

IFMG EXTRAMUROS

Educação, Tecnologias e Gestão

COLEÇÃO IFMG EXTRAMUROS

VOLUME 1

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

**DAVID SILVA FRANCO
GLÁUCIA DO CARMO XAVIER
MICHELE AMARAL BRANDÃO
STELA MARIS MENDES SIQUEIRA ARAÚJO**
Organizadores



David Silva Franco
Gláucia do Carmo Xavier
Michele Amaral Brandão
Stela Maris Mendes Siqueira Araújo
(Organizadores)

IFMG EXTRAMUROS: Educação, Tecnologias e Gestão

Coleção IFMG Extramuros

Volume 1

Editora CRV
Curitiba – Brasil
2020

Copyright © da Editora CRV Ltda.
Editor-chefe: Railson Moura
Diagramação e Capa: Designers da Editora CRV
Foto da Capa: Acervo do Instituto Federal de Minas Gerais
Revisão: Denis Pereira de Andrade; Jean Santos Otoni

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
CATALOGAÇÃO NA FONTE

Bibliotecária responsável: Luzenira Alves dos Santos CRB9/1506

Ed24

IFMG Extramuros: Educação, Tecnologias e Gestão / David Silva Franco, Gláucia do Carmo Xavier, Michele Amaral Brandão, Stela Maris Mendes Siqueira Araújo (organizadores) – Curitiba : CRV, 2020.

324 p. (Coleção IFMG Extramuros, v. 1)

Bibliografia

ISBN Coleção Digital 978-65-251-0117-0

ISBN Coleção Físico 978-65-251-0116-3

ISBN Volume Digital 978-65-251-0119-4

ISBN Volume Físico 978-65-251-0118-7

DOI 10.24824/978652510118.7

1. Educação 2. Educação Profissional Tecnológica 3. Tecnologias e desenvolvimento social
4. Gestão e Inovação I. Franco, David Silva. org. II. Xavier, Gláucia do Carmo. org. III. Brandão,
Michele Amaral. org. IV. Araújo, Stela Maris Mendes Siqueira. org. V. Título VI. Série.

CDU 37

CDD 378.013

Índice para catálogo sistemático

1. Educação profissional 378.013

ESTA OBRA TAMBÉM ENCONTRA-SE DISPONÍVEL EM FORMATO DIGITAL.
CONHEÇA E BAIXE NOSSO APLICATIVO!



2020

Foi feito o depósito legal conf. Lei 10.994 de 14/12/2004

Proibida a reprodução parcial ou total desta obra sem autorização da Editora CRV

Todos os direitos desta edição reservados pela: Editora CRV

Tel.: (41) 3039-6418 - E-mail: sac@editoracrv.com.br

Conheça os nossos lançamentos: www.editoracrv.com.br

Conselho Editorial:

Aldira Guimarães Duarte Domínguez (UNB)
 Andréia da Silva Quintanilha Sousa (UNIR/UFRN)
 Anselmo Alencar Colares (UFOPA)
 Antônio Pereira Gaio Júnior (UFRRJ)
 Carlos Alberto Vilar Estêvão (UMINHO – PT)
 Carlos Federico Domínguez Avila (Unieuro)
 Carmen Tereza Velanga (UNIR)
 Celso Conti (UFSCar)
 Cesar Gerónimo Tello (Univer .Nacional
 Três de Febrero – Argentina)
 Eduardo Fernandes Barbosa (UFMG)
 Elíone Maria Nogueira Diogenes (UFAL)
 Elizeu Clementino de Souza (UNEB)
 Êlsio José Corá (UFSF)
 Fernando Antônio Gonçalves Alcoforado (IPB)
 Francisco Carlos Duarte (PUC-PR)
 Gloria Fariñas León (Universidade
 de La Havana – Cuba)
 Guillermo Arias Beatón (Universidade
 de La Havana – Cuba)
 Helmuth Krüger (UCP)
 Jailson Alves dos Santos (UFRJ)
 João Adalberto Campato Junior (UNESP)
 Josania Portela (UFPI)
 Leonel Severo Rocha (UNISINOS)
 Lídia de Oliveira Xavier (UNIEURO)
 Lourdes Helena da Silva (UFV)
 Marcelo Paixão (UFRJ e UTexas – US)
 Maria Cristina dos Santos Bezerra (UFSCar)
 Maria de Lourdes Pinto de Almeida (UNOESC)
 Maria Lília Imbiriba Sousa Colares (UFOPA)
 Paulo Romualdo Hernandes (UNIFAL-MG)
 Renato Francisco dos Santos Paula (UFG)
 Rodrigo Pratte-Santos (UFES)
 Sérgio Nunes de Jesus (IFRO)
 Simone Rodrigues Pinto (UNB)
 Solange Helena Ximenes-Rocha (UFOPA)
 Sydione Santos (UEPG)
 Tadeu Oliver Gonçalves (UFPA)
 Tania Suely Azevedo Brasileiro (UFOPA)

Comitê Científico:

Altair Alberto Fávero (UPF)
 Ana Chrystina Venancio Mignot (UERJ)
 Andréia N. Militão (UEMS)
 Anna Augusta Sampaio de Oliveira (UNESP)
 Barbara Coelho Neves (UFBA)
 Cesar Gerónimo Tello (Universidad Nacional
 de Três de Febrero – Argentina)
 Diosnel Centurion (Univ Americ. de Asunción – Py)
 Eliane Rose Maio (UEM)
 Elizeu Clementino de Souza (UNEB)
 Fauston Negreiros (UFPI)
 Francisco Ari de Andrade (UFC)
 Gláucia Maria dos Santos Jorge (UFOP)
 Helder Buenos Aires de Carvalho (UFPI)
 Ilma Passos A. Veiga (UNICEUB)
 Inês Bragança (UERJ)
 José de Ribamar Sousa Pereira (UCB)
 Jussara Fraga Portugal (UNEB)
 Kilwamy Kya Kapitango-a-Samba (Unemat)
 Lourdes Helena da Silva (UFV)
 Lucia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira (UNIVASF)
 Marcos Vinicius Francisco (UNOESTE)
 Maria de Lourdes Pinto de Almeida (UNOESC)
 Maria Eurácia Barreto de Andrade (UFRB)
 Maria Lília Imbiriba Sousa Colares (UFOPA)
 Mohammed Elhajji (UFRJ)
 Mônica Pereira dos Santos (UFRJ)
 Najela Tavares Ujiic (UTFPR)
 Nilson José Machado (USP)
 Sérgio Nunes de Jesus (IFRO)
 Silvia Regina Canan (URI)
 Sonia Maria Ferreira Koehler (UNISAL)
 Suzana dos Santos Gomes (UFMG)
 Vânia Alves Martins Chaigar (FURG)
 Vera Lucia Gaspar (UDESC)

Este livro passou por avaliação e aprovação às cegas de dois ou mais pareceristas *ad hoc*.

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
<i>Os organizadores</i>	

PREFÁCIO	17
<i>Gaudêncio Frigotto</i>	

PARTE I EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

CAPÍTULO 1	
A MONOGRAFIA NAS PRÁTICAS DE LETRAMENTO	
ACADÊMICO DO LECAMPO	25
<i>Ana Paula da Silva Rodrigues</i>	

CAPÍTULO 2	
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA SOBRE A	
METODOLOGIA <i>BLENDED LEARNING</i> APLICADA NA	
MATEMÁTICA DO ENSINO BÁSICO	47
<i>Saulo Furletti</i>	
<i>José Wilson da Costa</i>	

CAPÍTULO 3	
O ENSINO DOS VERBOS DE LIGAÇÃO EM MANUAIS	
E A INSERÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NESSE	
PROCESSO DE APRENDIZAGEM	63
<i>Gláucia do Carmo Xavier</i>	
<i>Ludmila Alessandra Carvalho Gomes</i>	
<i>Kelly Cesário de Oliveira</i>	
<i>Tatiane da Silva Duarte</i>	

CAPÍTULO 4	
O CONCEITO DE LUGAR EM LIVROS DIDÁTICOS: análise das	
contribuições para leitura de mundo	83
<i>Rafael Venancio Silva</i>	
<i>Stela Maris Mendes Siqueira Araújo</i>	
<i>Maria Antônia Tavares de Oliveira Endo</i>	
<i>Marta Bertin</i>	
<i>Jacks Richard de Paulo</i>	

CAPÍTULO 5	
ANÁLISE DA EVASÃO ESCOLAR NOS CURSOS SUPERIORES E TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO DO IFMG CAMPUS RIBEIRÃO DAS NEVES	105
<i>Karine Rodrigues Alvarez</i>	
<i>Marco Aurélio Nicolato Peixoto</i>	
<i>Roberta Pereira Matos</i>	
<i>Rafaelle Stefane Elias Alves</i>	

PARTE II

TECNOLOGIAS E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

CAPÍTULO 6	
IMPACTOS PSICOLÓGICOS DA PANDEMIA DA COVID-19: um estudo de caso no Instituto Federal de Minas Gerais	123
<i>Michele Amaral Brandão</i>	
<i>Adriana Cristina de Oliveira Souza Soares</i>	
<i>Arthur dos Santos Oliveira</i>	
<i>Juliana Ventura de Souza Fernandes</i>	
<i>Moisés Henrique Ramos Pereira</i>	

CAPÍTULO 7	
RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA E O SETOR DE MINERAÇÃO: reflexões a partir da percepção de atingidos por rompimento de barragem	139
<i>David Silva Franco</i>	
<i>Júlia Perpétua de Paula</i>	

CAPÍTULO 8	
MEIO AMBIENTE E REDES INFORMACIONAIS: desafios na articulação entre gestão e atores do entorno dos parques florestais de Minas Gerais	161
<i>Maria das Graças de Oliveira</i>	
<i>Lígia Maria Moreira Dumont</i>	

CAPÍTULO 9	
MÉTODOS ESTATÍSTICOS PARA A DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS DE SUPORTABILIDADE DIELÉTRICA FRENTE A IMPULSOS ATMOSFÉRICOS PADRONIZADOS	183
<i>Guilherme da Silva Lima</i>	
<i>Alberto Resende De Conti</i>	

CAPÍTULO 10	
DIVERSIDADES GERAIS – EFETIVIDADE E CIDADANIA.....	205
<i>Luiz Carlos Garcia</i>	
<i>Nayara Maria de Lima</i>	

PARTE III GESTÃO E INOVAÇÃO

CAPÍTULO 11	
GESTÃO DE PORTFÓLIO DE PROJETOS NOS NITS:	
desafios e possibilidades.....	227
<i>Paulo A. Tomaz</i>	

CAPÍTULO 12	
A PERCEPÇÃO DOS	
TÉCNICOS-ADMINISTRATIVOS EM EDUCAÇÃO SOBRE	
O PLANO DE CARREIRA: um estudo no IFMG	247
<i>Thiago Silva</i>	
<i>Mariana Bitencourt do Carmo</i>	

CAPÍTULO 13	
ANÁLISE DE VIABILIDADE DE UMA RECICLADORA DE VIDROS.....	267
<i>Cristiane Alves Anacleto</i>	

CAPÍTULO 14	
CONTROLE DE ESTOQUE EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS	
DE RIBEIRÃO DAS NEVES: uma análise descritiva	289
<i>Pedro Marinho Sizenando Silva</i>	
<i>Bruno Hestereque Silva</i>	
<i>Lidia Nataly Santos Sousa</i>	
<i>Hestefani Romão Durães</i>	

ÍNDICE REMISSIVO	307
------------------------	-----

SOBRE OS AUTORES.....	315
-----------------------	-----

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

APRESENTAÇÃO

IFMG EXTRAMUROS: Educação, Tecnologias e Gestão nasceu da ideia de publicar as pesquisas desenvolvidas no *campus* de Ribeirão das Neves. Este projeto relaciona-se diretamente à proposta dos Institutos Federais que, por meio das três áreas finalistas: Pesquisa, Ensino e Extensão, busca exercer a Educação Profissional e Tecnológica (EPT), cuja proposta é compreender as bases da organização do trabalho como princípio educativo, estando a pesquisa a serviço da educação emancipadora. Nesse sentido, um dos objetivos dos Institutos é superar a dicotomia sobre o trabalho intelectual e manual, por meio dos fundamentos científicos dos processos do mundo do trabalho. Vale ressaltar que ser uma instituição de EPT faz dos Institutos um agente social com papel preponderante para a cidadania, já que a EPT se debruça sobre os valores de uma educação integral ao se comprometer com uma educação politécnica e omnilateral.

Vários desafios o Brasil tem enfrentado nesse caminho, de forma mais acentuada nos últimos cinco anos com as reformas educacionais, como a do Ensino Médio, assim como as trabalhistas e previdenciárias, que marcaram perdas de direitos conquistados no último século. Essas mudanças legais acabam por colocar o cidadão em submissão a determinadas pressões do mercado de trabalho, sem possibilidades de reflexão sobre a ação do sujeito no mundo e para um mundo melhor. Assim, essa obra surge como uma ação científica e educativa na forma de um convite à reflexão sobre o papel da ciência como instrumento para a cidadania, diminuição das desigualdades sociais e a autonomia do pensar, visando ao bem comum e ao desenvolvimento social.

Este primeiro volume do *IFMG Extramuros* está dividido em três partes – (I) Educação Profissional e Tecnológica, (II) Tecnologias e Desenvolvimento Social, (III) Gestão e Inovação – e se orgulha de contar com quatorze pesquisas de servidores do *campus*, em participação com pesquisadores externos convidados, além de alunos do Ensino Médio e Superior, os quais atuam em projetos de pesquisa. O capítulo que abre a obra, *A monografia nas práticas de letramento acadêmico do LeCampo*, é da autora Ana Paula Rodrigues e apresenta uma pesquisa sobre leitura e escrita em cursos para formação de professores. Os pressupostos teóricos de Bakhtin fundamentaram as análises sobre letramento acadêmico, com o foco em monografias. Os resultados apontaram a importância de se refletir sobre a escrita na universidade, promovendo maior explicitação dos condicionantes discursivos.

O segundo capítulo, *Uma revisão sistemática da literatura sobre a metodologia blended learning aplicada na matemática do ensino básico*, de Saulo Furletti e José da Costa, objetivou listar pesquisas cuja metodologia *blended*

learning foi aplicada. A investigação se destaca uma vez que essa abordagem apresenta inúmeras razões favoráveis ao aprendizado da matemática. Os autores debatem possibilidades da *blended learning* para o exercício da autonomia de discentes na fluidez do uso dos espaços virtuais e presenciais. Já o capítulo três apresenta *O ensino dos verbos de ligação em manuais e a inserção das tecnologias digitais nesse processo de aprendizagem*. O texto de Gláucia Xavier, Ludmila Gomes, Kelly Oliveira e Tatiane Duarte analisa o ensino dos verbos de ligação (VL) em livros didáticos de Língua Portuguesa do Ensino Médio e gramáticas do Português Brasileiro, além de destacar a necessidade de desenvolver produtos educacionais, por meio de tecnologias digitais, que ensine o VL, tarefa que o grupo se propõe a cumprir. A pesquisa concluiu que há contradições no conceito do VL nesses materiais didáticos e isso pode ser negativo à aprendizagem de verbos.

Dando continuidade em análises de materiais didáticos, tem-se o quarto capítulo intitulado *O conceito de lugar em livros didáticos: análise das contribuições para leitura de mundo*. Rafael Silva, Stela Araújo, Maria Endo, Marta Betin e Jacks de Paulo buscaram identificar o conceito de lugar em livros de Geografia e avaliaram se estes contemplam o aluno como sujeito, considerando a abordagem conceitual do lugar de vivência como forma de promover o sentimento de pertencimento. Os pesquisadores acreditam que tal processo pode contribuir para a construção da identidade, da cidadania e a promoção do letramento cartográfico.

O último texto da parte I aborda um tema caro aos Institutos Federais: a evasão escolar. Karine Alvarez, Marco Aurélio Peixoto, Roberta Matos e Rafaelle Alves são os autores de *Análise da evasão escolar nos cursos superiores e técnicos de nível médio do IFMG campus Ribeirão das Neves*. Eles se propuseram a apresentar um panorama sobre a evasão escolar. Os dados revelam a existência de treze fatores gerais que mais têm motivado a evasão na Instituição, como: encanto ou motivação com o curso escolhido; existência e abrangência dos programas institucionais para o estudante; questões didático-pedagógicas e conjuntura econômica e social. As propostas de intervenções se dão por meio de ações administrativas e pedagógicas, sempre centradas no acompanhamento dos alunos.

A segunda parte do livro, denominada *Tecnologias e Desenvolvimento Social*, trata de temas que podem contribuir com a elaboração de processos e metodologias para auxiliar na resolução de problemas sociais. Como se sabe, a cada dia, a tecnologia está mais presente em nossas vidas, no lazer, na prática de atividades físicas e, principalmente, no trabalho. Com a pandemia do novo coronavírus, tal presença se acentuou e nos aproximou do uso de soluções tecnológicas para realizar tarefas diárias. Apesar de existirem malefícios – por

exemplo, perda de privacidade e vícios tecnológicos –, essa grande imersão no uso de tecnologias também contribui para o desenvolvimento social, por meio da promoção de cursos online gratuitos, difusão de informações confiáveis, realização de pesquisas diversas a baixo custo, entre outros.

É nesse contexto que o eixo *Tecnologias e Desenvolvimento Social* desta obra está inserido e engloba cinco capítulos, os quais abordam problemas distintos, mas se relacionam pela temática desse eixo. Em suma, o capítulo seis da obra é intitulado *Impactos Psicológicos da Pandemia da covid-19: Um Estudo de Caso no Instituto Federal de Minas Gerais*. Os autores Michele Brandão, Adriana Soares, Arthur Oliveira, Juliana Fernandes e Moisés Pereira investigam possíveis impactos psicológicos causados pela pandemia do novo coronavírus. Tal estudo apresenta e analisa dados de respostas de um questionário enviado a servidores e estudantes do IFMG, além de descrever uma metodologia para a expansão do trabalho.

Já o capítulo sete, *Responsabilidade Social Corporativa: Reflexões a partir da Percepção de Moradores Atingidos por Rompimento de Barragem*, apresenta uma análise sobre a percepção de atingidos diretos pelo rompimento da Barragem do Fundão em relação à Responsabilidade Social Corporativa da empresa à qual a barragem pertencia. David Franco e Julia de Paula problematizam o próprio conceito de responsabilidade social corporativa, que, se por um lado incentiva a postura moral das empresas, por outro, reforça o modelo corporativo de reprodução da vida social subordinada à lógica do lucro privado.

O oitavo capítulo, intitulado *Meio Ambiente e Redes Informacionais: Desafios na articulação entre gestão e atores do entorno dos parques florestais de Minas Gerais*, mostra, a partir do manejo das Unidades de Conservação dos parques estaduais de Minas Gerais, uma análise das necessidades de informação. Especificamente, o trabalho de Maria das Graças de Oliveira e Lígia Dumont objetiva inferir uma estrutura teórico-metodológica para o estudo da oferta, demanda e desenvolvimento de competências informacionais que atendam aos atores que influenciam as ações de gestão e de preservação dos parques estaduais. Por outro lado, o nono capítulo, *Métodos Estatísticos para a Determinação de Parâmetros de Suportabilidade Dielétrica frente a Impulsos Atmosféricos Padronizados*, descreve métodos estatísticos que podem ser empregados na análise de conjuntos de dados com pequenos números de amostras. Guilherme Lima e Alberto De Conti descrevem que esses métodos são inicialmente aplicados em um estudo de caso hipotético, utilizando simulações computacionais, que têm a função de demonstrar os limites de validade de cada um. Finalmente, o capítulo dez, *Diversidade Gerais – Efetividade e Cidadania* de autoria de Luiz Garcia e Nayara de Lima,

objetiva levar informação acerca da temática diversidade LGBTQIA+ e de como processos excludentes são naturalizados e incorporados no cotidiano. Além de se discutir o pano de fundo cultural que leva à discriminação, o capítulo traz diversas informações que correspondem a definições recentes no plano normativo que repercute de maneira direta em todo o tecido social.

A terceira parte do livro, *Gestão e Inovação*, é dedicada às pesquisas que contemplam análises voltadas à gestão e inovação em organizações públicas e/ou privadas. Tendo como eixo disciplinar o campo científico da Administração, o qual é auxiliado por diversas áreas do saber (Psicologia Organizacional, Engenharia de Produção, Ciência Política, Economia etc.), que contribuem com arcabouço técnico-teórico para guiá-lo, as pesquisas dessa terceira parte reforçam a função social da gestão, sempre situada em contextos históricos, políticos e culturais.

No décimo primeiro capítulo, *Gestão de portfólio de projetos nos NITs*, Paulo Tomaz apresenta o estudo que teve como objetivo identificar as principais dimensões e variáveis que influenciam a seleção dos projetos resultantes das pesquisas nas instituições de ensino superior e analisar as principais limitações relativas à replicação do modelo empresarial de gestão de portfólio em núcleos de inovação tecnológica. A pesquisa demonstra que, enquanto as empresas focam na sobrevivência por meio do lucro, as Instituições Científica e Tecnológicas de Inovação valorizam o aprendizado que as descobertas, invenções e inovações podem proporcionar. Nesse sentido, a gestão de portfólio nos NITs não pode seguir a mesma lógica das empresas, uma vez que a missão das organizações é diferente.

O décimo segundo capítulo, *A percepção dos técnicos-administrativos em educação sobre o plano de carreira*, de Thiago Silva e Mariana do Carmo, analisa como Técnico-Administrativos em Educação (TAEs), do Instituto Federal de Minas Gerais, percebem e utilizam o Plano de Carreira da instituição. Trata-se de um tema com significativa importância para a manutenção e aperfeiçoamento da qualidade das atividades prestadas pelas instituições federais de ensino, dado o relevante papel desempenhado pelos TAEs para a gestão organizacional e para o suporte aos discentes e docentes.

Já na pesquisa conduzida por Cristiane Anacleto, *Análise de viabilidade de uma recicladora de vidros*, exposta no décimo terceiro capítulo, o debate sobre sustentabilidade e melhor aproveitamento dos recursos naturais faz-se presente. Com o objetivo de elaborar um projeto de implantação de uma empresa recicladora de vidros na região metropolitana de Belo Horizonte, a autora conclui quanto à viabilidade econômica do projeto, suscitando ainda a proeminente reflexão sobre a necessidade da coleta seletiva. Esses debates têm o potencial de promover mais consciência coletiva tanto sobre o

reaproveitamento de materiais quanto sobre a responsabilidade dos órgãos governamentais em relação ao tratamento de resíduos urbanos.

Finalmente, no décimo quarto capítulo, *Controle de estoque em micro e pequenas empresas de Ribeirão das Neves*, Pedro Marinho, Bruno Silva, Lidia Souza e Hestefani Durães dissertam sobre os resultados parciais do projeto de pesquisa, conduzido no IFMG Ribeirão das Neves, que teve como objetivo desenvolver uma ferramenta computacional para controle de estoque em micro e pequenas empresas da cidade onde o *campus* está situado. O trabalho demonstrou que, dentre os comerciantes entrevistados, a maioria não possuía um sistema efetivo para controle da movimentação dos materiais. Além disso, os pesquisadores identificaram as principais funcionalidades que um sistema de controle de estoque deveria ter, considerando a realidade local investigada. Este estudo realça a importância da integração entre instituições públicas de ensino e arranjos produtivos locais, levando em conta o compromisso dos Institutos Federais de Educação com o desenvolvimento regional.

Como foi visto nesta apresentação do primeiro volume da coletânea *IFMG Extramuros*, o *campus* Ribeirão das Neves tem se mostrado atuante também na Pesquisa, uma das áreas finalísticas dos Institutos Federais. O *campus* vem demonstrando sua dedicação e seus esforços em investigações relevantes, tanto em pesquisa básica quanto aplicada, mas todas sobre temas que são demandas reais da sociedade. Acreditamos que um *campus* comprometido com a Pesquisa e Inovação aumenta, cada vez mais, seu potencial como transformador social, além de fortalecer a ciência, questão tão urgente nos dias atuais. Por fim, desejamos a toda a comunidade escolar e científica uma excelente leitura.

Os organizadores

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

PREFÁCIO

*O ar está pesado como o chumbo.
Eu grito, grito, grito, grito
[...]*

*Estar preso, não é este o problema
Trata-se de não entregar os pontos*
Nazim Hikmet
Cartas da prisão

Aqueles que acompanham as políticas públicas no campo da educação, em particular a profissional e tecnológica numa perspectiva crítica, não terão dificuldade em reconhecer que a criação dos Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia (IFs) foi a mais ampla e inclusiva de grupos sociais historicamente excluídos. Os trinta e oito IFs desdobram-se em aproximadamente seiscentos *campi*, sendo 85% interiorizados em cidades de porte médio em todo o Brasil.

A educação profissional e tecnológica assumia assim, uma nova institucionalidade, atuando em diferentes níveis de ensino, na pesquisa e extensão, uma nova identidade em construção e uma nova regionalidade. A interiorização não só levou para o Brasil profundo cursos de ensino médio e superior de qualidade, mas incluiu novos grupos sociais, alunos de escolas públicas, de jovens quilombolas, de comunidades indígenas e de comunidades ribeirinhas.

A criação dos IFs deu-se num contexto da realidade brasileira de intensa disputa entre uma formação dual, restrita, adestradora de educação e uma formação integral ou por inteiro. Ou seja, uma educação que busca abranger todas as dimensões do ser humano: intelectuais, biológicas, psíquicas, culturais, políticas, estéticas, etc. A dualidade da educação é estrutural no capitalismo, mas a sua forma de enfrentá-la depende das relações de força entre as classes sociais e, sobretudo, a natureza do projeto de sociedade das burguesias locais.

A burguesia brasileira, como mostra as análises de Florestan Fernandes (1972, 1975), diferentemente das que constituíram nações desenvolvidas e com democracias mais sólidas, nunca quis construir uma nação autônoma. Optou por um projeto societário de capitalismo dependente, concentrador de riqueza e que amplia, sistematicamente, a desigualdade e a pobreza. Neste projeto, o investimento em ciência, tecnologia e educação não é prioridade. O que se reitera é o que Florestan denominou de modernização conservadora

onde a pobreza, a desigualdade e o arcaico são condição de manutenção do privilégio de uma minoria rica e de um Estado que defende seus interesses.

Todas as vezes que forças sociais ligadas às lutas por direitos para a classe trabalhadora, por parcas que sejam as mudanças e dentro da ordem capitalista, interrompe-se pelo arbítrio de ditaduras ou golpes de Estado. A ditadura empresarial militar de 1964 e o golpe de Estado de 2016 são exemplos emblemáticos disto. Resultam desta opção antinação, antipovo milhões de analfabetos ou semialfabetizados condenados ao trabalho simples, à informalidade e, atualmente, ao desemprego em massa. A dualidade educacional e a diferenciação dentro dela são, pois, um projeto da burguesia brasileira. No caso da educação profissional e tecnológica, o foco deste projeto é o de adestrar as mãos e aguçar o olho, como lembrava Antônio Gramsci na década de 1930 na Itália, e formar para o que serve ao mercado.

Os IFs foram criados num contexto que unia forças sociais amplas que demandavam uma sociedade mais justa e, no campo da educação, dispostas a enfrentar e superar a dualidade educacional estrutural. O fim do Decreto Lei 2.208/97 e a provação do Decreto Lei 5, 154/04 não anulou a disputa, mas a colocou noutros termos. As Diretrizes da Educação Profissional e Tecnológica de 2012 exemplificam esta disputa que se dá no interior do Estado, mas que expressa a luta de projetos formativos opostos no âmbito das classes sociais. Diretrizes que habilmente mantiveram a ambiguidade da concepção e regulamentação da Educação Profissional e Tecnológica. E isto se explicita no livro organizado por Eliezer Pacheco, ex-Secretário da DSETEC/MEC *-Fundamentos Político-Pedagógicos dos Institutos Federais Diretrizes para uma educação profissional e tecnológica transformado* (PACHECO, 2015). Trata-se das propostas discutidas amplamente por instituições e grupos de pesquisa e que, como assinalamos acima, foram apenas parciais e restritamente incorporadas nas Diretrizes de 2012.

As Diretrizes expressas neste livro, mediante a defesa da integração da Educação Profissional à Educação Básica, aponta claramente o horizonte a pautar na superação da dualidade. Por outro lado, na incorporação de educação politécnica/tecnológica sublinha a natureza desta integração que pressupões um equilíbrio no processo formativo entre os fundamentos científicos que permitem entender as leis da natureza e daqueles que permitem entender as relações sociais e humanas.

A coletânea *Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Relação com o Ensino Médio integrado e o projeto de desenvolvimento* (FRIGOTTO, 2018), título original de um projeto de pesquisa que durou cinco anos, evidencia avanços significativos no interior da Rede de Educação Profissional e Tecnológica nesta direção, ainda que não seja, ainda, a

perspectiva dominante. E o mais relevante é que esta educação de qualidade quantitativamente venha se efetivando nos *campi* interiorizados.

Os IFs, entretanto, na sua institucionalidade e pelo quadro de profissionais altamente qualificados que os compõem, incorporam, além do ensino, as atividades de pesquisa e extensão. Ensino, pesquisa e extensão, de forma integrada, vêm configurando uma atuação nas regiões onde atuam que amplia a qualidade de vida de milhares de pessoas. O formato que assumiu o mestrado da Rede de Educação Profissional e Tecnológica, da qual os IFs são a ampla maioria, expressa este vínculo com as comunidades uma vez que as dissertações têm que incluir um “produto” sobre questões de caráter teórico-prático.

A coletânea *IFMG EXTRAMUROS: Educação, Tecnologias e Gestão*, organizada pelo professor David Silva Franco e pelas professoras Gláucia do Carmo Xavier, Michele Amaral Brandão e Stela Maris Mendes Siqueira Araújo é uma prova factual inequívoca da atuação na perspectiva do ensino integrado e da educação politécnica. Do mesmo modo, o leitor perceberá que nas três partes da coletânea se integram ensino, pesquisa e extensão e comunidade. Com efeito, a primeira parte inclui artigos de pesquisas que se voltam para diferentes aspectos do ensino na Educação Profissional e Tecnológica; a segunda parte traz resultados de pesquisas que se voltam para ações concretas, mediadas por tecnologias que impactam no desenvolvimento social local e regional; e, por fim, artigos que analisam dimensões da gestão e da inovação que são a base tanto do ensino, quanto da pesquisa e extensão.

O fato de a coletânea ter sua origem no *campus* Ribeirão das Neves, que pertence à Região Metropolitana de Belo Horizonte e que está entre os dez maiores municípios do Estado, indica como a interiorização explícita a democratização da qualidade de ensino e de ações que concorrem para a sustentabilidade econômica, social e cultural e a melhoria da qualidade de vida das populações locais e regionais. Uma coletânea que expressa um estímulo a todos os *campi* para sistematizarem as pesquisas e ações e divulgá-las em publicações. A coletânea, por outro lado, justifica e engendra um apelo implícito aos poderes constituídos da Rede de Educação Profissional e Tecnológica, às instituições, educacionais, científicas, políticas e jurídicas nacionais, estaduais e municipais, para a defesa da manutenção dos IFs para a finalidade com que foram criados.

Desde a emenda Constitucional 95/16, um dos primeiros efeitos nefastos para os serviços públicos do Golpe de Estado de 2016, os IFs vêm sendo tolhidos em atividades essenciais por falta de recursos. Por outra parte, a contrarreforma do Ensino Médio (Lei 13.415/ 2017), posteriormente, a

definição das Bases Nacionais Curriculares comuns do ensino médio e a criação dos Itinerários Formativos, liquidam com concepção de educação básica e ensino integrado. A concretização desta legislação, com um caráter ainda mais regressivo, efetivou-se mediante a Resolução do CNTE/CP nº 1/21 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica.

Trata-se de uma sequência de medidas que buscam encurralar os IFs a voltarem a serem escolas que adestram a mão e aguçam o olho para a função que o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), nos anos de sua criação, definia como sua “missão”: ensinar o que serve aos industriais, vale dizer, ao patronato. Uma regressão que expressa um golpe ao direito de gerações de jovens atuais e futuras à educação de qualidade. Educação que lhes faculte a cidade econômica, mediante o trabalho qualificado, e a cidadania política formando-o como sujeito autônomo e ativo na construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

Neste contexto, a coletânea *IFMG Extramuros*, pelo que expressa do trabalho efetivado no *campus* Ribeirão das Neves no ensino, na pesquisa e na extensão e seus efeitos na qualidade de vida na comunidade local e regional, indicam o sentido mais amplo de todos os *campi* da rede. Uma produção, portanto, que não só é importante ser lida pelos trabalhadores da Rede de Educação Profissional Tecnológica, mas por educadores do sistema público e privado, por lideranças políticas, sindicais e de movimentos sociais e culturais.

Por fim, por indicar que os IFs se inserem no enfrentamento do desafio educacional, entendido por Florestan Fernandes (2018) como o mais grave problema nacional por privar os excluídos de tomarem consciência de sua situação e resistir para transformá-la, a coletânea expressa um convite à resistência ativa contra o desmonte. Uma resistência que será tanto mais potente quanto mais organizada e coletiva. Como nos convida o poeta Nazim Hikmet, *trata-se de não entregar os pontos!*

Rio de Janeiro, 20 de fevereiro de 2021.

Gaudêncio Frigotto

Referências

FERNANDES, Florestan. *A revolução burguesa no Brasil. Ensaio de interpretação sociológica*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975.

FERNANDES, Florestan. *Capitalismo dependente e classes sociais na América Latina*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1972.

FERNANDES, Florestan. *O desafio educacional*. São Paulo: Editora Expressão popular, 2020.

FRIGOTTO, Gaudêncio. *Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Relação com o Ensino Médio integrado e o projeto de desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Editora do LPP/UERJ, 2018.

PACHECO, Eliezer. *Fundamentos Político-Pedagógicos dos Institutos Federais Diretrizes para uma educação profissional e tecnológica transformado*. Natal, RN: ed. IFRN, 2015.

PARTE I

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
E TECNOLÓGICA

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

CAPÍTULO 1

A MONOGRAFIA NAS PRÁTICAS DE LETRAMENTO ACADÊMICO DO LECAMPO

Ana Paula da Silva Rodrigues

1. Introdução

Este capítulo é fruto de discussões decorrentes da pesquisa “Escrita acadêmica em contexto de formação de professores do campo” (RODRIGUES, 2012) e se apoia no projeto “Letramento Acadêmico” da Faculdade de Educação da UFMG, que propõe trabalhar com uma diversidade de gêneros discursivos, envolvendo a leitura e a escrita, em disciplinas dos cursos de formação inicial e continuada de professores. Esse projeto parte do pressuposto de que a escrita no contexto de formação de professores adquire uma dupla função: formar docentes e introduzi-los no campo da pesquisa científica não para serem pesquisadores, mas para se familiarizarem com os gêneros acadêmicos, os quais fazem parte da sua comunidade linguística, afinal, eles são parte dessa instituição letrada – a Universidade –, que tem sua cultura pautada na escrita.

Um dos cursos que fazem parte desse projeto é o curso de Licenciatura em Educação do Campo (Lecampo), que tem por objetivo formar educadores para ministrar aulas nas diferentes etapas e modalidades da educação básica junto à população que trabalha e vive na área rural. A habilitação é por área do conhecimento: Língua, Artes e Literatura (LAL); Ciências da Vida e da Natureza (CVN); Ciências Sociais e Humanidades (CSH); e Matemática (MAT).

A turma participante da pesquisa é da área de Língua, Artes e Literatura (LAL). Entre os alunos do curso estão professores do campo, assentados, agricultores familiares e quilombolas, todos ligados a alguma instituição, dentre elas: EFA (Escola Família Agrícola), EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural), MST (Movimento dos Sem-Terra), Sindicatos Rurais, FETAEMG (Federação dos trabalhadores na agricultura do Estado de Minas Gerais) e Pastorais da Terra. Nesse contexto, o objetivo principal do recorte apresentado aqui é analisar, com base em *corpus* composto por monografias defendidas por formandos do Lecampo, em que condições o aluno da LAL (futuro professor) constrói seu lugar de autor de textos acadêmicos.

2. Os letramentos acadêmicos

Neste tópico, faz-se uma síntese dos referenciais teóricos que embasam a análise das monografias. De início, considera-se necessário filiar a discussão ao que propõem os *New Literacy Studies* – NLS. Em seguida, discute-se a conceituação de gêneros acadêmicos – com base em Bakhtin (2003) e em autoras brasileiras da área de Letramento Acadêmico (MARINHO, 2010; OLIVEIRA, 2009) – e, mais especificamente, do gênero “monografia”.

2.1 Os Novos Estudos sobre o Letramento

Os teóricos dos *New Literacy Studies* (NLS) – Novos Estudos sobre o Letramento – (STREET, 1984, 2003; BARTON, 1994; GEE, 1996, 2004) pesquisam o letramento sob uma perspectiva etnográfica, buscando compreender as “práticas de letramento” de grupos específicos em um contexto sócio-histórico-cultural determinado. Segundo eles, a alfabetização é aquilo que se aprende na escola, a aquisição do código, uma competência cognitiva individual. Já o letramento não se dá necessariamente ou apenas na escola, pois relaciona-se a práticas sociais decorrentes de interações do cotidiano.

Para autores dos NLS, saber ler e escrever não é condição para que um indivíduo seja considerado letrado. Dessa forma, as pesquisas dos NLS focam na interferência dos modos de socialização para a construção, pelos sujeitos, de uma relação com o mundo da escrita, preocupando-se com a compreensão de como e por que o sujeito se envolve em práticas sociais de leitura e de escrita. Nessa concepção de letramento, alguns sujeitos podem não ser alfabetizados, mas, nem por isso, estarão alheios às práticas da cultura escrita presentes no seu cotidiano.

Portanto, “letramento” refere-se tanto ao aprendizado de um código alfabético quanto, e principalmente, aos usos da leitura e da escrita na vida cotidiana. De acordo com o uso que se faz da escrita, a sociedade se insere em um tipo de letramento (escolar, comercial, religioso, acadêmico etc.) que varia de contexto para contexto, devido às condições sociais, políticas, culturais e econômicas. Dessa forma, torna-se pertinente o uso do termo no plural: “letramentos”.

Os NLS mostram que o letramento varia nas diferentes culturas, nos diferentes espaços dentro de uma cultura, nas distintas instituições e contextos. Pode-se escolher um tipo de letramento para atender a um objetivo, o que não significa que se pode transferir esse tipo de letramento para outro contexto. Ou seja, vivenciar certas práticas sociais de leitura e de escrita em uma esfera escolar não significa saber lidar, automaticamente, com as práticas letradas valorizadas pela universidade.

A abordagem proposta pelos NLS é produtiva para o entendimento do que ocorre nas instituições acadêmicas. Pode-se exemplificar que os alunos que acabaram de entrar na universidade ainda não têm a experiência desejável, ou projetada, com as práticas de leitura e escrita valorizadas pela academia, mas possuem habilidades de escrita escolar, de escrita comercial, de escrita virtual e outros tipos de escrita praticados em seu dia a dia para os mais diversos fins; portanto, não são, de forma alguma, iletrados.

Infelizmente existe ainda um equívoco de parte da comunidade acadêmica que acha que os alunos já chegam à universidade sabendo ler e escrever gêneros acadêmicos. Mas na comunidade em que eles acabaram de ingressar, a escrita exerce funções diferentes e, por isso, exige conhecimentos e disposições diferentes.

Já dizia Bakhtin que

Muitas pessoas que dominam magnificamente uma língua sentem amiúde total impotência em alguns campos da comunicação precisamente porque não dominam na prática as formas de gênero de dadas esferas. [...] quanto melhor dominamos os gêneros tanto mais livremente os empregamos, tanto mais plena e nitidamente descobrimos neles a nossa individualidade (onde isso é possível e necessário), refletimos de modo mais flexível e sutil a situação singular da comunicação; em suma, realizamos de modo mais acabado o nosso livre projeto de discurso. (BAKHTIN, 2003, p. 284-285).

A universidade privilegia certas práticas de escrita que lhes são próprias e que, por serem desconhecidas dos calouros, tomam os contornos de uma atividade ameaçadora para eles, que se deparam com a responsabilidade de se expressar por escrito numa comunidade discursiva da qual eles sentem que ainda não fazem parte. Dessa forma, o aluno precisa ser inserido nas práticas de leitura e escrita específicas da universidade, porque “é preciso dominar bem os gêneros para empregá-los livremente” (BAKHTIN, 2003, p. 284). Os graduandos, primeiro, apropriam-se do discurso que circula e é valorizado na universidade e só depois se reconhecem e são reconhecidos como membros dela.

Os NLS reconhecem a escrita acadêmica como prática social, dentro de um contexto institucional e disciplinar determinado, e destacam a influência de fatores como poder e autoridade sobre a produção textual dos alunos. Dessa forma, a expressão “letramento acadêmico” surgiu como uma extensão do conceito de letramento, sendo um campo de estudos sobre as práticas de leitura e escrita no contexto da universidade.

Lea e Street (1998) definiram três modelos para se compreender a escrita do aluno na universidade: 1) o desenvolvimento de habilidades/

competências, 2) a socialização acadêmica e 3) os letramentos acadêmicos. No primeiro modelo, a escrita dos estudantes é vista como um conjunto de habilidades individuais de técnicas e instrumentos (aspectos gramaticais e ortográficos, por exemplo). Entender o letramento acadêmico com base nesse modelo é

desconsiderar a trajetória anterior de letramento do aluno e atribuir a ele a responsabilidade de desenvolver competências cognitivas e metacognitivas de leitura e escrita para adaptar-se à universidade, de modo que qualquer insucesso com o uso da escrita, nesse domínio, passa a ser de inteira responsabilidade do aluno. (OLIVEIRA, 2009, p. 5).

Nessa perspectiva, o objetivo de determinadas disciplinas voltadas para as práticas de leitura e de escrita na universidade seria a de “consertar”, “remediar” a escrita dos alunos, oferecendo-lhes os instrumentos necessários para o bom domínio esperado.

O segundo modelo (socialização acadêmica) não foca nas práticas institucionais ou nas relações de poder, descartando as características retóricas da escrita e tentando inculcar nos alunos uma nova cultura, a cultura universitária. Essa perspectiva considera que a tarefa do professor é introduzir os alunos nessa cultura para que eles se apropriem dos modos de falar, raciocinar, interpretar e argumentar valorizados na universidade, como se os gêneros acadêmicos fossem homogêneos e que, dessa forma, bastaria aprender as convenções que regulam esses gêneros para estar apto a se engajar nas práticas letradas desejadas pela universidade. Entender as práticas de leitura e escrita vivenciadas por esses alunos como uma mera questão de socialização é ter uma visão ingênua de que há um mero processo de assimilação.

Já a perspectiva dos letramentos acadêmicos

tem por foco a construção de sentidos, identidade, poder e autoridade, e coloca em primeiro plano a natureza institucional do que “conta” como conhecimento em qualquer contexto acadêmico específico. Assemelha-se, em muitos aspectos, ao modelo da socialização acadêmica, exceto pelo fato de que concebe os processos envolvidos na aquisição de usos mais apropriados e efetivos dos letramentos como sendo mais complexos, dinâmicos, com nuances diferenciadas, envolvendo tanto questões epistemológicas quanto processos sociais, incluindo as relações de poder entre as pessoas e instituições, e as identidades sociais. (STREET, 2010b, p. 545).

Portanto, nesse terceiro modelo, os usos da escrita na universidade são vistos como práticas sociais; as instituições acadêmicas são vistas como lugar de discursos e de relações de poder; e os alunos precisam aprender essas

características não apenas para estarem preparados para situações de avaliação, mas para se tornarem membros legítimos da comunidade acadêmica. Essa é a perspectiva dos NLS, para a qual há letramentos acadêmicos (no plural), uma vez que há múltiplos letramentos na universidade e múltiplas práticas sociais, que variam de acordo com as áreas de conhecimento, as disciplinas e os gêneros discursivos em que se inscrevem.

2.2 Os gêneros acadêmicos

Para Bakhtin (2003) e seu círculo, principal referência nos estudos sobre os gêneros discursivos, estes são “tipos relativamente estáveis de enunciados” (p. 262). Essa afirmação deixa claro que há estabilidades e instabilidades nos textos que circulam na sociedade, pois as formas dos gêneros “são bem mais flexíveis, plásticas e livres que as formas da língua” (p. 283). Logo, as estabilidades se relacionam à gramática da língua, que contém conceitos internalizados pelos falantes e que não são passíveis de constantes mudanças. Já as instabilidades estão mais relacionadas às situações de comunicação, que são inúmeras e imprevisíveis. Por isso, os gêneros são mais sensíveis a uma certa negociação social do que a gramática internalizada da língua, por exemplo.

O conceito de gênero discursivo é especialmente produtivo para o processo de ensino/aprendizagem de leitura e escrita nas práticas das universidades. Entende-se por gêneros acadêmicos o conjunto de textos orais e escritos associados às atividades acadêmicas, que circulam na universidade. Os autores desses textos, ao preconizarem uma situação ideal de comunicação, pressupõem um tipo de leitor específico, que fará uma leitura mais reflexiva, aprofundada e crítica.

Como exemplo de textos do gênero acadêmico pode-se citar: resumo, resenha, projeto, relatório de estágio, artigo científico, monografia, dissertação, tese, comunicação, qualificação, defesa, seminário. Esses gêneros são relativamente estáveis em suas estruturas e se diferem uns dos outros em relação ao grau de aprofundamento e à maturidade acadêmica do autor. Essa maturidade torna os gêneros acadêmicos progressivamente mais preocupados com o rigor metodológico e científico do trabalho desenvolvido.

Os gêneros do discurso acadêmico, na visão de Swales (1990), relacionam-se uns com os outros de forma simbiótica, uma vez que, não raramente, alimentam-se de características mútuas, formando um Sistema de Gêneros. Swales (1990) observa que os gêneros do discurso que fazem parte do referido sistema parecem competir entre si pelas atenções da comunidade acadêmica. Esses gêneros são os mecanismos que a comunidade decidiu legitimar como forma de estabelecer o diálogo entre seus membros.

Além disso, de acordo com Kress (1994), os textos acadêmicos da sociedade ocidental não possuem suas características específicas por acaso; essas características “estão ligadas a um construto social sobre ciência, o qual possui ramificações ideológicas, tecnológicas, econômicas e políticas” (p. 125). Para o referido autor, possibilitar ao aluno o acesso ao conhecimento desse fato significa reconhecer o significativo potencial ideológico e social que o ensino-aprendizagem de gêneros do discurso possui.

Dessa forma, na esfera acadêmica, alguns gêneros têm mais valor que outros. Há, portanto, muita ideologia nas formas de se legitimar um texto como acadêmico. A posição hierárquica do autor, dentro das estruturas sociais de valor acadêmico, dá a ele autoridade para falar/escrever com propriedade sobre determinado assunto.

2.3 A monografia como gênero acadêmico

Neste tópico, busca-se construir um conceito para o gênero monografia a ser analisado. Não se objetiva esgotar o entendimento de um ‘modelo’, caracterizando-o de forma definitiva; afinal, isso iria contradizer a concepção bakhtiniana de que o estatuto de um gênero se dá por descrição/desconstrução de suas recorrências e suas variabilidades. Pretende-se é ressaltar que algumas estabilidades sem, é claro, ignorar a heterogeneidade e variabilidade de qualquer gênero discursivo.

A monografia é um gênero discursivo do tipo expositivo definido no dicionário Aurélio (FERREIRA, 2009, p. 1354) como “dissertação ou estudo minucioso que se propõe esgotar determinado tema relativamente restrito”. A definição do Houaiss (2001, p. 504) é parecida: “trabalho escrito que relata estudo minucioso acerca de determinado assunto”. Ambas as acepções destacam o caráter minucioso do gênero e o seu objetivo de “esgotar” a análise de um tema restrito. Contudo, como explica Costa (2008, p. 135-136), essa é apenas uma das acepções desse verbete, uma vez que, além dessa definição rigorosa, que vê a monografia “como um trabalho escrito pormenorizado”, esse gênero acadêmico também se refere “a um trabalho acadêmico simples, de caráter não muito profundo, que serve como uma espécie de treino para futuros trabalhos científicos como a dissertação ou a tese”.

A monografia, vista como Trabalho de Conclusão Curso (TCC), não objetiva “esgotar” um tema, porque isso é pretensão exagerada até mesmo em teses de doutorado. Portanto, é importante salientar que ao levar em consideração a produção acadêmica na área das Ciências Humanas e toma-se a monografia como um TCC que relata e analisa uma pesquisa prática ou teórica, sob a orientação de um professor, sem a pretensão de esgotar as possibilidades de análise do tema.

Segundo Bakhtin (2003), todo enunciando reflete a individualidade do autor, como acontece, de forma bem explícita, nos textos memorialísticos. Contudo, nem todos os gêneros são igualmente propícios para tal reflexo de individualidade. Para o autor,

As condições menos propícias para o reflexo da individualidade na linguagem estão presentes naqueles gêneros do discurso que requerem uma forma padronizada, por exemplo, em muitas modalidades de documentos oficiais, de ordens militares, nos sinais verbalizados da produção, etc. (BAKHTIN, 2003, p. 265).

A monografia entraria nesse grupo. Teoricamente, ela não seria um gênero “propício para o reflexo da individualidade”, pois ela já é estável e previsível na comunidade acadêmica, obedecendo a uma estrutura reconhecida como ideal: resumo com palavras-chave, introdução, referenciais teóricos, metodologia, resultados, considerações finais. Essas exigências nem sempre são explicitadas, mas são convenções rigidamente seguidas pelos membros da academia. Todos esses padrões textuais utilizados para a divulgação dos trabalhos acadêmicos costumam seguir, com poucas variações, essa projeção de seções, o que demonstra uma grande padronização da estrutura composicional, limitando procedimentos de ruptura ou de transgressão.

Contudo, mais importante do que a estrutura, a palavra, para o autor de uma monografia, deve ser um instrumento usado para dar transparência a uma realidade empírica, neutra, isenta. Numa concepção tradicional, a linguagem da monografia deve, portanto, deixar claro que os procedimentos e resultados da pesquisa não decorrem do estilo, mas são imparciais, despersonalizados, desprovidos de emoção. Isso porque o método utilizado pelo autor da monografia, se aplicado por outros pesquisadores, deve levar às mesmas conclusões. A persuasão, com base nessa concepção do gênero monografia, não é uma premissa, mas o resultado natural da boa condução do texto.

Logo, em linhas gerais, pode-se sintetizar que, tradicionalmente, o gênero monografia requer um estilo impessoal, com linguagem cuidada e uso de terminologia adequada e especializada. Deve, ainda, dialogar com outros textos teóricos em que se apoie e apresentar, de forma explícita, métodos e resultados que levem a algumas conclusões.

Atualmente, levando-se em consideração o que propõem os Novos Estudos sobre o Letramento (NLS) e, dentro deles, os estudos sobre os Letramentos Acadêmicos como campo de pesquisa, as concepções tradicionais e extremamente prescritivas do gênero acadêmico “monografia” têm sido questionadas e ampliadas, tentando dar ao trabalho de final de curso uma perspectiva mais pessoal e integrada à trajetória acadêmica do aluno, em especial em cursos de

formação de professores. Evidentemente, essa distensão conceitual e estrutural do texto está condicionada à comunidade acadêmica específica à qual o texto se inscreve, ressaltando-se, portanto, o caráter bastante heterogêneo dessa comunidade.

Na análise que será feito adiante, nota-se que a preconizada neutralidade da linguagem monográfica é uma impossibilidade, pois nenhum texto é imparcial. A subjetividade pode estar implícita, mas há inúmeras pistas linguísticas que deixam transparecer marcas do autor. Essa é uma entre as três categorias de análise propostas para o *corpus* de monografias.

3. Procedimentos metodológicos

Para este capítulo, selecionou-se um *corpus* de quinze monografias produzidas por uma turma de alunos do Lecampo com a finalidade de analisar em que condições o aluno (futuro professor) constrói seu lugar de autoria em textos acadêmicos. A pesquisa de origem utilizou uma abordagem qualitativa, recolhendo dados por meio de observação participante, registro em notas de campo, entrevistas semiestruturadas gravadas em áudio, análise documental (documentos de referência do curso de Licenciatura em Educação do Campo, Projeto Político Pedagógico e Guias do Estudante¹ de cada período), além, é claro, da coleta do *corpus* textual: amostras de monografias produzidas pelos alunos.

A análise das monografias não pretendeu avaliar itens padronizados que sempre são levados em conta (introdução, metodologia, referenciais teóricos, análise de dados), mas tentou alcançar o que Street (2010) chamou de “dimensões escondidas” e, que, neste caso, são as dimensões que permanecem implícitas numa leitura superficial de textos acadêmicos, mas que emergem em análises mais aprofundadas que permitem estabelecer o que o graduando/autor antevia em relação à recepção do seu texto, como os critérios utilizados por orientadores e avaliadores de trabalhos acadêmicos.

Nossa análise se baseia no que propõem os Novos Estudos sobre o Letramento e, mais especificamente, o que propõe o modelo de Letramentos Acadêmicos desenvolvido por Lea e Street (1998). Esse modelo reconhece a escrita acadêmica como prática social institucionalizada e leva em conta a importância da influência de fatores como poder e autoridade sobre a produção textual dos alunos.

Dessa forma, não é nosso objetivo classificar as monografias produzidas pelos sujeitos desta pesquisa como “boas” ou “ruins”. Nosso objetivo é entender as “dimensões escondidas” nesses textos e analisar as expectativas

1 Material didático produzido por período para os alunos do Lecampo, com orientações de atividades e coletânea de textos de referência.

de professores e alunos em torno da produção da monografia, porque, adotando essa perspectiva de análise, acredita-se que, quando as expectativas em relação aos textos são atendidas ou superadas, o texto será, automaticamente, classificado como adequado ao contexto.

As categorias de análise aqui apresentadas foram elaboradas *posteriori*, com base na categorização do material. Para isso, foi feita uma “leitura fluante” (BARDIN, 2010) do material empírico disponível, a partir da qual emergiram critérios que permitiram uma escolha entre as temáticas, selecionando as mais adequadas para os objetivos da pesquisa. Em seguida, foi feita uma formulação de hipóteses ou afirmações provisórias, das quais decorreu a definição de categorias para a estruturação da análise. Ou seja, a partir das hipóteses levantadas, foram construídos núcleos de sentido suscetíveis à análise, por meio dos quais se pôde fazer interpretações e inferências.

4. Análise das monografias

Das categorias analisadas na pesquisa de origem, optou-se pelo desenvolvimento de três no recorte proposto neste capítulo: 1) Marcas linguísticas pessoais, 2) O discurso alheio e 3) Apropriação de conceitos e vocabulário específico. Essas categorias correspondem aos núcleos interpretativos que emergiram da leitura feita do corpus de monografias com o intuito de captar em que condições o graduando em questão constrói seu lugar de autor de textos acadêmicos.

4.1 Marcas linguísticas pessoais

Teoricamente, o gênero monografia, caracteristicamente formal e técnico, não ofereceria ao aluno muito espaço para expressar marcas pessoais e valorações. Mas, apesar de esse gênero implicar procedimentos que são, às vezes, estanques, que excluem muitas maneiras do dizer, ver que os alunos participantes da pesquisa imprimem sua marca linguística na estrutura obrigatória do gênero, dando a sua especificidade ao texto. Isso ocorreu, de forma mais ou menos implícita, em todas as monografias analisadas. Veja os exemplos abaixo.

A aluna Dira² pesquisou a influência da Folia de Reis na resistência dos povos geraizeiros de sua comunidade, Vereda Funda, localizada no município de Rio Pardo de Minas/MG. Veja um trecho de sua monografia:

Percebi que nos momentos tensos de resistência pelo território, a religiosidade, as crenças, enfim, as organizações culturais da comunidade serviram

2 Para preservar a identidade dos alunos, foram utilizados pseudônimos.

de inspiração e motivação para conseguirem vencer os obstáculos encontrados durante o processo de retomada do território. A autoafirmação da identidade geraizeira, que antes não apresentava nenhum aspecto político, passa a ser discutido de forma ampla nas organizações e articulações em vários níveis, com objetivos claros de comprovação de existência dos povos tradicionais da comunidade de Vereda Funda.

Vale ressaltar que os geraizeiros buscam nos seus antepassados a tradição cultural da Folia de Reis, como símbolo de resistência, pois a memória dos anciãos é sempre lembrada durante as conversas que tive com eles, o que nos leva a acreditar que a luta pelo território não se limita à terra em si, porque terra existe em outros lugares, mas as memórias dos antepassados estão ali naquele espaço territorial. No momento de tensão entre os geraizeiros e a empresa de reflorestamento, a Folia de Reis esteve prestes a acabar, as festas tiveram que ser interrompidas, por motivos de desencontros entre os moradores e os “forasteiros” que não os respeitaram. Mas a identidade coletiva fez com que o grupo se fortalecesse politicamente, uma vez que a luta não era apenas de um, mas de todos que estavam se sentindo ameaçados. (Monografia da aluna Dira, 2012, p. 44).

Observa-se que foi utilizada uma linguagem que valoriza a identidade dos movimentos sociais do campo e deixa implícita a posição da aluna em relação aos fatos analisados. Em outro trecho, a aluna utiliza palavras que comprovam o seu envolvimento emocional com a manifestação cultural analisada:

E assim, nesse mundo de luta, fé e esperança, a comunidade de Vereda Funda vem manifestando a arte da Folia de Reis enquanto manifestação cultural artística que reproduz as formas tradicionais de vida da comunidade, com todas as suas especificidades geraizeiras de cultivar a terra, de andar, sorrir, falar, cantar e também de enfrentar os desafios de continuar mantendo viva a tradição, associando-a à luta pelo território que, como já dito anteriormente, foi ocupado por grandes empresas de reflorestamento de eucalipto. (Monografia da aluna Dira, 2012, p. 44).

Dessa forma, a aluna deixa transparecer a sua subjetividade ao enaltecer sua comunidade, mas fundamenta suas conclusões com os dados coletados. Há casos, contudo, em que a análise dos dados coletados foi condicionada pelo envolvimento dos alunos. A aluna Maria, por exemplo, pesquisou os boletins distribuídos pela empresa responsável pela construção de quatro hidrelétricas em sua região (Coroaci/MG). Sua hipótese era de que a linguagem desses boletins era tendenciosa e iludia os moradores. Ela era contra a construção dessas hidrelétricas e, por isso, no decorrer de sua monografia, essa sua posição fica implícita:

Os boletins informativos que fazem parte desse trabalho são produzidos pela construtora Queiroz Galvão e começaram a ser distribuídos às comunidades atingidas a partir de dezembro de 2008, seis anos depois do anúncio da construção das hidrelétricas. Até os dias atuais, só foram publicados cinco boletins informativos (Anexos de 1 a 5), sendo que o primeiro não foi disponibilizado à população. [...] O boletim é o único material disponibilizado pela empresa, tornando-se o principal veículo de informação. Outros documentos escritos, como do PAS e o EIA/RIMA, possuem informações alteradas e de difícil compreensão, além de não serem disponibilizados às comunidades. [...] Nem todas as famílias recebem os boletins e, normalmente, eles são distribuídos à noite, horário em que muitos já estão dormindo. (Monografia da aluna Maria, 2012, p. 23).

A argumentação da aluna, ao longo de sua monografia, mostra-se parcial, condicionada pelo seu envolvimento; afinal, ela era moradora da região atingida pelas barragens. Dessa forma, destacou apenas os argumentos contrários à construção das hidrelétricas, evitando ponderar sobre as possíveis vantagens para o desenvolvimento da região. Uma argumentação imparcial traria informações sobre vantagens e desvantagens e só depois indicaria uma posição.

Alertada por sua orientadora sobre o distanciamento que ela deveria manter, a aluna resolveu esclarecer, na introdução de sua monografia, que o seu envolvimento poderia deixar transparecer a sua opinião em algumas passagens da monografia: “Vale ressaltar que é difícil pensar em uma neutralidade absoluta do meu objeto de pesquisa devido ao meu envolvimento direto com o caso, mas sei que a minha posição aqui é de pesquisadora” (Monografia da aluna Maria, 2012, p. 9).

Com esse esclarecimento logo na introdução, a aluna mostra que sabe da necessidade de uma pesquisa acadêmica manter um certo distanciamento do autor em relação aos fatos, para não condicionar a análise dos dados e, por isso, ao se explicar antecipadamente, a autora se exime de ser punida por um possível envolvimento, ou seja, faz uso de uma operação de salvaguarda que explicita um posicionamento e, portanto, adere ao movimento de contextualização exigido em trabalhos acadêmicos. Já o aluno Edgar, que já era professor de Língua Portuguesa, fez um estudo de caso sobre a leitura literária em uma das turmas do Ensino Fundamental de sua escola.

Para o enriquecimento desta pesquisa foi realizado um questionário para os alunos responderem e nesse questionário havia perguntas norteadoras que procuravam investigar a importância da leitura na vida dos alunos, como já foram mostradas anteriormente. Fiquei feliz com as respostas, pois todos mostraram interesse pela leitura, acreditando que isso é um bom começo. Vejo que esses filhos e filhas de trabalhadores e trabalhadoras rurais têm sede em entender o lido e sua complexidade.

Por mais que a escola acredite que a leitura é o caminho de saída para a humanidade, sobretudo a leitura literária, percebi que na prática isso não acontece, uma vez que a professora não tem iniciativa própria em trabalhar com a leitura de textos literários.

Fico triste, pois a leitura não está sendo trabalhada de forma libertadora, mas sim, opressora. Quando a bibliotecária e a professora fizeram uma ficha de leitura para ser respondida pelos alunos, percebi uma pedagogia da leitura imposta, o contrário daquela pedagogia defendida por Paulo Freire. (Monografia do aluno Edgar, 2012, p. 42).

A linguagem extremamente pessoal do aluno se destaca ao longo de toda a sua monografia. Ele não se atém a analisar objetivamente os fatos e envolve-se pessoalmente na análise. O que pode ser comprovado no trecho acima, de onde destaca-se:

Fiquei feliz com as respostas, pois todos mostraram interesse pela leitura, acreditando que isso é um bom começo. Vejo que esses filhos e filhas de trabalhadores e trabalhadoras rurais têm sede em entender o lido e sua complexidade. [...] Fico triste, pois a leitura não está sendo trabalhada de forma libertadora, mas sim, opressora.

Além disso, a linguagem do aluno se caracteriza por escolhas lexicais do campo semântico dos movimentos sociais: “filhos e filhas de trabalhadores e trabalhadoras rurais”, “a leitura não está sendo trabalhada de forma libertadora, mas sim, opressora”.

O leitor externo da monografia, membro da banca de defesa, penalizou o aluno pelo uso dessa linguagem parcial, destacando que tal gênero acadêmico não permite esse tipo de envolvimento. Contudo, em entrevista concedida após a defesa, o aluno se mostrou contra essa consideração da banca e disse:

Eu acho que a academia ainda não está pronta pra uma crítica assim mais no sentido assim de luta, de reforço de ideologia [...]. A maior dificuldade que eu tive foi com relação a essa questão política mesmo, dessa ideologia política de me manter ali no texto. Era a minha posição política mantida ali no texto. E eu acho que isso me atrapalhou muito, porque a academia não está preparada pra isso. (Trecho de entrevista concedida no dia 30/11/2011).

Ou seja, o aluno compreendia as relações de poder e autoridade que impunham algumas restrições para a escrita de uma monografia, mas acreditava que ele deveria ser fiel ao estilo de linguagem dos movimentos, afirmando a sua posição ao longo do texto. Para ele, a academia não estava preparada

para avaliar esse tipo de linguagem, pois a presença dos movimentos sociais era uma realidade nova nas universidades.

Reconhecer que essa subjetividade, vista em todas as monografias analisadas, também poderia estar presente em monografias de cursos regulares, mas acreditar que a ideologia dos movimentos sociais, inerente em todas as atividades da turma pesquisada, contribuiu para que a linguagem dos alunos fosse ainda mais parcial e até emotiva, revelando um engajamento que, em outras situações, era um comportamento valorizado.

Dessa forma, seja comprovando com dados, seja justificando a linguagem parcial na introdução da monografia, seja após a defesa, os alunos mostraram que reconhecem as formalidades desse gênero e as relações de poder que as impõem. Por outro lado, concorrendo com a linguagem acadêmica, está a linguagem do movimento, a qual os alunos não abriram mão de destacar em seus textos. Dessa forma, vê-se que o comentário do aluno Edgar se mostra pertinente, uma vez que os alunos do Lecampo lutam, também, pelo reconhecimento, por parte da universidade, de uma ideologia militante de que os alunos não se abdicaram em submissão às formalidades acadêmicas mais tradicionais.

4.2 O discurso alheio

Em cinco das quinze monografias analisadas, constatou-se uma certa falta de autonomia dos alunos em relação aos autores que fundamentam a pesquisa. Por exemplo, na monografia da aluna Amélia, em um capítulo de nove páginas, há dezesseis citações longas, três citações curtas e apenas uma citação indireta (paráfrase), o que mostra que o texto foi construído com dependência extrema de recortes dos autores lidos. Isso evidencia que a aluna tem dificuldade para argumentar com suas próprias palavras, como no trecho abaixo:

Há anos os povos ocidentais creem em sua superioridade pelo fato de dominarem “um simples artefato tecnológico, a escrita alfabética” (Olson, 1997, p. 18). Mas no final do século XX essa crença passou a ser vista como um mito, “uma visão seletiva dos fatos que não só justifica as pretensas superioridades dos letrados como atribui as falhas da sociedade, e do mundo, ao analfabetismo” (Olson, 1997, p. 19). (Trecho da monografia da aluna Amélia, 2012, p. 15).

Nesse trecho a aluna usa duas citações diretas curtas em um único parágrafo de poucas linhas, ou seja, as palavras próprias da autora da monografia aparecem apenas para fazer a concatenação entre as citações, para tornar o parágrafo coeso. Além disso, a aluna finaliza o segundo capítulo com uma citação:

Finalizo esse tópico com uma importante citação de Graff (1990, p. 57). Que aconteceria se o mundo inteiro se tornasse alfabetizado? Resposta: não muita coisa, pois o mundo é, em grande medida, estruturado de uma forma tal que é capaz de absorver o impacto. Mas se o mundo consistisse de pessoas alfabetizadas, autônomas, críticas, construtivas, capazes de traduzir as idéias em ação, individual ou coletivamente – então o mundo mudaria. O alfabetismo não é o único problema. Ele também não é a única solução. (GRAFF, 1990, p. 57). (Trecho da monografia da aluna Amélia, 2012, p. 23).

Uma das regras básicas de escrita de textos acadêmicos, embora nem sempre explicitada, é sobre a necessidade de se evitar finalizar um tópico com citação direta, sem comentar o que o autor citado disse, pois isso pode ser interpretado como falta de autonomia do aluno, no sentido de ele não ter se apropriado do que leu e não ser capaz de explicar com suas próprias palavras. Essa falta de autonomia do aluno em relação do discurso do outro mostrou-se frequente em 30% das monografias. É um número significativo, que aponta a dificuldade, comum entre os alunos de graduação, de construir uma escrita independente, que utilize mais paráfrases e menos citações diretas.

Essa constatação nos permite apontar que os autores das cinco monografias em que essa falta de autonomia foi identificada ainda não alcançaram o que é proposto por Lea e Street (1998) em relação ao modelo dos Letramentos Acadêmicos. Esses cinco alunos conhecem as regras que determinam as estabilidades em relação à estrutura e formalidades dos gêneros acadêmicos, pois utilizam corretamente as normas de citação; contudo, a falta de autonomia apresentada evidencia que os cinco alunos ainda não se sentem seguros para escrever o próprio texto, para assumirem a palavra, para serem autores de textos acadêmicos legitimados a circular na academia. Por outro lado, nas outras dez monografias analisadas, observou-se uma maior autonomia dos alunos em relação à fundamentação teórica, como se vê na categoria de análise seguinte.

4.3 Apropriação de conceitos e vocabulário específico

Durante a análise das monografias, observou-se também a apropriação pelos alunos de conceitos e vocabulário específico, de palavras do campo semântico da área de formação específica e de palavras comuns em textos acadêmicos. Veja alguns exemplos abaixo:

Neste terceiro capítulo tentaremos destacar [...] quais os recursos linguístico-discursivos usados em tal processo. Nossa intenção é verificar qual é o lugar das determinações ideológicas nesse complexo fenômeno que é a

linguagem, averiguando as formas pelas quais a linguagem instrumentaliza o poder exercido pela empresa diante dos atingidos.

[...] A empresa tenta desconstruir, esconder seu ethos prévio que é de uma empresa descomprometida com as questões sociais, que se mantém indiferente com relação aos impactos que ocorrem antes, durante e depois do processo de construção das suas obras. [...]

[...] Os operadores seja e ou introduzem argumentos alternativos que levam a conclusões diferentes ou opostas.

Encontramos também gerúndios que causam um efeito de sentido “contínuo”, como se a ação permanecesse constante, em desenvolvimento.

O uso de verbos, modalizadores, operadores, enfim, a maneira como os textos estão organizados revela a posição da empresa em relação ao interlocutor e a si mesma. (Trechos da monografia da aluna Maria, 2012, p. 24, 27, 38, grifo nosso).

A linguagem utilizada nos trechos acima, principalmente os termos sublinhados, faz parte da gama de termos e conceitos da área de formação específica da aluna, em especial da área de Análise do Discurso. Como não há citações no trecho acima, vê-se que a aluna se apropriou do que dizem os autores da área e usou esse conhecimento para analisar os seus dados.

Em entrevista, alguns alunos também relataram sobre essa apropriação de novo léxico:

Aprendemos muitas palavras novas. A forma com que os professores se expressam. A gente acaba pegando um pouco disso. Sempre há palavras novas que marcam um período. Ex.: dialética”. (Maria).

Uma palavra que eu lembro de ter aprendido aqui foi “leitor proficiente”... é de um chique, né? – é “formar o leitor proficiente” (Luíza).

Você tem dificuldade, vai no dicionário, olha o que a palavra significa, você vai encaixando ali no texto... Aí no final as palavras iam ficando na memória, sabe? Então quando você vai escrever, você já tem aquelas palavras. Você sabe que encaixa ali. E que a palavra é aquela mesmo. E isso facilita a gente escrever. [...] Então quando você passa a conhecer, você se familiariza com aquela palavra, aí acaba fazendo parte do seu vocabulário. (Patrícia).

Na monografia eu coloquei, eu escrevendo sobre um dos meus sujeitos de pesquisa, aí eu coloco que “o jovem Ivan é um dos componentes da Folia de Reis que eu achei assim bem eclético”. Eu não sabia o que era eclético antes, né? E hoje eu sei que eclético é uma pessoa que sabe fazer várias coisas. E eu não sabia. Hoje eu sei o quê que é eclético, o quê que é semântica. Eu não sabia o que era semântica, hoje eu já sei. Alteridade... Eu lia na literatura, “o que é alteridade, gente?” aí com o tempo lendo, ia no dicionário e via alteridade, que são as diferenças, as diferentes culturas. Eu não sabia, a gente lia e ficava sem saber, né? Eu não sabia o que

era subversão, eu falava assim que o Paulo Freire foi preso na época da ditadura por ser subversivo, e eu ficava “o que é isso?” aí depois que eu fui saber que é contra as leis da ditadura, eram os rebeldes da época. Então assim foi tão bacana depois, sabe, uma palavra muda todo um impedimento que você tinha de um tema, de uma época, de um acontecimento. E você escuta os outros falando, cê não sabia o quê que era: quê que esse cara tá falando? E às vezes a gente vai num seminário, um seminário mais nível acadêmico, e aí você fica sem entender muita coisa que falam nas palestras porque você não sabe o significado das palavras. E aí isso ajuda demais, né, você entender o que os outros tão falando. Não é? Eu acho que pra mim ajuda bastante... Passei a usar nos meus textos. Hoje eu sou secretária da cooperativa da minha comunidade, e às vezes eu to escrevendo a ata e depois eu vou ler e falo “gente, essas palavras aqui eu acho que nem devia colocar porque eu acho que vou ter que explicar, porque as pessoas que vão ouvir a ata não vão entender o que eu estou colocando aqui” (Dira). Eu lembro que nas aulas os professores passavam os textos pra gente ler, eu lia e “gente, eu não to entendendo nada, deixa eu voltar aqui” e fazia uma releitura daquilo, e lia, entendia um pouco, depois tornava a voltar... E assim foi muito complicada a questão do entendimento do texto acadêmico. Só que depois a gente foi se acostumando, até o próprio vocabulário da gente, sei lá, o entendimento, palavras novas, essas coisas. Foi habituando, familiarizando com essas palavras. Então aí deslanchou. (Edgar).

A linguagem dos professores, dos orientadores e dos autores lidos traz um léxico que, com o tempo, deixou de ser novo para os alunos e passou a fazer parte do vocabulário dos estudantes. Os trechos acima nos permitem dizer que os alunos têm consciência sobre essa apropriação; eles perceberam isso ao longo do seu processo de formação e, ao final, mostraram se sentir parte da comunidade que usa esse tipo de palavra, como relatado pelo aluno Edgar: “no final eu pegava um texto e conseguia fazer a leitura muito mais tranquilamente, tanto conseguia, que a gente conseguia até fazer uma inferência mais crítica dos próprios textos”. Esse relato aponta que o vocabulário acadêmico da área de formação era novo para os alunos e que eles não conseguiam fazer uma análise crítica dos textos lidos pelo fato de não conseguirem penetrar na linguagem acadêmica. Com a apropriação desse vocabulário, essa análise crítica foi possível e eles passaram a ter domínio da linguagem acadêmica não só para fazer essa leitura mais crítica, mas também para usar esse léxico na escrita de seus próprios textos acadêmicos.

Para fechar, transcreve-se abaixo alguns trechos de entrevistas em que os alunos relatam sua experiência de ter que escrever uma monografia e defendê-la para uma banca especializada:

A monografia foi o maior exercício de superação que eu já tive com relação à escrita. É verdade. E ela aparece no fim do curso não é à toa, porque eu acho que é a chave de ouro. É na monografia que a gente constrói os principais achados. Então eu considero ela de suma importância, porque a gente pesquisa muito. Então assim, é árduo, intenso, às vezes dói, porque naquele processo de ter que escrever o texto, aí a gente tem que refletir: é isso mesmo? A gente tem que ter uma certa segurança. Então requer que a gente leia muito, que a gente assim, direcione muito o que a gente está lendo pro que a gente quer escrever, sobre o assunto que a gente quer escrever. Eu acredito que durante toda minha trajetória no curso, a monografia consolidou o que eu aprendi. Ela reforçou o que eu aprendi. Foi muito importante, é uma experiência de aprendizado única. [...] Na hora da defesa eu tinha certeza do que eu estava falando. Primeiro porque foi eu que fiz. Eu tive um empenho, eu tive um esforço pessoal. Eu gastei uma energia pra fazer aquele trabalho todo teórico, bem direcionado. (Virgínia). Eu, na verdade, não sabia o que eu tinha que fazer. Porque eu fui coletando os dados, coletando, coletando, peguei aquelas referências bibliográficas e tudo, separando o que daquele autor era de acordo com o meu tema, mas eu não sabia o que é que eu tinha que fazer com aquilo. Aí depois que eu entendi o que eu tinha que fazer. Que eu tinha que pegar tudo aquilo, ir a campo, e o que eu investiguei lá, o que eu observei, que eu tinha que relacionar com a fala daquele autor. Essa parte que eu senti mais dificuldade. (Luíza).

O que eu considero o meu maior aprendizado mesmo foi escrever a minha monografia. Foi na monografia que eu concluí tudo que eu vinha desenvolvendo no curso, os textos que eu vinha fazendo em todas as disciplinas, os trabalhos que eles davam pra gente, o tempo comunidade, o tempo escola. Então a monografia ajudou a fechar. (Patrícia).

Portanto, o processo de escrita da monografia e a obrigatoriedade da banca de defesa contribuíram para que os alunos se empenhassem mais do que seria exigido na escrita de um TCC que não demandasse o ritual de defesa. Os alunos, como eles próprios relataram, aprovaram ter de passar por esse ritual e reconheceram que essa situação contribuiu para que eles se vissem como autores de textos acadêmicos:

Eu acho que o momento da monografia é o momento seu. É um momento em que você deixa ali as aulas com os professores, com os colegas, que você já começa a trilhar um caminho, você e o mundo da leitura e o mundo da escrita. Então você já começa a ser autor, você já começa a ser você, sobre o que você pensa, sobre o mundo; então isso é bacana. É um momento assim em que você já começa a ter visão do mundo dentro da área acadêmica. (Edgar).

Dessa forma, considera-se que a qualificação e a defesa da monografia foram rituais acadêmicos fundamentais para que os alunos, que já estavam “socializados” com os gêneros acadêmicos, apreendessem as ideologias e relações de poder que envolvem esses rituais e atestam o pertencimento dos alunos à comunidade acadêmica.

5. Considerações finais

Na universidade, as tradicionais relações de poder ainda tendem a traçar um perfil idealizado e condicionar os sujeitos a serem passivos e a registrarem a impessoalidade preconizada pelo discurso científico. Contudo, dentre outros motivos, o atual contexto de expansão das universidades tem contribuído para uma abertura da universidade a novos membros, os quais também fazem do seu discurso um dispositivo de poder capaz de convencer outras pessoas, como é o caso dos alunos do Lecampo.

Observou-se que o gênero “monografia” não tem tanta tolerância à flexibilidade quanto outros gêneros discursivos. Contudo, a neutralidade também é um mito; afinal, sendo o autor um ser social, ele jamais conseguirá usar a linguagem de forma totalmente neutra.

As convenções acadêmicas sobre os textos que circulam na universidade foram construídas com base em complexas relações de poder, as quais determinam o que deve conter um texto para ser bem aceito pela comunidade discursiva da universidade. Daí, a importância de se dar um enfoque mais ideológico às relações mediadas pela escrita na universidade, provendo maior explicitação dos condicionantes discursivos que regem a retórica típica dessa instituição.

Nas análises feitas, também se observa que, com o tempo, os alunos passam a compreender melhor os textos que circulam na universidade; afinal, aos poucos, as palavras vão ficando mais conhecidas e passam a fazer parte do repertório lexical do aluno. Essa ampliação de repertório traz consequências tanto para a habilidade de leitura, já que tende a promover maior fluência, quanto para as atividades de escrita, já que favorece um maior planejamento textual pelas entradas lexicais compartilhadas. Os alunos começam, então, a lançar mão de palavras e conceitos apreendidos, ‘enriquecendo’ o texto com a linguagem acadêmica. Ou seja, se eles antes não tinham o conhecimento prévio necessário para entender um texto e escrever sobre ele, no final do curso, eles demonstraram uma maior confiança, seguramente pelo fato de compartilharem uma rede conceitual comum. Com o tempo, eles já estavam relacionando um texto com outro, um autor com outro, um conceito com outro e perceberam que tudo faz parte de uma mesma teia de textos que se

complementam. Os textos que eles escreveram passaram a fazer parte dessa teia e fizeram intertextualidade com os textos do repertório de leitura deles.

Também se conclui que, mais do que aprender aspectos relacionados à estrutura da língua (gramática, pontuação, ortografia, estruturação de períodos etc.), o estudante de graduação precisa aprender os diferentes modos pelas quais as disciplinas ou áreas organizam o conhecimento. E isso não é óbvio para os estudantes. Na universidade, há diferentes maneiras de aprender e de escrever, diferentes atividades de escrita para diferentes critérios de avaliação. Na universidade, o estudante se depara com uma escrita acadêmica que tende a não ser familiar. Por essa razão, a universidade deve oferecer estratégias e tarefas para familiarizar o estudante com a comunidade acadêmica, não apenas socializando-o com os textos acadêmicos, mas, principalmente, propiciando que ele entenda as relações de poder que permeiam a universidade, conviva com elas e estabeleça o seu lugar como membro dessa comunidade. Dessa forma, é importante que os graduandos conheçam e reconheçam as estruturas prototípicas dos gêneros que circulam na academia e, mais importante, que façam uso desses gêneros.

A suposição de que os alunos já conhecem os textos acadêmicos apenas pelo fato de já terem cursado, pelo menos, o Ensino Médio, leva à não explicitação dos objetivos de esses textos serem lidos e produzidos na universidade, conforme Marinho (2010). Com essa não explicitação, os estudantes pouco apreendem sobre o funcionamento dos textos, pois há uma ideologia que legitima as características dos gêneros acadêmicos e as relações de poder que envolvem as práticas de leitura e escrita na universidade. Por ainda não entenderem desse processo e nem serem conduzidos por ele, os alunos não se sentem parte dessa comunidade letrada. Por outro lado, a explicitação das “regras do jogo” também não é suficiente para que o aluno se sinta parte da comunidade. Há uma retórica própria do discurso acadêmico que não se ensina apenas provendo a socialização dos alunos com os textos acadêmicos, porque há uma negociação permanente.

A “estrutura relativamente estável” de um gênero acadêmico como a monografia pode levar os professores à ilusão de que é muito fácil para os alunos apreender essa estrutura, porque bastaria que eles focassem no que é recorrente. Contudo, a competência como autor de texto acadêmico depende da inserção do cursista naquele grupo e, estrategicamente, ao fato de ele perceber, construir as regularidades, reconhecer-se e ser reconhecido como um membro legitimado a produzir textos daquele gênero.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, Michail. Os gêneros do discurso. *In*: BAKHTIN, Michail. **Estética da criação verbal**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003. (Original de 1979)

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições 70, 2010.

BARTON, David. **Literacy**: an introduction to the Ecology of written language. Cambridge: Blackwell, 1994.

COSTA, Sérgio Roberto. **Dicionário de gêneros textuais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 4. ed. Curitiba: Positivo, 2009.

GEE, James Paul. **Sociolinguistics and literacies**: Ideology in discourses. Londres: Taylor & Francis, 1996.

GEE, James Paul. **Situated language and learning**: a critique of traditional schooling. Londres: Routledge, 2004.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles; FRANCO, Francisco Manoel de Mello. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

KRESS, Gunther. **Learning to write**. 2. ed. Great Britain: Routledge, 1994.

LEA, M. R.; STREET, B. V. Student writing in higher education: an academic literacies approach. **Studies in Higher Education**, Abingdon, Oxon, UK, v. 23, n. 2, p. 157-172, 1998.

MARINHO, Marildes. Formação de professores de Português: Convergências, tensões e perspectivas. *In*: FRADE, Isabel Cristina Alves da Silva *et al.* (org.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

OLIVEIRA, Eliane Feitoza. **Letramento acadêmico**: principais abordagens sobre a escrita dos alunos no ensino superior. Anais do II Encontro Memorial do Instituto de Ciências Humanas e Sociais. Ouro Preto, 2009.

RODRIGUES, Ana Paula da Silva. **Escrita acadêmica em contexto de formação de professores do campo**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

STREET, Brian. **Literacy in theory and practice**. London: Cambridge University Press, 1984.

STREET, Brian. What's "New" in New Literacy Studies? Critical approaches to literacy in theory and practice. **Current issues in comparative education**. Teachers College, Columbia University, 2003.

STREET, Brian. Dimensões "Escondidas" na Escrita de Artigos Acadêmicos. **Revista Perspectiva. Florianópolis**, v. 28, n. 2, 541-567, jul./dez. 2010.

SWALES, John. **Genre analysis**: English in academic and research settings. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

CAPÍTULO 2

UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA SOBRE A METODOLOGIA *BLENDED LEARNING* APLICADA NA MATEMÁTICA DO ENSINO BÁSICO

Saulo Furletti
José Wilson da Costa

1. Introdução

Percebe-se que algumas concepções moldam o processo ensino-aprendizagem, elas são construídas a partir de pressupostos teóricos e de reflexão da prática. Por exemplo, um professor que considere a matemática logicamente organizada e a-histórica terá uma ação prática diferente de outro que a conceba como uma ciência viva e dinâmica (FIORENTINI, 2009). Segundo Valente (2014) a escola ainda valoriza a proposta tradicional de atuação do professor na sala de aula. De acordo com Moran (2015) a tecnologia pode romper com essa situação, porém Horn e Staker (2015) afirmam que para essa ruptura acontecer é importante existir planejamento no sentido de colocar o aluno na posição central do processo. Segundo eles, isso é possível com a existência de atividades e práticas com *blended learning*.

Na literatura, existe uma diversidade de conceitos e de visões para o termo, esta pesquisa utilizará como referência o entendimento proposto por Furletti e Costa (2017), que consideram a metodologia *blended learning* como a integração, didaticamente planejada, do processo ensino-aprendizagem presencial e virtual. Este conceito apresenta duas premissas essenciais para o seu entendimento: (1) a integração que diz respeito ao trabalho pedagógico, que não separa o presencial e o virtual, mas que procura construir a partir de uma base teórica metodológica as articulações de conteúdos, de atividades e de recursos mais convenientes para cada espaço; (2) o planejamento, concebido como uma dimensão necessária para o desenvolvimento da integração.

Moran (2014) e Valente (2014) apontam que essa metodologia introduz mudanças no ensino, destacando se tratar de um novo modelo de educação que integra áreas do ensino presencial e do ensino a distância. Segundo Bonk (2009), o *blended learning* é uma tendência pela sua condição de impactar o processo ensino-aprendizagem. Graham (2013) também a coloca como tendência para a educação, com a perspectiva de ser um novo modelo tradicional

de ensino, relata ainda a possibilidade de entrelaçar o virtual e o presencial, as modalidades instrucionais, as mídias e os métodos de ensino, destacando a forma do entrelaçamento como o fator de maior relevância.

As discussões de Christensen, Horn e Staker (2013) trazem propostas híbridas na perspectiva de inovação sustentada e disruptiva. Tais autores também colocam o *blended learning* como tendência e enfatizam a possibilidade de modificar significativamente a sala de aula nas várias disciplinas. Horn e Staker (2015) apresentam um panorama de avanços e resultados positivos de propostas em escolas de ensino básico norte-americanas.

Com essas possibilidades promissoras, ocasionadas pelo uso do *blended learning* e sua aplicação nas diversas disciplinas, os autores deste trabalho apresentam como proposta, um estudo na forma de Revisão Sistemática da Literatura (RSL) com atenção de apresentar os objetivos e as principais conclusões dos estudos doutorais no Brasil e artigos que abordaram a metodologia *blended learning* para conteúdos de matemática no ensino básico. Os motivos que justificam a realização deste trabalho se alicerçam em dois aspectos: a) Conhecer sinteticamente as pesquisas desenvolvidas no Brasil e no mundo sobre o tema em questão; b) Elaborar um panorama organizado sobre as pesquisas realizadas e seus resultados. Assim, tem-se como questionamento – Quais foram os resultados das teses desenvolvidas no Brasil e artigos em bases de dados mundiais que abordaram o *blended learning* aplicado ao conteúdo de matemática no ensino básico? Espera-se com isso revelar e reunir os achados de cada uma das pesquisas para possibilitar uma melhor compreensão sobre o *blended learning* e sua aplicação na Matemática.

2. Fundamentação teórica

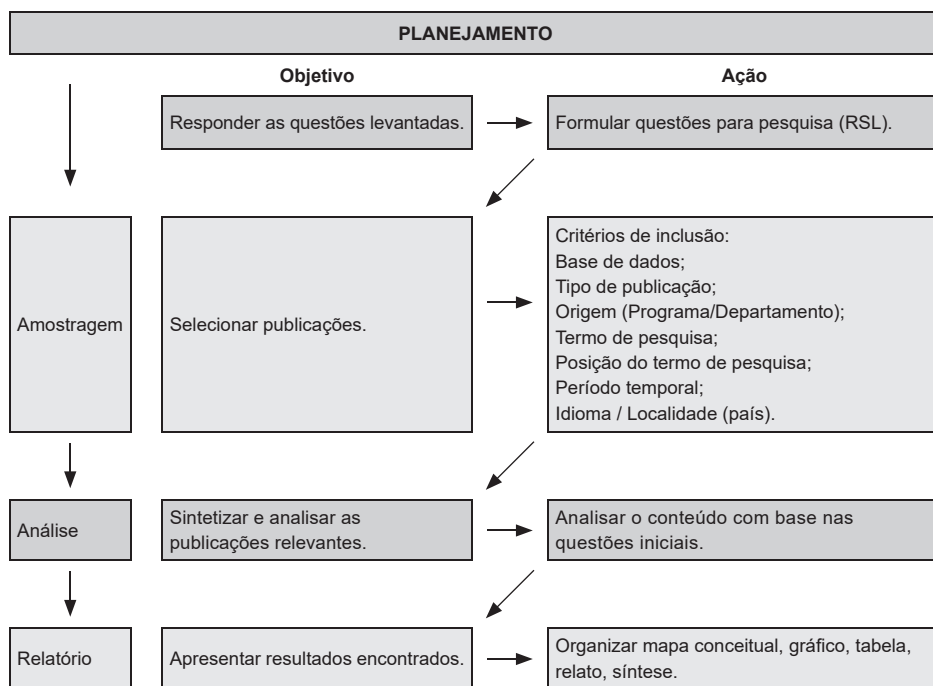
Para captar discussões no campo de conhecimento investigado, Prodanov e Freitas (2013) alertam sobre a importância de analisar as obras científicas mais recentes que abordaram o assunto ou apresentaram base teórica e/ou metodológica para a pesquisa. Dependendo do tema pesquisado, Andrade (2012) indica que as referências devem concentrar-se em pesquisas recentes. Frente ao tema deste estudo, concorda-se com os pressupostos apresentados por esses autores. Com isso, estipula-se como recorte cronológico para a busca de teses o período de 2012-2017 e artigos de 2014-2017.

Uma revisão da literatura para identificar e sintetizar objetivamente trabalhos relativos aos temas de interesse demanda organização e planejamento. Diante disso, apoia-se na metodologia RSL, que para Briner e Denyer (2012) permite conclusões confiáveis sobre o que se pesquisa. O principal aspecto dessa forma de revisão é o conhecimento de suas limitações, uma vez que a explicitação de todo o método possibilita avaliação crítica e reprodução. Para ser caracterizada como RSL, a revisão deve apresentar os seguintes princípios:

- Sistematização/organização: sistema ou método projetado em relação e especificamente para resolver a questão proposta.
- Transparência/expliciticidade: apresentação do método indicado de forma clara.
- Replicabilidade/atualização: possibilidade de outros pesquisadores realizarem o método para novas revisões com modificações ou atualizações.
- Síntese/resumo: demonstração dos resultados de forma estruturada e organizada, resumindo as evidências relativas à questão proposta.

Garantir rigor à RSL é o principal propósito, Garza-Reyes (2015) apontaram que isso é possível utilizando as etapas publicações, Briner e Denyer (2012), indicaram a necessidade do planejamento de um protocolo baseado no modelo metodológico de RSL, que foi esquematizado na Figura 1.

Figura 1 – Modelo da metodologia RSL



Fonte: Adaptado de Garza-Reyes (2015).

3. Protocolo para a rsl em teses e artigos

O protocolo elaborado no Quadro 1 tem como objetivo direcionar a primeira parte da pesquisa que acontecerá nas bases de dados para seleção

de teses publicadas no Brasil, no período de 2012 até setembro de 2017, que abordam o tema *blended learning* em conjunto com a matemática.

Quadro 1 – Protocolo para busca de teses

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	
Base de dados	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) Catálogo de Teses e Dissertações – Capes (CTD)
Tipo	Teses defendidas
Origem	Programa de pós-graduação de Educação Programa de pós-graduação de Ensino Programas diversos de pós-graduação – Pesquisas com aderência à área de educação ou de ensino explicitada no título ou no resumo.
Termo de pesquisa (exato)	(<i>Blended learning</i> ou Ensino híbrido) e (Educação matemática ou Ensino de matemática ou Matemática)
Nível de escolaridade	Ensino Fundamental, Ensino Médio.
Posição do termo de pesquisa	Título ou palavra-chave ou resumo
Período temporal	De 2012 até 2017
Idioma	Português
Localidade	Brasil

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na sequência, apresenta-se no Quadro 2 o protocolo para direcionar a pesquisa de artigos publicados no período de 2014 até outubro de 2017 em bases de dados e motores de busca representativos e com excelência reconhecida na comunidade acadêmica.

Quadro 2 – Protocolo para busca de artigos

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	
Base de dados	Education Resources Information Center – ERIC (ProQuest). Portal de periódico da Capes Google Acadêmico
Tipo	Artigos (completo e disponível para leitura)
Origem	Periódicos revisados por pares
Termo de pesquisa (exato)	<i>Blended learning</i> e Matemática ou Mathematics ou Educação matemática ou Ensino de matemática ou Mathematics achievement ou Mathematics instruction
Nível de escolaridade	Ensino básico ou k-12 ou High Schools ou Elementary Education ou Secondary Education
Posição do termo de pesquisa	Título ou palavra-chave ou resumo
Período temporal	De 2014 até 2017
Idioma	Português ou inglês
Localidade	Indiferente

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.1 Resultado da pesquisa – primeira parte (teses)

A combinação dos termos *blended learning* ou ensino híbrido com educação matemática, ensino de matemática ou matemática não retornou nenhum

trabalho para compor a revisão. Assim, o estudo limitou-se aos termos *blended learning* ou ensino híbrido em qualquer segmento educacional.

A partir do protocolo, a busca no BDTD e CTD resultou em oito teses, distribuídas nas bases conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição de teses selecionadas por base e ano

Base	Ano					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BDTD	1	-	-	-	-	1
CTD – Capes	-	-	-	3	3	-

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nesse resultado, tem-se dois trabalhos provenientes de programas de pós-graduação em Educação e seis distribuídos entre os programas de pós-graduação em Engenharia elétrica, Ciências odontológicas, Psicologia, Ciências farmacêuticas, Filologia e língua portuguesa e Estudos de linguagem, todos eles realizados em instituições públicas.

Para organizar a apresentação das pesquisas, as desenvolvidas em programas pós-graduação em Educação (PELISSONI, 2016; SOUSA, 2015) serão sinteticamente descritas, enquanto as desenvolvidas nos demais programas (LEITE, 2017; MARTINS, 2016; LUQUES, 2016; CZEPULA, 2015; MOREIRA, 2015; ALENCAR, 2012) terão os aspectos relevantes para esse estudo abordados conjuntamente.

Dessa forma, temos o trabalho de Pelissoni (2016) com o objetivo de analisar, no nível universitário, a eficácia de um programa de autorregulação da aprendizagem no formato de disciplina híbrida e as mudanças em variáveis cognitivas, metacognitivas e motivacionais. Esse estudo apontou como conclusão mudanças em todas as variáveis de interesse e também no desempenho acadêmico dos alunos, evidenciou-se a contribuição e a validade da intervenção no formato híbrido e também o impacto nos processos de estudo e aprendizagem dos participantes.

Já o estudo realizado por Sousa (2015), buscou apresentar o planejamento, a implantação e a avaliação de uma proposta metodológica de aprendizagem baseada em problemas e organizada em projetos com atividades realizadas em *blended learning* para o ensino superior. A conclusão apontou que a proposta proporciona o desequilíbrio cognitivo e estabelece conexões significativas entre a prática profissional e o conteúdo de estudo, tornando os alunos autônomos e ativos.

De modo geral, as pesquisas desenvolvidas por Pelissoni (2016) e Sousa (2016) tiveram como objetivo propor e analisar situações e metodologias. Nelas, percebeu-se aspectos que favorecem e potencializam o ensino-aprendizagem quando se utiliza o *blended learning*. Em contraste aos aspectos

favoráveis, Pelissoni (2016) relatou a resistência dos alunos com a plataforma virtual de aprendizagem e Sousa (2015), com o próprio *blended learning*. Para amenizar essa oposição, os autores sugeriram a necessidade de atenção na elaboração das atividades e na dinâmica de interação. Uma justificativa para a resistência pode estar situada na ruptura com o ensino tradicional. As pesquisas, porém, não possuíram foco sobre esse aspecto. Tanto Sousa (2015) quanto Pelissoni (2016) sinalizaram que o *blended learning* com a abordagem feita possui potencial para ser uma alternativa ao ensino tradicional, pois possibilitou a melhoria no desempenho e no interesse dos alunos para a aprendizagem.

3.2 Análise sintética das teses

Sintetizando alguns aspectos norteadores das pesquisas encontradas na RSL, tem-se que os estudos de Leite (2017), Martins (2016), Luques (2016), Czepula (2015), Moreira (2015) e Alencar (2012) investigaram alternativas ao ensino totalmente presencial. Neles foram identificadas potencialidades e aspectos favoráveis para implementação de propostas híbridas nos diversos níveis de ensino. Czepula (2015), Moreira (2015) e Leite (2017), entretanto, sinalizaram algumas dificuldades relacionadas à aceitação por alunos e professores e também a aderência institucional.

Destaca-se que essas pesquisas não buscaram solucionar os problemas do ensino-aprendizagem e sim apresentar possibilidades de ruptura com a sala de aula tradicional, colocando a tecnologia com o papel de facilitar a personalização do ensino e de dar ao aluno maior autonomia na gestão de sua aprendizagem.

Os aspectos relevantes presentes nas conclusões desses estudos são:

- A necessidade de existir um período de transição entre o ensino tradicional e a proposta híbrida e o trabalho ser realizado com uma quantidade reduzida de alunos (LEITE, 2017).
- A necessidade de articular teorias de suporte, misturar estratégias pedagógicas e manter a aula tradicional (MARTINS, 2016).
- A existência de uma relação dialógica e contínua entre os envolvidos para construção de sentidos e conhecimentos (LUQUES, 2016).
- A necessidade de planejar a disciplina, definindo com clareza os objetivos de aprendizagem (CZEPULA, 2015; ALENCAR, 2012).
- A importância de conhecer demandas e particularidades dos envolvidos (MOREIRA, 2015).
- A atenção ao design instrucional, que deve levar em consideração os objetivos educacionais, pedagógicos e cognitivos (ALENCAR, 2012).

Dessa forma, entende-se que *blended learning* converge para ser uma proposta metodológica que requer planejamento criterioso a partir de uma base teórica que articule o presencial e o virtual, levando em consideração o contexto dos envolvidos e suas particularidades. Percebeu-se que as propostas em *blended learning* não solucionaram todos os problemas educacionais, porém mostraram-se como boas alternativas que permitem a autonomia do aluno no processo ensino-aprendizagem.

3.3 Resultados da pesquisa – segunda parte (artigos)

A busca por artigos a partir do protocolo elaborado retornou um total de 13 publicações completas e oito resumos. Destaca-se que mesmo obedecendo os critérios de inclusão, a RSL concentrou-se apenas nos trabalhos em que o acesso ao texto completo foi permitido. Dessa forma, tem-se na Tabela 2 a distribuição de cada trabalho completo por local de busca e ano de publicação.

Tabela 2 – Distribuição de artigos selecionados por base e ano

Base	Ano			
	2014	2015	2016	2017
ERIC – ProQuest	-	1	1	2
Periódicos Capes	1	2	3	2
Google Acadêmico	-	-	1	-

Fonte: Elaborado pelos autores.

Esses trabalhos, com a identificação dos autores e os países de realização das respectivas pesquisas estão relacionados no Quadro 3.

Quadro 3 – Lista de artigos

IDENTIFICAÇÃO/TÍTULO / LOCAL DE BUSCA	AUTOR (ANO)	PAÍS
TRAB01 – Understanding a Brazilian High School Blended Learning Environment from the Perspective of Complex Systems / ERIC	Barros, Simmt e Maltempi (2017)	Brasil
TRAB02 – Using “First Principles of Instruction” to Design Secondary School Mathematics Flipped Classroom: The Findings of Two Exploratory Studies / Periódicos Capes	Lo e Hew (2017)	Hong Kong
TRAB03 – Examining the implementation of technology-based blended algebra I curriculum at scale / Periódicos Capes	Karam <i>et al.</i> (2017)	EUA
TRAB04 – The Effect of Blended Learning in Mathematics Course / ERIC	Lin, Tseng e Chiang (2017)	Taiwan
TRAB05 – Blended learning, e-learning and mobile learning in mathematics education / Periódicos Capes	Borba <i>et al.</i> (2016)	Canadá
TRAB06 – Development of Decision Support System to Selection of the Blended Learning Platforms for Mathematics and ICT Learning at SMK TI Udayana / Periódicos Capes	Ardana, Ariawan e Divayana (2016)	Indonésia
TRAB07 – Effectiveness of Blended Teaching Strategy on the Achievement of Third Grade Students in Mathematics / ERIC	Yaghmour (2016)	Jordânia

continua...

IDENTIFICAÇÃO/TÍTULO / LOCAL DE BUSCA	AUTOR (ANO)	PAÍS
TRAB08 – Modelos de rotação do ensino híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida / Google acadêmico	Souza e Andrade (2016)	Brasil
TRAB09 – The Impact of the Flipped Classroom on Mathematics Concept Learning in High School / Periódicos Capes	Bhagat, Chang e Chang (2016)	Taiwan
TRAB10 – Causal complexities to evaluate the effectiveness of remedial instruction / Periódicos Capes	Dai e Huang (2015)	Taiwan
TRAB11 – Embedded blended learning within an Algebra classroom: a multimedia capture experiment / Periódicos Capes	Smith e Suzuki (2015)	EUA
TRAB12 – The Effects of the Flipped Model of Instruction on Student Engagement and Performance in the Secondary Mathematics Classroom / ERIC	Clark (2015)	EUA
TRAB13 – The Effect of Blended Learning on Students' Achievement for the Topic of Quadratic Equation in Mathematics Education / Periódicos Capes	Öner, Yildirim e Bars (2014)	Turquia

Fonte: Elaborado pelos autores.

Seguindo a sequência do Quadro 3, os estudos contidos nos artigos serão descritos sinteticamente.

O estudo de Barros, Simmt e Maltempi (2017), foi realizado em uma escola pública de Vinhedos, no estado de São Paulo, com turmas do primeiro ano do Ensino Médio, abordou o conceito de função como relação de interdependência nas suas diferentes representações e características através de múltiplas modalidades. O objetivo foi entender o ambiente *blended learning* a partir da perspectiva de sistemas complexos, observando a sala de aula como uma unidade complexa emergente das interações coletivas dos alunos. Para a pesquisa, as aulas foram projetadas como inovação sustentada, nos modelos de rotação: por estações e sala de aula invertida. O *facebook* foi utilizado como suporte para as aulas e as interações extraescolares. Os resultados apontaram que a experiência possibilitou libertar os alunos para a significação pessoal do processo de aprendizagem e promoveu a aprendizagem coletiva a partir de grupos virtuais e presenciais.

Em Hong Kong os pesquisadores Lo e Hew (2017), realizaram um estudo de caráter exploratório com alunos do ensino secundário. Os autores buscaram testar a viabilidade do uso da teoria do *design* instrucional pelo princípio de Instrução de Merrill (2002) para projetar a aula de matemática na forma *flipped classroom* (sala de aula invertida). Os resultados revelaram que a abordagem ajuda a melhorar o desempenho em matemática, mas que para isso a aula deve ser planejada de acordo com a habilidade dos alunos. Relatarem ainda que a maioria dos estudos já publicados sobre esse tema foram direcionados ao ensino superior ocidental e poucos se concentraram na escola secundária asiática.

A pesquisa de Karam *et al.* (2017) teve como campo 74 escolas intermédias e 73 secundárias em 51 distritos localizados em sete estados norte-americanos. Esse autor analisou a implementação e os resultados dos alunos em um currículo de álgebra na forma *blended*, combinando aprendizagem baseada em

investigação e tecnologia. Os resultados mostraram que o *blended learning* está sendo cada vez mais adotado por escolas norte-americanas no ensino da álgebra, sendo considerado uma alternativa promissora. Porém, alertaram que existem poucos estudos rigorosos sobre a implementação da metodologia no nível secundário de ensino. A pesquisa mostrou que os professores tiveram dificuldade para alocar o tempo para as investigações no laboratório e para o conteúdo em sala de aula, e que o excesso de uso da aprendizagem baseada em investigação dificulta o entendimento dos alunos. Enfatizaram que, para uma abordagem personalizada que melhore a aprendizagem, deve existir equilíbrio na incorporação de atividades baseadas em investigação e tradicionais.

Já o estudo conduzido por Lin, Tseng e Chiang (2017) com 54 alunos de uma escola secundária de Taiwan, teve como proposta examinar a influência do *blended learning* sobre a atitude e o desempenho dos estudantes em relação à matemática. Os resultados apresentaram efeitos positivos do *blended learning*, tanto na atitude dos alunos em relação à matemática, quanto na melhoria do desempenho. A proposta foi aceita pela maioria dos participantes, que enfatizaram a possibilidade de estudar em um ritmo próprio, expressar opiniões e interagir com outros alunos e professores como fatores que facilitaram as discussões em grupo e a aprendizagem.

No ano de 2016, foram selecionados cinco artigos. O primeiro descrito é estudo de Borba *et al.* (2016) que buscou contribuir na organização dos avanços das tecnologias digitais em educação matemática, esse trabalho concentrou-se nas tendências: aprendizagem móvel, MOOCs, bibliotecas digitais e objetos de aprendizagem, cursos na forma *blended* e aprendizagem colaborativa. Sobre o *blended learning*, os autores apontaram que experiências combinando sala de aula *on-line* e face a face estão se tornando práticas comuns na educação em todos os níveis. Salientaram que isso oportuniza ao aluno encontrar, explorar e refletir sobre ideias e conceitos em um ritmo mais personalizado, reduzindo distrações e aumentando o tempo efetivo de trabalho, permitindo também maior aprofundamento no conteúdo.

Outra pesquisa foi a de Ardana, Ariawan e Divayana (2016) realizada em uma escola secundária na província de Bali e que teve como objetivo criar um sistema de apoio à decisão na escolha do ambiente virtual de *blended learning* para a aprendizagem de matemática. As plataformas estudadas foram o Edmodo, Quipper School, Moodle e Kelase. A partir dos critérios de facilidade de uso, atratividade, capacidade de dados e completude, o resultado apontou que o Edmodo é a plataforma mais adequada para facilitar a aprendizagem de matemática em uma proposta *blended learning*.

Já Yaghmour (2016) realizou um estudo comparado com 97 alunos de uma escola primária da Jordânia para investigar o *blended learning* para o conteúdo de matemática. Segundo o autor, os aspectos favoráveis dessa proposta são a interação, a flexibilidade e a personalização do estudo, além da possibilidade

de melhorar a motivação para a aprendizagem, a atitude e o desempenho dos alunos. Os resultados apontaram uma diferença estatisticamente significativa no grupo experimental quanto à melhoria no desempenho nos testes matemáticos.

Sousa e Andrade (2016) apresentaram uma compilação de estudos de casos em ensino híbrido nos modelos de rotação por estações e sala de aula invertida, seguindo os pressupostos de Staker e Horn (2012). São relatadas experiências nas disciplinas de química, ciências, história, biologia e geografia. Em matemática são apresentadas duas experiências, ambas no modelo de rotação por estações. Uma, realizada em Los Angeles, com quatro estações de trabalho, sendo elas aula expositiva com professor, tutoria, aprendizado *on-line* por meio de tablets e atividades colaborativas ou individuais. A outra, no estado de São Paulo, na Escola Municipal Profª Coraly de Souza Freire, para alunos do quarto ano do Ensino Fundamental, com três estações (não descritas no trabalho). Os autores apontaram o *blended learning* como tendência para a educação e enfatizaram o quanto é desafiadora a integração do momento presencial com o *on-line* e também a interação entre os envolvidos.

Em Taiwan, Bhagat, Chang e Chang (2016) realizaram estudo com 82 alunos do ensino secundário de diferentes níveis de rendimento para investigar a eficácia da *flipped classroom* no aprendizado de matemática e a motivação dos alunos. Segundo os autores, os resultados encontrados foram semelhantes aos de outras pesquisas realizadas anteriormente, pois indicaram melhor desempenho dos alunos do grupo experimental, com diferença significativa no aprendizado e na motivação, principalmente dos alunos de baixo rendimento.

No ano de 2015, foram selecionados três trabalhos. O primeiro deles foi estudo de Dai e Huang (2015), também realizado Taiwan, com alunos do ensino secundário profissionalizante que apresentavam baixo rendimento em matemática. Essa pesquisa investigou impactos, satisfação, relacionamento, motivação e atitude para aprendizagem dos alunos na recuperação de conteúdos de matemáticas nos modelos *e-learning*, *blended learning* e instrução tradicional. Segundo os autores, os resultados empíricos indicaram que todos os três modelos são eficientes, sendo o *e-learning* o mais efetivo.

Tem-se também que o trabalho de Smith e Suzuki (2015) foi um estudo com 56 alunos, realizado em uma escola secundária na Califórnia para comparar a satisfação e a aprendizagem de álgebra quando lecionada em *blended learning* e presencialmente pelo mesmo professor. Os autores consideram que a proposta *blended* fornece ao aluno flexibilidade e autonomia, com possibilidade de acelerar a aprendizagem. Os resultados apontaram que os alunos do grupo de tratamento tiveram melhor desempenho nos exames de álgebra e avaliaram suas experiências de aprendizado mais positivamente do que os do grupo controle. A grande maioria dos alunos do grupo de tratamento preferiu o *blended learning* ao invés da forma de ensino tradicional. Como aspectos favoráveis, relataram o controle do ritmo de estudo, a mudança no papel do

professor, a pouca distração durante os estudos e o acesso aos arquivos multimídia fora da sala de aula.

Já o trabalho realizado por Clark (2015), com um grupo de 48 alunos do ensino secundário rural norte-americano estudou a interação dos alunos em uma proposta de *blended learning* no modelo *flipped classroom* em matemática. Os resultados da proposta indicaram uma maior interação, participação, envolvimento e aproveitamento do tempo pelos alunos, se comparada ao ensino tradicional. As considerações de Clark (2015) sinalizaram que a proposta mostrou eficácia para melhoria do envolvimento e do desempenho dos alunos na aula de matemática no segmento secundário.

Por último tem-se no ano de 2014 o estudo de Öner, Yildirim e Bars (2014), realizado na Turquia com 34 estudantes de uma escola secundária, buscou investigar o efeito do *blended learning* sobre o desempenho dos alunos no conteúdo de equação quadrática. A partir dos resultados obtidos nos grupos de controle e tratamento, constatou-se que o *blended learning* e a aprendizagem tradicional produzem resultados semelhantes no desempenho dos alunos, pois as diferenças estatísticas não foram significativas.

3.4 Análise sintética dos artigos

A partir da descrição dos estudos, observa-se que em sete dos trabalhos a forma de abordagem do *blended learning* é o modelo rotacional ou o *flipped classroom*. Nos trabalhos restantes não fica explícito como ocorreu a combinação entre o presencial e o virtual. Um dado relevante foi que em nove dos artigos encontrados os autores apontaram que a utilização do *blended learning* pode, de alguma forma, contribuir favoravelmente aprendizagem com aluno.

Compilando os resultados de Lo e Hew (2017), Lin, Tseng e Chiang (2017), Borba *et al.* (2016), Bhagat, Chang e Chang (2016), Yaghmour (2016) e Smith e Suzuki (2015), identificam-se os seguintes aspectos do *blended learning*: a possibilidade de explorar e refletir sobre ideias e conceitos em um ritmo personalizado; a redução de distrações; o aumento do tempo efetivo de trabalho; a flexibilidade; a autonomia e a motivação em um processo interativo centrado no aluno no qual o professor realiza o papel de mediação. A partir desses autores, também é possível apontar o aspecto inovador e a possibilidade de melhorar a aprendizagem de conteúdos de matemática no ensino secundário.

Para Karam *et al.* (2016), o *blended learning* é uma alternativa promissora para o ensino de matemática. Porém, Lo e Hew (2017), Karam *et al.* (2017) e Clark (2015) alertam para a escassez de pesquisas para o nível secundário de ensino. Percebeu-se que a maioria das pesquisas se concentra no ensino superior. Barros, Simmt e Maltempi (2017) e também Lin, Tseng e Chiang (2017) destacaram o potencial do *blended* em favorecer a aprendizagem de matemática em grupos colaborativos.

Em contrapartida, para Dai e Huang (2015), o *blended learning* não se diferencia quanto à eficiência se comparado com o *e-learning* ou a forma tradicional de ensino. Quando se deseja recuperar conteúdos de matemática, essa mesma posição foi defendida por Öner, Yildirim e Bars (2014), ao afirmarem que não existem diferenças significativas na melhoria do desempenho dos alunos que participam de propostas híbridas se comparada com propostas tradicionais de ensino.

4. Considerações finais

De acordo com os parâmetros do protocolo percebe-se uma escassez de pesquisas doutorais que abordam em conjunto a metodologia *blended learning* e conteúdos de matemática do ensino básico. As pesquisas deste nível têm a sua produção voltada para o ensino superior e seus diversos conteúdos.

Em relação aos artigos, constata-se poucas experiências publicadas no Brasil e também que a maioria dos estudos foi realizada tendo como base situações pontuais na educação. A contribuição desses estudos é relevante ao trazerem que a metodologia *blended learning* quando aplicada em conteúdos de matemática pode, de várias formas, favorecer o aluno em relação à sua aprendizagem.

O panorama dos achados da revisão sistemática da literatura aponta para potencialidades no emprego dessa metodologia e também que este é um campo de pesquisa que ainda precisa ser mais explorado. A academia precisa direcionar seus esforços e atenção, em estudos sobre articulação didaticamente planejada para fazer a integração entre o presencial e o virtual, que pode ser realizada pelo *blended learning* nos conteúdos de matemática, pois não basta apenas o aluno transitar entre esses dois momentos, realizando atividades desconectadas e independentes.

O diferencial do *blended learning* como metodologia consiste na existência de atividades respaldadas teoricamente que integram pedagogicamente o presencial e o virtual criando assim atividades de matemática que se complementam em uma relação de dependência em relação aos conteúdos abordados, tecnologia e ações praticadas pelos alunos.

A questão chave não se situa se o *blended learning* melhora ou piora a aprendizagem de matemática se comparado com outras metodologias e sim como planejar a articulação do conteúdo de matemática, atividades e recursos em uma perspectiva pedagógica que permita o aluno transitar com fluidez nos vários espaços (presenciais e virtuais) para favorecer a sua aprendizagem.

Esse planejamento pedagógico demanda entendimento sobre teorias e também utilização da tecnologia como um recurso que coloca os envolvidos em contato com uma diversidade de fontes de informações e formas de abordagem dos conteúdos.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Maria Aparecida Oliveira. **Impacto das novas tecnologias de informação e comunicação, através do blended learning, aplicadas aos graduandos em Odontopediatria**. 2012. 107f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

ARDANA, I. Made; ARIAWAN, I. Putu Wisna; DIVAYANA, Dewa Gede Hendra. Development of decision support system to selection of the blended learning platforms for mathematics and ICT learning at SMK TI Udayana. **Development**, v. 5, n. 12, 2016. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/4786/6184bf-3f6b056687189a1340ecf3d735c043.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2017.

BHAGAT, Kaushal Kumar; CHANG, Cheng-Nan; CHANG, Chun-Yen. The Impact of the Flipped Classroom on Mathematics Concept Learning in High School. **Educational Technology & Society**, v. 19, n. 3, p. 134-142, 2016. Disponível em: <https://search.proquest.com/docview/1814441081?pq=-origsite-scholar>. Acesso em: 5 dez. 2017.

BONK, Curtis J. **We-all-learn -The world is open**: How web technology is revolutionizing education. San Francisco, 2009. Disponível em: http://www.faithformation2020.net/uploads/5/1/6/4/5164069/we_all_learn.pdf. Acesso em: 16 out. 2016.

BORBA, Marcelo C. *et al.* Blended learning, e-learning and mobile learning in mathematics education. **ZDM**, v. 48, n. 5, p. 589-610, 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs11858-016-0798-4.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2017.

BRINER, R. B.; DENYER, D. Systematic Review and Evidence Synthesis as a Practice and Scholarship Tool. **Handbook of Evidence-based Management: Companies, Classrooms and Research**, p. 112 e 129. 2012.

CZEPULA, Alexandra Ingrid dos Santos. **Inserção de módulos semipresenciais no processo ensino-aprendizagem nas disciplinas de atenção farmacêutica no curso de graduação em Farmácia na UFPR**. 2015. 268f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

CHRISTENSEN, Clayton M.; HORN, Michael B.; STAKER, Heather. **Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva?** Uma introdução à teoria dos híbridos. Tradução Fundação Lemann e Instituto Península, Clayton Christensen Institute, 2013. Disponível em: http://porvir.org/wp-content/uploads/2014/08/PT_Is-K-12-blended-learning-disruptive-Final.pdf. Acesso em: 25 ago. 2016.

CLARK, Kevin R. The effects of the flipped model of instruction on student engagement and performance in the secondary mathematics classroom. **Journal of Educators Online**, v. 12, n. 1, p. 91-115, 2015. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1051042>. Acesso em: 11 dez. 2017.

DAI, Chien-Yun; HUANG, Duen-Huang. Causal complexities to evaluate the effectiveness of remedial instruction. **Journal of Business Research**, v. 68, n. 4, p. 894-899, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2014.11.048>. Acesso em: 10 dez. 2017.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetike**, v. 3, n. 1, 11 out. 2009.

FURLETTI, Saulo; COSTA, José Wilson da. O blended learning nos repositórios brasileiros. **Imagens da Educação**, v. 8, n. 1, p. e39886, 2018. <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/view/39886/pdf>. Acesso em: 28 abr. 2019.

GARZA-REYES, Jose Arturo. Lean and green—a systematic review of the state of the art literature. **Journal of Cleaner Production**, v. 102, p. 18-29, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652615004394>. Acesso em: 12 fev. 2018.

GRAHAM, Charles R. Emerging practice and research in blended learning. In: Moore M. G. (ed.). **Handbook of distance education**. New York, Routledge, 2013, 3. ed., p. 333-350.

HORN, Michael B.; STAKER, Heather. **Blended: Usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Tradução de Maria Cristina Gularte Monteiro. Porto Alegre, RS: Penso, 2015.

KARAM, Rita *et al.* Examining the implementation of technology-based blended algebra I curriculum at scale. **Educational Technology Research and Development**, v. 65, n. 2, p. 399-425, 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs11423-016-9498-6.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2017.

LEITE, Frederico Nogueira. **Aprendizagem Híbrida Aplicada à Educação Profissional de Redes de Computadores**. 2017. 128f. Tese (Doutorado) – Departamento de Engenharia Elétrica, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

LIN, Ya-Wen; TSENG, Chih-Lung; CHIANG, Po-Jui. The Effect of Blended Learning in Mathematics Course. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, v. 13, n. 3, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00641a>. Acesso em: 19 dez. 2017.

LO, Chung Kwan; HEW, Khe Foon. Using “first principles of instruction” to design secondary school mathematics flipped classroom: The findings of two exploratory studies. **Journal of Educational Technology & Society**, v. 20, n. 1, p. 222, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131517302609#bbib47>. Acesso em: 10 jun. 2017.

LUQUES, Solange Ugo. **Produção de texto acadêmico em Língua Portuguesa**: ensino que combina ambientes presenciais e virtuais de aprendizagem. 2016. 244 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

MORAN, José Manuel. **A EAD no Brasil**: cenário atual e caminhos viáveis de mudança. São Paulo: Editora USP, 2014. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/cenario.pdf>. Acesso em: 29 set. 2016.

MORAN, José Manuel. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (org.). **Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania**: aproximações jovens. Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015. v. 2, p. 15-33. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 23 nov. 2016.

MARTINS, Lilian Cassia Bacich. **Implicações da organização da atividade didática com uso de tecnologias digitais na formação de conceitos em uma proposta de Ensino Híbrido**. 2016. 317f. Tese (Doutorado) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

MOREIRA, Maria Aparecida Oliveira. **Um ambiente virtual de aprendizagem e a expansão do sistema de atividade ensinar e aprender inglês em uma escola pública**. 2015. 275f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Estudos de Linguagem, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2015.

ÖNER, Güzide; YILDIRIM, İbrahim; BARS, Mehmet. The Effect of Blended Learning on Students' Achievement for the Topic of Quadratic Equation in Mathematics Education. **Journal of Computer and Education Research**, v. 2, n. 4, p. 152-165, 2014. Disponível em: http://www.joucer.com/oner_yildirim_barsing.html. Acesso em: 9 dez. 2017.

PELISSONI, Adriane Martins Soares. **Eficácia de um programa híbrido de promoção da autorregulação da aprendizagem para estudantes do ensino superior**. 2016. 211f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2016.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2013.

SMITH, Jim G.; SUZUKI, Sawako. Embedded blended learning within an Algebra classroom: a multimedia capture experiment. **Journal of Computer Assisted Learning**, v. 31, n. 2, p. 133-147, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jcal.12083>. Acesso em: 21 nov. 2017.

SOUSA, Sidinei de Oliveira. **Blended Online POPBL: uma Abordagem Blended Learning para uma Aprendizagem Baseada em Problemas e Organizada em Projetos**. 2015. 278f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2015.

SOUZA, Priscila Rodrigues; ANDRADE, Maria do Carmo Ferreira. Modelos de rotação do ensino híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. **Revista E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial**, v. 9, n. 1, p. 3-16, 2016. Disponível em: <http://etech.sc.senai.br/index.php/edicao01/article/view/773>. Acesso em: 13 dez. 2017.

VALENTE, José Armando. A comunicação e a educação baseada no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação. **UNIFESO-Humanas e Sociais**, v. 1, n. 1, p. 141-166, 2014. Disponível em: http://www.smeduquedecaxias.rj.gov.br/portal/ead/svp/pluginfile.php/3461/mod_resource/content/1/valente.pdf). Acesso em: 10 dez. 2017.

YAGHMOUR, Kholoud Subhi. Effectiveness of Blended Teaching Strategy on the Achievement of Third Grade Students in Mathematics. **Journal of Education and Practice**, v. 7, n. 5, p. 65-73, 2016. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1092394.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2017.

CAPÍTULO 3

O ENSINO DOS VERBOS DE LIGAÇÃO EM MANUAIS E A INSERÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NESSE PROCESSO DE APRENDIZAGEM

Gláucia do Carmo Xavier

Ludmila Alessandra Carvalho Gomes

Kelly Cesário de Oliveira

Tatiane da Silva Duarte

1. Introdução

Com o advento da covid-19 no Brasil e no mundo, a rotina escolar passou por transformações, até então, inesperadas. O avanço da pandemia e a espera por uma solução definitiva para o problema fizeram com que o Ensino Remoto Emergencial (ERE) se tornasse uma solução imediata para dar prosseguimento à nova rotina escolar. Assim, alunos e professores passaram a usar meios tecnológicos digitais para continuar o processo de escolarização na modalidade de Educação a Distância (EaD). Diante do novo cenário, questionamentos sobre o papel das tecnologias educacionais digitais são imprescindíveis.

Com essa nova realidade, desenvolver produtos educacionais utilizando Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) é o objetivo central desta pesquisa que está sendo desenvolvida pelas autoras deste capítulo. A equipe tem investigado como é o ensino dos verbos de ligação (VL) nos livros didáticos de Língua Portuguesa (LDP) e nas gramáticas do Português Brasileiro (GPB). A partir dessa investigação, a equipe busca traçar um repertório de conteúdos relevantes e coerentes para o ensino do VL, no ensino médio, que é o foco da Educação Básica nos Institutos Federais e, a partir desse repertório, criar uma série de videoaulas, animações, jogos e materiais voltados a professores e ou alunos.

Esta pesquisa, ainda em desenvolvimento, que conta com o apoio do Programa Institucional de Bolsas do IFMG, por meio de uma abordagem qualitativa e da técnica de pesquisa documental, analisou 69 LDP do ensino médio e 12 GPB. Ademais, a pesquisa vem desenvolvendo um estudo sobre as principais ferramentas tecnológicas para o ensino, visando à produção de materiais didáticos que poderão ser utilizados nas salas de aulas e também em espaços não formais de ensino.

Para melhor compreensão deste estudo, este capítulo está dividido em cinco seções. A primeira dispõe a caracterização do VL – como essa tipologia verbal é compreendida pela linguística teórica-descritiva e como os VL são descritos em GPB estudadas, colocando em ênfase a relação entre esses verbos e o predicativo do sujeito. A segunda seção trará os conteúdos apresentados sobre o VL em livros didáticos e gramáticas. Já a terceira parte apresentará as principais distorções sobre o VL trazidas nesses manuais e que, de alguma forma, prejudicam o ensino correto do VL. A quarta parte abordará o papel das TIC para o ensino e aprendizagem. Por fim, temos nossas considerações baseadas nos resultados preliminares da pesquisa que está sendo empreendida.

2. Verbos de ligação: conceitos sobre sua representação sintática e o predicativo do sujeito

Conceitualizar o VL pode ser um exercício complexo. Xavier, Kenedy e Oliveira (2018), a partir de uma série de testes aplicados e uma extensa análise teórica-descritiva de verbos tidos como de ligação (*ser*; *estar*; *continuar*; *parecer*; *tornar-se*, *virar*; *andar*; *ficar*; *encontrar-se*, *viver* e *permanecer*), demonstraram que essa complexidade é, entre outros fatores, devido à recorrente postulação de que o VL é sinônimo das seguintes tipologias: verbos de alçamento, verbos de cópula e verbos inacusativos. Os autores constataram que o VL não pode ser sinônimo dos verbos de alçamento, estes não selecionam minioração – selecionada pelo VL, como veremos a seguir – e englobam uma classificação maior de verbos (podem, inclusive, ser sinônimos de verbos modais e auxiliares). Em relação aos verbos de cópula, considerando os VL previamente apresentados, apenas *ser* estabelece uma relação de sinonímia entre essas duas tipologias verbais. Por fim, para comparar o VL com verbos inacusativos, oito testes foram realizados, mas em apenas dois foi possível recuperar suas características em comum. Então, embora haja uma interseção sinonímica entre essas quatro tipologias verbais, o VL não pode ser considerado um sinônimo prototípico de nenhuma outra categoria.

No entanto, ainda que esses autores tenham realizado, de certa forma, a ruptura teórica dessas tipologias verbais, suas descobertas ainda não atingiram questões da linguística aplicada, ou seja, das práticas de ensino. Nessa lógica, a caracterização do VL em livros didáticos, gramáticas e, consequentemente, a abordagem dessa categoria em sala de aula pode demonstrar-se igualmente inconsistente e complexa, o que leva o aluno, ainda na Educação Básica, a não entender o que é, de fato, um VL e qual sua importância para os estudos sintáticos e para o exercício de interpretação e produção textual.

Nesta seção, portanto, apresentaremos a definição conceitual do VL de acordo com Xavier, Kenedy e Oliveira (2018), com ênfase nos verbos *ser* e *estar* e, em seguida, nos debruçaremos de forma mais específica à relação estabelecida entre o VL e o predicativo do sujeito.

2.1 Estrutura argumental dos verbos *ser* e *estar*

A escolha pela ênfase nos verbos *ser* e *estar* se pauta, em primeiro momento, pelas diferenças expressivas que esses verbos marcam entre si, e, num segundo momento, pela recorrente presença de *ser* em produtos educacionais, especialmente em questões sobre predicação verbal. Em relação às diferenças desses verbos, Castilho (2014, p. 397-399) aponta que elas “constituem um dos mais desafiadores problemas da Língua Portuguesa”.

Há, ainda, nesses verbos, a denotação de propriedades aspectuais semânticas como uma diferença importante. Cabe apresentar, ainda que brevemente, o conceito de aspecto. Castro (2019, p. 44) postula que aspecto é um sistema que compreende a categoria gramatical e a categoria semântica. Para a primeira, as informações temporais são apresentadas por morfemas flexionais e verbos auxiliares. Para a segunda, as informações não gramaticais são expressas lexicalmente nos sintagmas verbais a partir de traços que indicam (+) ou (-) dinamicidade, (+) ou (-) telicidade ou atelicidade, entre outros.

Nesse sentido, para Castilho (2014), o verbo *ser* denota propriedades permanentes e (-) dinâmicas, enquanto *estar* denota propriedades transitórias e (+) dinâmicas “quando valida o sujeito apenas por certo período de tempo, ou seja, a duração demonstra falta de intervalos” (XAVIER; OLIVEIRA, 2020b, p. 226). Essa diferença pode ser vista nos exemplos a seguir:

- a) João é tranquilo.
- b) João está tranquilo.

Com ênfase no aspecto semântico, em A, temos os traços de (-) dinâmico e (+) permanente, atribuindo uma característica fixa ao sintagma³ nominal [João], enquanto em B temos os traços de (+) dinâmico e (+) transitório, atribuindo uma característica temporária ao sintagma nominal [João]. Essa questão será retomada posteriormente.

Antes de passarmos para a análise da representação sintática do VL, por meio de estruturas arbóreas, faz-se importante, primeiramente, a apresentação dada nas gramáticas a respeito da noção recorrentemente atribuída à tipologia verbal aqui exposta e, em sequência, faz-se igualmente importante a exibição

3 Chamamos de sintagma um grupo sintático constituído por palavras. Esse grupo, e não palavras aleatórias, é o responsável pela formação de frases. [Ana], [comeu um chocolate], [comeu] e [um chocolate] são sintagmas constituintes da frase “Ana comeu um chocolate”, sendo [Ana] e [um chocolate] sintagmas nominais e [comeu um chocolate] um sintagma verbal. Sabemos que esses são os sintagmas da estrutura porque eles podem ser deslocados para mais de uma posição na frase sem que o sentido seja alterado, como “Um chocolate Ana comeu”, “Comeu, Ana, um chocolate” e “Ana um chocolate comeu”, por exemplo.

da síntese da caracterização do VL feita por Xavier, Kenedy e Oliveira (2018), autores que buscaram compreender o VL a partir de outra ótica, a gerativista.

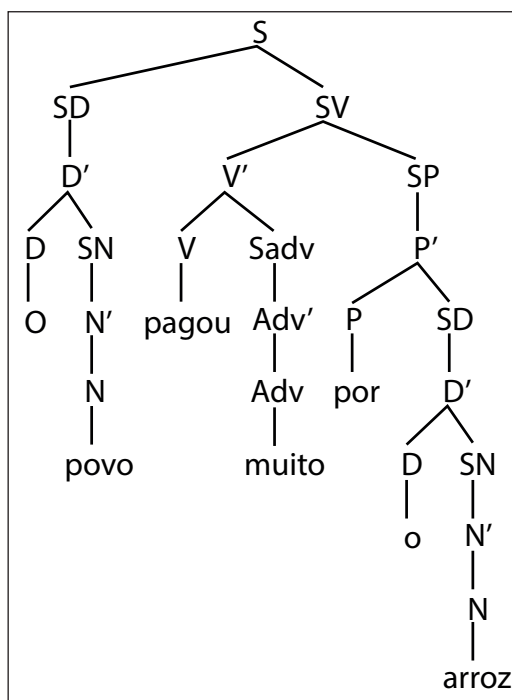
Começemos por Cegalla (2008). Para o gramático, o VL funciona “como um elo entre o sujeito e o predicado (p. 328)”, isto é, o VL é considerado um elemento gramatical que une sintagmas. Entretanto, a concepção pode ser tratada como vaga, pois dizer “predicado” não especifica o predicativo do sujeito como núcleo de frases com VL. Aqui, é significativo antecipar uma questão que será melhor discutida posteriormente: o VL não seleciona argumentos. Em frases com VL, o predador é o predicativo do sujeito. Em frases transitivas ou intransitivas (biargumentais ou monoargumentais), o verbo é o predador e seleciona o termo que o acompanhará.

Cunha e Cintra (2008, p. 147) afirmam que o VL tem a função de “estabelecer a união entre duas palavras ou expressões de caráter nominal. Não trazem propriamente ideia nova ao sujeito; funcionam apenas como elo entre este e o seu predicativo”. Ferreira (1992) e Cereja e Magalhães (2020) não apresentam noções desvinculadas da de Cunha e Cintra (op cit.) Ferreira aponta que o VL é “todo verbo cuja única função é, como o nome já diz, ligar o sujeito a um estado, uma característica ou modo de ser sujeito”. Cereja e Magalhães (2020), de maneira semelhante, apontam que os VL “ligam o sujeito às suas características, ao seu estado ou qualidade” (p. 258).

Como vimos, a posição dos gramáticos parece não considerar a possibilidade do VL dar à sentença, ao sujeito, mais especificamente, qualidades como (+) dinâmicas e (-) transitórias, a depender da frase. Então, inferimos que esses materiais parecem atribuir ao VL sentidos limitados. Há, também, a desconsideração de importantes aspectos dessa categoria verbal para sustentar e às vezes reproduzir um eco canônico que prende o VL apenas com a função de ligar sintagmas.

Por fim, para Xavier, Kenedy e Oliveira (2018), o VL, como já mencionado, não é um predador e, por isso, não é capaz de selecionar argumentos (termos essenciais da oração). Os verbos ditos de ligação, segundo os autores acima, selecionam uma minioração (MO), uma nova estrutura formada sem a presença do VL (KATO; NASCIMENTO, 2015). Na frase *Liza é inteligente*, por exemplo, [Liza inteligente] é a minioração selecionada pelo verbo *ser* no presente do indicativo. Portanto, o VL não seleciona um argumento, como ocorre com os verbos transitivos e intransitivos, mas seleciona, com o Sintagma Aspectual, uma minioração – sujeito e predicativo do sujeito.

A título de comparação, trazemos uma estrutura arbórea para demonstrar, de modo simples, a representação sintática de frases que contam com um verbo como predador, isto é, um verbo como núcleo da frase que seleciona os demais componentes da estrutura. Observe.

Figura 1 – Representação sintática do verbo *pagar*

Fonte: Elaborada pelas autoras.

O verbo *pagar* selecionou alguém para realizar a ação e algo para ser adquirido. [o povo] é o sintagma que atua como o sujeito realizador da ação verbal de pagar – foi o povo que pagou –. Aqui, é importante observar como [o povo] é externo ao sintagma verbal (SV). [pelo arroz] é algo a ser adquirido, o sintagma selecionado, interno ao SV, para completar o sentido do verbo. Como elemento intensificador, o advérbio [muito] entra na estrutura para modificar o sentido do verbo e caracterizar a forma de aquisição do produto.

2.2 O verbo de ligação e o predicativo do sujeito

Nesta pesquisa, trabalhamos com noções de predicação e, consequentemente, a definição de predador e dos argumentos por ele selecionados. Verbos como *amar* e *comprar*, por exemplo, são verbos predadores, isto é, atuam como o núcleo (parte principal) de uma determinada frase e, dessa forma, selecionam argumento *interno* (ao sintagma verbal) e *externo* (ao sintagma verbal). Esses verbos apresentam uma carga de transitividade e, por isso, exigem que o argumento externo seja, possivelmente, o sujeito experienciador/realizador dos verbos *amar* e *comprar*. Ademais, os verbos selecionam como argumentos internos, respectivamente, o que ou a quem amar e o que

comprar (encontramos, nas gramáticas, o argumento interno sendo referenciado como objeto ou complemento). Vejamos.

- c) André **ama** futebol.
- d) *André **ama**.
- e) Ricardo **comprou** um casaco.
- f) *Ricardo **comprou**.

Em C, o verbo *amar* seleciona [futebol] como seu argumento interno, formando o sintagma verbal [ama futebol]. O verbo *amar*, além disso, seleciona André para ser o sujeito experienciador de *amar futebol*, completando as exigências do predicator e, conseqüentemente, o sentido da frase. Em D, observamos que apenas dizer “André ama” não atende às exigências feitas pelo predicator e a ausência de argumento interno provoca a falta de sentido e a agramaticalidade da frase (André ama o quê? Não está claro sem o argumento interno).

Em E, temos uma situação parecida. O verbo *comprar* seleciona [um casaco] como seu argumento interno, formando o sintagma verbal [comprou um casaco]. *Comprar* também seleciona Ricardo, como argumento externo, para ser o sujeito realizador da ação de *comprar um casaco*. Em F, a ausência de [um casaco] nos faz perguntar o que Ricardo comprou. Sem esse argumento, não é possível compreender o sentido da frase, nem cumprir as exigências do predicator, o que torna, portanto, a frase agramatical.

Com o VL não podemos dizer que a situação é semelhante. Entendemos cada VL como um verbo **não predicator**, ou seja, esses verbos não são capazes de exigir argumentos para a elaboração de uma sentença completa e gramatical. Como postulado anteriormente, o VL seleciona uma minioração composta pelo sujeito e pelo predicativo do sujeito. Vejamos, pois, alguns exemplos.

- g) Liza (sujeito) **honesta** (predicativo do sujeito).
- h) Liza (sujeito) **inteligente** (predicativo do sujeito).
- i) Liza (sujeito) **feliz** (predicativo do sujeito).

Nessas frases, a ausência do VL – seja ele qual for – não causa agramaticalidade. Parece, então, que o VL, além de selecionar minioração, está presente nas sentenças para a marcação dos traços semânticos, como os apontados anteriormente, mas não para contribuir para a gramaticalidade das estruturas. Se usarmos o verbo *ser* no presente do indicativo na letra G, por exemplo, os traços (+) permanente e (-) dinâmico são atribuídos à Liza. Se utilizarmos o verbo *estar*, também no presente do indicativo na letra I, os traços atribuídos à Liza serão (+) dinâmico e (+) transitório. Agora, consideremos outros exemplos:

- j) *Liza é
- k) *Liza está

Em J e K, mesmo com a presença dos verbos *ser* ou *estar*, a falta de predicativo do sujeito, núcleo das frases com VL marca a agramaticalidade. Então, é latente que o predicativo do sujeito é um termo essencial e o principal das frases com VL. Assim, após compreender a caracterização do VL (não predicator / seleciona uma MO / não pode ser considerado sinônimo de outras tipologias verbais), do predicativo do sujeito (núcleo de frases com VL) e, também, de verbos predadores (como *amar* e *comprar*), é preciso demonstrar algumas questões que corroboram o esclarecimento acerca das diferenças dessas categorias. Para tanto, consideremos as seguintes frases:

- l) Estou contente.
- m) *André futebol
- n) *Ricardo um casaco

Na frase L, mesmo com o emprego de um sujeito oculto, a construção sintática com VL é gramatical, porque conta com a presença do núcleo da frase, o predicativo do sujeito. Em M e N, a ausência dos verbos, *amar* e *comprar*, respectivamente, núcleos das frases, causam a agramaticalidade das construções. A partir desses exemplos, podemos considerar que a agramaticalidade das frases desta seção é causada pela ausência de seus núcleos. Nesse segmento, entendemos que livros didáticos, gramáticas e, na verdade, qualquer produto educacional que apresente questões sintático-gramaticais devem abordar o predicativo do sujeito como núcleo das frases com VL, de forma enfática e clara e, além disso, é preciso considerar o VL de acordo com suas características intrínsecas.

Nas próximas seções, veremos, de forma mais específica, como a apresentação dos VL em livros didáticos e gramáticas são, de fato, apresentados. Veremos, também, as principais distorções sobre o VL trazidas nesses manuais e que, de alguma forma, prejudicam a caracterização e o ensino correto do VL.

3. O verbo de ligação nos livros didáticos e nas gramáticas

Durante o desenvolvimento da pesquisa, dez coleções de livros didáticos de Língua Portuguesa (LDP) do ensino médio foram analisadas. Ao todo, foram 69 obras. Entre essas, apenas oito livros apresentaram informações sobre o VL. Desses, quatro eram livros do 2º ano, dois do 3º ano e dois do 1º ano do ensino médio. Também constatamos que o VL aparece em seções específicas dos LDP. Em nossa investigação, ele foi encontrado nos títulos: Termos ligados ao nome, Classificação das orações substantivas, Concorância do verbo *ser*, Predicação Verbal, Predicativos, Tipos de Predicado, A

caracterização e os adjetivos, O verbo de ligação implícito, Emprego dos pronomes pessoais, Predicado Nominal, Funções sintáticas, A estrutura sintática dos sujeitos indeterminados, Orações subordinadas substantivas predicativas e Orações subordinadas substantivas subjetivas.

O tópico que possui maior frequência, isto é, que contém mais informações sobre VL e aparece mais vezes nos livros didáticos é “Tipos de Predicado”. Percebemos que os LDP não apresentam os VL com frequência, o que pode ser prejudicial para o ensino de gramática, já que a aprendizagem dessa tipologia é fundamental, sendo, também por esse motivo, necessário identificá-la e utilizá-la de maneira correta nas frases e textos, facilitando a estrutura e compreensão textual.

Os LDP do ensino médio analisados apresentaram poucos exemplos de VL. Observamos que os únicos oito livros que trouxeram listagens dessa tipologia apresentaram apenas: *estar*, *ser*, *parecer*, *ficar*, *permanecer*, *continuar* e *tornar*. Vale ressaltar que essa limitação na exemplificação se diferencia quando analisamos gramáticas do português brasileiro (GPB).

A pesquisa também analisou 12 gramáticas, entre elas, pedagógicas, normativas (algumas específicas para concursos públicos) e descritivas. Todas elas possuíam conteúdo sobre o VL, diferentemente dos livros didáticos. Nas GPB, o VL aparece nos títulos: Locução Verbal, Predicativo do Sujeito e do Objeto, Classificação do Predicado, Indeterminador do Sujeito, Orações Subordinadas Substantivas Predicativas, Classificação do sujeito, Predicação (transitividade) verbal, Predicado nominal, Concordância do verbo *ser*, Estrutura do sintagma verbal, Descrição do núcleo verbal, Sintaxe do verbo, Gramaticalização do verbo, Gramaticalização de *ser* e *estar*, Aspecto verbal, Aspecto perfectivo, Aspecto resultativo, Estrutura Argumental e Tipologia da sentença simples, Sentenças monoargumentais, Sentenças atributivas e Sentenças equativas, Colocação nos termos na oração, Inversão predicativo + verbo, Emprego do adjetivo, Funções sintáticas do adjetivo, Adjetivo em função predicativa e Adjetivo predicativo do sujeito composto, Função sintática do verbo, Consideração sintáticas sobre os verbos auxiliares, Verbos terminados em -UIR e -UAR, Verbo principal e verbo auxiliar e Tipo de voz passiva.

Percebemos, então, que as gramáticas apresentam mais seções para o VL e mais informações sobre ele, em comparação aos livros didáticos analisados. Outra diferença percebida foi a quantidade de exemplos de VL. As gramáticas demonstram em suas páginas um maior número deles: *estar*, *ser*, *parecer*, *virar*, *ficar*, *permanecer*, *continuar*, *tornar-se*, *encontrar-se*, *transformar-se*, *converter-se*, *viver*, *andar* e tivemos ainda o conceito de “qualquer outro que tenha o mesmo valor semântico de *ser* e *estar*” (ROSENTHAL, 2013, p. 300).

Essa análise realizada nesses manuais indica um importante dado sobre o ensino dos VL, uma vez que eles não estão presentes na maioria dos LDP do ensino médio. Em relação às gramáticas, foi possível notar bastantes

apresentações desse verbo, apesar de haver diferenças nos exemplos citados. Veremos na seção seguinte uma análise sobre como o VL é ensinado, já que nesta presente seção notificamos e elencamos quais materiais tratam da temática e sob qual viés, ou seja, ligado a qual tópico do sumário.

4. O ensino-aprendizagem do verbo de ligação em livros didáticos e gramáticas

Rojo (2010) postula que os livros didáticos se inserem no campo da investigação de conhecimentos dominantes e institucionalizados. Isso faz com que esses materiais sejam valorizados legal e culturalmente. Somada a essa análise de Rojo, Abreu (2003), em pesquisa dos resultados do Indicador Nacional de Analfabetismo Funcional (INAF), observou que 59% da população investigada tem o LDP como o material de leitura mais presente em casa, seguido do livro infantil (58%) e enciclopédia (35%). Por esses dados, temos um panorama da relevância dos livros didáticos para os usuários.

Sobre o LDP e o trabalho docente, há o problema de o professor se tornar refém do LDP (ROJO, 2010) e, nessa medida, perder a autonomia em lidar com conhecimentos limitados ou mesmo contraditórios presentes nesse material. Ratificando essa informação, Albuquerque (2006) cita que o LDP continua sendo uma das principais ferramentas do ensino, porém, ele aponta que o problema não é o protagonismo do LDP, mas o exclusivismo desse material em detrimento de outros. É também sobre esse exclusivismo que esta pesquisa se manifesta, uma vez que pretende propor novos materiais de ensino, baseados na multimodalidade e construídos por meio de novas tecnologias educacionais digitais.

Sabemos também que, apesar do exclusivismo do LDP, ele foi e é um importante instrumento de aprendizagem uma vez que está disponível a toda a população, em especial, da escola pública, demonstrando acesso a esses manuais (FILHO, 2018). No mesmo viés, estão as gramáticas e seu uso pelo professor de Língua Portuguesa, uma vez que elas são entendidas como referências e apoio para o professor. Pensando nisso, esta seção trará análises de trechos dos LDP investigados e, em conjunto, trará as vozes das gramáticas sobre o VL. O objetivo é demonstrar como os LDP apresentam e ensinam esse verbo e comparar como a gramática também o faz. Iniciemos.

4.1 Os livros didáticos do Ensino Médio em foco

O LDP do 1º ano (volume I) da coletânea *Linguagem e Interação* apresenta, na p. 132, o tema VL na subunidade *A caracterização e os adjetivos*. Duas observações merecem destaque nessa seção deste LDP. A primeira delas é a interessante análise entre os verbos *ser* e *estar*. O material aponta que o verbo *estar* expressa uma característica acidental quando relaciona substantivo

e adjetivo, como em “Olha, o jasmineiro está florido” (FARACO; MOURA; MARUXO JÚNIOR, 2016, v. 1, p. 132), e que a caracterização acidental pode ocorrer com outros VL, mas nunca com o verbo *ser*. Isso porque *ser* apresenta uma característica própria, “que faz parte do ser designado pelo substantivo” (FARACO; MOURA; MARUXO JÚNIOR, 2016, v. 1, p. 132), como em “vasto rio” e “água esperta”.

A segunda observação já demonstra um questionamento sobre como o livro apresenta o verbo *ser*, na condição de VL e relaciona os adjetivos ligados por esse verbo, ou seja, o predicativo do sujeito com os adjuntos adnominais. O livro não defende uma igualdade entre os dois termos da oração, mas os relaciona de forma muito similar e sem explicações mais completas, como em

Quando os adjetivos se ligam ao substantivo a que se referem por meio do verbo de ligação *ser*, ou quando a ligação é imediata e o adjetivo funciona como adjunto adnominal, a característica pode ser essencial, isto é, o adjetivo indica uma característica que é intrínseca, que faz parte do ser designado pelo substantivo (FARACO; MOURA; MARUXO JÚNIOR, 2016, v. 1, p. 132).

O problema na conceituação apresentada pelo LDP é tecer uma relação próxima entre predicativo do sujeito e adjunto adnominal, sem aprofundar a medida dessa relação e sem demonstrar que as funções sintáticas delas são distintas, pois um diz respeito a um termo essencial da oração (predicativo do sujeito) enquanto outro diz respeito a um termo acessório (adjunto adnominal). Esse entendimento é indispensável no estudo sintático, portanto essa aproximação de conceitos, sem muitos exemplos ou explicações, pode ser danosa ao ensino, uma vez que denota toda a responsabilidade para o professor indicar essa contradição do LDP.

A confusão de sentidos é reforçada no parágrafo posterior do LDP, quando os autores afirmam “E você deve ter observado que, quando funciona como adjunto adnominal (liga-se diretamente ao substantivo a que se refere), o adjetivo pode vir anteposto ou posposto ao substantivo. Em *água esperta*, o adjetivo está posposto, em *vasto rio*, anteposto” (FARACO; MOURA; MARUXO JÚNIOR, 2016, v. 1, p. 132). Percebemos que é muita informação relevante sobre sintaxe para ser oferecida de forma tão breve e com relações contraditórias, pois o livro afirma que o verbo *ser* liga características intrínsecas e que o adjunto adnominal também faz isso, porém o LDP se utiliza dos mesmos exemplos para funções sintáticas diferentes: predicativo do sujeito e adjunto adnominal, em *vasto rio* e *água esperta*. O questionamento que esta pesquisa faz é: (I) com a explanação desse LDP, os alunos poderão ter o entendimento incorreto de que o predicativo do sujeito (acompanhado pelo verbo *ser*) tem a mesma função do adjunto adnominal, pelo fato de indicarem características intrínsecas?

O LDP do 2º ano (volume II) da mesma coletânea *Linguagem e Interação* apresenta uma atividade para os alunos sobre predicativo do sujeito e predicativo do objeto. No entanto, a sugestão de resposta para o professor, no caso da frase com predicativo do sujeito, foi: “Castro Alves sempre foi considerado o poeta dos escravos” e, nesse caso, a perífrase *foi considerado* não representa VL para se ter *o poeta dos escravos* como predicativo do sujeito, mas sim um verbo auxiliar (foi) e um verbo principal (considerado). Veja:

- o) (Alguém) sempre considera Castro Alves o poeta dos escravos.
- p) Castro Alves sempre foi considerado (por alguém) o poeta dos escravos.

Com a explicação acima, comprova-se que o verbo principal é *considerar*, e o fato de haver o verbo *foi*, que em algumas frases é VL, não quer dizer que em *foi considerado* esse mesmo verbo será de ligação. Por conseguinte, não sendo VL, não haveria predicativo do sujeito nesse exemplo. As perguntas desta pesquisa, nesse caso, são: (II) se um aluno questionar a resposta do professor, sugerida pelo LDP, qualquer professor de Língua Portuguesa, na ocasião, discordaria do livro? (III) Um discente poderia aprender, de forma errônea que o verbo *foi* sempre será de ligação, mesmo nos casos em que ele seija verbo auxiliar?

Nesse caso específico deste LDP, esta pesquisa se debruçou um pouco mais na análise, pois o livro aponta que “Além do verbo estar, outros – como ser, parecer, ficar podem funcionar como verbo de ligação, modalizando de diferentes maneiras a qualidade que se associa ao sujeito” (FARACO; MOURA; MARUXO JÚNIOR, 2016, v. 2, p. 96). No entanto, o livro não apresenta uma seção com descrições sobre o VL e já apresenta, em seguida, tipos de verbo (intransitivo, transitivo, de ligação) e o predicativo do sujeito e do objeto. Em todos os exemplos de VL, esse LDP apresentou o verbo *ser*: “Gonçalves Dias foi professor e jornalista” (p. 102) e “Satolep é a magia” (p. 102).

Entretanto, no momento do exercício para o aluno, o livro pede um predicativo do sujeito e sugere ao professor a frase “Castro Alves sempre foi considerado o poeta dos escravos”. Certamente, podemos afirmar que não foi uma boa sugestão de resposta no livro do professor. Para comprovar a dúvida que o exemplo de resposta pode gerar, decidimos citar todos os exemplos verbais que o livro ofereceu como verbos comuns para introduzir o predicativo do objeto: “considerar, achar, julgar, supor, tornar, eleger, nomear, chamar, apelidar e outros equivalentes” (FARACO; MOURA; MARUXO JÚNIOR, 2016, v. 2, p. 132) e criamos frases de exemplos. Tomamos os verbos para construir exemplos de predicativo do objeto e, em seguida, a partir desse predicativo do objeto, criamos predicativos do sujeito, exatamente como o livro fez na sugestão de resposta. Observe:

- q) O povo considera o arroz caro. / O arroz foi considerado caro.
- r) O povo acha o arroz caro. / * O arroz foi achado caro.
- s) O povo julga o Jailton culpado. / O Jailton foi julgado culpado.
- t) O governo torna o arroz caro. / *O arroz foi tornado caro.
- u) O povo elege Jailton culpado. / Jailton foi eleito culpado.
- v) O povo nomeia Jailton de capiroto. / Jailton foi nomeado de capiroto.
- w) O povo chama Jailton de capiroto. / Jailton foi chamado de capiroto.
- x) O povo apelida Jailton de capiroto. / Jailton foi apelidado de capiroto.

Vemos dois problemas na abordagem do LDP, o primeiro é o fato de listar apenas *estar*, *ser*, *parecer* e *ficar* como VL e deixar muito aberta a possibilidade de outros verbos pertencerem a essa categoria quando menciona que, além desses, outros podem funcionar como VL, mas não aponta possibilidades, visto que nos exemplos oferecidos pelo livro se tem apenas o verbo *ser*. Outro problema é listar os verbos mais comuns que apresentam predicativo do objeto e indicar, como sugestão de resposta no livro do professor, que esses verbos na voz ativa transformam o predicativo do objeto em predicativo do sujeito, quando estiverem na voz passiva. Todavia, fazendo os testes de agramaticalidade, verificamos que duas sentenças (R) e (T) não são gramaticais no português brasileiro (PB). Percebemos, muitas vezes, que o LDP pontua conteúdos, não os aprofunda, não oferece muitos exemplos, e, em alguns casos, apresenta situações em que tanto o professor quanto o aluno podem se confundir e construir conceitos equivocados.

Se era intenção do livro ensinar que os predicativos do objeto em frases na voz ativa se transformam em predicativos do sujeito em frases na voz passiva, seria necessário discutir isso com mais rigor e, inclusive, apresentar possíveis situações em que isso não ocorre. No entanto, consideramos um equívoco nem aprofundar, nem trazer conceitos e definições de forma clara em um livro voltado para o ensino médio. O que nossa pesquisa objetiva é saber como tem sido o ensino dos VL pelos LDP. Ela também buscará refletir, em etapa futura da pesquisa, quais são os impactos no ensino do VL se os LDP trouxeram informações distorcidas sobre o VL e o predicativo do sujeito, como no caso apresentado acima. Vejamos, a seguir, mais um exemplo dessas distorções em manuais didáticos do ensino médio.

A coletânea *Português: Linguagens* (CEREJA; MAGALHÃES, 2020, v. 2, p. 242) afirma que os VL são sinônimos de verbos de estado, quando a literatura já indica essa diferença há décadas (VENDLER, 1967; SMITH, 1997; NEVES, 2000; VILELA, 2001; KOCH, 2001; CHIERCHIA, 2003; XAVIER, 2019). E o mais grave é perceber que essa incorreção se deu em um LDP de um autor que também é gramático e que o exemplo trazido reforça uma incoerência: postular que o verbo *amar* é um verbo de

ação, diferenciando do VL. O verbo *amar* é um dos mais exemplificados por autores quando conceituam verbos de estado.

Os verbos de estado são aqueles que não indicam dinamicidade e que o sujeito não é agente de uma ação, mas muitas vezes um experienciador, como afirma a literatura sobre atribuição de papel temático dos sintagmas (JACKENDOFF, 1972; RADFORD, 2004; CANÇADO, 2005; KENEDY, 2013). A grande confusão é, além de conceituar o verbo *amar* como verbo de ação, o LDP trazê-lo como sinônimo do verbo de estado. Por fim, vale ressaltar que o VL é um verbo de estado, por ter sua duração indefinida, persistir no tempo e não envolver dinamicidade (VENDLER, 1967), mas nem todo verbo de estado é um VL (XAVIER; OLIVEIRA, 2020a).

Outra observação interessante dessa coletânea e que vai ao encontro da análise da primeira coletânea é a maneira como o predicativo do sujeito é apresentado nesses manuais. O LDP geralmente traz a noção de que o VL é o que liga o sujeito a sua característica. Quando o livro apresenta essa noção é comum trazer apenas os VL mais comuns e frequentes nas gramáticas (ser, estar, permanecer, ficar, tornar-se, continuar, virar), no entanto é a segunda ocorrência analisada em que o LDP apresenta um exemplo com o verbo *eleger*: “Ele foi eleito como deputado” (CEREJA; MAGALHÃES, 2020, v. 2, p. 276). Entretanto, os livros trouxeram esses exemplos sem explicações sobre diferenciar o VL de uma perífrase com verbo auxiliar e verbo pleno. Neste caso, esta pesquisa questiona: (III) Em que medida, o ensino do VL pode ficar comprometido, quando os livros apresentam uma lista básica de VL, mas em atividades ou exemplos pontuais demonstram outras estruturas sintáticas com predicativos do sujeito?

4.2 As gramáticas em foco

Partindo para a análise de GPB, é curioso observar a forma como os manuais apresentam o VL como uma categoria verbal vazia de significado, ou seja, semanticamente vazia, como foi visto em *A gramática para concursos públicos* (PESTANA, 2013). No entanto, os próprios manuais apontam como os VL apresentam sentidos ligados a diferentes entendimentos sobre os estados (permanente, transitório, continuativo etc.). Um estado transitório se difere semanticamente de um estado permanente. Nesse sentido, qual é conceito de “semanticamente vazio”? Seria não indicar uma ação? Não se tem essa explicação nos manuais.

A *Gramática para Concursos* (ROSENTHAL, 2013, p. 300), no exemplo “O resto está no escritório, na minha banca (Graciliano Ramos)”, afirma que não se tem um VL, pois não há predicativo do sujeito, mas sim um adjunto adverbial de lugar. Isso também pode ser visto na *Gramática Pedagógica* (MESQUITA; MARTOS, 2, p. 304) em “Durante o dia, a maria-farinha fica na toca”. Já a

Gramática do Português Brasileiro (CASTILHO, 2014, p. 398) situações assim são nomeadas como sentenças locativas, como em “O bar está na esquina” e o gramático não nomeia o tipo verbal, apenas a tipologia da sentença. Vale dizer que nenhum dos 69 livros didáticos analisados trouxe essa questão.

Castilho (2014, p. 332), porém, traz os exemplos “O menino está com a tia/está na rua” e assume que nesses casos seria uma sentença atributiva e não locativa. Para esse manual, o sintagma nominal seria “menino com a tia/ menino na rua”. O autor aponta que isso ocorre quando há um sintagma nominal (sujeito) + verbo + sintagma adjetival ou sintagma preposicional (com sentido de predicativo). A questão desta pesquisa é: (V) Como um aluno ou professor pode diferenciar as sentenças “O bar está na esquina” de “O menino está na rua” e classificar uma como sentença locativa e a outra como sentença atributiva? (VI) Como afirmar que em um caso não se tem predicativo do sujeito, pois o termo em sequência é um adjunto adverbial, mas no outro se tem predicativo do sujeito?

Ainda na *Gramática do Português Brasileiro* (CASTILHO, 2014), o manual classifica outro tipo de sentença: as sentenças equativas. São aquelas que estabelecem uma relação de igualdade entre os termos que antecedem e sucedem o VL e, nesse caso, só poderiam ter o verbo *ser*, como em “A base do inquérito é a fita” (CASTILHO, 2014, p. 333). O autor defende que seria mais um caso de uma sentença sem predicativo do sujeito, pois um termo não qualifica o outro e podem ter suas posições sintáticas trocadas.

O que se observou até aqui é a necessidade de estudos mais aprofundados sobre como os VL são tratados e ensinados em LDP e nas GPB. Não raro, numa análise mais detalhada dessa categoria verbal nesses manuais, encontramos contradições e mais dúvidas do que respostas sobre o ensino do VL.

5. Educação e as tecnologias da informação e comunicação

A era digital é o momento atual da humanidade. Isso significa dizer conectividade via internet nas ações do dia a dia. Tal conectividade proporciona ampliação de espaços, conhecimento de novas culturas, questionamentos e abundância de informações. Essa realidade também está presente no ambiente escolar. As salas de aula são espaços de ensino e aprendizagem, cujas ferramentas tradicionais, quadro, giz e pincéis, dividem protagonismos com as TIC.

As TIC são um conjunto de recursos tecnológicos, utilizados de forma integrada, que se valem das funções de *hardware*, *software* e telecomunicações, visando à automação e comunicação dos processos de negócios, da pesquisa científica e do ensino e aprendizagem. Normalmente, ou estão conectadas à internet, ou podem se conectar a ela a qualquer momento.

A escolarização, influenciada pela era digital, há muito perpassa por mudanças no processo de ensino e aprendizagem. Atualmente, o acesso à informação não

mais advém exclusivamente das tradicionais salas de aula. O conhecimento sobre diversos conteúdos está disponível via internet e acessível por meio das TIC. Basta um clique para que um universo de informações se habilite para ser consumido.

Valendo-se desse recurso tecnológico, novas maneiras de se ensinar, mais envolventes e que exigem menos passividade dos alunos, se tornaram essenciais no processo de ensino e aprendizagem. São as Metodologias Ativas na Educação (MA). Elas se caracterizam por responsabilizar o aluno por seu aprendizado. Assim, os conteúdos são expostos aos educandos com a intenção de proporcionar-lhes habilidades para a resolução de problemas, envolvendo-os, efetivamente, nas ações de aprendizagem. Seu principal objetivo é motivar a busca por soluções das questões levantadas, desenvolvendo o pensamento crítico e evitando uma passividade absoluta na forma de aprender.

À luz dessas metodologias, as TIC funcionam como ferramentas modernas, as quais trazem para dentro da sala de aula a linguagem digital, presente no cotidiano dos alunos, via aplicativos, jogos, sites, entre outros. Elas são a interface entre o mundo real e a realidade virtual, criada para proporcionar aos alunos novas maneiras de aprendizagem. São catalizadores metodológicos.

Fazer uso das TIC como um facilitador de conteúdos vai ao encontro de uma realidade social cada vez mais digital e interconectada. Ao mesmo tempo, usá-las no processo educativo provoca uma interação constante entre atores diversos e todas as tecnologias desenvolvidas para esse fim. Assim, como o acesso a instrumentos tecnológicos (smartphones, computadores pessoais, tablets, outros) ampliou-se nas salas de aula, o único caminho a ser seguido é o da integração educação-TIC-aprendizagem.

É preciso naturalizar o tripé educação-TIC-aprendizagem, pois as interações digitais entre os alunos e seus cotidianos possuem irrevogáveis usos de tecnologias digitais. Um bom exemplo está na comunicação cotidiana. O uso de aplicativos de comunicação não causa espanto, além de ser a opção de comunicação mais comum existente. Outrossim, as TIC podem ser utilizadas nos diversos conteúdos didáticos, desde que adaptadas para esse fim. Vale ressaltar que é preciso existir algum conhecimento prévio sobre a temática a ser abordada. Dessa forma, sua função lúdica e impulsionadora de aprendizagem terá maior significado.

Associar as TIC ao ensino e aprendizagem do VL insere-se entre as metodologias vanguardistas do ensino de Língua Portuguesa. Contudo, há de se considerar que é necessário que a linguagem digital, presente nesses instrumentos, seja clara e sem ruídos. Ou seja, o conteúdo deve ser exato e preciso. Por isso, antes de fazer uso desse impulsionador didático, é mandatório esclarecer as incongruências da compreensão e uso do VL. Dessa forma, torna-se possível definir qual abordagem será utilizada, não deixando dúvidas sobre essa temática. Isso facilitará o cercamento do público alvo que se pretende atingir com o uso dessa tecnologia.

Um conteúdo didático digital, voltado especificamente para a educação, sendo de fácil acesso e compreensão, é caro ao processo de ensino e aprendizagem, além de estimular seus usuários a desejar mais conhecimento. É nesse segmento que nossa pesquisa pretende atuar. Por meio do desenvolvimento de produtos educacionais mais completos, poderemos contribuir com o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que os materiais, impressos e digitais, como gramáticas, livros didáticos, entre outros, têm apresentado o VL de forma vaga, limitada e até de maneira a induzir a falta de compreensão acerca dessa tipologia verbal por parte do aluno. Às vezes, a falta de compreensão ou ensino errado por parte do professor também ocorre, uma vez que este pode depositar um voto de confiança nos materiais acessíveis a ele. Nossa pesquisa, então, pretende entrar em cena para completar as possibilidades de ensino do VL, para alunos e professores, com o uso de tecnologias digitais educacionais e conteúdo completo sobre essa temática específica e, de forma equivalente, ausente nos manuais do ensino médio.

6. Considerações finais

A pesquisa está em fase de investigação. Nossas considerações iniciais indicam que o ensino do VL nos livros didáticos e nas gramáticas de Língua Portuguesa não é uníssono. Existem informações incompletas, definições inconsistentes, erros de conceituação e omissão da temática em alguns materiais escritos. Ao mesmo tempo, o professor de Língua Portuguesa, ao utilizar esses materiais como guia de ensino, na sala de aula, encontra-se, por vezes, em uma posição de conflito e incertezas. Como não existe um aprofundamento linguístico na conceituação e no uso do VL, ou a temática continua subjugada, ou o professor tenta esclarecê-la aos seus alunos à luz da Linguística Aplicada.

Quanto ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação, as primeiras impressões são de que seu uso é comum no ambiente escolar. No entanto, as autoras continuam investigando se a temática Verbo de Ligação é objeto específico de conteúdo desses impulsionadores didáticos. Caso existam TIC relacionadas ao VL, as autoras pretendem problematizar como esse conteúdo é apresentado via linguagem digital, bem como, sob qual referencial foi elaborado. Ao mesmo tempo, as autoras pretendem criar TIC aprofundando a compreensão, o uso e o ensino do VL.

Percebeu-se, também, que conteúdos educacionais digitais exigem linguagem clara, objetiva e dinâmica para que atraiam consumidores dessas formas de aprendizagem. Dessa forma, as autoras esperam contribuir com as discussões e pesquisas relacionadas à Linguística Aplicada, bem como com as Metodologias Ativas de Ensino e o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação na educação escolar.

REFERÊNCIAS

ABAURRE, Maria Luiza M.; ABAURRE, Maria Bernadete M.; PONTARA, Marcela. **Português – Contexto, Interlocução e Sentido**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2016. 412 p. (Volume 1). Disponível em: <https://pt.calameo.com/read/002899327289d21dd4ac6?authid=mpRdTmc0AFTW>. Acesso em: 26 ago. 2020.

ABAURRE, Maria Luiza M.; ABAURRE, Maria Bernadete M.; PONTARA, Marcela. **Português – Contexto, Interlocução e Sentido**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2016. 452 p. (Volume 2). Disponível em: <https://pt.calameo.com/read/002899327b52bfd9c8d04?authid=GLcAsd8bmQzf>. Acesso em: 26 ago. 2020.

ABAURRE, Maria Luiza M.; ABAURRE, Maria Bernadete M.; PONTARA, Marcela. **Português – Contexto, Interlocução e Sentido**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2016. 444 p. (Volume 3). Disponível em: <https://pt.calameo.com/read/0028993275d49b2950595?authid=FHQlbw6q09PE>. Acesso em: 26 ago. 2020.

ABREU, Márcia. Os números da cultura. In: V. M. RIBEIRO (org.). **Letramento no Brasil**. SP: Ação educativa/Instituto Paulo Montenegro/Global, 2003. p. 33-45.

ALBUQUERQUE, Maria do Socorro Paz e. Análise de livro didático: o conceito de letramento presente nas atividades de leitura e escrita para a 1ª série do ensino fundamental. In: IV CONGRESSO NACIONAL DE LINGÜÍSTICA E FILOLOGIA. 4. 2000, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos**. Rio de Janeiro: UERJ, 2000. Disponível em: http://www.filologia.org/br/cong_ivcnlf04.html. Acesso em: 19 ago. 2020.

BECHARA, Evanildo. **Moderna Gramática Portuguesa**. 37. ed. revista, ampliada e atualizada conforme o novo Acordo Ortográfico. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009.

BEZERRA, Rodrigo. **Nova gramática da Língua Portuguesa para Concursos**. 7. ed. São Paulo: Método, 2015. 778 p.

BORBA, Francisco da Silva. S. **Uma gramática de valências para o português**. São Paulo: Ática, 1996.

CANÇADO, Márcia. **Manual de semântica: noções básicas e exercícios**. Belo Horizonte: ed. UFMG, 2005.

CASTILHO, Ataliba T. de. **Nova Gramática do Português Brasileiro**. São Paulo: Editora Contexto, 2010. 768 p.

CASTILHO, Ataliba de. **Nova gramática do português brasileiro**. São Paulo: Contexto, 2014.

CASTRO, Gisely Gonçalves de. **A aquisição do aspecto sob uma perspectiva minimalista**. 2019. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Letras, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

CEGALLA, Domingos Paschoal. **Novíssima gramática da língua portuguesa**. 48. ed. revisada. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008.

CEREJA, William; MAGALHÃES, Thereza Cochar. **Português: Linguagens**. 11. ed. São Paulo: Saraiva, 2016. 418 p. (Volume 2). Disponível em: https://api.plurall.net/media_viewer/documents/1628066. Acesso em: 26 ago. 2020.

CEREJA, William; MAGALHÃES, Thereza Cochar. **Português: Linguagens**. 11. ed. São Paulo: Saraiva, 2016. 418 p. (Volume 3). Disponível em: https://api.plurall.net/media_viewer/documents/1628065. Acesso em: 26 ago. 2020.

CHIERCHIA, Gennaro. **Semântica**. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2003.

CUNHA, Celso; CINTRA, Lindley. **Nova Gramática do Português Contemporâneo**. 5. ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2008.

FARACO, Carlos Emílio; MOURA, Francisco Marto de; MARUXO JÚNIOR, José Hamilton. **Língua Portuguesa: Linguagem e interação**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2016. 340 p. (Volume 1). Disponível em: https://api.plurall.net/media_viewer/documents/1637995. Acesso em: 26 ago. 2020.

FARACO, Carlos Emílio; MOURA, Francisco Marto de; MARUXO JÚNIOR, José Hamilton. **Língua Portuguesa: Linguagem e interação**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2016. 340 p. (Volume 2). Disponível em: https://api.plurall.net/media_viewer/documents/1637993. Acesso em: 26 ago. 2020.

FERREIRA, Mauro. **Aprender e praticar Gramática**. São Paulo: Ftd, 1992.

FILHO, VALDIR FRANCISCO DA SILVA. **O livro didático e sua relação dialética no Ensino aprendizagem**. Dissertação (Mestrado Profissional em Práticas Docentes no Ensino Fundamental) – Universidade Metropolitana de Santos, Santos, 2018.

GRIFFI, Elizabeth. **Fundamentos práticos de Gramática**. São Paulo: Escala Educacional, 2007.

JACKENDOFF, Ray S. **Semantic interpretation in generative grammar**. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1972.

KATO, Mary A.; NASCIMENTO, Milton do. **Gramática do Português Culto Falado no Brasil: a Construção da Sentença**. São Paulo: Contexto, 2015.

KENEDY, Eduardo. **Curso básico de linguística gerativa**. São Paulo: Contexto, 2013.

MESQUITA, Roberto Melo; MARTOS, Cloder Rivas. **Gramática Pedagógica**. 29. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

NEVES, Maria Helena de Moura. **Gramática de Usos do Português**. Editora Unesp, 2000.

PESTANA, Fernando. **A gramática para concursos públicos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 1112 p.

RADFORD, Andrew. **Minimalism Syntax: Exploring the Structure of English**. New York: Cambridge University Press, 2004.

ROJO, Roxane Rodrigues. Letramentos escolares: coletâneas de textos nos livros didáticos de língua. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 28, n. 2, jul/dez 2010.

ROSENTHAL, Marcelo. **Gramática para concursos**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 584 p.

SMITH, Carlota. **The parameter of aspect**. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1997.

VENDLER, Zeno. **Verb and Times**. Linguistics in Philosophy. Ithaca, NY: Cornell University Press, 1967.

VILELA, Mário; KOCH, Ingedore Villaça. **Gramática da língua portuguesa**. Coimbra: Almedina, 2001.

XAVIER, Gláucia do Carmo. **O Aspecto verbal sob a ótica da Teoria Gerativa**. Curitiba: CRV, 2019.

XAVIER, Gláucia do Carmo; KENEDY, Eduardo; OLIVEIRA, Kelly de. Estudo formal dos verbos de ligação: natureza sintática e representação no módulo mental. **Cadernos CESPUC de Pesquisa Série Ensaio**, n. 33, p. 112-139, dez. 2018.

XAVIER, Gláucia do Carmo; OLIVEIRA, Kelly Cesário de. Marcação de aspecto gramatical nos verbos de ligação: uma análise morfológica. **Scripta**, v. 24, n. 51, p. 210-237, 23 set. 2020b.

XAVIER, Gláucia do Carmo; OLIVEIRA, Kelly Cesário de. Natureza sintática dos verbos de ligação: da derivação à representação no módulo mental. In: CONFERÊNCIA LINGÜÍSTICA E COGNIÇÃO: DIÁLOGOS IMPRESCINDÍVEIS, 9., 2020, Belo Horizonte. **Anais** [...]. Belo Horizonte: PUC Minas, 2020a.

CAPÍTULO 4

O CONCEITO DE LUGAR EM LIVROS DIDÁTICOS: análise das contribuições para leitura de mundo

Rafael Venancio Silva

Stela Maris Mendes Siqueira Araújo

Maria Antônia Tavares de Oliveira Endo

Marta Bertin

Jacks Richard de Paulo

1. Introdução

[...] professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática (FREIRE, 1997).

Nos últimos anos, pesquisadores da UFOP, do Departamento de Educação e Tecnologias/CEAD, do departamento de Educação/ICHS e do Departamento de Ensino Básico e Tecnológico/IFMG – *campus* de Ribeirão das Neves têm mantido uma aproximação através de um debate em torno da ciência geográfica. Nesse sentido, foi desenvolvida uma pesquisa com o intuito de impulsionar as reflexões por parte de pesquisadores e alunos, além de fortalecer as parcerias investigativas entre instituições de ensino.

A partir das reflexões, levantou-se a seguinte questão-problema: Como o conceito de lugar evidenciado no livro didático do Ensino Fundamental se relaciona teoricamente à leitura de mundo dos estudantes? Parte-se do pressuposto de que os desdobramentos desta reflexão podem ajudar a melhor entender os problemas que afligem os outros níveis de ensino, tendo-se em vista que o processo de alfabetização é tanto dinâmico quanto complexo.

É comum encontrar alunos no curso de formação superior que apresentam inúmeras dificuldades na área de Geografia, principalmente sobre orientação, localização, além das categorias de análise do espaço geográfico entre os quais a categoria lugar, em destaque nessa pesquisa. O fato é que tais dificuldades não se restringem apenas ao segmento da formação superior, pois são evidenciadas em todos os níveis e modalidades de ensino.

Rosa (2008) menciona que por não ter formação específica, o professor responsável pelo processo de alfabetização cartográfica e geográfica das crianças, apresenta limitações para abordar conteúdos de várias ciências sob uma perspectiva interdisciplinar, o que pode ocasionar problemas para trabalhar os fatos e fenômenos geográficos neste e nos segmentos posteriores.

As pesquisas realizadas por Verceze e Silvino (2008), Santos e Martins (2011), destacam que o livro didático ainda se apresenta como um poderoso recurso, e, em muitos casos, o único instrumento para mediação da aprendizagem na grande maioria das salas de aula em todo o país.

Professores de Geografia que atuam tanto em instituições públicas quanto em instituições privadas ressaltam a importância de se observar como os materiais didáticos adotados podem dialogar e, ao mesmo tempo, contribuir de forma mais efetiva com os objetivos propostos pela instituição de ensino. Tais preceitos são evidenciados na Base nacional Comum Curricular – BNCC (2017), que destacam a importância dos docentes avaliarem continuamente os materiais didáticos em busca de se promover ensinamentos em consonância com as peculiaridades que envolvem o contexto de trabalho. Portanto, o viés de possibilidades que o livro didático pode representar para a instituição, torna premente a intensificação dos esforços na tentativa de desvelar seus desafios e suas potencialidades para a práxis docente e para a construção de conhecimento significativo para leitura de mundo.

Com o propósito de tentar desvelar as possíveis dificuldades que envolvem a prática docente no Ensino Fundamental I, lançou-se um olhar para a base, na tentativa de compreender como esses pilares estão presentes e seus possíveis desdobramentos. Diante do exposto, a presente investigação teve como objetivo analisar como é tratado o conceito de lugar em dois livros didáticos de Geografia para os anos iniciais da Educação Básica (Ensino Fundamental I).

Com o intuito de alcançar tal objetivo, partiu-se do pressuposto de que para apresentar o lugar como ponto de partida no ensino de Geografia, a ação pedagógica precisa contemplar uma prática que dê ao aluno a oportunidade de perceber o espaço desde a sua escala mais próxima, sua casa, o trajeto até a escola, a escola e o seu entorno. Portanto, considerando que os livros didáticos fornecidos às escolas públicas do país constituem um dos principais recursos e, em muitos casos, o único a ser utilizado por muitas instituições escolares, a reflexão contemplada nessa pesquisa se faz necessária.

2. Fundamentação teórica

Desde o início da história de evolução da humanidade, o homem vem promovendo suas relações com a natureza enquanto forma de sobrevivência e

garantia de perpetuação da espécie humana. Nessa relação, em diferentes lugares, o homem foi se apropriando dos recursos disponibilizados pela natureza, inicialmente, apenas para a subsistência e, posteriormente, enveredando-se para o uso acumulativo.

Para Heinsfeld (1998), a partir do momento que o ser humano começa a se apropriar dos recursos da natureza com a aspiração de que o excedente pudesse simbolizar certo poder de troca, as ações impactantes deram início a uma série desdobramentos que não só comprometem a renovação de grande parte dos recursos provenientes da natureza como também a sobrevivência humana. Portanto, os estudos relacionados à Geografia têm demonstrado a necessidade de se promover análises dos diferentes contextos desse processo evolutivo para que os indivíduos possam construir conhecimentos e perceber de forma crítica a realidade que é posta em diferente cenário.

Braun (2008) relata em sua pesquisa que a capacidade do homem em observar o lugar e de tentar usufruir dessa experiência está vinculada e aflora em diferentes contextos de sua história evolutiva. Ainda, conforme o autor, os registros deixados por pinturas em rochas e em troncos simbolizavam, naqueles contextos, as experiências já vivenciadas em termos de demarcação de lugares com presença abundante de frutos, de água e até mesmo de risco por animais predadores, dentre outros aspectos.

Em outros momentos, quem detinha os conhecimentos geográficos eram tidos como sábios, supostamente porque conhecer os territórios alheios representava uma enorme vantagem para conquistas e domínio de novos lugares (LACOSTE, 1997). Portanto, pessoas que já haviam viajado por diferentes lugares detinham informações imprescindíveis e que poderiam fazer toda diferença em caso de um confronto entre povos.

Vários períodos destacaram transformações e mudanças em diversos aspectos relacionados às relações humanas, dentre eles, pode-se destacar a Revolução Industrial (CHASSOT, 1997). Nesse período, teve-se um intenso deslocamento de pessoas das áreas rurais para as cidades, em busca de emprego, de melhores condições de vida e apesar da infraestrutura que ofereciam, em tais lugares, deu-se início também aos problemas relacionados à aglomeração.

Segundo Di Maio e Setzer (2011), com o advento das tecnologias, lugares distantes geograficamente passaram a ser amplamente divulgados e conhecidos. Atrelados a tais perspectivas, tais recursos também começaram a dinamizar o acesso a informações sobre impactos de diferentes proporções e natureza. Nessa direção de pensamento, Cavalcanti (1998), menciona que a ciência geográfica precisa dar um retorno sobre os dilemas que afligem a humanidade na contemporaneidade, revelando-se as repercussões que ocorrem em lugar e que podem ter consequências a nível global.

Cavalcante (2013) destaca que em termos de perspectivas globais, o conceito de *lugar* pode ser compreendido enquanto fruto ou embate entre proximidade espacial e proximidade organizacional e que o seu real entendimento do que pode ser se descortina em diferentes óticas de análise e de interpretação, pois:

O conceito de lugar na Geografia apoderou-se de inúmeras interpretações, tendo sempre a necessidade de adjetivá-lo, lugar da existência, da co-existência, da co-presença, da solidariedade, do acontecer solidário, da dimensão do espaço cotidiano, do singular e do subjetivo.

Ao direcionar o olhar sobre o conceito de *lugar* e/no ensino de Geografia tem-se tanto a clareza quanto a convicção de que se trata de algo extremamente dinâmico, cujas análises e reflexões a serem trilhadas enquanto parte desse processo da história evolutiva da humanidade, de maneira alguma espera-se encerrar, mas sim, impulsioná-las no intuito de conhecer um pouco mais sobre tal dinâmica.

Diante das considerações anteriores, as reflexões que orientaram essa pesquisa incluem a concepção de que o conteúdo de Geografia é amplo e estuda não somente o espaço geográfico das cidades, estados e países, mas também fenômenos da natureza e as transformações causadas pela sociedade através do uso de tecnologias e o impacto que isso imprime ao espaço de forma mais ampla, tanto urbana quanto rural. Escolheu-se a categoria de análise *lugar* para essa investigação por considerá-la fundante na construção dos demais conceitos básicos da Geografia, cujas implicações e desdobramentos repercutem em outros níveis de ensino. Sobre a categoria de análise *lugar*, a Base Nacional Comum Curricular traz a seguinte reflexão:

[...] a educação geográfica contribui para a formação do conceito de identidade, expresso de diferentes formas: na compreensão perceptiva da paisagem que ganha significado à medida que, ao observá-la, nota-se a vivência dos indivíduos e da coletividade; nas relações com os lugares vividos; nos costumes que resgatam a nossa memória social; na identidade cultural; e na consciência de que somos sujeitos da história, distintos uns dos outros e, por isso, convictos das nossas diferenças (BRASIL, 2017, p. 311).

Nessa perspectiva, é importante verificar se o livro didático representa o necessário suporte para a construção do conceito de *lugar* através do uso de métodos como a observação, a descrição, a representação na busca de atribuir significado ao que é ensinado e sua correlação com o dia a dia do aluno.

Por muito tempo, os livros didáticos traziam os conteúdos relacionados à Geografia de forma compartimentada: relevo, vegetação, clima, hidrografia e

população. No entanto, o lugar onde as crianças vivem, tais conceitos são tanto vistos quanto compreendidos pautados numa inter-relação. Conforme argumenta Cavalcanti (2013), nos materiais didáticos e no trabalho do professor, os conceitos precisam ser abordados em um mesmo nível hierárquico em que um não é melhor que o outro, mas se pautam numa inter-relação para construção de conhecimentos, em destaque em relação ao livro didático, que representa um recurso de intensa utilização nas salas de aula da educação básica.

A interação do sujeito com o lugar possibilita o desenvolvimento do sentimento de pertencimento e de identidade, o que pode contribuir muito para a sua aprendizagem. O *lugar* constitui um dos conceitos basilares da Geografia, a partir do qual, segundo diversos estudiosos, se cria a possibilidade de compreensão do mundo.

A identidade é, nesse entendimento, um outro elemento importante do conceito de lugar. A identidade é um fenômeno relacional. [...] Implica um sentimento de pertinência com o qual um indivíduo vai se identificando, vai construindo familiaridade, afetividade, seja um bairro, um estado, uma área. O lugar é, portanto, o habitual da vida cotidiana, mas, por outro lado, também é por onde se concretizam relações e processos globais. Lugar se reproduz na relação do mundial com o local, que é ao mesmo tempo a possibilidade de manifestação do global e de realização de resistências à globalização (CAVALCANTI, 2013, p. 50).

Essa proposição é de extrema importância na medida em que propicia à criança a oportunidade de reconhecer no seu cotidiano o conteúdo estudado na disciplina e de se promover a interação entre teoria e a prática.

De acordo com Cavalcante (2011), cada lugar pode simbolizar, à sua maneira, o universo das coisas, o mundo, pois:

Em um mundo dito globalizado, urge a compreensão do lugar, um conceito importantíssimo por ser a manifestação do global e por devolver ao mundo tais manifestações. Cada lugar é, à sua maneira, o mundo. Mas, também, cada lugar, irrecusavelmente imerso numa comunhão com o mundo, torna-se exponencialmente diferente dos demais. A uma maior globalidade, corresponde uma maior individualidade. Assim, vivemos em um período em que a técnica, a ciência e a informação são dados constitutivos da realidade, passando de um mundo da probabilidade para um mundo da possibilidade. Por essa razão, atribuímos tanta importância ao fenômeno da técnica na interpretação de lugares. Nesse sentido, o lugar é o lugar de uma escolha. O mundo está aí e o lugar colhe no mundo atributos que o realizam histórica e geograficamente (CAVALCANTE, 2011, p. 92).

Doin e Passini (2008) apresentam rica análise da evolução da noção de espaço na criança e a construção do conceito que ocorre através de níveis de desenvolvimento ao destacarem que:

O *espaço vivido* refere-se ao espaço físico, vivenciado através do movimento e do deslocamento. É apreendido pela criança através de brincadeiras ou de outras formas de percorrê-lo, delimitá-lo ou organizá-lo, segundo seu interesse. [...] O *espaço percebido* não precisa mais ser experimentado fisicamente. Assim, a criança da escola primária é capaz de lembrar-se do percurso de sua casa à escola, o que não se dava antes, pois era necessário percorrê-lo para identificar os edifícios, logradouros e ruas. Por volta dos 11-12 anos, o aluno começa a compreender o *espaço concebido*, sendo-lhe possível estabelecer relações espaciais entre elementos apenas através de sua representação, isto é, é capaz de raciocinar sobre uma área em um mapa sem tê-la visto antes (DOIN; PASSINI, 2008, p. 26-27).

O público alvo dos livros analisados nessa pesquisa identifica-se com a faixa etária que está na fase do espaço vivido em transição para a fase do espaço percebido. A análise dos dois livros levou em consideração essas observações e os critérios de avaliação do livro didático em consonância ao documento oficial do MEC.

Conforme Paulo (2013), o ensino de Geografia tem se tornado alvo de intensa reflexão por parte de educadores da educação básica devido aos desafios que vivenciam para abordar os conteúdos nas salas de aula:

Isto porque, naquelas salas de aula, em geral, ainda vigora o modelo tradicional de ensino, que se caracteriza pela concepção de que o processo de ensino-aprendizagem simplesmente ocorre pela transmissão-recepção. Neste modelo, também é assumido que o papel do professor se limita a transmitir conhecimentos por meio de uma linguagem rígida, com significados que são “necessariamente” inquestionáveis pelo aluno. Nessa abordagem, a mente do aluno é vista como uma “tabula rasa”, ou seja, um vazio que pode ser preenchido pela transmissão de conhecimentos por parte do professor (PAULO, 2013, p. 10).

Na atualidade, ainda está muito pautado pela memorização (PAULO, 2016). A Geografia é de certa forma, abstrata e deve ir além de apenas ensinar nomes de cidades e países e sua localização; é necessário recorrer à memória para dar suporte à análise dos fatos geográficos e para tal o aluno mobiliza dados, documentos, informações e memória para a compreensão dos conteúdos estudados na escola e mediados pelo professor.

Os documentos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) e a Base Nacional Comum Curricular

(BNCC) ressaltam a importância e pertinência de se trabalhar o conceito de *lugar*; enquanto componente do currículo da disciplina para a segunda série do Ensino Fundamental I. Há estudos, que demonstram haver problemas no ensino de Geografia tanto de conteúdo quanto epistemológicos, o que leva a uma incompreensão dos princípios fundamentais da Geografia ao mesmo tempo em que não incentivam a criança para a percepção dos fatores presentes no *lugar* tais como a rua, o bairro, os comércios, atividades diversas e da inter-relação destes sobre a dinâmica ambiental.

De acordo com Paulo (2016), ao promover o ensino de Geografia, evidentemente, o professor se embasa nos conceitos chave para a compreensão dos fatos e fenômenos geográficos. Com base nesse raciocínio, embora o conceito de espaço seja um conceito mais amplo, Paulo (2016) e Cavalcanti (2013) tentam demonstrar que é essencial que os conceitos sejam abordados não de forma compartimentada, uma vez que os conceitos se inter-relacionam para real compreensão dos fenômenos geográficos.

Cavalcanti (2013), indica que quando as crianças começam a pensar sobre o lugar em que vivem, começam a mobilizar conhecimentos. O fato de começarem a refletir sobre os diversos aspectos que envolvem o *lugar* já de conhecimento e de interação das suas relações cotidianas possibilita a aprendizagem de forma concreta.

Callai (2002) afirma que:

Estudar e compreender o lugar, em Geografia, significa entender o que acontece no espaço onde se vive para além de suas condições naturais e humanas. Muitas vezes, as explicações podem estar fora, sendo necessário buscar motivos tanto internos quanto externos para se compreender o que acontece em cada lugar. O espaço construído resulta da história das pessoas, dos grupos que nele vivem, das formas como trabalham, como produzem, como se alimentam e como fazem/usufruem do lazer. Isto resgata a questão da identidade e a dimensão de pertencimento. É fundamental, neste processo, que se busque reconhecer os vínculos afetivos que ligam as pessoas aos lugares, às paisagens e tornam significativo o seu estudo (CALLAI, 2002, p. 84).

Assim, para atender ao disposto nos documentos oficiais que orientam a construção dos currículos da Geografia no Ensino Fundamental I, anos iniciais da Educação Básica, é necessário que os livros didáticos de Geografia para esse segmento façam presentes os métodos que superem propostas da geografia tradicional que nem sempre viabilizam a conscientização do aluno sobre a realidade do seu bairro e mesmo da sua cidade em relação ao seu espaço físico, sua contextualização e disponibilidade de serviços públicos de infraestrutura como saneamento básico, calçamento, coleta de lixo, áreas

de lazer, etc. Outra dificuldade presente no ensino da disciplina no Ensino Fundamental I nos moldes tradicionais é a de estabelecer relações entre o seu lugar, sobre o qual já detém certas compreensões, com outros locais.

Para Cavalcanti (2013), a forma de trabalho que se desenvolve com as crianças nos anos iniciais é muito importante, sobretudo, no sentido de prepará-las para que possam dar prosseguimento para os outros níveis de ensino. Assim, motivar as crianças para questionar sobre a dinâmica que envolve o lugar parece ser primordial para a formação de sujeitos críticos e que possam questionar o contexto que permeia o lugar de suas relações cotidianas, não como algo dado, mas como algo em constante transformação.

Em termos de transformações em relação ao ensino e a aprendizagem, aproxima-se dos preceitos de Vygotsky (2003), pois, fica evidente em sua tese a relevância do aprendizado de conceitos, os quais possibilitam um leque de oportunidade para o desenvolvimento dos indivíduos, destacando-se que através de estímulos pode-se ampliar a construção de conceitos e as funções mentais superiores. Portanto, a construção de conceitos representa um marco primordial no processo de ensino e de aprendizagem na medida em que interferem no pensamento dos indivíduos.

A partir das concepções de Vygotsky (2000), aprende-se com os outros e o papel da mediação do outro ou objeto se torna responsável tanto pela nossa aprendizagem quanto pelo nosso desenvolvimento. Ainda, conforme o autor, nesse processo de aprendizagem há que se considerarem as possibilidades de mediação que podem corroborar efetivamente para superar possíveis dificuldades. Nesse sentido, o autor propôs o conceito de zona de desenvolvimento proximal:

[...] distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar por meio da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado por meio da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou da colaboração de outros indivíduos (VYGOTSKY, 2000, p. 112).

Diante do exposto e da orientação e organização das atividades pedagógicas no ensino em todo o território nacional, até o presente momento, segue o que preconiza a BNCC. Tal documento foi concebido “*segundo os princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva*”, como referência teórica e de conteúdo orientadas segundo a Lei de Diretrizes e Bases – LDB – Lei 9394/1996, que, por sua vez, normatiza o disposto sobre a educação em nível nacional à luz da Constituição Federal de 1988. Os livros didáticos utilizados nas escolas da educação básica fornecidos pelo Programa Nacional

do Livro Didático (PNLD) têm sido compostos com base nos procedimentos preconizados por tais documentos.

Sposito (2006), destaca que é essencial promover pesquisas em livros didáticos sob diferente perspectiva, pois as contribuições podem fazer com que as propostas de tais materiais didáticos sejam repensadas e ou reformuladas.

Levando-se em consideração a importância dos aspectos anteriores e das orientações da BNCC, os especialistas indicam que esta não deve ser vista como um currículo, mas como um conjunto de orientações que irão nortear as equipes pedagógicas na elaboração dos currículos. Diante do exposto, entende-se que o livro didático, que tem sido o principal apoio do professor e dos alunos na sala de aula, deve ter como proposta a possibilidade de trabalhar esses conceitos basilares dessa área do conhecimento de modo a permitir a construção do conceito e a apropriação consciente do papel de protagonista desse processo.

3. Procedimentos metodológicos

A metodologia da presente pesquisa, de cunho qualitativo, teve como propósito analisar dois livros didáticos de Geografia destinados ao 2º ano do Ensino Fundamental I. Para a escolha dos livros a serem analisados, procedeu-se a uma consulta prévia sobre os principais livros adotados em escolas públicas das cidades de Ouro Preto e Mariana no estado de Minas Gerais.

Para apresentar a descrição e análise da abordagem do conceito de lugar nos livros didáticos, utilizou-se as siglas L1 e L2 para identificar cada exemplar.

A análise do conceito de lugar no livro didático foi desenvolvida a partir da leitura integral e cuidadosa dos exemplares previamente selecionados, observando-se os exercícios e as atividades propostas e a respectiva pertinência entre proposta teórico-metodológica e o conceito. Assim, analisa-se de que modo o conceito foi elencado no conjunto de cada obra, nas quais procurou-se identificar se seus autores contemplam o sujeito e o lugar como forma de promover o sentimento de pertencimento com relação ao mundo que o rodeia e a interação do aluno no seu processo de construção.

Inicialmente procedeu-se a uma revisão da literatura acadêmica que trata do livro didático, seu processo de escolha e avaliação.

Em seguida procurou-se identificar junto à literatura os conceitos geográficos abordados nos currículos escolares trabalhados com as crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental de modo a contemplar tanto as representações quanto a leitura de mundo.

A pesquisa contou com a participação de um discente da área de Pedagogia que vem realizando estágio supervisionado nas escolas de Educação

Básica e ao mesmo tempo discutindo os problemas de se trabalhar o conceito de lugar em grupos de pesquisa.

Ademais, constituiu-se uma parceria entre professores do Departamento de Educação e Tecnologia – DEETE/UFOP, Instituto de Ciências Humanas e Sociais – ICHS/UFOP e Departamento de Ensino Básico e Tecnológico/IFMG – *campus* de Ribeirão das Neves, para reflexões em conjunto sobre os desdobramentos de tal prática nos livros didáticos.

Diante do exposto, para proceder a essa investigação, nos apoia-se nos preceitos de Ludke e André (1986), que ressaltam a importância e pertinência da pesquisa documental como possibilidade eminente para coleta de dados/informações que tanto podem desvendar questões e hipóteses para a pesquisa quanto abarcar complementações advindas de outros instrumentos de análise.

4. Desenvolvimento

Essa investigação teve como propósito identificar se os livros didáticos cedidos pelo governo federal através do Programa Nacional do Livro Didático – PNLD, *Aprender Juntos – ciências humanas e da natureza*. Neves, C. C.; 1. ed. São Paulo: Edições SM, 2014 e *A escola é nossa*. Vidal, W.P.G.; Martinez, R., 5. ed. São Paulo: Scipione, 2014, objetos dessa pesquisa, apresentam conteúdo e metodologia que viabilizam a construção do conceito de lugar na prática pedagógica junto a estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental.

4.1 L1 – Aprender juntos

O livro é composto por 183 páginas e apresenta o conteúdo distribuído por 4 unidades subdivididas em 3 subunidades.

Na primeira unidade, denominada *Eu e as outras pessoas*, é trabalhada a percepção que as crianças têm de si mesmas e do coletivo de pessoas com as quais convive, de forma próxima ou não, mas que se fazem presentes no mundo que observa e vivencia. São estudadas as características dos indivíduos, chamando a atenção para as diferentes manifestações físicas das particularidades decorrentes da origem da família, como formato dos olhos, cor da pele, tipo de cabelo e outras. É trabalhada também a questão da idade, quando a criança entra em contato com o conceito de tempo. Essa unidade traz ainda questões referentes às necessidades especiais de pessoas com deficiências. A partir dessas informações, são trabalhados os órgãos dos sentidos e questões comportamentais.

Percebe-se no livro a intenção de despertar na criança o sentimento de identidade e pertencimento. Ela conhece a si mesma e ao grupo que a acolhe e a ampara e com o qual se identifica como pessoa. Um dado importante a se

destacar nessa unidade é que o livro põe a criança em contato com as fontes e destaca sua importância ao trabalhar álbuns de fotografias, certidões de nascimento e objetos da família. Ao trabalhar esses conceitos, são propostas atividades que exercitam a observação e a correlação entre o tema apresentado e a realidade material do mundo da criança. Por exemplo, estas são solicitadas a identificar características físicas das pessoas em sua diversidade no seu ambiente de vivência, assim como o reconhecimento do próprio corpo. Essa atividade possibilita a compreensão do corpo humano como um sistema que se manifesta com particularidades entre as diversas pessoas, desperta para o respeito à diversidade e à necessidade de acessibilidade.

Na unidade 2, denominada *A família*, é proposto o estudo das relações sociais da criança incluindo desde a convivência no núcleo familiar que lhe é mais próximo e seus hábitos até o grupo familiar mais amplo e sua história. Nesse momento, são trabalhados os comportamentos das famílias, as tarefas feitas em grupos e os papéis de cada um dentro do grupo. Os costumes também são trabalhados bem como diferentes culturas como indígenas e quilombolas. O hábito de conviver com animais também é explorado. O trabalho com as noções de tempo é realizado através das datas de nascimento e imagens de diferentes fases da vida da criança; são apresentados objetos que representam a passagem do tempo como ampulheta, relógio e calendário, sempre chamando a atenção para a diversidade cultural e as formas diferentes de tratar as mesmas questões.

Interessante notar que a cada unidade, além de propor trabalhar as relações familiares e sociais da criança, as primeiras noções de cartografia são apresentadas através de atividade de dimensões físicas e lateralidade, bem como de compreensão do seu lugar dentro do espaço em que vive e de cuja construção faz parte. São apresentadas também à criança, nessa unidade, noções de orientação, movimentos da Terra e a alternância dos dias e noites. Estes conteúdos são acompanhados de atividades que utilizam métodos como observação, analogia e dedução.

Ainda nessa unidade, o livro aborda a questão da família e da vida em grupos familiares e sociais, e também a origem das famílias. É apresentada, aos usuários do livro, uma imagem em que aparece uma família atendida por pessoas que podem ser reconhecidas como escravas. No entanto, não há no texto qualquer informação sobre a escravidão no Brasil, ou sobre a relação entre as pessoas nessa situação, embora tenha a data a que a cena se refere. Nas atividades, não há menção a esse fato e nem uma orientação para que os professores o façam. É mostrada, através da divisão de tarefas domésticas entre homens e mulheres, a noção de direitos e deveres no grupo. Chama a atenção para a convivência com animais domésticos e estimula hábitos cidadãos, conscientes e sustentáveis como a necessidade da reciclagem e

tratamento adequado aos resíduos domésticos. Há também referência à preocupação com a saúde e os cuidados que se deve ter como a prevenção através de vacinação ressaltando a importância dessa atitude como medida coletiva para evitar doenças. Complementa com um momento de educação para a saúde na medida em que chama a atenção para alimentos saudáveis e aqueles que devem ser evitados.

Na unidade 3, denominada *A escola*, o foco é o estudo do lugar extra casa em que a criança estabelece laços de amizade e convivência. É o espaço onde as relações são de sua escolha ou de necessidade social, fora do espaço de proteção e vigilância familiar que teve até então dentro de casa. Esta unidade remete à escola, onde os direitos e deveres são ampliados e a responsabilidade de cada um dentro do espaço coletivo deve ser respeitada. Fica claro para a criança que os grupos sociais são diversos e as funções de cada componente devem ser respeitadas e consideradas na sua cota de colaboração para a sociedade no seu todo. Há uma preocupação dos autores em mostrar que são garantidos pela constituição federal os direitos das crianças de frequentarem as instituições escolares; aborda a diversidade de escolas existentes no Brasil para atender às diversidades culturais nos contextos em que se inserem e exemplifica com escolas indígenas, quilombolas, de educação para o campo e nos assentamentos rurais.

Pode-se afirmar que nessa unidade se inicia a alfabetização cartográfica como atividade pedagógica. Quando o foco se volta para o prédio da escola, há proposta de um trabalho com a cartografia, que enfatiza o desenho do espaço da sala, respeita as proporções e apresenta legenda. Além de trabalhar as noções de cartografia, a criança é orientada à observação e registro seguindo critérios cartográficos que devem ser apresentados pelos professores. As atividades extra sala, que envolvem os funcionários e a documentação da escola, são objeto de estudo na unidade tem como objetivo a identificação dos mesmos como resultado de trabalho coletivo, portanto, de responsabilidade de todos. É proposto, ainda, um estudo do histórico da escola chamando a atenção das crianças para a importância da construção e preservação da memória e do patrimônio material construído. Além de valorizar os pontos levantados nessa análise, os estudantes são estimulados para as habilidades manuais como complementos da tarefa de observação e representação através da construção de maquetes.

Na Unidade 4, denominada *As pessoas e os lugares*, uma vez construído o contexto para a compreensão do espaço geográfico como componente da percepção do indivíduo como sujeito do processo de construção, é trabalhado o conceito de lugar, considerando as pessoas, onde nasceram e onde vivem. Promove a percepção dos lugares e seu reconhecimento através dos sentidos, ouvir sons, sentir cheiros, ter sensações de frio, de calor e gostos de alimentos

ajudam no reconhecimento e na criação da identidade do lugar. Os órgãos dos sentidos visão, audição, tato e olfato, são usados como indicadores para identificar situações dos lugares e espaços públicos que as pessoas frequentam, nomes de ruas e os espaços das relações de convivência. Mostra aos alunos a realidade de crianças que residem em apartamentos e suas relações com seus vizinhos os quais, algumas vezes nem conhecem, demonstrando que as relações entre as pessoas têm um forte componente representado pelo espaço que ocupam. As transformações dos lugares pela ação humana e sua história, seu endereço, as histórias dos bairros e das ruas apresentados aos estudantes sensibilizam para a construção do conceito de lugar proposto no livro, promovendo o sentimento de pertencimento referente ao lugar no qual o sujeito está inserido. O estudante é estimulado a utilizar fotografias e imagens que comparam objetos ao longo do tempo. Essa unidade chama a atenção para os equipamentos e serviços disponíveis no espaço público e que são essenciais para todos como coleta de lixo, atendimento à saúde, segurança pública e saneamento básico, o que possibilita o processo de construção da cidadania.

4.2 L2 – A escola é nossa

O livro é composto por 120 páginas e o conteúdo está distribuído por 9 unidades.

Na primeira unidade, denominada *O meu lugar, o seu lugar*, o livro traz a representação do lugar mais próximo do aluno que é a sua casa e espaços próprios, tanto interno como externo, propiciando ao usuário a percepção total do seu espaço de domínio. Na mesma unidade, é dada a oportunidade de observar os objetos que compõem esse espaço e com os quais ele convive, bem como os devidos cuidados pela sua conservação. Apresenta uma família participando de todas as tarefas, sem distinção entre o pai, a mãe e os filhos, mostra assim que o espaço da família é responsabilidade de todos.

Na segunda unidade, denominada *As moradias são diferentes*, o livro apresenta as diferentes moradias construídas sob uma diversidade de conceitos e sob uma estrutura coerente com os padrões culturais do grupo que as habita, os materiais disponíveis para essas construções, as condições climáticas, o grau de urbanização e as condições socioeconômicas dos diversos grupos sociais. Essas concepções de moradia são demonstradas pelos tamanhos, estilos e materiais usados em lugares e regiões diferentes. As imagens viabilizam a comparação entre casas construídas com recursos de engenharia, infraestrutura em um lugar urbanizado e moradias construídas sem estes recursos, inclusive sem demarcação de lotes; em locais denominados de favelas e também desenhos e fotos de uma aldeia indígena do Parque do Xingu/MT. Demonstra o outro lado da realidade urbana como a exclusão social e a triste

realidade de pessoas que não têm uma casa para morar. Representações de espaço e de diferentes pontos de vista são trabalhadas ao mostrar objetos e locais de diferentes pontos de observação, assim inicia o processo de alfabetização cartográfica.

A unidade 3, sob o título *Minha sala, minha escola*, propõe dar continuidade às noções de cartografia ao colocar o estudante em contato com a representação do espaço da sala de aula. Ao destacar a sala dentro da escola, as primeiras noções de escala estão sendo apresentadas aos alunos. A comparação dos tamanhos das salas e dos objetos introduz reflexões sobre escala e proporções. Para ilustrar, o livro mostra imagens contendo materiais e objetos existentes dentro de uma sala de aula, acompanhadas de atividades que permitem à criança a percepção de localização dos objetos dentro da sala tais como armários, mesa, quadro, cadeiras, porta e janelas numa iniciação ao estudo da organização espacial. O aluno é estimulado à observação sob duas perspectivas, a horizontal (de frente) e a vertical (de cima), habilidades que preparam o estudante para a leitura e compreensão de mapas. A unidade também trabalha noções de redução e ampliação de objetos, que possibilitam o desenvolvimento e trabalho com escala como forma de representar com fidelidade os objetos da natureza e da paisagem ao manter as devidas proporções entre eles. Com isso, busca consolidar e dar significado a esses passos da alfabetização cartográfica junto à realidade dos estudantes desse segmento da educação básica.

Na unidade 4, denominada *As ruas*, é trabalhada a percepção do espaço de vivência da criança, a partir da rua onde mora, estendendo a observação a outras ruas do bairro e arredores. São chamadas a observar as diferenças entre ruas em função de seus usos (comercial, residencial, etc.), do porte da cidade (ruas mais ou menos movimentadas, de edificações baixas ou verticalizadas, etc.) e suas condições (pavimentadas ou não). Nesse momento, a criança é colocada diante da realidade de diferentes espaços geográficos resultantes da combinação de diferentes variáveis. A atividade de aplicação dessas observações solicita o desenho da rua onde mora, com o registro de objetos que se destacam nesse conjunto, como a sua casa, por exemplo. Outro conceito apresentado aos estudantes nessa unidade é a avaliação das mudanças e permanências dos objetos na paisagem, possibilitando a percepção de que a porção do espaço geográfico denominado lugar é dinâmico, resultado das ações cotidianas das pessoas que o habitam e constroem. Os métodos da observação e descrição são estimulados ao selecionar e fazer o registro e reproduzir o espaço de observação.

Na unidade 5, denominada *Os caminhos que percorremos*, tem início a observação de espaços maiores, mais distantes daquele com o qual a criança tem familiaridade. Trata-se do espaço da cidade e dos caminhos que percorre

para alcançar os objetos do seu cotidiano ao observar tudo que existe de relevante no percurso. A educação para o trânsito também é abordada nessa unidade do livro com o objetivo de propiciar o reconhecimento espacial e o deslocamento no espaço urbano. O conteúdo é fartamente ilustrado com desenhos e nesse tema introduz o uso da legenda para identificação de objetos na linguagem cartográfica.

A unidade 6, *As paisagens do nosso dia a dia*, dá continuidade à aplicação da escala da paisagem a ser estudada. O aluno é colocado diante de paisagens externas à sua cidade e seu estado com a finalidade de transferir o conhecimento dos espaços vividos para os espaços percebidos e/ou concebidos. Através de diferentes imagens dos vários biomas do Brasil, o aluno é sensibilizado para a ação humana que promove a alteração, e muitas vezes, destruição de parte das paisagens naturais brasileiras com desmatamentos que ameaçam a sobrevivência de muitas espécies. Esta atividade tem uma clara correlação com a corrente teórica da geografia crítica. A paisagem urbana também é bastante trabalhada. A linguagem visual é de grande auxílio para o desenvolvimento e a compreensão dessa temática para a qual utiliza-se ilustrações como fotografias e telas com o objetivo de trazer para o sujeito a percepção do tempo passado, presente e futuro. O tema é reforçado por atividades que solicitam ao aluno desenhar e registrar as principais características da paisagem física. Também aqui observa-se uma continuação às atividades de alfabetização cartográfica através da prática da representação.

A unidade 7, *As paisagens são transformadas*, tem início com uma sequência de três desenhos de um rio em três diferentes situações mostrando que pessoas conscientes da importância de se preservar os rios e mantê-los limpos constituem um bom exemplo a ser seguido. Esta forma de abordar o tema da conscientização sobre as questões ambientais pode sensibilizar as crianças para a formação do conceito de construção do espaço geográfico que seria exatamente a transformação do espaço natural para o atendimento às necessidades da sociedade. O texto dá ênfase ao fato de que a alteração do espaço natural é feita para uma finalidade objetiva e justa que é o espaço de vivência do homem, e que nesse contexto alterar não significa exatamente destruir, mas construir. Ao chamar a atenção dos estudantes para as realidades de locais como Manaus, na Amazônia onde, apesar da industrialização, a exuberância da natureza ainda pode ser observada e a cidade de São Paulo, onde a industrialização e a urbanização alteraram de forma definitiva a paisagem natural da Mata Atlântica. Na atividade proposta, o aluno é motivado a perceber as mudanças e permanências no espaço geográfico e a fazer uma análise crítica da substituição dos recursos naturais pelos objetos culturais.

A unidade 8, denominada *Viva na natureza*, tem uma proposta semelhante a um fechamento das reflexões sobre a importância da natureza para a vida da

sociedade. Traz desenhos motivadores e chama a atenção das crianças para a observação dos estados de tempo e a interferência desse fato na nossa vida cotidiana. O livro mantém, nessa unidade, uma característica apresentada nas unidades anteriores que é a preocupação com o ambiente e com a construção da cidadania através de ações coletivas de respeito ao espaço de todos através de um conjunto de símbolos de alto significado educativo.

Na unidade 9, o livro finaliza com a sensibilização para os danos sofridos pela natureza pela ação humana através de imagens chocantes sobre essa realidade. Apresenta palavras de incentivo à preservação da natureza à medida que apresenta ações de cidadania e consciência socioambiental.

4.3 O conceito de *lugar*

[...] os professores não estão buscando respostas fáceis ou receitas prontas, mas estão desejando ser desafiados intelectualmente e reconhecidos pelo que sabem e fazem.
(ZEICHNER, 1998, p. 216).

Nos dois exemplares, L1 e L2, percebe-se que os conteúdos colaboram para que o professor desenvolva os conteúdos por meio de uma linguagem adequada para a aprendizagem do aluno, articulando-se as relações cotidianas com o conceito de *lugar*. No entanto, apesar de tais apontamentos, o que se tem presenciado nos momentos de estágio supervisionado é que embora o livro didático traga tais preceitos, a prática docente não leva em consideração tais aspectos.

Diante do exposto, apesar das intensas transformações e mudanças que a sociedade tem presenciado nos últimos anos, os desdobramentos da prática em sala de aula em relação aos ensinamentos de Geografia tem se atrelado a um distanciamento da realidade vivenciada pelos alunos. Nessa linha de pensamento, Azevedo e Olanda (2018), relatam que:

Podemos supor que a ideia que os alunos fazem da Geografia, sem vinculá-la a suas próprias vidas, se relacione ao modo como o ensino dessa disciplina desenvolveu-se, historicamente, no universo escolar. Mesmo atualmente, em que se observa certo avanço didático e a ampliação das discussões sobre um ensino crítico, é comum que as práticas pedagógicas sejam de memorização, vinculadas ao livro didático, sem ampliação reflexiva das temáticas e da relação com a realidade (AZEVEDO; OLANDA, 2018, p. 138).

No exemplar L1 e L2 fica nítida a percepção do conceito de lugar em constante dinâmica de transformação, proporcionando a reflexão sobre antes

e depois, conotando as alterações que podem influenciá-lo diretamente, em destaque, as ações humanas. Embora os conteúdos e atividades visem tais aspectos, a prática docente já bastante cristalizada em modelos tradicionais de ensino inviabiliza o professor de promover a mediação de forma mais significativa para a aprendizagem. De acordo com Paulo (2016), em pleno século XXI, os professores tem se reportado a práticas de ensino de Geografia que remetem ao século passado, isso porque as técnicas de memorização relacionadas com o ensino tradicional fizeram parte de seus respectivos processos de formação e ainda se encontram fortemente enraizadas em seu saber fazer pedagógico docente.

Conforme Callai (2005), o papel do professor é imprescindível para romper com práticas pouco efetivas, em destaque, para buscar alternativas em prol da aquisição de novos conhecimentos que possam colaborar com o processo de ensino, de aprendizagem e de produção de conhecimento, pois:

Para romper com a prática tradicional da sala de aula, não adianta apenas a vontade do professor. É preciso que haja concepções teórico-metodológicas capazes de permitir o reconhecimento do saber do outro, a capacidade de ler o mundo da vida e reconhecer a sua dinamicidade, superando o que está posto como verdade absoluta. É preciso trabalhar com a possibilidade de encontrar formas de compreender o mundo, produzindo um conhecimento que é legítimo (CALLAI, 2005, p. 231).

No L1 está mais nítida as ações humanas sobre o lugar, no sentido de que o aluno compreenda o seu papel enquanto sujeito ativo e de seu papel protagonista. Embora o L2 deixe de evidenciar, em alguns momentos tal perspectiva, essa ainda parece ser pouco incipiente em um paralelo com o L1.

Segundo as proposições de Vygotsky (2000), tais considerações enfocadas anteriormente, podem ser contempladas por meio da zona de desenvolvimento proximal, pois, é possível verificar, não somente os conhecimentos que os alunos trazem consigo, mas, também, colaborar para superar as possíveis dificuldades. Nesse sentido, mesmo que o livro didático não ofereça caminhos ou possibilidades mais eficazes, o professor pode utilizar de estratégias pedagógicas que auxiliem nesse processo de mediação em prol da construção do conhecimento.

Além das considerações anteriores, tendo-se por base a perspectiva histórico-cultural do desenvolvimento humano de Vygotsky (2000), o aluno, no processo de aprendizagem, ao adquirir novos conhecimentos, perpassando por novas vivências e experiências, altera-se constantemente o seu nível de desenvolvimento. Portanto, ressalta-se que a zona de desenvolvimento proximal está sempre em transformação e é com base nesse pressuposto que o

papel mediador do professor se destaca, na abordagem de conteúdos a partir do livro didático e na possibilidade de contribuir para o processo de ensino, de aprendizagem e de produção do conhecimento de seus alunos.

No L2, constatou-se que o conceito de lugar vai sendo mais aprofundado à medida que se desenvolvem os conteúdos, principalmente, em termos das transformações produzidas no espaço e resultantes da relação homem x natureza. Já no L1, tal aprofundamento começa a se iniciar já no momento final da obra. Tais aspectos observados denotam uma atenção dos docentes em termos de atividades complementares, conforme destaca Cavalcanti (2013), o recurso didático não pode ser compreendido como um fim, mas como um meio, pois, nessa linha de pensamento, é possível se aventurar em outras práticas pedagógicas que ultrapassem o simples fato de apenas seguir orientação do que é posto no livro didático.

Concordando com Callai, acredita-se que talvez um complicador para o professor que tem uma formação mais tradicional, seja conseguir desenvolver uma metodologia de trabalho e de avaliação de aprendizagem que seja capaz de respeitar os tempos e a acuidade de observação que seus alunos tenham do mundo e de si mesmos no espaço onde habitam. Na área das ciências humanas, onde se encontra alojada a Geografia, o levantamento do conhecimento prévio e a construção de conceitos a partir daqueles constituem técnicas de ensino (metodologias) que oportunizam aos estudantes o protagonismo no processo de ensino e aprendizagem.

5. Considerações finais

Conclui-se que a importância da colaboração entre pesquisadores de diferentes instituições de ensino, fato já bastante destacado pela literatura acadêmica, representa um momento singular para o aprimoramento profissional e para superar os desafios que emanam da prática cotidiana ao se promover os ensinamentos de Geografia.

Observou-se, através de um paralelo entre as duas obras que, embora os livros apresentem um tratamento diferente para as questões abordadas, ambos criam possibilidades reais para a compreensão e construção do conceito de lugar a partir da observação da realidade cotidiana e contemplam o conteúdo proposto para esse segmento da Educação Básica.

Estabelecendo-se um paralelo entre as duas obras, percebe-se que embora os livros didáticos não contemplem todas as demandas que emanam dos diferentes contextos que permeiam a sala de aula da educação básica, tanto no L1 quanto no L2, fica nítido que o professor deve ter sempre um papel investigativo, de buscar sempre por outras práticas que possam melhor substanciar os processos de ensino e de aprendizagem.

Pode-se observar que enquanto o L1 tem a proposta de trabalhar em um primeiro momento a identidade do sujeito colocando-o como agente, para então trabalhar o conceito de lugar, o L2 dá um tratamento diferente, iniciando o conteúdo pelo espaço da casa e seus objetos, ou seja, trabalha o objeto dessa investigação desde a primeira unidade. O L1, de uma maneira geral, apresenta o conteúdo com um pouco mais de profundidade, com muitos exemplos e texto consistentes.

Também observou-se que o L2, para trabalhar os conteúdos, utiliza muito a observação direta do estudante e faz mais uso de imagens com textos mais curtos e compactos. Deduz-se dessa análise que as obras se constituem em possibilidades para os professores que ao proceder à escolha do livro didático, façam sua opção levando em consideração o perfil dos seus alunos.

Outro fato observado é que o L1 apresenta, na maioria dos temas trabalhados, várias interfaces entre os temas específicos e temas de áreas afins, tratamento dado com menor ênfase no livro 2 que trabalha mais diretamente o objeto da Geografia.

Ressalta-se que ambos os livros utilizam amplamente o recurso das citações e referências de fontes que enriquecem o texto e auxiliam na sua compreensão, na medida em que potencializam a aproximação dos conceitos cientificamente trabalhados na literatura com a prática docente de construção de conceitos a partir da realidade cotidiana.

Destaca-se ainda que os livros analisados propõem atividades adequadas e formuladas de modo a reforçar os conceitos trabalhados e complementar o conteúdo. Observa-se ainda, do ponto de vista pedagógico, que ambas as obras apresentam coerência entre os objetivos, o conteúdo trabalhado e as atividades propostas; do ponto de vista teórico, são coerentes com a Geografia Crítica e do ponto de vista metodológico, com os pressupostos das práticas colaborativas.

Por fim, o processo de ensino e de aprendizagem com a envergadura de ampliar as possibilidades de construção de conceitos demanda um novo olhar em relação ao livro didático, que contemple, sobretudo, dialogicidade e participação dos alunos enquanto sujeitos protagonistas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Rosângela Doin; PASSINI, Elza Yasuko. **O espaço geográfico: ensino e representação**. 15. ed. São Paulo: Contexto. 2008.

AZEVEDO, Mariângela Oliveira de. OLANDA Elson Rodrigues. O ensino do lugar: reflexões sobre o conceito de lugar na Geografia. **Ateliê Geográfico**, Goiânia, GO, v. 13, n. 3, dez/2018, p. 136-156.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: geografia** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 156 p.

BRASIL. Presidência da República. Base Nacional Curricular Comum. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 10 ago. 2020.

BRAUN, Leonir Pedro. **Fundamentos teóricos da geografia**. Associação Educacional Leonardo da Vinci. (ASSELVI). Indaial: Ed. ASSELVI, 2008.

CALLAI, Helena Copetti. Aprendendo a ler o mundo: a geografia nos anos iniciais do ensino fundamental. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 25, n. 66, p. 227-247, maio/ago. 2005.

CALLAI, Helena Copetti. Estudar o lugar para compreender o mundo. In: CASTROGIOVANNI, A. C. (org.). **Ensino de Geografia: práticas e textualizações no cotidiano**. Porto Alegre: Editora Mediação. 2002.

CAVALCANTE, Márcio Balbino. **O lugar no mundo e o mundo no lugar: a geografia da sociedade globalizada**. Caminhos de Geografia Uberlândia v. 12, n. 40, dez. 2011, p. 91– 95.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia, escola e construção de conhecimentos**. São Paulo, Papius, 1998.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **A Geografia escolar e a cidade: ensaios sobre o ensino de Geografia para a vida urbana cotidiana**. 3. ed. Campinas: Papius. 2013. 190p.

CHASSOT, Attico. **A ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna, 1997 (Coleção polêmica).

DI MAIO, Angélica Carvalho; SETZER, Alberto W. Educação, geografia e o desafio de novas tecnologias. **Revista Portuguesa de Educação**, 2011, v. 24, n. 2, p. 211-241. 2011, CIEd – Universidade do Minho.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários a prática da vida**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1997.

HEINSFELD, Adelar. **A evolução do pensamento geográfico: um síntese histórica**. Joaçaba, Irae/Unoes, 1998.

LACOSTE, YVES. **A geografia isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra**. Campinas, Papirus, 1997.

LUDKE, M. ANDRÉ. M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo. EPU. 1986.

PAULO, Jacks Richard de. **A formação de professores de Geografia: contribuições para mudança de concepções de ensino**. Jundiaí, Paco Editorial, 2016.

ROSA, Odelfa. **Geografia e Pedagogia: o professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental em Catalão (GO)**. Tese (Doutorado em Geografia) – PPG/UFU, 2008, 232 p.

SANTOS, Vanessa dos Anjos dos. MARTINS, Liziane. **A importância do livro didático**. Candombá – Revista Virtual, v. 7, n. 1, p. 20-33, jan./dez. 2011.

VERCEZE, Rosa M^a. Aparecida N. SILVINO, Eliziane França M. **O livro didático e suas implicações na prática do professor nas escolas públicas de Guajará-Mirim**. Práxis Educacional. Vitória da Conquista, v. 4, n. 4, p. 83-102, jan./jun. 2008.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. Tradução: Jefferson Luiz Camargo; Revisão técnica: José Cipolla Netto. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes. 2003.

ZEICHNER, K. Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico. In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D. (org.). **Cartografias do trabalho docente**. Campinas: Mercado de Letras: Associação de Leitura do Brasil — ALB. 1998.

CAPÍTULO 5

ANÁLISE DA EVASÃO ESCOLAR NOS CURSOS SUPERIORES E TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO DO IFMG CAMPUS RIBEIRÃO DAS NEVES

Karine Rodrigues Alvarez
Marco Aurélio Nicolato Peixoto
Roberta Pereira Matos
Rafaelle Stefane Elias Alves

1. Introdução

A ciência é impactada e interpretada consoante o meio cultural e social em que é consubstanciada. Assim, “[...] a ciência e a filosofia não são questões à parte da realidade e as preocupações do dia a dia – política, finanças, relações pessoais – afetaram o desenvolvimento das teorias, tal como afetam atualmente as atividades acadêmicas” (FARA, 2014, p. 25).

Mediante esse entendimento, é certo que a realidade imposta pela Pandemia no início do século XXI afetará profundamente a maneira de se entender o conhecimento, dentre os quais destacamos o tema desse capítulo que diz respeito à evasão escolar. É possível ainda que desafios muito além dos identificados neste trabalho surjam em um futuro próximo pós-pandêmico. No entanto, o conhecimento do passado dá sustentação para que novas pesquisas possam identificar novos conhecimentos que sejam passíveis de gerar ações assertivas para o sucesso escolar, bem como para uma melhor qualidade de vivências na escola.

No que tange à evasão escolar, estudos indicam que ela é caracterizada por um processo complexo gerado a partir da junção de fatores relacionados ao indivíduo, à família, à comunidade a qual ele pertence e à Instituição de ensino (DORE; LÜSCHER, 2011; LEON; MENEZES-FILHO, 2002). Essa complexidade impede a identificação de uma única causa a ser combatida, pois revela a diversidade de situações que conduzem o aluno à ruptura do vínculo institucional.

Verifica-se que esse fenômeno multicausal se apresenta em todos os níveis educacionais e tem sido um empecilho frente à proposta de universalização do acesso à educação. Tal condição vem sendo pauta frequente

nas discussões do campo educacional, sobretudo após expansão de atuação da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (Rede Federal), por meio da criação dos Institutos Federais (IFs), e sua proposta de interiorização e democratização do acesso à educação profissional.

Segundo o Ministério da Educação (MEC), o Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional, criado em 2005, visava, por meio da distribuição espacial e cobertura das Instituições de ensino, ampliar o acesso da população à Educação Profissional e Tecnológica. A consolidação do Plano ocorreu por meio de três fases, no período de 2006 à 2018, que totalizaram 659 unidades espalhadas por todo o país (BRASIL, 2018).

Considerando o contexto da proposta de expansão de atuação da Rede Federal, torna-se relevante verificar como o processo de evasão escolar tem se manifestado nas Instituições de ensino Federais. O maior entendimento da complexidade que atinge a Rede Federal pode embasar ações de intervenções que minimizem os impactos da evasão escolar, propiciando em seu bojo a permanência e o êxito dos estudantes.

Com esse intento, buscou-se neste capítulo apresentar um panorama sobre a evasão escolar no Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) *campus* Ribeirão das Neves, demonstrando as taxas de evasão dos cursos técnicos e superiores, assim como a descrição dos fatores motivadores da evasão escolar.

Na procura de respostas que indiquem: como o processo de evasão escolar tem se manifestado nos cursos do IFMG *campus* Ribeirão das Neves? Estruturou-se uma pesquisa aplicada, com dados quali-quantitativos obtidos na análise documental, de modo a elucidar o processo da evasão escolar.

Acredita-se que a publicação destes dados, bem como a discussão dessa problemática, permitem identificar como esse processo tem se manifestado na Instituição.

Além disso, esses estudos podem inspirar a comunidade escolar para o desenvolvimento de práticas que sejam favoráveis à permanência e ao êxito escolar.

2. Fundamentação teórica

A educação figura como um direito social a ser garantido pelo Estado e pela família (BRASIL, 1988), todavia alguns desafios se impõem na efetivação desse direito, a exemplo da repetência e da evasão escolar que se apresentam no campo educacional como problemas que “se relacionam a múltiplos fatores de ordem política, ideológica, social, econômica, psicológica e pedagógica” (SOUZA, 2002, p. 89). Dessa forma, o assunto é recorrente e muito discutido nas Instituições que buscam entender e criar maneiras de combatê-la.

Para Alves (2019, p. 6) as pesquisas demonstram que “o fenômeno em si carrega fatores multicausais com interferência direta da regionalidade, exaltando a necessidade de estudos específicos necessários à identificação de fatores e no planejamento de estratégias para sua erradicação”. Logo, para interpretar esse fenômeno, é necessário entender seus conceitos e variantes a fim de subsidiar ações efetivas que reduzam os índices de evasão.

2.1 Evasão escolar

A Comissão de Estudos para Evasão Escolar, responsável por realizar os primeiros estudos sistematizados do tema a nível nacional, propõe que as investigações sobre a evasão ocorram por meio de duas análises: qualitativa, adotando procedimentos para identificar fatores que motivaram a ruptura de vínculo entre aluno e instituição de ensino, e quantitativa, observando as taxas de evasão de modo a verificar se houve redução ou aumento nos índices (BRASIL, 1996).

Para fins de análise quantitativa, o Ministério da Educação (MEC) adota o *status* da matrícula definido por “matrícula finalizada sem êxito”. Sendo possível realizar o cálculo das taxas de evasão utilizando os indicadores por ciclo ou por período. Para tanto, é preciso compreender que:

os indicadores relativos ao período são relevantes para a avaliação sistêmica das instituições e das redes de ensino [...] considera o dinamismo e mobilidade da trajetória individual de cada matriculado que pode, ou não, vir a concluir no período previsto, bem como considera que o conjunto de concluídos pode ser constituído por matriculados que ingressaram em diferentes ciclos de matrícula. As taxas no ciclo permitem observar o desempenho de um determinado grupo de ingressantes, de um determinado tipo de curso e com isso associar outros fatores à análise [...] (BRASIL, 2014, p. 24-25).

Desse modo, as fórmulas utilizadas nos cálculos são: “taxa de evasão do ciclo = estudantes que tiveram a matrícula finalizada sem êxito no ciclo / ingressantes do ciclo. Taxa de evasão no período = estudantes que tiveram a matrícula finalizada sem êxito / estudantes com matrícula ativa” (BRASIL, 2014, p. 23-24).

Esse entendimento se dá ao interpretar a evasão escolar a partir do momento em que ocorre a ruptura do vínculo entre aluno e instituição de ensino. Nesse caso, a pesquisa pode ser delimitada considerando a evasão do curso, da instituição de ensino ou do sistema:

na primeira, o aluno deixa de concluir um curso por qualquer razão, mas permanece na instituição de ensino ou muda de curso em uma instituição distinta. Já na segunda, o aluno deixa a instituição, mas permanece no sistema de ensino, e por fim o aluno deixa de estudar e abandona o sistema de ensino (LOBO *et al.*, 2007 *apud* ALVES, 2019, p. 6).

Compreender essa dinâmica se faz necessário para definir o campo de pesquisa e as formas de se investigar o fenômeno. Isto porque o processo de evasão nem sempre está relacionado à paralisação dos estudos, visto que o aluno pode trocar de curso ou de instituição sem interromper seu processo de formação. Por isso, os estudos sugerem que a análise da evasão escolar considere o contexto em que ela ocorre e suas motivações.

Após revisão teórica do tema, Baggi e Lopes (2011) afirmam que: “o estudo da evasão é um campo vasto e complexo, o qual envolve questões pedagógicas, psicológicas, sociais, políticas, econômicas, administrativas, entre outras” (BAGGI; LOPES, 2011, p. 363).

Segundo Dore e Lüscher (2011, p. 776), “a evasão é influenciada por um conjunto de fatores que se relacionam tanto ao estudante e a sua família quanto à escola e à comunidade em que vivem”. Leon e Menezes-Filho (2002, p. 418), contribuem com este entendimento ao analisar as condições individuais, destacando que o desempenho escolar pode ser influenciado por situações observáveis como as “condições socioeconômicas do estudante, a compatibilidade do estudo com a inserção no mercado de trabalho, as condições econômicas e sociais da região onde vive [...]”, dentre outras.

Sendo assim, a academia entende que a evasão é um processo ocasionado por diferentes fatores que podem ocorrer de modo simultâneo ou não, que envolve a relação entre estudante, família, comunidade e instituição de ensino. Não possui uma única causa, mas fatores que contribuem para a decisão de ruptura do vínculo entre estudante e escola.

Rumberger e Lim (2008), após desenvolverem estudos sobre a evasão escolar, publicaram o trabalho “*Why Students Drop Out of School: A Review of 25 Years of Research*”, indicando um grupo básico de motivações mais frequentes para ocorrência da evasão escolar estando relacionados aos fatores individuais, à família dos estudantes e à instituição de ensino (*apud* IFMG, 2017, p. 9). De maneira similar, o MEC define que as motivações da evasão escolar são de ordens: individual, interna e externa à instituição de ensino (BRASIL, 2014).

Na sua essência, os aspectos individuais correspondem às condições socioeconômicas dos discentes, ao desempenho obtido no ensino precedente, às motivações para se dedicar aos estudos, entre outros. Os aspectos internos à instituição se referem à infraestrutura para o ensino, ao corpo docente e metodologia de ensino, à disponibilidade de serviços de apoio aos estudos e

aprendizagem, dentre outros. Nos aspectos externos, se encontram as condições que fogem do escopo de atuação da instituição de ensino, como acesso aos demais serviços públicos, questões de ordem pessoal, vulnerabilidade social, cultural e econômica do estudante, dentre outros (BRASIL, 2014).

Em vista dos elementos apresentados, torna-se relevante para a instituição de ensino identificar os fatores que têm motivado a evasão escolar, visando prevenir a perda de vínculo com o aluno, assim como, promover condições favoráveis à permanência e ao êxito escolar.

2.2 Evasão escolar na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica

De acordo com dados do Ministério da Educação (2014), os primeiros estudos sistematizados sobre a evasão escolar surgiram na década de 90, no contexto de levantamento e formulação de indicadores que pudessem subsidiar as práticas das instituições de Ensino Superior. Essas pesquisas foram conduzidas por uma comissão nacional, com representantes de diferentes regiões do País, que investigou a evasão nos cursos superiores. O estudo desenvolveu uma metodologia que parametrizou as investigações e permitiu realizar a comparação de dados, bem como estabelecer metas para as instituições (BRASIL, 2014).

Na Educação Profissional de nível médio, os estudos sobre evasão escolar surgiram em 2008 a partir das investigações do grupo de estudos coordenado pela Professora Dr^a. Rosemary Dore na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Esses estudos possibilitaram, dentre outras produções, a consolidação de um grupo de pesquisa denominado de Rede Ibero-Americana de Estudos sobre Educação Profissional e Evasão Escolar. O grupo vem contribuindo com o debate acadêmico apresentando pesquisas, de cunho nacional e internacional, sobre abandono e insucesso escolar, assim como permanência e evasão escolar na educação profissional de nível médio (DORE, 2014).

No âmbito da Rede Federal, o debate sobre a temática tornou-se frequente após auditoria do Tribunal de Contas da União (TCU), motivada pela expansão de atuação da Rede Federal e criação dos IFs.

Na ocasião, o TCU recomendou o desenvolvimento de ações voltadas a controlar os elevados índices de evasão escolar identificados, nos anos de 2011/2012, após a consolidação das fases I e II de expansão da Rede Federal (BRASIL, 2013).

Em decorrência desses fatos, o MEC instituiu um Grupo de Trabalho para realizar o levantamento das causas da evasão e retenção, e elaborar um manual de orientação para o combate e controle destes índices, resultando,

em 2014, na publicação do “Documento orientador para a superação da evasão e retenção na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica” que buscava incentivar as Instituições de ensino a acompanhar os índices de retenção e evasão e implementar planos de ações de enfrentamento a esses fenômenos (BRASIL, 2014).

Hoje em dia, na Rede Federal, sobretudo nos IFs, a evasão escolar e a permanência são temas que figuram anualmente nos Relatórios de Gestão, nas Avaliações Institucionais, a cada triênio, e, conseqüentemente, nos Programas de Desenvolvimento Institucional (PDI) com compromissos (rea)firmados a cada quatro anos. Esses instrumentos de avaliação conduzem muitas das práticas das instituições e visam ao atendimento de metas de longo prazo dispostas principalmente no Plano Nacional de Educação (PNE).

Portanto, entender a evasão e a permanência se faz necessário para cumprir a missão dessas instituições, bem como garantir o efetivo direito à educação resguardado em Lei.

3. Procedimentos metodológicos

A fim de responder ao questionamento proposto, foi organizado um estudo no âmbito de pesquisa aplicada com a finalidade de investigar a multiplicidade de fatores que ocasionam a evasão escolar, assim como ampliar o debate profícuo direcionado à formulação e desenvolvimento de ações que objetivem a permanência e o êxito dos discentes.

Para esta finalidade, foi utilizada como amostragem o *campus* Ribeirão das Neves, como uma das dezoito unidades que compõem o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) no intuito de que ele represente um panorama calcado na realidade para os estudos que investiguem a evasão escolar.

O método de pesquisa seguiu uma abordagem quali-quantitativa mediante as técnicas de pesquisa bibliográfica e documental, sendo essa agregada com dados secundários oriundos de estudos de casos desenvolvidos nos cursos do IFMG *campus* Ribeirão das Neves.

Os documentos consultados foram o relatório de pesquisa do projeto de ensino “A permanência e o êxito escolar: uma análise sob a ótica dos discentes dos cursos técnicos integrados ao ensino médio do IFMG” (PEIXOTO *et al.*, 2019) e o trabalho de conclusão de curso: “EVASÃO NOS CURSOS SUPERIORES DO IFMG *campus* RIBEIRÃO DAS NEVES: Identificação dos fatores de influência e propostas de ações de combate e prevenção” (ALVES, 2019), bem como o relatório, desenvolvido a partir da investigação nos *campi* do IFMG, intitulado: “A evasão escolar no IFMG: diagnóstico e diretrizes da política institucional para a permanência e o êxito dos

estudantes”, que apresentou dados de todos os cursos ofertados no período de 2011 a 2015 na Instituição (IFMG, 2017).

As informações coletadas nesta investigação referem-se às pesquisas realizadas com alunos do IFMG *campus* Ribeirão das Neves que visavam identificar os fatores motivadores da evasão escolar, além dos índices de evasão diagnosticados na época dos estudos.

Apesar de a amostragem escolhida ser o universo estudantil do *campus* de Ribeirão das Neves, a base destes estudos, a fim de coletar as múltiplas causas de evasão escolar, figura e se contextualiza dentro de um escopo muito maior que abrange informações de alunos: evadidos, no período de 2011 a 2015, dos cursos técnico subsequente e tecnólogo ofertados nos *campi* Bambuí; Betim; Congonhas; Formiga; Governador Valadares; Ouro Branco; Ribeirão das Neves; Sabará; Santa Luzia; São João Evangelista e Avançados de Conselheiro Lafaiete e Piumhi; (IFMG, 2017); evadidos dos cursos superiores de tecnólogo de Processos Gerenciais e bacharelado em Administração no período de 2011 à 2019 (ALVES, 2019); e ingressantes no ano de 2017 nos cursos técnicos integrados ao ensino médio nas áreas de Administração, Eletroeletrônica e Informática (PEIXOTO *et al.* 2019).

Se acopla a esta investigação como *background* investigativo a ótica da pesquisa bibliográfica atinente à evasão escolar e que foi desenvolvida no Brasil. Nesta perspectiva, foram realizadas consultas na plataforma de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) sobre a temática deste estudo. As palavras-chave definidas para busca inicial foram: evasão escolar, educação superior, ensino médio integrado, rede de ensino Federal. Também foram consultadas as referências disponíveis na pesquisa documental.

Dessa forma, foi possível categorizar os dados a fim de se analisar a problemática da evasão escolar na Instituição, bem como propiciar o entendimento para a busca de soluções exitosas.

4. Desenvolvimento

A Educação Técnica e Tecnológica da Rede Federal de ensino vem percorrendo um caminho peculiar e gradual na educação brasileira. A Rede Federal profissionalizante se estruturou no governo de “[...] Nilo Peçanha, como Presidente da República, que por meio do Decreto 7566 de 23 de setembro de 1909, instaurou uma rede de 19 Escolas de Aprendizizes e Artífices, marco inicial da Rede Federal” (GARCIA *et al.*, 2018, p. 07).

Em 2008, a Rede Federal adquiriu uma nova configuração com o surgimento dos Institutos Federais, dentre os quais está o IFMG. Desta forma, a autarquia na qual se desenvolve este estudo é o:

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG criado pela Lei n. 11.892 de 29 de dezembro de 2008 juntamente com outros 37 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Tal lei estabeleceu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica pela qual os institutos estão conectados e vinculados ao Ministério da Educação. Embora participante de uma rede, o IFMG possui como prerrogativas desde sua criação a autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática como também científica. Trata-se de uma instituição voltada para a educação profissional e técnica tanto básica quanto superior através de uma estrutura multicampi e pluricurricular (IFMG, 2019, p. 27).

No que tange, portanto, ao IFMG, tem-se que a sua estrutura atual conta com uma Reitoria, 18 *campi* e um Polo de Inovação que, juntos, buscam atender às mesorregiões Centro, Vale do Rio Doce, Centro-Oeste e Zona da mata de Minas Gerais (IFMG, 2019).

Na mesorregião do Centro, mais precisamente na região metropolitana, se encontra a unidade de investigação que corresponde à amostragem escolhida para o nosso estudo.

4.1 O Instituto Federal de Minas Gerais *campus* Ribeirão das Neves

O IFMG *campus* Ribeirão das Neves, criado em 2010, está localizado no município de Ribeirão das Neves, na região metropolitana de Belo Horizonte. A unidade está situada em sede própria desde 2016, cujo espaço possui capacidade para atender a até 1.200 alunos.

O *campus* tem como eixo de educação profissional de seus cursos o tema “Gestão e Negócios”. Dados da pesquisa documental indicam que as primeiras turmas formadas, em 2012, foram de cursos técnicos subsequentes em Logística e Administração, e tecnólogo em Processos Gerenciais.

Atualmente, o *campus* funciona nos três turnos atendendo a mais de 1.000 discentes, por meio da oferta dos cursos; especialização em Gestão Pública, superiores de bacharel em Administração e tecnólogo em Processos Gerenciais, e técnicos integrados ao ensino médio nas áreas de Administração, Eletroeletrônica e Informática, além de cursos de curta duração para o público interno e externo.

A unidade de ensino se dedica para cumprir a missão do IFMG em “ofertar ensino, pesquisa e extensão de qualidade em diferentes níveis e modalidades, focando na formação cidadã e no desenvolvimento regional” (IFMG, 2019, p. 33). Em seus quase 10 anos de atuação contabiliza mais de 1000 egressos desde a oferta de seus primeiros cursos.

É sabido também que faz parte do Planejamento Estratégico, proposto pela gestão do *campus* citado, a averiguação dos processos de evasão escolar

de modo a aperfeiçoar sua atuação na oferta de educação profissional na cidade de Ribeirão das Neves.

Nesse sentido, o texto em tela buscou consolidar as informações disponibilizadas pelos estudos desenvolvidos nos cursos superiores e técnicos de nível médio no IFMG *campus* Ribeirão das Neves. A despeito das peculiaridades dos estudos, cabe ressaltar:

- a) Os dados referenciados por IFMG (2017) de cunho quantitativo foram coletados no sistema acadêmico e os dados qualitativos por meio de questionário eletrônico. Além disso, os dados qualitativos correspondem à coleta realizada somente com os alunos evadidos no ano de 2015. As informações correspondem à totalidade dos *campi* do IFMG que ofertavam, no período considerado para investigação (2011 a 2015), cursos em diversas áreas conforme eixo dos *campi*. Por isso, para nossa investigação, não foi possível realizar o recorte por *campi*, nem por área dos cursos.
- b) No estudo de Alves (2019) a amostragem corresponde aos alunos evadidos de 2011 até o primeiro semestre do ano de 2019, sendo que a amostra de alunos do curso superior de bacharelado em Administração se refere ao período de 2016 a 2019. Visto que a primeira oferta desse curso ocorreu em 2016, os dados quantitativos foram coletados por meio do sistema acadêmico e os dados qualitativos por meio do questionário eletrônico aplicado aos evadidos.
- c) As investigações de Peixoto *et al.* (2019) foram realizadas a partir de dados do sistema acadêmico e via questionário com alunos concluintes, ou seja, discentes que estavam cursando o último ano de formação. Isto porque o estudo, cuja amostra seja realizada com menores, necessita de prévia autorização dos responsáveis, fato que dificulta e demanda maiores esforços para contato e coleta de dados. Assim, não foi possível obter as percepções dos alunos evadidos, logo, os dados qualitativos se referem aos fatores que poderiam motivar a evasão, e não necessariamente a tenham provocado, visto que os discentes da investigação estavam matriculados e frequentes na época do estudo.

Acredita-se que essas ressalvas e peculiaridades identificadas nos estudos não impedem a realização de uma análise integral sobre o processo de evasão escolar na Instituição de ensino pesquisada. Não obstante, acredita-se que a diversidade de métodos adotados intrinsecamente nas fontes de dados e investigações enriquecem o processo de coleta para a pesquisa implementada, uma vez que, o objetivo dos estudos converge para o mesmo tema e figura como elemento norteador para a compreensão da evasão escolar nos cursos do IFMG.

5. Resultados e discussão

As informações aqui apresentadas buscam evidenciar um panorama dos estudos realizados no IFMG *campus* Ribeirão das Neves a fim de ampliar o debate sobre a evasão escolar e contribuir para a formulação e desenvolvimento de propostas que visem à permanência e ao êxito dos discentes. Com esse intuito, dividiu-se a análise dos dados em dois momentos: diagnósticos das taxas de evasão presentes nos cursos superiores e técnicos de nível médio e fatores motivacionais da evasão escolar. Além disso, apresentou-se as propostas de intervenções sugeridas nos estudos. Tanto na análise quantitativa, quanto na análise qualitativa, adotou-se o entendimento e orientação do MEC, considerando que a evasão decorre de fatores motivacionais relacionados aos aspectos individuais, internos e externos à Instituição de ensino que culminam na finalização da matrícula sem êxito (BRASIL, 2014).

Os dados da Tabela 1 foram elaborados considerando o desligamento dos alunos nos respectivos cursos, bem como os indicadores referentes ao período ou ao ciclo de matrículas.

Tabela 1 – Caracterização da amostragem e índices de evasão escolar identificados

Autor	Amostra	Cursos analisados	Taxas de evasão	Indicador utilizado
IFMG (2017)	Evadidos no período de 2011 a 2015 do IFMG	Técnico subsequente.	37,5%	Ciclo de matrículas do ano de 2016.
		Técnico integrado ao ensino médio.	19,6%	
		Superior de Tecnólogo.	36,6%	
		Superior de Bacharelado.	28,2%	
ALVES (2019)	Evadidos no período de 2011 a 2019 do IFMG <i>campus</i> Ribeirão das Neves	Superior de Tecnólogo em Processos Gerenciais.	31%	Período de matrículas compreendido de 2011 a 2019.
		Superior de Bacharelado em Administração.	23%	Período de matrículas compreendido de 2016 a 2019.
PEIXOTO <i>et al.</i> (2019)	Evadidos no período de 2017 a 2019 do IFMG <i>campus</i> Ribeirão das Neves	Técnico integrado ao ensino médio na área de Administração.	4,8%	Ciclo de matrículas do ano de 2019.
		Técnico integrado ao ensino médio na área de Eletroeletrônica.	27,5%	
		Técnico integrado ao ensino médio na área de Informática.	21,8%	

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

A respeito das taxas de evasão, no IFMG, nota-se que os cursos com maiores índices foram o técnico subsequente e o superior de tecnólogo,

alcançando níveis acima de 30%. Os menores índices encontram-se nos cursos técnicos integrados ao ensino médio.

Observa-se a predominância do declínio nos índices se compararmos os dados do estudo desenvolvido em 2017 versus os dados de 2019. Este fato pode indicar que as mudanças na infraestrutura da instituição, como a mudança para a sede própria e a estruturação de corpo técnico para oferta de novos cursos, influenciaram na queda.

Verificou-se que o curso técnico integrado ao ensino médio na área de Administração foi o curso que apresentou a menor taxa de evasão, o que possibilitou uma média de 18%, entre os cursos técnicos integrados ao ensino médio, que está abaixo da média do IFMG. No entanto, a porcentagem dos cursos Técnicos integrados ao ensino médio nas áreas de Eletroeletrônica e Informática, apresentaram porcentagens maiores que a média do IFMG, o que merece uma atenção por parte da gestão da instituição.

Complementando a análise da evasão, considerou-se na elaboração do Quadro 1 os principais apontamentos sinalizados pelos discentes identificando os fatores que motivaram a evasão escolar, sobre os aspectos individual, interno e externo à instituição.

Quadro 1 – Fatores motivacionais da evasão escolar

Aspectos	Autor	Fatores específicos
Individual	IFMG (2017)	Falta de identificação com o curso. Dificuldade de conciliar trabalho/estudo. Dificuldade com alguma(s) disciplina(s). Ingresso em outra Instituição.
	ALVES (2019)	Dificuldades com as disciplinas. Desencanto com o curso ou instituição. Adaptação à vida acadêmica.
	PEIXOTO <i>et al.</i> (2019)	Desmotivação dos estudantes acerca do curso escolhido. Reprovações constantes. Dificuldade de adaptação à vida estudantil ou habilidades de estudos. Dificuldades relativas à formação escolar anterior (falta de conteúdo).
Interno	IFMG (2017)	Estruturas inadequadas do ambiente de aprendizagem. Carga horária excessiva do curso. Falta de apoio dos professores para realização de atividades, solução de dúvidas e demais dificuldades do aluno.
	ALVES (2019)	Acúmulo de funções dos professores que acarretava no desenvolvimento das aulas. Pouca oferta de bolsas para auxílio estudantil. Baixa qualidade no ensino ministrado. Falta de suporte acadêmico e pedagógico. Infraestrutura do <i>campus</i> .
	PEIXOTO <i>et al.</i> (2019)	Falta de apoio da família.
Externo	IFMG (2017)	Distância/dificuldade de chegar ao <i>campus</i> . Dificuldades financeiras. Greve.
	ALVES (2019)	Falta acessibilidade nos transportes públicos em Ribeirão das Neves. Gastos com transportes. Distância da casa até o Instituto.
	PEIXOTO <i>et al.</i> (2019)	Dificuldade financeira. Distância de casa ao Instituto, aliada à dificuldade de transporte.

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Para facilitar a compreensão dos dados, realizou-se a categorização, conforme orientação do MEC, em fatores gerais. Os estudos demonstram haver pelo menos 13 situações gerais que motivam a evasão escolar, sendo 6 fatores apontados nos aspectos individuais e internos e 1 fator no aspecto externo.

Os fatores gerais de motivação individual foram: adaptação à vida acadêmica; qualidade da formação escolar anterior; capacidade de aprendizagem e habilidade de estudo; encanto ou motivação com o curso escolhido; descoberta de novos interesses ou novo processo de seleção; e compatibilidade entre a vida acadêmica e as exigências do mundo do trabalho.

Nota-se que os fatores estão relacionados às oportunidades de dedicação para os estudos, bem como para novas possibilidades de formação, ou seja, são características relacionadas ao estudante que podem ser consideradas no planejamento da instituição. Assim, o MEC sugere que as instituições de ensino se comprometam a desenvolver ações que possam mitigar os efeitos desses fatores (BRASIL, 2014).

Os fatores gerais de motivação interna estão relacionados: à existência e abrangência dos programas institucionais para o estudante (assistência estudantil, iniciação científica, monitoria); à gestão acadêmica do curso (horários, oferta de disciplinas, etc.); a questões didático-pedagógicas; à gestão administrativa e financeira da unidade de ensino; à infraestrutura física, material, tecnológica e de pessoal para o ensino; e à relação escola-família.

Observa-se que os fatores internos apontam para práticas relacionadas à gestão de recursos financeiros, materiais e humanos da instituição, além de questões pedagógicas.

A despeito do fator geral “relação escola-família”, o MEC entende que a escola deve envolver a família no processo de escolarização, sendo responsabilidade interna a promoção dessa aproximação. Assim, cabe à escola fomentar “projetos concatenados que aproximem a escola, a comunidade e a família dos estudantes”, bem como incentivem que a família desenvolva ações de “apoio no processo ensino-aprendizagem” (BRASIL, 2014, p. 45).

Presume-se que, se bem formatadas, estas questões podem prevenir a evasão escolar e fortalecer a atuação educativa da instituição.

Os fatores externos, apontados pelos discentes, se encontram na categoria conjuntura econômica e social, e para serem solucionados demandam investimentos por parte do poder público, assim como o diálogo e a busca de parcerias com as demais entidades da região.

Sobre as propostas de estratégias de intervenções, todos os estudos apresentaram práticas que podem reduzir ou minimizar os apontamentos identificados como motivadores da evasão.

O estudo do IFMG (2017) apresentou por meio de 4 eixos algumas diretrizes/intervenções para a construção de uma política institucional para

a permanência e o êxito dos estudantes. As orientações se apresentam por meio de atuações nos eixos: “processo seletivo e diagnóstico de entrada; acompanhamento pedagógico; publicidade, monitoramento e sensibilização; e assistência” (IFMG, 2017, p. 37 e 38).

O estudo de Alves (2019) destaca nos aspectos institucionais ser relevante as parcerias com as instituições locais para melhoria das vias que dão acesso ao *campus*, assim como a ampliação de políticas de assistência estudantil.

Para Peixoto *et al.* (2019) os programas e as políticas institucionais aliadas a uma boa infraestrutura de recursos materiais e humanos podem contribuir para a execução diversificada de atividades reconhecidas como favoráveis à permanência e ao êxito dos discentes.

Considerando que o MEC sugere a adoção de práticas administrativas e pedagógicas para reduzir os impactos advindos dos fatores motivadores da evasão escolar (BRASIL, 2014), em suma, observa-se que as intervenções buscam atender a essa diretriz.

Além disso, foram identificadas ações pedagógicas, como o monitoramento e acompanhamento de alunos ingressantes e egressos, e ações administrativas, como a produção de relatórios visando aperfeiçoar as práticas da Instituição e investimentos em políticas e programas institucionais, assim como na infraestrutura para o ensino.

As propostas de intervenções também versaram sobre os aspectos identificados como promotores da permanência e do êxito escolar, como a oferta de bolsas de auxílio estudantil e o desenvolvimento de atividades extracurriculares.

6. Considerações finais

Buscou-se neste capítulo apresentar um panorama generalizado sobre a evasão escolar nos Institutos Federais, utilizando o IFMG *campus* Ribeirão das Neves para a análise das taxas de evasão dos cursos técnicos e superiores, assim como a descrição dos fatores motivadores da evasão escolar.

E neste momento, de Pandemia, é prudente supor que os fatores evidenciados nesta pesquisa poderão se tornar frequentes, bem como gerar imprevisíveis desdobramentos, demandando maior acurácia investigativa e criatividade na resolução dos problemas que levam ao processo de evasão escolar.

Os dados revelados permitiram concluir que a evasão não se apresenta destacada em uma faixa escolar específica, ao contrário, se apresenta em todos os cursos já investigados da instituição, ou seja, do nível técnico ao nível superior. As comparações dos estudos demonstraram que as taxas de evasão têm sofrido movimentações ao longo dos anos, todavia, ainda permanecem elevadas.

Os fatores apontados pelos discentes apresentam semelhanças quando categorizados em fatores gerais, indicando que a problemática se manifesta de modo similar independentemente do nível educacional.

Os estudos apresentaram algumas intervenções que estão sendo desenvolvidas pela instituição, fato que pode ter impactado nas movimentações das taxas identificadas. Entretanto, ainda existem situações a serem repensadas, visto que alguns fatores apontados como motivadores se apresentaram em todos os estudos. Assim, recomenda-se atenção ao apontamento sobre o acesso ao *campus*, bem como às demandas de auxílios estudantis.

A necessidade de ações integradas entre os setores escolares parece ser imperativa no êxito escolar, de tal forma que ações setoriais isoladas, sejam no âmbito pedagógico ou administrativo, podem estar fadadas ao fracasso, simplesmente, por necessitarem de uma articulação multissetorial da escola que acompanhe a condição multifatorial resultante, em última instância, na evasão escolar.

Ressalta-se que as investigações analisadas se concentraram na coleta de dados junto aos discentes, assim sendo, propõe-se intensificar também a escuta dos demais membros da comunidade escolar em busca de interconexões relevantes que possam ainda estar ocultas. Destaca-se o relatório do IFMG (2017), no que tange a sua sugestão para a realização de grupos focais para uma identificação mais precisa dos fatores que motivam a evasão. Tal sugestão nos leva a crer que os fatores elencados podem ser melhor explicitados em suas características e relações, demandando uma continuidade regular nas investigações até se chegar ao máximo de acurácia possível em cada ciclo de estudos.

Assim, é possível que um grupo de trabalho permanente no *campus*, em questão, possa favorecer o aprofundamento das questões relacionadas ao tema que podem modificar sua expressão em intervalos de tempo, tornando o processo de intervenção bastante dinâmico e passível de ajustes constantes. Ademais, é recomendável o acompanhamento amiúde em todos os cursos da Instituição de modo a intervir nos fatores motivacionais da evasão escolar a tempo de impedir a ruptura do vínculo acadêmico, bem como ensejar a permanência e o êxito.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. S. E. **Evasão nos cursos superiores do IFMG campus Ribeirão das Neves**: Identificação dos fatores de influência e propostas de ações de combate e prevenção. 2019. 22 f. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Gestão Pública e Desenvolvimento Regional) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Unidade Ribeirão das Neves, 2019.

BAGGI, C. A. dos. S.; LOPES, D. A. **Evasão e avaliação institucional no ensino superior**: uma discussão bibliográfica. *Avaliação*, v. 16, n. 2, p. 355-374, 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2191/219119106007.pdf>. Acesso em: 13 out. 2020.

BRASIL. Comissão Especial de Estudos sobre a Evasão nas Universidades Públicas Brasileiras –ANDIFES/ABRUEM/SESu/MEC. **Diplomação, Retenção e Evasão nos Cursos de Graduação em Instituições de Ensino Superior Públicas**. Brasília, DF: MEC, 1996. 35 p. Disponível em: http://www.andifes.org.br/wp-content/files_flutter/Diplomacao_Retencao_Evasao_Graduacao_em_IES_Publicas-1996.pdf. Acesso em: 12 out. 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao-compilado.htm. Acesso em: 15 out. 2020.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão nº 506/2013 – TCU Plenário, de 13 de março de 2013**. Brasília, DF: TCU, 13 de março de 2013, 64p. Disponível em: <https://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:tribunal.contas.uniao;plenario:acordao:2013-03-13;506>. Acesso em: 15 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Documento orientador para a superação da evasão e retenção na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica**. Brasília, DF: MEC, 2014. 52 p. Disponível em: <http://r1.ufrj.br/ctur/wp-content/uploads/2017/03/Documento-Orientador-SETEC.pdf>. Acesso em: 11 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Expansão da Rede Federal**. Publicado em 2018. Disponível no site: <http://portal.mec.gov.br/setec-programas-e-acoes/expansao-da-rede-federal>. Acesso em: 10 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação**. Disponível no site: <http://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>. Acesso em: 11 out. 2020.

DORE, R. Evasão na educação: estudos, políticas e propostas de enfrentamento. In: **Apresentação**. (org.). DORE, R.; ARAUJO, A.; MENDES, J. Brasília: IFB/CEPROTEC/RIMEPES, 2014.

DORE, R.; LÜSCHER, A. Z. **Permanência e evasão na educação técnica de nível médio em Minas Gerais**. Cadernos de Pesquisa, v. 41, n. 144, p. 772-789, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-15742011000300007>. Acesso em: 13 out. 2020.

FARA, P. **Uma breve história da Ciência**. São Paulo, SP: Fundamento Educacional Ltda, 2014.

GARCIA, A. C.; DORSA, A. C.; OLIVEIRA, E. M.; CASTILHO, M. A. Educação Profissional no Brasil: origem e história. **Revista Vozes dos Vales**, UFMG, MG, Brasil, ano VII, n. 13, maio 2018.

IFMG. **A evasão escolar no IFMG**: diagnóstico e diretrizes da política institucional para a permanência e o êxito dos estudantes. Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <https://www.ifmg.edu.br/portal/links/relatorio-evasio-completo-rev6.pdf>. Acesso em: 13 out. 2020.

IFMG. **Plano de Desenvolvimento Institucional**: PDI. Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://www.ifmg.edu.br/portal/pdi/pdi-2019-2023>. Acesso em: 13 out. 2020.

LEON, F. L. L. de; MENEZES-FILHO, N. A. **Reprovação e evasão escolar no Brasil**. Pesquisa e Planejamento Econômico. v. 32, n. 3, p. 417-452, 2002. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4286/1/PPE_v32_n03_Reprovacao.pdf. Acesso em: 13 out. 2020.

PEIXOTO, M. A. N.; ALVAREZ, K. R.; VIEIRA, V. A. R.; COSTA, B. A.; SILVA, B. H.; MOREIRA, J. F. G.; GENEROSO, L. M.; ALMEIDA, T. L. R. de; MATOS, R. P. **Permanência e êxito escolar**: uma análise sob a ótica dos discentes dos cursos técnicos integrados ao ensino médio do IFMG *campus* Ribeirão das Neves. Anuário PIBEN. v. 1, n. 1, 2020. No prelo.

RUMBERGER, R. W.; LIM, S. A. **Why students drop out of school**: a review of 25 years of research. Santa Barbara: University of California, 2008. California dropout research project: Report 15.

SOUZA, A. C. de. Educação de jovens e adultos no Brasil: 1986-1998. In: HADDAD, S. (coord.). **Políticas públicas de Educação de Jovens e Adultos**. Brasília: MEC/Inep/ Comped, 2002.

PARTE II

TECNOLOGIAS E
DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

CAPÍTULO 6

IMPACTOS PSICOLÓGICOS DA PANDEMIA DA COVID-19: um estudo de caso no Instituto Federal de Minas Gerais

*Michele Amaral Brandão
Adriana Cristina de Oliveira Souza Soares
Arthur dos Santos Oliveira
Juliana Ventura de Souza Fernandes
Moisés Henrique Ramos Pereira*

1. Introdução

A pandemia do novo coronavírus levou a população de diversos países a entrar em quarentena com o intuito de manter o distanciamento social e evitar a propagação da doença covid-19 (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020). Além dos problemas socioeconômicos decorrentes desse cenário, uma das preocupações que emergem é o impacto psicológico do isolamento, visto que uma quarentena em massa pode aumentar substancialmente os níveis de ansiedade por diversas razões (LIMA *et al.* 2020). Ademais, como as pessoas estão no isolamento em suas casas, é possível que se expressem cada vez mais em redes sociais, as quais permitem, por meio da postagem dos usuários, a análise das características desses indivíduos, por exemplo, seus traços de personalidade (AMICHAÏ-HAMBURGER; VINITZKY, 2010; OPHIR *et al.*, 2020).

As interações em redes sociais online são estruturalmente complexas e podem evidenciar características psicológicas de indivíduos, em diferentes contextos. Essas redes caracterizam-se pela presença de interações entre pessoas na Web. O Twitter, por exemplo, é um microblogging que possibilita a postagem de conteúdos, principalmente em formato de texto, gerando interações entre usuários, a partir desses conteúdos. Por outro lado, o Instagram é uma rede social online cujo foco principal é a interação por meio de conteúdos de fotos e vídeos. Teoricamente, as redes sociais podem ser mapeadas como grafos, nos quais os nós representam indivíduos e as arestas conectam nós de

acordo com suas formas de interações (ou relacionamentos) (BRANDÃO; MORO, 2017). De fato, essas estruturas possuem grandes volumes de dados, o que motiva diferentes estudiosos a investigar características de indivíduos a partir das suas interações em redes sociais online. Por exemplo, Ophir *et al.* (2020) analisam o sofrimento psicossocial de adolescentes baseando-se nas atividades deles nas redes sociais, e, nessa mesma linha, Karlla Souza e Mônica Cunha (2020) ressaltam a detecção de problemas psicológicos em adolescentes usuários assíduos de redes sociais. Similarmente, Amichai-Hamburger e Vinitzky (2010) investigam a correlação entre traços de personalidade de usuários e suas atividades no Facebook.

A análise de redes sociais evoluiu de uma área de pesquisa em Ciências Sociais para uma área de pesquisa multidisciplinar, incluindo a Ciência da Computação. Apesar das muitas possibilidades metodológicas para análise, existem dois aspectos principais para qualquer pesquisa em ambas as perspectivas (Ciências Sociais e da Computação): (1) como coletar e gerenciar dados sociais; e (2) como construir e analisar as redes sociais derivadas de tais dados. Este trabalho concentra-se na primeira perspectiva, pois planeja-se coletar dados do Twitter e gerenciá-los de forma a analisar as alterações nos perfis dos usuários durante a quarentena da covid-19.

A pandemia do coronavírus e suas consequências configuram uma situação inédita, vivenciada, simultaneamente, por pessoas da Geração Baby Boomers (nascidos entre 1945 e 1964), Geração X (nascidos entre 1965 e 1980), *millennials* ou Geração Y (nascidos entre 1981 e 1996), Geração Z ou *post-millennial* (nascidos a partir de 1997) (DIMOCK, 2019). Assim, ainda não é possível dimensionar os possíveis impactos psicológicos dessa experiência para cada um desses grupos de pessoas. Por isso, é importante a realização de estudos que estejam interessados em investigar e compreender esses aspectos. Um público-alvo interessante são alunos e servidores do IFMG (Instituto Federal de Minas Gerais), por incluírem pessoas das quatro gerações. Considerando esse público-alvo, este capítulo apresenta uma metodologia para análise de possíveis impactos psicológicos causados pela pandemia e descreve resultados preliminares obtidos pela aplicação da primeira etapa da metodologia proposta.

Este capítulo está organizado conforme segue. A Seção 2 descreve os trabalhos relacionados e como esta pesquisa está inserida no estado da arte. Em seguida, a Seção 3 apresenta a metodologia geral deste trabalho e detalha a etapa aplicada para obtenção dos resultados preliminares, que são discutidos na Seção 4. Finalmente, as principais conclusões e trabalhos futuros são descritos na Seção 5.

2. Trabalhos relacionados

Existem diferentes estudos que investigam aspectos relacionados ao coronavírus, desde análises de características clínicas de pacientes afetados (GUAN *et al.*, 2020) até relatos da gravidade dos sintomas da covid-19 (WANG *et al.*, 2020). Outros trabalhos vêm se interessando pelos possíveis efeitos que a pandemia pode causar com relação a diversos aspectos sociais. Por exemplo, Barro *et al.* (2020) comparam as consequências da Grande Pandemia de Gripe (injustamente chamada de Gripe Espanhola) com a do coronavírus e afirmam que os impactos do último tendem a ser bem menores quando considerados aspectos econômicos e perdas de vidas, devido a avanços na saúde pública e as medidas tomadas para mitigar a propagação.

Outro efeito que a pandemia pode causar são impactos emocionais e psicológicos em pessoas de diferentes faixas etárias. De fato, Lima *et al.* (2020) e Sood (2020) afirmam que pacientes e profissionais da saúde podem sofrer de problemas de saúde mental durante e após a pandemia. Ademais, esses estudos também levantam a ideia de que diversas pessoas podem sofrer de ansiedade, depressão, síndrome do pânico, dentre outros impactos, devido à quarentena, ao isolamento social e às incertezas em relação à saúde e à economia. Nesse sentido, é importante investigar esses efeitos para que ações adequadas possam ser tomadas para evitar uma possível catástrofe psicológica.

Assim, esta pesquisa assemelha-se a de Ophir *et al.* (2020), que destacam o papel que as interações em redes sociais vêm assumindo como espaço de autoapresentação, autoexposição emocional e expressão de frustrações, tornando-se um importante espaço de sociabilidade para adolescentes e jovens adultos, pessoas com faixa etária que mais acessam essas tecnologias. Os autores consideram que a análise das interações em redes sociais permite, para além da observação das dimensões relacionais mais presentes nos estudos, como *bullying* virtual ou procrastinação, a apreensão dos níveis de sofrimento mental de jovens. Também se aproxima das considerações de Amichai-Hamburger e Vinitzky (2010), que se dedicaram à investigação das interações de usuários na rede social Facebook, por meio do upload das informações de seus usuários. Os pesquisadores identificaram uma conexão relevante entre aspectos de personalidade, avaliadas a partir do inventário de personalidade NEO-PI-R, e particularidades das interações nas redes sociais. As implicações de resultados são pertinentes por sugerirem que alguns fatores preditivos de transtornos mentais podem ser identificados a partir de aspectos dessas interações.

Dessa forma, este trabalho assemelha-se aos demais por interessar-se pelos impactos psicológicos durante a pandemia do novo coronavírus. A diferença desta pesquisa, no entanto, está em estender o uso de metodologias

baseadas em dados das redes sociais para estudos de aspectos psicológicos, mas não relacionados a uma pandemia.

Há também estudos, como os realizados por Almeida (2011) e Melo (2018) que investigam os impactos psicológicos ocasionados pelo uso constante de aparelhos celulares e da internet na era da informação em jovens e adolescentes usuários. Os autores afirmam que um grande volume de informações, acessadas por meio desses dispositivos, podem levar a angústias e a transtornos psicológicos. Durante a pandemia da covid-19, o uso dessas tecnologias cresceu muito para o lazer, trabalho, estudo, e até mesmo para a prática de atividades físicas. Entretanto, ainda não se sabem os possíveis impactos disso na saúde mental. Nesse sentido, este trabalho assemelha-se a Almeida (2011) e Melo (2018) ao investigar possíveis impactos psicológicos pelo uso da internet no ambiente das redes sociais. Todavia, se distinguem por se interessarem em estudar os impactos ocasionados pelo uso de smartphones e da internet de maneira ampla, ou seja, não no contexto da pandemia de 2020.

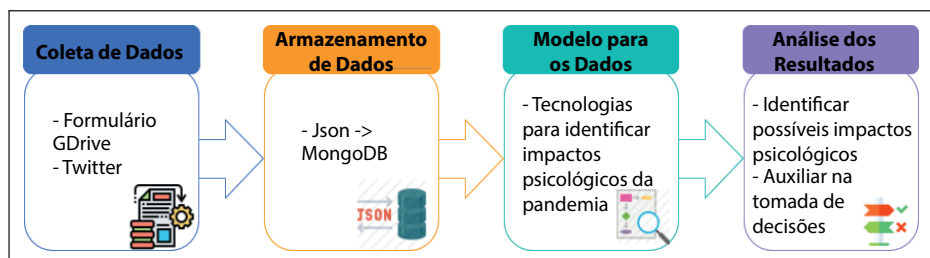
Souza e Cunha (2020) investigaram percepções de adolescentes provenientes de distintos contextos escolares. Em sua amostragem, 60% dos jovens afirmaram que “às vezes ou sempre” compartilhavam seus sentimentos em redes sociais. Uma parte significativa desses adolescentes (85%) utilizava as redes sociais para interações com amigos e apenas 10% deles realizavam essas interações sob algum tipo de supervisão ou limites pré-estabelecidos. Como conclusão deste estudo, as autoras identificaram que cerca de 40% dos adolescentes e jovens participantes da pesquisa apresentaram quadros psicológicos que demandavam monitoramento, com aspectos semelhantes à dinâmica do uso abusivo de substâncias.

O trabalho desses autores contribui para dimensionarmos a relevância de estudos sobre aspectos psicológicos evidenciados nas interações em redes sociais. Como vem sendo frequente nos estudos, sabe-se que o uso excessivo das redes sociais digitais pode causar problemas sérios na saúde mental de adolescentes, como quadros de depressão e ideação suicida. Além disso, apesar da maioria dos estudos focarem no público jovem, há pesquisas que se preocupam com os impactos psicológicos em adultos e idosos, por exemplo, Ma *et al.* (2020). Nesse sentido, é relevante investigar como esses aspectos psicológicos se manifestam em meio a uma pandemia, a uma situação de isolamento social e potencial aumento de tempo de permanência diária nas redes sociais.

3. Procedimentos metodológicos

As quatro principais etapas da metodologia para execução completa deste trabalho são apresentadas na Figura 1.

Figura 1 – Os quatro passos principais da metodologia para realização completa desta pesquisa



Fonte: Elaborado pelos Autores.

A primeira etapa de **coleta de dados** será realizada em duas etapas: (1) coletar dados pessoais de alunos e servidores do IFMG a partir de um questionário elaborado pelos pesquisadores envolvidos neste projeto, ou seja, as pessoas participarão da pesquisa voluntariamente e serão convidadas por e-mail; e (2) coletar automaticamente dados de postagens feitas no Twitter de alunos e servidores que aceitarem participar da pesquisa. Na segunda etapa de **armazenamento de dados**, os dados coletados, muitos não estruturados, serão armazenados em um banco de dados de forma a facilitar a consulta e processamento. Isso também permitirá que tais dados sejam utilizados em outros estudos. Ademais, é possível que seja necessário o uso de um banco de dados não-relacional, por exemplo, o MongoDB. Já na etapa de **desenvolvimento de um modelo para identificação de impactos psicológicos**, com os dados disponíveis, é necessário explorá-los e analisá-los para, a partir de postagens de usuários no Twitter, ser possível identificar variações emocionais durante a pandemia. As postagens a serem consideradas serão apenas em formato de texto, e serão analisadas com o uso de algoritmos de mineração de texto [CHOWDARY; SINGH, 2019]. Finalmente, na **análise dos resultados** busca-se identificar possíveis impactos psicológicos em alunos e servidores do IFMG durante a pandemia. Isso permitirá também a indicação de possíveis ações que possam ser tomadas para minimizar esses impactos. É importante enfatizar que será mantido anonimato de alunos e servidores, pois o intuito é o desenvolvimento de ações para beneficiar de forma geral essas pessoas.

Neste capítulo, são detalhadas características de realização da primeira etapa que consiste na coleta de dados por meio do envio de um formulário elaborado no Google Drive, e também uma análise dos resultados preliminares. Assim, um formulário feito no Google Forms foi disponibilizado no período de 19 de junho de 2020 a 03 de julho de 2020 (três semanas) para servidores e estudantes do IFMG. Tal formulário foi enviado para todos os *campi* do IFMG, sendo eles: Reitoria, Ribeirão das Neves, Sabará, Ibirité, Piumhi, Arcos, Bambuí, Ouro Preto, Betim, Congonhas, Conselheiro Lafaiete,

Formiga, Governador Valadares, Ipatinga, Itabirito, Ouro Branco, Ponte Nova, Santa Luzia e São João Evangelista. Além de perguntas relacionadas a dados pessoais, o formulário possuía quatorze perguntas que são direcionadas para possibilitar a análise de possíveis impactos psicológicos, conforme mostra a Tabela 1. Também há uma última pergunta “Quais são as maiores ameaças para você?”, na qual a pessoa precisava escolher o grau de importância de cada ameaça para ela, sendo que foram apresentadas quatro opções de ameaça: (i) a possibilidade de ser contaminado pelo novo coronavírus e sofrer com os sintomas sérios; (ii) as consequências econômicas da atual crise provocada pela quarentena e sofrer financeiramente; (iii) as consequências sobre a afetividade nas relações entre as pessoas pelo distanciamento social; e (iv) a possibilidade do ensino remoto não ser suficiente e, com isso, eu ter uma qualificação pior.

Tabela 1 – Descrição das quatorze perguntas do formulário cujas respostas variam de 1 a 5, sendo 1 para um impacto de menor intensidade e 5 com maior intensidade

Perguntas do Formulário	
1 – Em que medida você sente falta dos seus amigos e parentes próximos por causa das recomendações e/ou medidas aplicadas para combater o coronavírus?	8 – Com que frequência durante o último mês você sentiu que tinha tantos problemas que não conseguia superá-los?
2 – Em que medida você sente falta de estar cercado(o) por outras pessoas em espaços públicos por causa das recomendações e/ou medidas aplicadas para combater o coronavírus?	9 – Com que frequência você se sentiu sozinha(o) durante o último mês?
3 – Em que medida você sente que as soluções tecnológicas, tais como chamadas de telefone ou de vídeo, podem substituir reuniões presenciais com família e amigos?	10 – Com que frequência você se sentiu triste ou deprimida(o) durante o último mês?
4 – Você considera que aumentou seu uso de redes e mídias sociais durante o período de quarentena?	11 – O quanto o fluxo de informações sobre a covid-19 impacta em seu estado emocional?
5 – Em que medida a nova situação do coronavírus levou a novos contatos sociais, como através de grupos online diferentes ou com vizinhos ou voluntários?	12 – Você considera que possui informações adequadas para se prevenir de problemas de saúde relacionados ao novo coronavírus?
6 – Quão preocupada(o) você está sobre a situação atual?	13 – Você considera que você e seu núcleo familiar tenham condições de se proteger de problemas de saúde relacionados à covid-19?
7 – Com que frequência durante o último mês você sentiu que não pode controlar as coisas importantes da sua vida?	14 – Você considera que você e sua família tenham recebido informações adequadas para lidar com problemas decorrentes da pandemia (econômicos, por exemplo)?

Fonte: Elaborado pelos autores.

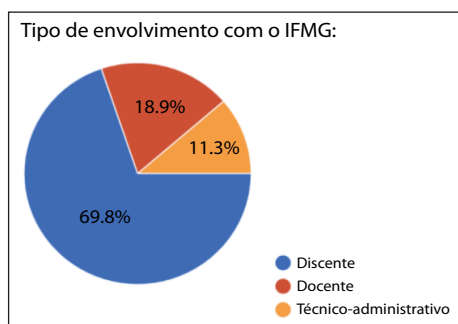
O resultado do formulário é então apresentado e analisado neste capítulo. A partir desses resultados iniciais, nos próximos passos desta pesquisa, serão feitas coletas de dados do Twitter para melhor investigar os possíveis impactos

psicológicos a partir das postagens. Entretanto, já é possível perceber indícios desses impactos.

4. Resultados experimentais

Esta seção apresenta os resultados obtidos por meio do envio de um formulário de pesquisa a discentes, servidores e técnicos administrativos do IFMG, conforme mostra a Figura 2. Observa-se que grande parte dos respondentes são discentes, o que pode ser justificado pela faixa etária da maioria na Tabela 2, entre 14 a 19 anos, formada por pessoas que mais acessam a Internet no Brasil⁴. Além disso, a maioria das pessoas que responderam o formulário são do sexo feminino (59,4%), uma parcela menor é do sexo masculino (40,1%) e apenas um andrógine (0,5%). Vale ressaltar que o conjunto de dados considerado impacta diretamente nos resultados desta pesquisa, por exemplo, se fossem analisadas respostas de adultos que trabalham em uma empresa, possivelmente, as conclusões seriam diferentes das apresentadas aqui. Para os próximos passos deste trabalho, que inclui a coleta de postagens no Twitter, dos 212 respondentes, 101 possuem ou descreveram o perfil no Twitter.

Figura 2 – Porcentagem de respondentes do formulário para discentes, docente e técnicos administrativos



Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 2 – Resultados por geração

Geração	Quantidade
<i>Baby Boomers</i> (nascidos entre 1945 e 1964)	2
Geração X (nascidos entre 1965 e 1980)	28
<i>millennials</i> ou Geração Y (nascidos entre 1981 e 1996)	55
Geração Z ou <i>pós-millennial</i> (nascidos a partir de 1997)	127

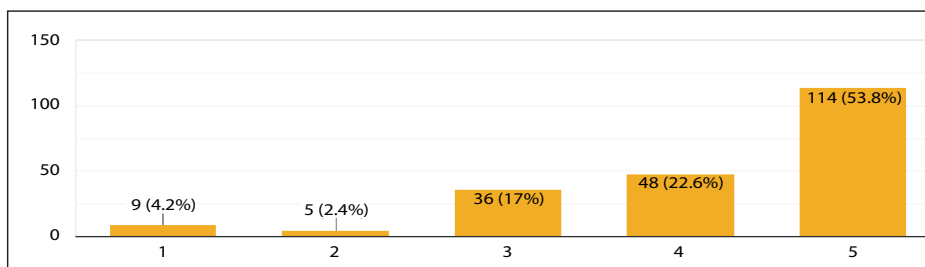
Fonte: Elaborado pelos autores.

As Figuras 3 a 15 mostram o resultado da aplicação do questionário para servidores e alunos do IFMG. Especificamente, as Figuras 3 e 4 mostram que a convivência com amigos e familiares (76,4% – soma das porcentagens para as respostas 4 e 5) e a perda da possibilidade de situações sociais que impliquem

4 Uso de Internet, Televisão e Celular no Brasil: [https://educa.ibge.gov.br/criancas/brasil/2697-ie-ibge-educa/jovens/materias-especiais/20787-uso-de-internet-televisao-e-celular-no-brasil.html#:~:text=Entre%20os%20brasileiros%20com%2010,per%C3%ADodo%20de%20refer%C3%A2ncia%20da%20pesquisa](https://educa.ibge.gov.br/criancas/brasil/2697-ie-ibge-educa/jovens/materias-especiais/20787-uso-de-internet-televisao-e-celular-no-brasil.html#:~:text=Entre%20os%20brasileiros%20com%2010,per%C3%ADodo%20de%20refer%C3%A2ncia%20da%20pesquisa.). Acesso em: 16 nov. 2020.

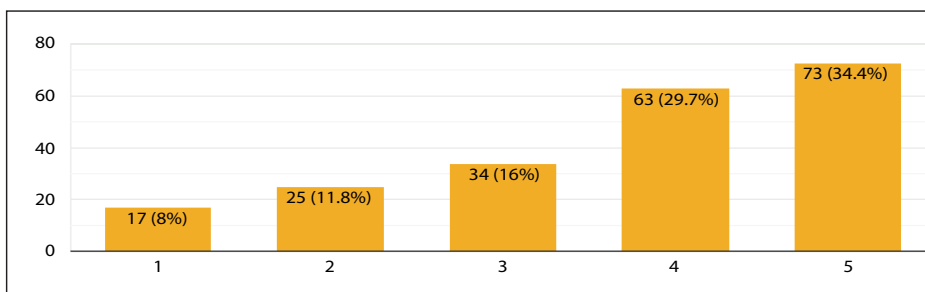
aglomeração de pessoas (64,1%) fazem falta. Portanto, evidenciou-se que os participantes concebem essas duas categorias como distintas uma da outra, na medida em que cada uma possui suas especificidades e relações de diferença e de similaridade. Constatou-se ainda que as vivências subjetivas dos sujeitos pesquisados acabam criando uma espécie de *continuum* cuja existência encontra-se justaposta entre cada um desses ambientes, tornando opacas ou movediças as fronteiras entre ambos (ROSA; SANTOS; FALEIROS, 2016).

Figura 3 – Em que medida você sente falta dos seus amigos e parentes próximos por causa das recomendações e/ou medidas aplicadas para combater o coronavírus



Fonte: Elaborada pelos autores.

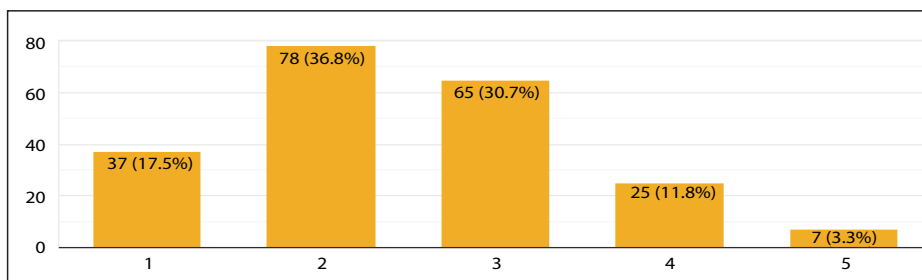
Figura 4 – Em que medida você sente falta de estar cercado(o) por outras pessoas em espaços públicos por causa das recomendações e/ou medidas aplicadas para combater o coronavírus?



Fonte: Elaborada pelos autores.

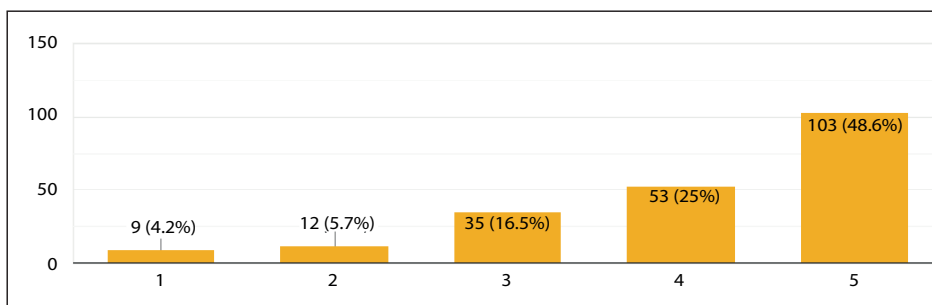
As Figuras 5, 6 e 7 refletem que apesar do aumento do uso de mídias sociais (73,6%), elas não são capazes de promover um maior número de interações consideradas afetivamente significativas. Isso levanta a pergunta sobre as perdas de contatos afetivos, promovidas pelo uso mais intenso das redes sociais, que deixamos para trabalhos futuros. Além disso, é baixa a referência sobre estabelecimentos de novos contatos em redes sociais (24%). A percepção das redes é majoritariamente negativa no que refere à saúde mental.

Figura 5 – Em que medida você sente que as soluções tecnológicas, tais como chamadas de telefone ou de vídeo, podem substituir reuniões presenciais com família e amigos?



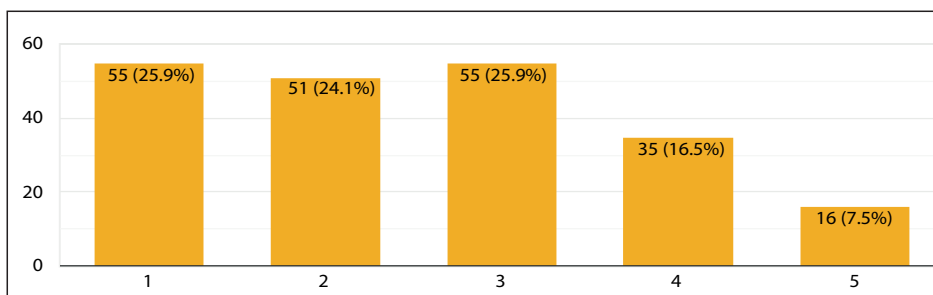
Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 6 – Você considera que aumentou seu uso de redes e mídias sociais durante o período de quarentena?



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 7 – Em que medida a nova situação do coronavírus levou a novos contatos sociais, como através de grupos online diferentes ou com vizinhos ou voluntários?

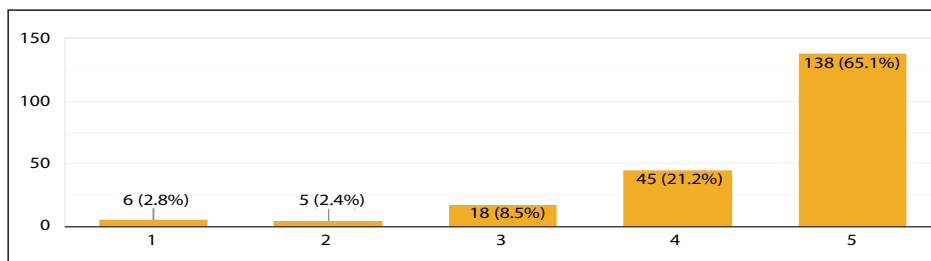


Fonte: Elaborada pelos autores.

Nas Figuras 8 a 12, observa-se que a maioria das pessoas estão preocupadas com a situação atual (86,3%) e isso, pode ser a causa de 66,5% da amostra apontar que, no último mês (como o questionário foi aplicado em

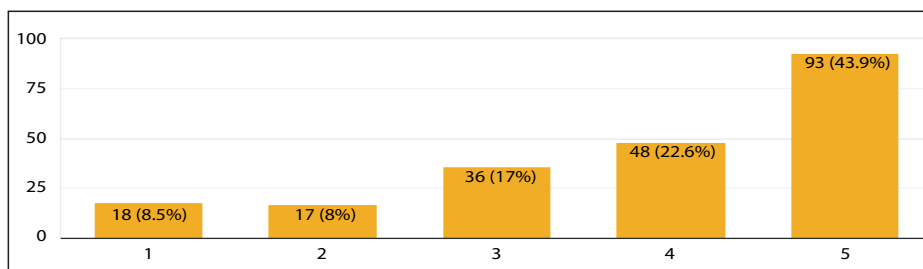
meados de junho, o último mês refere-se ao mês de maio, isto é, após dois meses de quarentena), havia sentido que não podia controlar coisas importantes da vida. Apesar desse resultado, 52% dos respondentes não se sentiram sozinhos com muita intensidade (ou seja, escolheram entre o nível 1 ao 3), ao passo que 48% se sentiram. Adicionalmente, 54,2% dos respondentes se sentiram tristes ou deprimidos no último mês.

Figura 8 – Quão preocupada(o) você está sobre a situação atual?



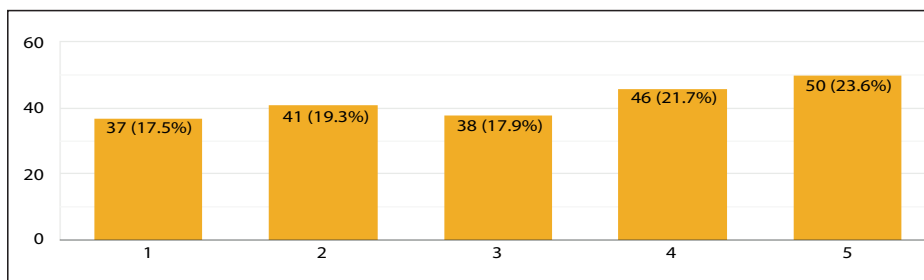
Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 9 – Com que frequência durante o último mês você sentiu que não pode controlar as coisas importantes da sua vida?

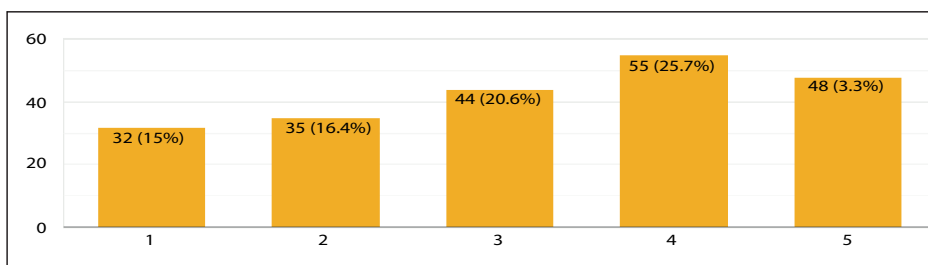


Fonte: Elaborada pelos autores.

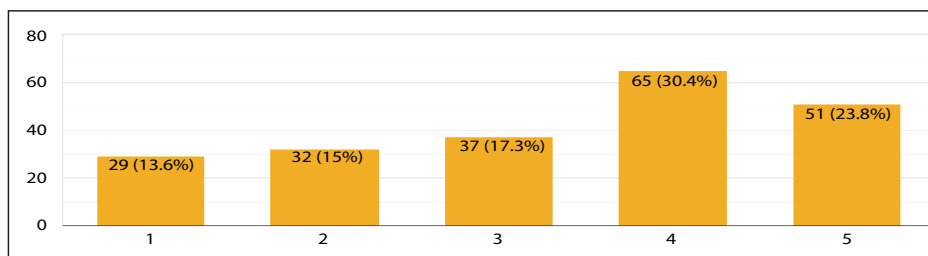
Figura 10 – Com que frequência durante o último mês você sentiu que tinha tantos problemas que não conseguia superá-los?



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 11 – Com que frequência você se sentiu sozinha(o) durante o último mês?

Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 12 – Com que frequência você se sentiu triste ou deprimida(o) durante o último mês?

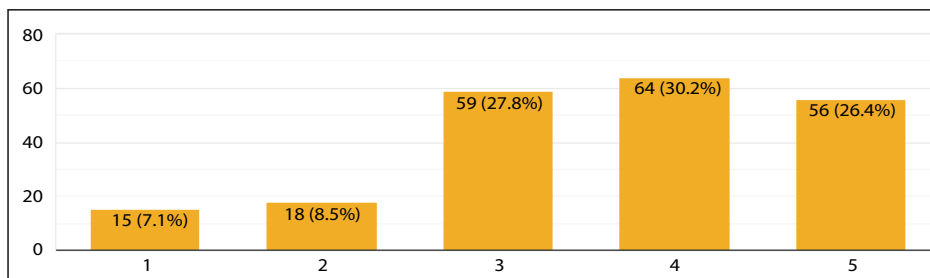
Fonte: Elaborada pelos autores.

Por outro lado, as Figuras 13 e 14 mostram que 78,3% de participantes da pesquisa consideraram ter acesso à informação suficiente para prevenção de problemas de saúde decorrentes da covid-19. Por outro lado, 56,6% de respondentes considerou que seu estado emocional foi negativamente comprometido pelo fluxo intenso de informações no contexto da pandemia. Levando-se em conta esses dados, poderíamos sugerir que o acesso a informações de qualidade sobre prevenção em saúde possa se constituir como um preditor ou fator correlacionado a melhores percepções da própria saúde mental. Contudo, o elevado fluxo de informações, desacompanhado de condições de ponderação sobre veracidade e confiabilidade, parece estar associado a comprometimentos negativos às percepções de saúde mental. Nesse sentido, Neves e Ferreira (2020), que investigaram reações a pesquisas sobre utilização de Cloroquina a partir de redes sociais, já destacaram como a pandemia vem produzindo um cenário no qual relações de poder vêm sendo reatualizadas em disputas pela proeminência do saber por parte de diferentes instituições. Como temos podido acompanhar em relação ao caso dos supostos tratamentos clínicos para a covid-19, muitas informações vêm sendo veiculadas, nem sempre respaldadas por critérios científicos, manifestando diferentes disputas políticas e de saber. Por isso, as autoras ressaltam a importância da gestão

dessas relações de poder e saber na produção das novas subjetividades que vem se constituindo após a pandemia.

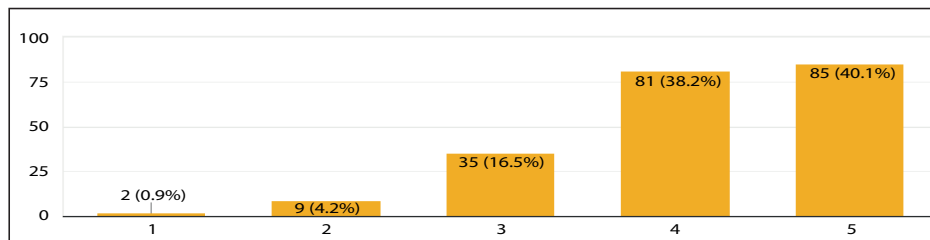
De maneira geral, a maioria do grupo estudado considera-se em condições de se proteger em relação aos riscos à saúde trazidos pela covid-19, bem como suficientemente amparada de informações para enfrentamento, conforme mostra a Figura 15.

Figura 13 – O quanto o fluxo de informações sobre a covid-19 impactaram em seu estado emocional?



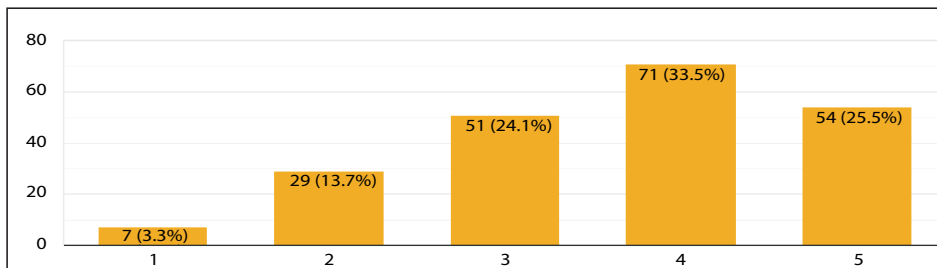
Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 14 – Você considera que possui informações adequadas para se prevenir de problemas de saúde relacionados ao novo coronavírus?



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 15 – Você considera que você e seu núcleo familiar tenham condições de se proteger de problemas de saúde relacionados à covid-19?



Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela 3 – O grau de importância de cada uma das ameaças para a maioria dos respondentes

Colocação	Quantidade de Respondentes	Ameaça
1 ^a	118	A possibilidade de ser contaminado com o novo coronavírus e sofrer com os sintomas sérios.
2 ^a	87	As consequências econômicas da atual crise provocada pela quarentena e sofrer financeiramente.
3 ^a	61	A possibilidade do ensino remoto não ser suficiente e, com isso, eu ter uma qualificação pior.
4 ^a	53	As consequências sobre a afetividade nas relações entre as pessoas pelo distanciamento social.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Finalmente, a Tabela 3 apresenta a ordem das ameaças resultantes da pandemia do novo coronavírus segundo os participantes da pesquisa. Podemos sugerir que essas percepções estejam relacionadas mais especificamente ao receio de ser contaminado e sofrer sintomas sérios e as consequências econômicas advindas da pandemia. Os impactos sobre as relações sociais foram tomadas como a quarta variável mais importante no que tange à saúde mental. O grau de importância talvez possa ser atribuído ao elevado número de estudantes respondentes, oriundos, muitas vezes de famílias que possuem maiores dificuldades para sua provisão material.

5. Considerações finais

Neste capítulo, apresentamos uma metodologia que permite estudar os possíveis impactos psicológicos causados pela pandemia do novo coronavírus em servidores e discentes do IFMG. Os resultados apresentados são provenientes da aplicação parcial da primeira etapa da metodologia que consistiu no envio de um formulário de pesquisa para o público alvo de estudo. De maneira geral, é interessante observar que a percepção de acesso a informações adequadas para a proteção da saúde não foi fator suficiente para que os respondentes se sentissem seguros para tomadas de decisão diversas. Ademais, o grupo apresenta características que sugerem estresse ou fragilidade nas condições de enfrentamento psicológico como sentir, com frequência, sensação de incapacidade para lidar com os problemas ou com a sobrecarga mental pelo aumento significativo no fluxo de informações. Finalmente, os resultados preliminares apresentados mostram a importância de realizar um estudo mais amplo e aprofundado sobre essa temática.

Como trabalhos futuros, planeja-se utilizar os dados pessoais presentes no formulário de pesquisa para coletar dados das postagens dos perfis sociais de alunos e servidores no Twitter. Também espera-se desenvolver um modelo que permita um entendimento e identificação de possíveis impactos psicológicos decorrentes da pandemia do novo coronavírus. Tal modelo será então utilizado para auxiliar na tomada de decisões que possam minimizar os efeitos de uma outra pandemia na saúde mental que pode ser tão grave quanto à pandemia supracitada. Por fim, planeja-se realizar diversas análises contundentes para caracterizar a polaridade do sentimento sobre o comportamento sociodigital de cada geração perante à situação exposta neste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. N. de. **As crianças e a internet em Portugal: Perfis uso**. 2011. 1 f. Tese (Doutorado) – Curso de Sociologia, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2011. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0873-65292011000100001&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 04 nov. 2020.
- AMICHAÏ-HAMBURGER, Y.; VINITZKY, G. Social network use and personality. **Computers in human behavior**, v. 26, n. 6, p. 1289-1295, 2010.
- BARRO, R. J., URSÚA, J. F.; WENG, J. ***The coronavirus and the great influenza pandemic: Lessons from the “spanish flu” for the coronavirus’s potential effects on mortality and economic activity*** (n. w26866). National Bureau of Economic Research, 2020.
- BRANDÃO, M. A.; MORO, M. M. Social professional networks: A survey and taxonomy. **Computer Communications**, v. 100, p. 20-31, 2017.
- CHOWDARY, M. R.; SINGH, R. P. Information Extraction And Information Management Using Text Mining Techniques. **Innovative Research In Engineering, Applied Science & Management** (IC-IREASM-2019), 93, 2019.
- DIMOCK, M. Defining generations: Where Millennials end and Generation Z begins. **Pew Research Center**, v. 17, p. 1-7, 2019.
- GUAN, W. J. *et al.* Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. **New England journal of medicine**, v. 382, n. 18, p. 1708-1720, 2020.
- LIMA, C. K. T. *et al.* The emotional impact of Coronavirus 2019-nCoV (new Coronavirus disease). **Psychiatry Research**, 112915, 2020.
- MA, X., PIAO, X.; OSHIO, T. Impact of social participation on health among middle-aged and elderly adults: evidence from longitudinal survey data in China. **BMC Public Health**, v. 20, p. 1-8, 2020.
- MAGALHÃES, M. O., BRITO, F. S. Avaliação da personalidade e redes sociais: uma proposta de integração. **Avaliação Psicológica**, v. 14, n. 1, p. 107-114, 2015.

MELO, A. A. S. de. **Dependência Tecnológica**: o uso abusivo de redes sociais e seus impactos psicológicos em adolescentes. 2018. 291 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Psicologia, Centro Universitário dos Guararapes – Unifg, Jaboatão dos Guararapes, 2018. Disponível em: <https://unifg.edu.br/wp-content/uploads/2020/02/JEDI-2018-ATUALIZADO-3.pdf#page=114>. Acesso em: 09 ago. 2020.

NEVES, A. L. M. das; FERREIRA, B. de O. Narrativas entre Ciência e Política no Ativismo da Cloroquina. **Psicol. Soc.**, Belo Horizonte, v. 32, 2020. [Epub] 04 set. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1807-0310/2020v32240338>.

OPHIR, Y., ASTERHAN, C. S. C.; SCHWARZ, B. B. If these Facebook walls could talk: Detecting and treating teenage psycho-social stress through social network activity (in Hebrew). **Breaking down barriers? Teachers, students and social network sites**. 2020.

ROSA, G. A. M. e; SANTOS, B. R. dos; FALEIROS, V. de P. Opacidade das fronteiras entre real e virtual na perspectiva dos usuários do Facebook. **Psicologia USP**, v. 27, n. 2, 2016. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/psicousp/article/view/119771>. Acesso em: 04 nov. 2020.

SOOD, S. Psychological effects of the Coronavirus disease-2019 pandemic. **Research & Humanities in Medical Education**, v. 7, p. 23-26, 2020.

SOUZA, K.; CUNHA, M. Impactos das redes sociais digitais na saúde mental de adolescentes e jovens. In: WORKSHOP SOBRE AS IMPLICAÇÕES DA COMPUTAÇÃO NA SOCIEDADE, 1., 2020, Evento Online. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, jun. 2020. p. 49-60. DOI: <https://doi.org/10.5753/wics.2020.11036>.

WANG, C., HORBY, P. W., HAYDEN, F. G.; GAO, G. F. A novel coronavirus outbreak of global health concern. **The Lancet**, v. 395, n. 10223, p. 470-473, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Coronavirus disease 2019 (covid-19): situation report**, 72, 2020.

CAPÍTULO 7

RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA E O SETOR DE MINERAÇÃO: reflexões a partir da percepção de atingidos por rompimento de barragem

David Silva Franco
Júlia Perpétua de Paula

1. Introdução

No desenvolvimento histórico do capitalismo, com a mobilidade da força de trabalho enquanto mercadoria, com os correspondentes ordenamentos jurídico-estatais que asseguram a propriedade dos fatores de produção e com a sobreposição do capital enquanto meio necessário à criação de riquezas, duas classes antagonizam na reprodução social: aquela que detém a propriedade dos meios de produção (capitalistas/burguesia) e aquela que depende da venda da própria força de trabalho para a autossubsistência (trabalhadores/proletariado).

Enquanto detentores dos meios de produção, a burguesia dispõe de um aparato político e econômico que lhe favorece na determinação do modo de organização da sociedade, atrelando-se às forças do Estado e aos seus instrumentos de repressão. Marx e Engels (2007) demonstram que a classe que dispõe do poder material é também a que domina o poder espiritual, por isso o conjunto de ideias da classe dominante tende a ser o pensamento social preponderante em toda a sociedade. Tal capacidade de controle, entretanto, não prescinde de resistência por parte daqueles em condição de subjugação, visto que a busca pela emancipação humana representa a luta pela conquista da própria condição de humanidade, pela superação das intempéries impostas pelo “reino da necessidade” por uma via que não se paute na exploração de seres sociais sobre seus semelhantes.

Com o rigor da análise marxiana, apreendemos que a ideologia é constituída por um sistema de pensamento social que advém das práticas sociais de reprodução da vida; ou seja, por meio da prática humana em sociedade, conformada nos aspectos político-econômico-culturais, são produzidas consciências sociais-individuais que dão forma e sentido às instituições vigentes (LUKACS, 2013). Frequentemente, essas subjetividades são moldadas para dirimir os conflitos entre as classes, apresentando a ordem social hierárquica como parte da natureza humana – em vez de fruto da natureza social das

relações de poder que, pelas práticas históricas de transformação e apropriação dos recursos naturais-sociais com a ação da força de trabalho, estabelecem a própria dinâmica de classes e a desigualdade social a ela correspondente.

As organizações produtivas do contexto pós-revolução industrial lograram à classe trabalhadora de diversos países uma situação de grande precariedade e insalubridade. Enquanto nos países centrais do capitalismo a mão-de-obra operária trabalhava por horas extenuantes em troca de baixos salários, em países periféricos a mão-de-obra escravizada era utilizada para a produção de matéria-prima e produtos alimentícios que atendiam às necessidades de crescimento das economias industriais pioneiras. Após longas lutas e práticas de resistência por parte da classe trabalhadora, seguindo ritmos diferenciados entre os diversos territórios, foram gradativamente conquistadas legislações trabalhistas protetivas, políticas públicas de assistência social e ampliação dos direitos necessários à melhoria da qualidade de vida a um maior contingente de pessoas.

Para que se perpetue o poder da classe capitalista, ideologias que moldam subjetividades da classe trabalhadora são produzidas e perpetuadas nas práticas sociais, oferecendo justificativas que em parte obnubilam e em parte justificam seu domínio. Nas últimas décadas, cresceu o interesse profissional e científico pelo tema Responsabilidade Social Corporativa (RSC), ressaltando a importância de as empresas se comprometerem com os diversos agentes interessados em sua atividade econômica. O avanço da globalização, o poder político e econômico das corporações, os grandes escândalos corporativos e os movimentos sociais conduzidos pela população – descontente em função dos elevados lucros de grupos empresariais, em contraposição aos seus limitados acessos à riqueza produzida – fizeram com que o tema ganhasse importância na sociedade e na academia (FARIA; SAUERBRONN, 2008).

O conceito de responsabilidade social é construído apoiando-se nos princípios da filantropia e da governança. Com o passar dos anos, é possível observar uma transformação no conceito, que passa de uma concepção baseada na caridade e no altruísmo para um entendimento pautado na responsabilidade social e na estratégia corporativa que visa integrar mais harmonicamente a empresa com a comunidade onde ela se situa (SMITH, 1994). Ao mesmo tempo em que a ascensão da temática destaca a importância do papel social das organizações produtivas, que efetivamente deveriam se voltar ao bem-estar comunitário, ela naturaliza a dependência da classe trabalhadora a um modelo de organização social desigual em essência, no qual o acesso às riquezas produzidas coletivamente é sobre determinada pela lógica de acumulação privada de capital.

No Brasil, por exemplo, o setor de mineração de grande escala pode gerar diversos impactos negativos nos âmbitos ambientais, sociais e econômicos

(MILANEZ; LOSEKANN, 2016). A Constituição Federal brasileira, em seu Artigo 20, assegura que os recursos minerais, inclusive os do subsolo, são de propriedade de todos os brasileiros, isto é, são bens da União. Todavia, a maior parte da exploração destes bens públicos se dá a partir de concessões a empresas privadas. Ainda que sejam pagos royalties ao Estado como contrapartida a essa concessão, os cidadãos brasileiros perdem a capacidade de controle sobre o modo como é feita a exploração mineral, o retorno econômico privado se sobrepõe ao retorno econômico público e o modelo de propriedade privada da produção é reforçado. Dessa forma, se, por um lado, o debate da RSC fortalece o entendimento sobre a necessidade de inclusão e participação democrática sobre as ações empresariais, por outro, há o enfraquecimento político da pauta acerca da produção conduzida pelo poder público e orientada primariamente ao atendimento das necessidades sociais universalizantes.

Ao analisarmos as contradições que envolvem o tema da RSC, salta aos olhos o fato de que a mineradora Samarco, a despeito de “ter ocupado uma posição de referência na área de mineração no que se refere as suas práticas operacionais e socioambientais” (LOPES; DEMAJOROVIC, 2020, p. 309) de RSC, foi protagonista de uma das maiores catástrofes socioambientais do mundo, com o rompimento da Barragem do Fundão em 2015. Conforme Ribeiro *et al.* (2019, p. 144), “apesar de ser responsável pelo acidente, a mineradora carrega em seu histórico o fato de ser importante para a economia de Mariana. A geração de empregos e os altos repasses de impostos para a prefeitura move o município e isso é reconhecido pelas autoridades”. Assim, é estabelecida uma dinâmica dúbia para a comunidade a respeito da organização causadora da catástrofe, onde se coadunam a concepção de necessidade de penalização da empresa e a situação de dependência econômica dos cidadãos em relação a ela.

Diante deste cenário, o objetivo da presente pesquisa foi o de analisar a percepção de atingidos diretos pelo rompimento da Barragem do Fundão em relação a Responsabilidade Social Corporativa da empresa à qual a barragem pertencia. Partindo da premissa de que o tema RSC exerce influência direta sobre o bem-estar dos indivíduos, o estudo se mostra relevante para a comunidade acadêmica, profissional e, num âmbito mais generalista, para as ações de desenvolvimento social.

Quanto à sua estrutura, este capítulo possui, para além desta introdução, cinco partes. Enquanto na segunda apresentamos uma revisão da literatura sobre Responsabilidade Social Corporativa, na terceira apresentamos um breve panorama sobre a mineração no Brasil. Posteriormente, expomos a metodologia utilizada na pesquisa empírica, seguida da apresentação e discussão dos resultados. Na última parte, são tecidas as considerações finais do estudo.

2. Responsabilidade social corporativa

As transformações socio-históricas ocorridas no mundo ajudaram a definir os novos rumos da economia e a entender as modificações na sociedade. Segundo Harvey (1989), dois grandes marcos históricos contribuíram para tais mudanças: primeiramente, a Revolução Industrial e, em segundo lugar, o processo de globalização. Conforme o autor, o processo de globalização é legitimado pelo modelo socioeconômico neoliberal, ou seja, com o respectivo afastamento do Estado na gestão de diversos setores da economia, redução dos investimentos na área social e aumento da participação da iniciativa privada (a partir, principalmente, das grandes corporações empresariais) em diversos segmentos da vida social.

No estudo pioneiro de Bowen (1957), o autor destaca que as decisões corporativas impactam a vida da comunidade em muitos aspectos e, por isso, é preciso identificar quais são as responsabilidades das empresas, especialmente no que diz respeito ao impacto social e ético dessas decisões. A responsabilidade social corporativa é um tema que vem sendo discutido há muitos anos (OLIVEIRA; SANT'ANNA; DINIZ, 2014), ganhando certo destaque a partir da Segunda Guerra Mundial, com a forte mobilização para a recomposição dos países afetados (MORAES, 2019). No entanto, somente no início da década de 1990 é observada uma intensificação das abordagens sobre o tema, configurando-se como um assunto amplamente discutido na literatura e na gestão das organizações (BARBERO; BRITO, 2004).

Há duas correntes principais acerca da RSC. A primeira delas, largamente difundida por Friedman (1962; 1984), argumenta que a empresa socialmente responsável é aquela que busca sempre responder às expectativas de seus acionistas, maximizando o lucro, ou seja, entende que a responsabilidade social da empresa está restrita ao cumprimento das obrigações legais, como pagamento de impostos, cumprimento da legislação e remuneração de seus proprietários e acionistas. Segundo Friedman (1984), em uma sociedade, o governo é o único agente responsável por tratar de questões sociais. Neste sentido, esta vertente considera que as empresas não devem investir socialmente, pois desta forma alterariam o equilíbrio natural do mercado. Corroborando nesta mesma linha, Durão (2001) argumenta que as empresas, inseridas em uma economia capitalista, deveriam ter como responsabilidade somente a maximização de seus lucros. Seguindo a ideologia do pensamento econômico liberal-conservadora, esta primeira corrente escancara a prioridade do interesse corporativo em remunerar o capital, furtando-se de uma compreensão abrangente sobre as responsabilidades das empresas, que, afinal, impactam e são impactadas por complexos fatores do seu ambiente de atuação.

A segunda corrente defende o papel da organização empresarial na promoção do bem-estar social. Carrol (1991) defende que as organizações devem

adotar políticas que vão além das questões econômicas, levando em conta que os objetivos delas devem superar a maximização do retorno aos acionistas ou sócios. Neste sentido, as responsabilidades da empresa vão além das dimensões econômicas e legais, partindo do princípio de que as empresas devem tomar decisões que se encaixem nas necessidades e nos valores da sociedade onde estão inseridas (ASHLEY, 2005). Partindo desta concepção mais progressista, ser uma organização socialmente responsável significa ter entendimento de que suas operações geram uma cadeia de impactos diretos e indiretos, atingindo desde os consumidores e empregados, a sociedade e o meio ambiente (OLIVEIRA, 2005; CORREA; FERREIRA, 2000). Assim, a RSC é apresentada como:

A forma de gestão que se define pela relação ética e transparente da empresa com todos os públicos com os quais ela se relaciona e pelo estabelecimento de metas empresariais compatíveis com o desenvolvimento sustentável da sociedade, preservando recursos ambientais e culturais para as gerações futuras, respeitando a diversidade e promovendo a redução das desigualdades sociais. (INSTITUTO ETHOS, 2007, p. 78).

Ainda que a corrente progressista seja mais abrangente e ideologicamente mais articulada aos interesses de bem-estar social das comunidades, ela é incapaz de ir além da própria lógica capitalista. Assim, mesmo que seus formuladores sejam engajados em criticar a lógica do retorno financeiro de curto prazo e a qualquer custo, os investimentos em ações de RSC aparecem na literatura acadêmica como prioritariamente justificável apenas quando trazem possíveis ganhos instrumentais às empresas que os dispendem. Desta maneira, é defendido que as organizações socialmente responsáveis tornam-se mais competitivas e têm diversos benefícios, como: diferenciação da marca, fidelização de clientes, valorização da imagem corporativa, distinção perante os concorrentes, menor ocorrência de controles e auditorias de órgãos externos, a atração de investidores, deduções fiscais, maior produtividade e menor rotatividade dos empregados (KOTLER, 2000; CAMARGO; FRANCO, 2000; ALVES, 2003; CHINOMONA; OMORUYI, 2016).

Assim, ao mesmo tempo em que se questiona a responsabilidade das corporações, reforça-se esta forma de reproduzir materialmente a sociedade, sem chegar às contradições intrínsecas da produção subsumida ao capital. Contrapondo-se às concepções anteriores, a proposta de Moraes (2019) apresenta uma interessante possibilidade de compreensão da RSC, a luz da teoria de Paulo Freire. Segundo a autora:

sob a égide da perspectiva freireana, para ir além da RSC como estratégia organizacional, meramente para obter vantagem competitiva, os sujeitos devem atuar como coautores ou corresponsáveis por qualquer ação que

diga respeito às suas próprias vidas e, não, alguns assumirem-se como ‘sujeitos’ da ação socialmente responsável em uma determinada organização e, outros, como ‘objetos’ dessa ação. Enfatizamos que a verdadeira RSC, na perspectiva freireana, tem início quando um sujeito deixa de olhar para outro como uma categoria abstrata e o vê como pessoa, em muitas ocasiões, injustamente tratado e privado de direitos mínimos; quando um sujeito cessa de fazer gestos piedosos e sentimentais e age em colaboração com o outro (MORAES, 2019, p. 99).

Com essa perspectiva mais humanista, a autora demonstra que, para uma autêntica RSC, é necessário que as empresas consigam ir além do assistencialismo, da filantropia e do mero cumprimento das normas legais. Moraes (2019) defende que uma atuação efetivamente responsável dos agentes produtivos ocorre quando eles são capazes de alterar a realidade histórica dos envolvidos, não enquanto objetos e alvos de ajuda, mas como sujeitos ativos que participam conjuntamente de uma construção coletiva da realidade que diretamente os envolvem. Ao nosso ver, esta concepção agrega positivamente o conceito, embora se mostre mais aplicável à produção de organizações cooperativas do que de organizações empresariais. Desta forma, esta concepção apresenta-me mais como intento político de um projeto de sociedade do que de um efetivo descritivo entre a autêntica e inautêntica RSC.

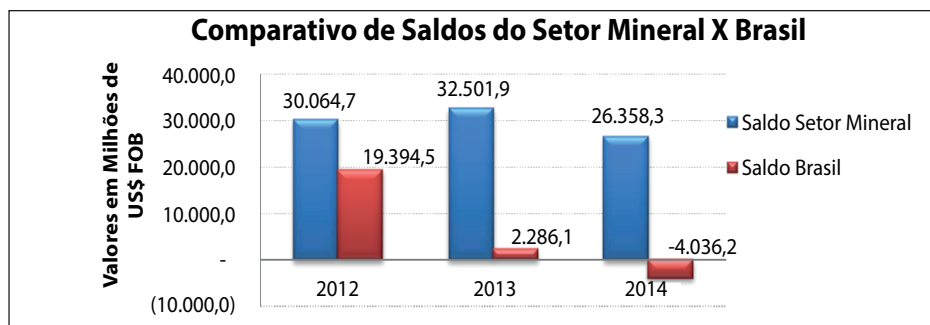
3. Mineração no Brasil e seus impactos

A extração mineral no Brasil existe há cerca de três séculos, marcando particularmente a história de Minas Gerais. Apesar de existir há muito tempo, nas últimas décadas, há uma expressiva intensificação da exploração mineral no Brasil (MILANEZ; LOSEKANN, 2016). O aumento significativo de extração mineral no Brasil ocorreu principalmente por dois motivos: o elevado consumo mundial de minério de ferro pela China – que no ano de 2000 se deparava no patamar de 150 milhões de toneladas das importações globais – e em decorrência da política de crescimento econômico, baseado na reprimarização da economia, através de uma ênfase de fortes investimentos em bens primários (GRIBEL, 2008).

O país conquistou posição de destaque no cenário global, tanto em reservas quanto em produção mineral. No Comércio Exterior, a indústria extrativa mineral contribuiu, no ano de 2014, com mais de US\$ 34 bilhões em exportações de minérios, sendo somente o minério de ferro responsável por US\$ 25,8 bilhões deste valor. A mineração é um dos pilares da sustentação econômica do Brasil. Somente no acumulado de uma década (2004-2014), o

setor de mineração foi responsável pela agregação de 232 bilhões de dólares do conjunto de reservas cambiais (IBRAM, 2015).

Figura 1 – Comparativo entre o saldo do comércio externo total Brasil e o saldo do setor mineral



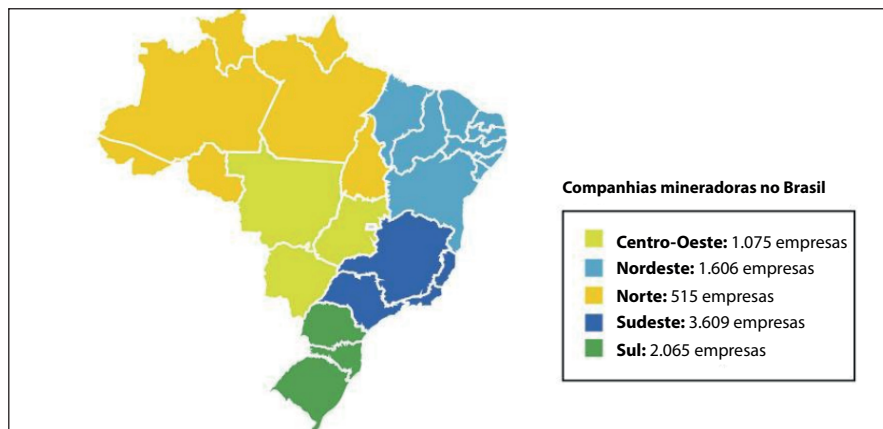
Fonte: IBRAM (2015).

Observamos neste gráfico que o setor mineral apresentou superávit em relação ao saldo do comércio externo do Brasil nos três anos analisados. De acordo com a Secretaria do Comércio Exterior-SECEX, do Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e do Comércio Exterior, em 2014, o minério de ferro permaneceu liderando, mais uma vez, a pauta de exportações na conta de Produtos Básicos. Neste sentido, à medida que cresce a importância do setor para a balança comercial brasileira, aumenta-se também o número de movimentos sociais que se organizam para denunciar os impactos das atividades mineradoras nas comunidades. A mineração deixa um rastro de agravos à saúde e ao meio ambiente onde suas operações acontecem. Em contraposição, eclodem as promessas de criações de empregos, melhorias nas condições de vida, dinamização da economia e crescimento local a partir da atuação das mineradoras.

A atividade de mineração está presente em mais de 250 municípios mineiros, sendo Minas Gerais o estado brasileiro que mais contribui com a movimentação econômica do setor no país. Segundo os dados do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNMP), no ano de 2011, o estado extraiu mais de 160 milhões de toneladas por ano de minério de ferro e é responsável por aproximadamente 53% da produção brasileira de minerais metálicos e 29% de minérios em geral. A balança mineral de Minas Gerais resultou, em 2013, num saldo de US\$17,947 bilhões e em 2012, esse valor foi de US\$16,745 bilhões. As exportações de bens minerais têm uma representação muito significativa no Estado, representando 57,9% do total exportado em Minas Gerais em 2013.

Um estudo feito pelo DNMP, em 2013, apurou que o número de empresas mineradoras no país é de 8.870, divididas pelas seguintes regiões:

Figura 2 – Número de companhias mineradoras no Brasil, por região, apurado em 2013



Fonte: IBRAM (2015).

De acordo com os dados levantados pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE (2015), o setor extrativo mineral possui 214.070 empregos diretos. Esta apuração foi realizada através do sistema Cadastro Geral de Empregados e Desempregados-CAGED.

A principal tecnologia para beneficiamento de minério de ferro no país é a via úmida, procedimento no qual o minério é separado por diferença de densidade, conforme dissertam Milanez, Wanderley e Souza (2017). De acordo com os autores, o processo de beneficiamento consome grande quantidade de água e ainda gera rejeito, demandando a construção de barragens. A geração de rejeitos passou a ser discutida de forma ampla atualmente, por se tratar de um processo próprio à mineração e ter o potencial de causar diversos impactos, sejam ambientais ou sociais.

Nas últimas décadas, aumentou o número de casos de rompimentos de barragens originários da extração de minério de ferro no Brasil. Segundo Davies e Martin (2009), as causas podem estar relacionadas a diversos fatores, destacando-se entre elas a pressa para iniciar as operações no período de preços elevados, o uso de tecnologias inapropriadas, a escolha de locais não adequados para a instalação dos projetos e a pressão sobre as agências ambientais para a agilidade no licenciamento, o que pode gerar avaliações incompletas ou inadequadas dos reais riscos e impactos.

Segundo Bowker e Chambers (2015), os rompimentos de barragens ocorridos entre 1910 e 2010 tiveram seu potencial, em termos de impactos, classificados como elevados, sobretudo após a década de 1990. Na visão dos autores, as ocorrências são reflexos das tecnologias modernas de mineração,

as quais permitem a construção de minas gigantes voltadas para a extração de minérios, por meio de reservas caracterizadas por concentrações minerais cada vez menores, ou seja, à medida que a qualidade dos minérios diminui, aumenta a quantidade de rejeitos e, conseqüentemente, o tamanho das barragens.

Em 2015, no estado de Minas Gerais, a barragem pertencente a uma *joint-venture* (entre uma empresa brasileira e outra estrangeira) se rompeu. De acordo com os jornais e mídias em geral, esse foi o maior desastre envolvendo barragem de rejeito de minério no mundo até o momento. Os impactos foram enormes, entres eles: morte de trabalhadores e moradores; milhares de hectares de áreas de plantio e de uso para outras atividades produtivas impactados; centenas de agricultores, comerciantes e pescadores sem trabalho; várias pessoas atingidas direta e indiretamente; diversas cidades de dois estados brasileiros sem abastecimento de água potável por semanas e o Rio Doce e sua foz, berço de diversas espécies, com o ecossistema completamente comprometido (SILVA; ANDRADE, 2015).

3. Procedimentos metodológicos

Para o alcance dos propósitos do estudo, foi realizada uma pesquisa do tipo descritiva e de abordagem qualitativa. Adotando os preceitos de um estudo de caso (YIN, 2005), a coleta de dados pautou-se em pesquisa bibliográfica para a caracterização do desastre socioambiental em Mariana e em entrevistas presenciais com moradores atingidos, partindo de um roteiro semiestruturado contendo dezenove principais perguntas. Estas perguntas foram elaboradas pelos próprios autores, considerando a teoria da RSC e o intuito de compreender as percepções e vivências dos participantes.

Os dez sujeitos entrevistados foram selecionados pelo critério de acessibilidade e as entrevistas tiveram duração de 30 a 40 minutos. Foi assegurado anonimato aos respondentes e solicitada autorização para a gravação do diálogo. Após a transcrição na íntegra das entrevistas, o tratamento dos dados coletados foi feito a partir das técnicas de análise de conteúdo. Este método consiste num conjunto de técnicas de sistematização, interpretação e descrição do conteúdo das informações, em que o pesquisador busca compreender profundamente o texto, examinar suas dimensões e construir inferências a partir dele (YIN, 2005).

As categorias de síntese foram produzidas *a posteriori*, isto é, a partir da análise das respostas dos entrevistados, foram elaboradas unidades de sentido que condensassem as respostas em categorias analíticas. Para preservar o anonimato dos sujeitos, optamos por identificá-los por ordem de entrevistas, numerando-os de 1 a 10. Os resultados estão expostos na seção a seguir.

4. Apresentação e discussão dos resultados

Em novembro de 2015 ocorreu o rompimento da barragem do Fundão, proveniente de atividades de extração de minério de ferro da empresa Samarco no município de Mariana, no estado de Minas Gerais. Foi um terrível desastre socioambiental, compreendido também como um crime corporativo, com o lançamento de 62 milhões de metros cúbicos de rejeitos no meio ambiente, morte de dezenove pessoas, desabrigo a centenas de famílias e soterramento das nascentes do Rio Doce (SARAIVA; FERREIRA, 2018). Segundo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBMA, 2016), o nível de impacto foi tão intenso e perverso ao longo de diversos estratos ecológicos, que é impossível estimar um prazo de retorno da fauna ao local.

Sob o controle de uma *joint venture* firmada entre as multinacionais Vale S.A. e a anglo-australiana BHP Billiton, a Samarco Mineração S.A é uma empresa brasileira de capital fechado. Segundo a análise de Saraiva e Ferreira (2018), este desastre não foi apenas um acidente, mas também fruto da negligência da gestão empresarial. “A mineradora teve seu licenciamento renovado no ano de 2011, com validade até 2013 e, após esse vencimento, a empresa operou até 2015, ano do rompimento, sem nenhuma licença para continuar operando com a barragem de Fundão” (SARAIVA; FERREIRA, 2018, p. 77). Além disso, conforme Lopes e Demajorovic (2020, p. 316), “a barragem do Fundão não tinha licença ambiental para receber rejeitos da Vale, controladora da Samarco junto com a BHP Billiton. Segundo apurou a Polícia Federal (PF), 28% dos rejeitos lançados no Fundão em 2014 correspondiam à Vale”. Sem ao menos uma sirene para casos de emergência, a população local sequer pôde ser alertada e se proteger diante do mar de lama iminente.

Infelizmente, em dezembro de 2019, uma nova catástrofe ambiental envolvendo rompimento de barragens ocorreu. Com o rompimento da barragem do Feijão, em Brumadinho, os impactos, em termos de vidas ceifadas, foram ainda maiores. Tornando-se o maior caso brasileiro em termos de letalidade causada pela atividade de uma empresa, este “desastre da Vale causou 121 mortos, tendo ainda 226 pessoas desaparecidas, o que leva o total de fatalidades a possíveis 347 pessoas, em sua maioria trabalhadores da empresa ou terceirizados” (DOMINGUES *et al.*, 2020, p. 3465).

À época da coleta dos dados empíricos desta pesquisa, ocorrida no segundo semestre de 2018, a atividade mineradora em Minas Gerais tinha como desastre socioambiental recente apenas o caso de Mariana, sobre o qual nos debruçamos para analisar as percepções de atingidos diretos. No intuito de possibilitar melhor visualização do perfil de cada sujeito, o quadro 1 sintetiza os dados pessoais dos alcançados por esta investigação.

Quadro 1 – Perfil dos sujeitos entrevistados

Sujeito	Sexo	Idade	Escolaridade	Profissão	Comunidade
E1	Masculino	35 anos	Ensino Médio Completo	Pedreiro	A
E2	Feminino	42 anos	Fundamental Incompleto	Aux. Serviços Gerais	B
E3	Feminino	31 anos	Superior Completo	Professora	C
E4	Masculino	44 anos	Fundamental Incompleto	Agricultor	D
E5	Masculino	69 anos	Fundamental Incompleto	Aposentado	E
E6	Masculino	41 anos	Fundamental Incompleto	Vaqueiro	F
E7	Feminino	65 anos	Ensino Médio Completo	Aposentada	G
E8	Feminino	39 anos	Ensino Médio Completo	Cozinheira	H
E9	Masculino	59 anos	Fundamental Incompleto	Produtor Rural	H
E10	Feminino	28 anos	Nível Técnico	Técnico em Elétrica	B

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme se nota, a maior parte dos entrevistados é de baixa escolaridade, em ocupações de baixo rendimento financeiro e de faixa etária acima de 40 anos. A análise dos depoimentos permitiu a elaboração de cinco categorias analíticas, as quais se encontram expostas na Tabela 1, com as respectivas frequências identificadas entre as respostas semelhantes.

Tabela 1 – Categorias e síntese do conteúdo das entrevistas

Categoria	Síntese do conteúdo	Entrevistados	Total
Percepção sobre RSC	Percebem que a RSC está atrelada às questões sociais: ações voltadas para a comunidade.	E4, E5, E8, E10	4
	Percebem que a RSC está atrelada às questões relacionadas ao meio ambiente, ou seja, à sustentabilidade ambiental.	E3, E6, E8	3
	Percebem que a RSC se resume em seguir as leis, normas e regulamentos.	E1, E9	2
	Percebem que a RSC está atrelada às questões internas à organização: funcionários, benefícios e leis trabalhistas.	E2, E7	2
Impacto pessoal pós-rompimento	Destacam que o modo de vida não é mais compatível com o de antes.	E1, E4, E5, E6, E8, E9	6
	Relatam ter sido impactados pela perda da residência.	E1, E2, E3, E7, E10	5
	Relatam ter sido impactados pela perda do trabalho.	E1, E6, E7, E9	4
	Foram impactados por não se adaptarem ao novo ambiente (deslocamento).	E4, E8	2
	Relatam ter sido impactados negativamente nas relações afetivas e/ou sociais.	E7, E8	2

continua...

Categoria	Síntese do conteúdo	Entrevistados	Total
Diálogo com a empresa	A empresa não envolve a comunidade na construção de ações de RSC implementadas.	E1, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10	9
	A empresa não dialogava com a comunidade.	E1, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9	8
	Não conhecia os canais de comunicação da empresa.	E1, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9	8
	A empresa mantinha diálogo com a comunidade.	E2, E10	2
	Conheciam os canais de comunicação da empresa	E2, E10	2
	A empresa envolve a comunidade na construção de ações de RS implementadas.	E2	1
Ações implementadas	Nunca participou (nem os membros da família) de projetos sociais implementados pela empresa.	E1, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10	9
	Não conhece algum projeto voltado para o desenvolvimento da comunidade local, sejam ações sociais ou ambientais desenvolvidas pela empresa.	E1, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9	8
	Têm conhecimento de práticas adotadas pela empresa, que incentiva ações de responsabilidade sociais voltadas para a comunidade local.	E2, E10	3
Percepção sobre RSC pós-rompimento	Consideram que houve mudanças positivas no posicionamento da empresa em relação a RSC.	E1, E4, E6, E7	4
	Relatam que as mudanças ocorridas foram apenas em função do rompimento e de acordos estabelecidos com o Ministério Público, não se tratando de uma iniciativa da própria empresa.	E2, E3, E5 E8, E9	5
	Não acredita que houve mudanças quanto a RSC.	E10	1

Fonte: Elaboração própria.

Sobre a *percepção sobre RSC*, observamos que a maioria dos sujeitos entrevistados entende que o tema está atrelado às questões sociais voltadas para a comunidade. No entanto, é possível identificar divergências nas percepções, uma vez que três dos entrevistados acreditam que a RSC está relacionada a questões ligadas ao meio ambiente, dois consideraram questões internas à organização (como salários, benefícios, condições salubres no ambiente de trabalho) e os outros dois afirmaram que a RSC está pautada em seguir as leis, regulamentos e normas. Os relatos a seguir evidenciam as percepções de alguns entrevistados em relação ao assunto:

Quadro 2 – Trechos ilustrativos da categoria “Percepção sobre RSC”

Trecho da entrevista	Sujeito do relato
“É quando as empresas seguem a lei, ou seja, fazem as coisas de forma correta.”	E1
“Na minha opinião, é quando as empresas valorizam seus empregados e familiares, [...] quando paga a faculdade, paga PRL, bolsas de estudos para os filhos, plano de saúde bom, cartão alimentação [...]”	E3
“Responsabilidade social é quando as empresas fazem as coisas corretas, por exemplo: não jogam poluentes nos rios, não desmata a floresta.”	E7
“A responsabilidade social das empresas é quando elas trabalham de modo a contribuir para a comunidade local e preservar o meio ambiente também. Porque elas atrapalham e muito a comunidade (poeira, muito barulho, fluxo grande de máquinas e equipamento) tira o sossego de qualquer um. Na minha opinião, as empresas tinham que compensar a comunidade de alguma forma.”	E8

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme Borges (2001), a responsabilidade social corporativa refere-se ao reconhecimento de que as decisões e os resultados das operações das empresas alcançam um universo de agentes sociais muito mais amplo do que o composto por seus sócios e acionistas, ou seja, os múltiplos agentes com os quais interagem: colaboradores, fornecedores, clientes, consumidores, investidores, concorrentes, governos e comunidades. Assim, seria responsabilidade da empresa agir com ética e buscar atender aos interesses daqueles que são, direta ou indiretamente, afetados por suas práticas

Ainda que as respostas dos sujeitos não destoem muito do conceito dominante sobre RSC, elas tendem a ser simplistas e a enfatizar um único aspecto (ex.: comunitário, ambiental, cumprimento das normas legais) dentre o vasto campo de possibilidades da RSC. Além disso, nenhuma dessas respostas corroboraram a concepção humanista de Moraes (2019) sobre a RSC. Nesse sentido, as percepções apuradas não vão muito além de um anseio por uma generosidade corporativa, de modo que não incorpora o envolvimento dos próprios sujeitos sobre a forma de apropriação das riquezas situadas em seu entorno. Trata-se de

[u]ma generosidade que não ultrapassa a si mesma, garantindo, assim, os papéis de necessitados e salvadores; perpetuando a dicotomia entre sujeitos e objetos das ações socialmente responsáveis das empresas. Uma das características destas formas de ação é o manejo das massas populares ao dar-lhes a impressão que as ajuda, quando, de fato, as mantém dependentes das políticas e práticas da RSC. Esta espécie de dominação quase nunca é percebida, mesmo por profissionais sérios, mas ingênuos, que se deixam envolver (MORAES, 2019, p. 11).

Quanto ao *impacto pessoal*, a maioria dos sujeitos relata que o que mais afetou suas vidas foi a perda de suas casas. Um ponto importante no relato dos atingidos e que merece destaque é em relação ao valor sentimental e de referência que eles tinham com a comunidade. Os sujeitos demonstram que foram afetados não apenas materialmente, como também em questões afetivas, familiares e de autoestima.

Quadro 3 – Trechos ilustrativos da categoria “Impacto pessoal pós-rompimento”

Trecho da entrevista	Sujeito do relato
“Sair da roça e vir para sede da cidade foi muito ruim. A adaptação ao novo espaço não é fácil. Precisamos percorrer distâncias para resolver problemas corriqueiros. Antes lá tudo era mais simples.”	E4
“Antes eu plantava minhas verduras e frutas, plantava para sobrar, tinha minha terra. Hoje tenho que comprar tudo.”	E5
“Estou longe das pessoas que gosto. Até os vizinhos, que moravam perto de mim antes, não vejo mais. Perdi minha casa, meu emprego, perdi tudo.”	E7
“Depois do rompimento da barragem, toda a responsabilidade que antes era dividida entre eu e meu marido, caiu sobre mim. Antes ele trabalhava no mesmo local onde morávamos, e todos os dias a tarde ele estava em casa. Agora não, ele vem para casa aos sábados e retorna para o trabalho na segunda às cinco horas da manhã. A educação e responsabilidade dos meus filhos fica somente comigo e como trabalho, também me sinto sobrecarregada.”	E8
“Não tenho nada fazer durante o dia. A gente vem até a praça para refrescar a cabeça, porque não tem nada para fazer. Lá, eu tinha minha rotina, gostava de plantar, pescar, buscar lenha, assim como os outros moradores.”	E9
“Deus me deu força para eu poder construir minha casa e com um segundo ela desapareceu no meio da lama.”	E10

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir das entrevistas analisadas, tem-se que os impactos mais diretamente percebidos foram: a perda de familiares, perda das residências e emprego, interrupção de vias, interrupção do fornecimento de eletricidade e transporte; comprometimento das atividades agrícolas e pecuárias, prejuízos econômicos em função da perda de fontes de renda e trabalho, perda de bens pessoais e de valor sentimental, rompimento dos laços afetivos entre os membros das comunidades impactadas (em função dos deslocamento) e, conseqüente, afastamento geográfico e social entre os moradores. Os resultados encontrados nesta pesquisa corroboram com os encontrados na investigação de Saraiva e Ferreira (2018, p. 84), que ressaltam os

vários prejuízos sofridos por seus trabalhadores, comunidade e público em geral, dentre eles os prejuízos econômicos pela paralisação das operações da empresa, a baixa arrecadação tributária na cidade e o resfriamento das trocas comerciais e do consumo da região, a paralisação de atividades de subsistência que dependiam dos ecossistemas atingidos, além das perdas materiais dos moradores das regiões atingidas; os prejuízos físicos devido a mortes e doenças agravadas com a ocorrência do rompimento; os prejuízos psicológicos sofridos pelas vítimas que perderam familiares, bens materiais, suas identidades e referências culturais que não são substituídas por medidas paliativas após o ocorrido.

Analisando estes dados, podemos perceber que os impactos do rompimento da barragem foram profundamente danosos aos atingidos. Além dos prejuízos óbvios ligados às questões materiais (casa, emprego), chama também atenção os impactos nas relações afetivas e nas perdas material e simbólica do lar e do ofício. O trabalho, considerado uma atividade de suma importância para a constituição identitária das pessoas, ao ser modificado, incorre também na mudança da maneira como os sujeitos se relacionam e significam a própria autoestima (DUBAR, 2005).

No que se refere à categoria de *Diálogo com a empresa*, constatamos que apenas os sujeitos E2 e E10 tinham conhecimento das atividades realizadas pela empresa, dos canais de comunicação utilizados e ações implementadas. Podemos inferir que as ações implementadas na comunidade onde residia os sujeitos E2 e E10 (ambos da comunidade B) não ocorriam da mesma forma nas demais comunidades. O fato pode estar associado à proximidade da empresa com a referida comunidade, considerando que suas operações ocorriam na mesma região. Segundo o sujeito E2, a empresa mantinha uma estação de monitoramento de partículas de poeira instalada na comunidade, com a finalidade de monitorar e medir a concentração de aerodispersóides que pudessem atingir a comunidade. Já o E10 relatou que em 2013 foi realizado um diagnóstico pela empresa na comunidade onde ele residia, com o objetivo de conhecer melhor a comunidade e para que a comunidade também conhecesse a empresa. Quanto aos demais, surpreende o fato de alguns sequer saberem da existência da empresa no período anterior ao incidente.

Quadro 4 – Trechos ilustrativos da categoria “Diálogo com a empresa”

Trecho da entrevista	Sujeito do relato
“Eu não sabia que existia barragem de lama, fui descobrir da pior maneira possível.”	E3
“Eu nem sabia que a empresa existia. Ela nunca procurou as pessoas da comunidade para conversar sobre os riscos que existiam.”	E8
“Se a empresa tivesse preocupações não tinha acontecido o que aconteceu. Muitas comunidades nem sabiam que a empresa existia. Faltou diálogo e responsabilidade.”	E9

Fonte: Dados da pesquisa.

Essa ausência de diálogo escancara que, a despeito de a companhia envolvida no desastre se destacar “no setor em relação a sua conduta referendada por diferentes prêmios bastante conhecidos no meio empresarial, como ‘Melhores e Maiores’ (Revista Exame) e Troféu Transparência, em relação à divulgação de suas informações contábeis” (LOPES; DEMAJOROVIC, 2020, p. 309), suas ações de RSC não alcançavam plenamente os membros das comunidades onde ela atuava. Outros aspectos importantes destacados no estudo de Lopes e Demajorovic (2020, p. 319) apontam que:

não se encontrou elementos de que de fato havia processos sólidos de consulta e participação local resultantes de um diálogo tripartite entre comunidade, empresa e governos, conforme recomendam os estudiosos da LSO [Licença Social para Operar]. A legitimidade da empresa junto à comunidade foi construída em função do desconhecimento de suas práticas efetivas, como no caso do risco da barragem. Apesar de ser um problema já identificado em 2009, isso não foi repassado para a comunidade, mesmo com o pedido feito por moradores de Bento Rodrigues para esclarecimento sobre a segurança da barragem. Para manter a percepção positiva da comunidade e minimizar as preocupações em relação à segurança de suas barragens, a empresa usou de artifícios como convidar representantes de Bento Rodrigues para visitar outra barragem de seu sistema, a de Santarém, como revelaram as entrevistas com os atingidos de Bento Rodrigues.

Quanto à categoria *Ações implementadas*, entre os 10 entrevistados, 9 nunca participaram de uma ação de RSC da companhia e 8 desconhecem práticas dela nesta direção. Os dados obtidos oferecem indícios de que as ações de RSC da empresa não tinham potencial de atingir as diversas comunidades que existiam no entorno da organização. Apenas E2 e E10 tinham conhecimento das poucas ações implementadas e apenas o sujeito E2 foi beneficiado por tais ações. No quadro 5, agrupamos trechos que apresentam percepções das últimas duas categorias.

Quadro 5 – Trechos ilustrativos das categorias “Ações implementadas” e “Percepção sobre RSC pós-rompimento”

Trecho da entrevista	Sujeito do relato
"A empresa participava das ações do dia V todos os anos (reformas de escolas, creches, asilos, igrejas, campos de futebol e associações comunitárias), além de desenvolver atividades recreativas durante todo o dia."	E2
"Nossa, agora as coisas estão diferentes. Mas o MP [Ministério Público] é que define o que deve ser feito. Caso contrário, estaria do mesmo jeito que antes."	E8
"Não teve muita mudança não, porque o que está sendo feito atualmente é porque as autoridades estão cobrando. O que está sendo feito é uma forma de reparar os danos causados, se a barragem não tivesse rompido nada disso estaria sendo feito."	E9

Fonte: Dados da pesquisa.

No que se refere à percepção acerca da RSC pós-rompimento da barragem, os sujeitos E1, E4, E6 e E7 afirmaram que ocorreram mudanças positivas em relação a RSC (com ações de reparo aos danos causados), citando tais mudanças a: instalação de sirenes nas comunidades, reuniões, realização de simulado de emergência envolvendo as comunidades, parceria com empresas e outras instituições na promoção de cursos para jovens e adolescentes das comunidades atingidas, apoio voltado ao esporte, cultura e lazer nas comunidades. No entanto, cinco dos entrevistados acreditam que as ações implementadas não refletem efetivas ações de RSC, mas a tentativa de abafar a crítica social e a necessidade de atendimento às ações de reparação firmadas entre diversos órgãos (municipais, estaduais e federais).

De modo geral, as entrevistas sinalizaram a inexistência de responsabilidade social por parte da empresa envolvida. Na busca por alcançar o máximo de retorno financeiro possível, a empresa não tomou os devidos cuidados para implementar mecanismos de controle adequados aos riscos associados às suas operações e a não observância destes fatores de risco gerou inúmeros impactos, com prejuízos materiais e culturais inestimáveis para a sociedade. O fato de a empresa ter figurado positivamente em relatórios de RSC nos acende o alerta se o próprio discurso da RSC, dentro de uma lógica capitalista, não passa de uma ideologia que visa a conformidade social e a própria legitimação da estrutura de poder corporativa. Privatizada em 1997, é alarmante o fato de a Vale estar envolvida em dois grandes desastres socioambientais no Brasil em um período inferior a cinco anos. Diante deste contexto, cabe o questionamento se o que precisamos, enquanto cidadãos e agentes políticos, é o reforço do tema da Responsabilidade Social Corporativa ou a própria superação do modelo corporativo de reprodução da vida material.

5. Considerações finais

O objetivo deste artigo foi analisar a percepção de atingidos diretos por um rompimento de barragem em relação à Responsabilidade Social Corporativa da empresa mineradora à qual a barragem pertencia. Os achados corroboram a visão de que a valorização prática da responsabilidade social ainda é muito incipiente nas organizações e, quando de fato acontecem, são ações pontuais e que ocorrem em dias específicos do ano, como o citado em relação ao evento denominado Dia V. A maior parte dos entrevistados percebeu ausência de diálogo da empresa com a comunidade local e que as aparentes ações de RSC se deram por pressão das instituições que obrigaram a reparação de danos causados pela própria empresa.

Dentre as limitações da pesquisa, apontamos que ela foi realizada com um público específico e limitado de atingidos diretos, residentes de apenas uma cidade do estado de Minas Gerais. Pensando em ampliar as discussões sobre o tema, sugerimos pesquisas futuras com abordagem a públicos distintos, tais como: comerciantes das cidades atingidas, órgãos públicos, universidades, funcionários da empresa, empresas fornecedoras, dentre outros. Além disso, os relatos dos entrevistados nesta pesquisa apontaram conexões com outras temáticas, como: o desafio na busca da diversificação econômica das cidades onde a empresa mantinha suas operações e como ações corporativas podem afetar vínculos afetivos e familiares – o que expande o eixo de análise para além do econômico e ambiental, usualmente analisado em pesquisas acadêmicas.

As contribuições do estudo são importantes para a academia e sociedade em geral, pois colabora para o aprofundamento teórico sobre as contradições e os aspectos subjetivo-objetivos que envolvem o tema RSC, além de trazer uma reflexão crítica sobre a importância do papel social das empresas perante a sociedade e se esse papel é o que deve ser perpetuado na dinâmica social. Assim, defendemos que o debate da RSC não pode ser apartado de outras questões que envolvem a dinâmica socioproductiva, como a efetiva democratização dos sistemas produtivos, a disputa política em torno da apropriação dos recursos naturais (e dos seus retornos econômicos) e o papel do Estado perante a condução e o controle de setores estratégicos para o país.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. A. Dimensões da Responsabilidade Social da Empresa: Uma Abordagem Desenvolvida a Partir da Visão de Bowen. **Revista de Administração**. São Paulo, v. 38, n. 1, p. 37-45, jan./mar.2003.

ASHLEY, P. A. **Ética e responsabilidade social nos negócios**. São Paulo: Saraiva, 2005.

BARBERO, E. R.; BRITTO, R. P. Mapeando a Selva de Teorias: uma proposta de Organização da evolução histórica e das abordagens sobre Responsabilidade Social Corporativa. **VII Seminários em Administração**. São Paulo: SEMEAD, 2004.

BORGER, F. G. **Responsabilidade Social: Efeitos da Atuação Social na Dinâmica Empresarial**. Tese (Doutorado em Administração). São Paulo: FEA-USP, 2001.

BOWEN, H. R. **Responsabilidade sociais do homem de negócios**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1957.

BOWKER, L. N.; CHAMBERS, D. M. **The Risk, Public Liability; Economics of Tailings Storage Failures**. Research Paper. Stonington. ME. 2015.

CARROL, A. B. The pyramid of corporate social responsibility: Toward the moral management of organizational stakeholders. **Business Horizons**, v. 34, n. 4, p. 39-48, 1991.

CHINOMONA, E.; OMORUYI, O. The influence of CSR, innovation and supply chain partnership on firm competitiveness. **Risk governance & control: Financial Markets and Institutions**, n. 6, v. 4, p. 345-354, 2016.

CORREA, S. C. H.; FERREIRA, A. L. Responsabilidade social: aspectos menos visíveis de um caso de sucesso. **Anais do Encontro Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração**, Florianópolis, Santa Catarina, 2000.

DAVIES, M.; MARTIN, T. "Mining market cycles and tailings dam incidents". In: **13th International Conference on Tailings and Mine Waste**, Banff, AB, 2009.

DINIZ, M. D.; OLIVEIRA, B. F.; SANT'ANNA, S. A. Contribuição dos cursos de graduação em administração: desenvolvimento de lideranças socialmente responsáveis. **Revista Economia & Gestão**. Belo Horizonte, v. 14, n. 34, jan. / mar. 2014.

DOMINGUES, E.; MAGALHÃES, A.; FREIRE, D.; SIMONATO, T. C.; NAHAS, M. Impactos Econômicos da Paralisação de Parte da Produção Mineral em Minas Gerais Decorrentes do Desastre de Barragem em Brumadinho. **Gestão e Sociedade**, v. 14, n. 38, p. 3463-3479, 2020.

DUBAR, C. **A socialização**: construção das identidades sociais e profissionais. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

DURÃO, J. A. **Capitalismo e Responsabilidade Corporativa**. São Paulo. Editora Saraiva, 2001.

FRIEDMAN, M. **Capitalism and Freedom**. Chicago: University of Chicago Press, 1962.

FRIEDMAN, M. **Capitalismo e Liberdade, Os economistas**, ed. Abril, São Paulo, 1984.

GRIBEL, A. O peso da China no Mercado de Aço e Minério de Ferro. **O Globo Online**, Rio de Janeiro, 14 fev. 2008. Disponível em: <http://blogs.oglobo.globo.com/miriam-leitao/post/o-peso-da-china-no-mercado-de-acominerio-de-ferro-90192.html>. Acesso em: janeiro/2019.

HARVEY, D. **A condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 1989.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO – IBRAM. Informações sobre a economia mineral brasileira 2015. 2015. Disponível em: <http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00005836.pdf>. Acesso em: jan./2019.

INSTITUTO ETHOS. **Indicadores Ethos de responsabilidade social empresarial**. São Paulo: Instituto Ethos, 2007.

KOTLER, P. **Administração de marketing**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.

LOPES, J. C.; DEMAJOROVIC, J. Responsabilidade Social Corporativa: Uma Visão Crítica a partir do Estudo de Caso da Tragédia Socioambiental da Samarco. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 18, n. 2, p. 308-322, 2020.

LUKÁCS, G. **Para uma ontologia do ser social**, volume II. São Paulo: Boitempo, 2013.

MARX, K.; ENGELS, F. **A ideologia alemã**. São Paulo: Boitempo, 2007.

MILANEZ, B.; LOSEKANN, C. Considerações finais; desafios para o Rio Doce e para o debate sobre o modelo mineral brasileiro. In: Milanez, B.; Losekann C. (org.). **Desastre no Vale do Rio Doce**: antecedentes, impactos e ações sobre a destruição. 11. ed. Rio de Janeiro: Folio Gigital; Letra e Imagem, 2016, v. 1, p. 401-425.

MILANEZ, B.; WANDERLEY, L. J.; SOUZA, T. R. **O que não se aprendeu com a tragédia no Rio Doce**. Le Monde Diplomatique Brasil, n. 116, p. 28-29, 2017.

MORAES, J. Responsabilidade Social Corporativa: Reflexões sob a Égide do Pensamento de Paulo Freire. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 13, n. 3, p. 98-115, 2019.

RIBEIRO, J. V. C.; BOAVA, D. L. T.; MACEDO, F. M. F.; PEREIRA, J. J. O Rompimento da Barragem da Samarco e a Construção de Significados: O Caso de Agentes Públicos de Órgãos de Amparo e Socorro aos Atingidos pela Lama. **Farol – Revista de Estudos Organizacionais e Sociedade**, v. 6, n. 15, p. 115-162, 2019.

SARAIVA, C. M.; FERREIRA, P. T. M. A Lama da Samarco e o Crime Corporativo: Uma Reflexão Necessária. **Administração Pública e Gestão Social**, v. 10, n. 2, p. 75-83, 2018.

SMITH, C.; The New Corporate Philanthropy, **Harvard Business Review**, may/june, p. 107, 1994.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

CAPÍTULO 8

MEIO AMBIENTE E REDES INFORMACIONAIS: desafios na articulação entre gestão e atores do entorno dos parques florestais de Minas Gerais

*Maria das Graças de Oliveira
Lígia Maria Moreira Dumont*

1. Introdução

No ano de 1972, Meadows e um grupo de pesquisadores participantes do Clube de Roma, publicaram o estudo **Limites do crescimento**. Nesse mesmo ano, aconteceu a Conferência de Estocolmo sobre ambiente humano. Nem a publicação do Clube de Roma, nem a conferência de Estocolmo aconteceram por acaso: foi a consequência de debates sobre os riscos da degradação do meio ambiente, que de forma esparsa começaram nos anos 60 e ganharam, no final dessa década e no início dos anos 70, certa densidade.

As teses e conclusões básicas do grupo de pesquisadores, coordenado por Meadows e Randers (1972), foram destacadas em três pontos fundamentais:

1. Se as atuais tendências de crescimento da população mundial continuarem a progredir – industrialização, poluição, produção de alimentos e diminuição de recursos naturais continuarem imutáveis – os limites de crescimento neste planeta serão alcançados algum dia dentro dos próximos cem anos. O resultado mais provável será um declínio súbito e incontrolável, tanto da população quanto da capacidade industrial.
2. É possível modificar essas tendências de crescimento e formar uma condição de estabilidade ecológica e econômica que se possa manter até um futuro remoto. O estado de equilíbrio global poderá ser planejado de tal modo que as necessidades materiais básicas de cada pessoa na Terra sejam satisfeitas, e que cada pessoa tenha igual oportunidade de realizar seu potencial humano individual.
3. Se a população do mundo decidir empenhar-se em obter este segundo resultado, em vez de lutar pelo primeiro, quanto mais cedo ela começar a trabalhar para alcançá-lo, maiores serão suas possibilidades de êxito. Para alcançar a *estabilidade econômica e*

ecológica, propõe-se o congelamento do crescimento da população global e do capital industrial.

Passos (2009), sobre a previsão apresentada por Meadows e Randers (1972), acrescentou:

A crise ambiental que já era evidente na década de 1960, só veio a agravar-se ao longo das décadas, em função de uma série de desastres e desequilíbrios ambientais, passando a constituir fator de maior preocupação dos estados e da comunidade científica, levando-a a repensar novas estratégias para o trato desta problemática. A Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, conhecida como Conferência de Estocolmo, realizada em 1972 em Estocolmo, na Suécia, foi a primeira Conferência global voltada para o meio ambiente, e como tal é considerada um marco histórico político internacional, decisivo para o surgimento de políticas de gerenciamento ambiental, direcionando a atenção das nações para as questões ambientais. Esse novo enfoque culminou com proposições que demandaram o engajamento comprometido dos Estados, com a cooperação internacional em matéria de meio ambiente. (p. 2-25).

A discussão sobre meio ambiente no Brasil tem influenciado, embora com lentidão, a formulação e implementação de políticas públicas e a promoção de estratégias para um novo estilo sustentável de desenvolvimento. A partir de 1985, no entanto, os temas ambientais passaram a ter um papel bem mais relevante no discurso dos diversos atores que compõem a sociedade brasileira. A esse respeito, Couto coloca:

A busca pelo equilíbrio entre o crescimento econômico e a manutenção dos recursos naturais tem, nos últimos anos, fortalecido o paradigma do desenvolvimento sustentável, e para tal tem-se procurado estabelecer mecanismos capazes de subsidiar as ações da sociedade que conduzam na direção do desenvolvimento sustentável. A construção de um modelo de desenvolvimento, sob novas bases econômicas e em harmonia com a capacidade de suporte dos sistemas naturais, faz com que os agentes responsáveis por sua concepção necessitem de um amplo levantamento de dados e informações representativas das diversas dimensões envolvidas nos processos produtivos, bem como da condução de investigações que possibilitem um melhor entendimento dos sistemas ambientais (COUTO, 2007, p. 15-16).

As questões ambientais ligadas às unidades de Conservação, objeto da pesquisa e cujas ontologias foram utilizadas durante a realização da pesquisa, não manifestou de forma fenomênica, apenas os recursos naturais como terra, minérios e água, mas também a fauna e os vegetais.

As interações entre todos os atores se mostram complexas porque ultrapassam as dimensões social, ambiental e econômica inseridas nas discussões sobre sustentabilidade, como bem enfatiza Freitas e Freitas (2016, p. 16) é:

Uma noção difusa e fluida. Ela se encontra em processo de construção e legitimação técnica, em sua identificação e contextualização aos processos socioeconômicos das regiões e dos países.

O desenvolvimento sustentável é um jogo, cujas regras são ao mesmo tempo estruturadas e estruturantes, e se transformam enquanto o jogo ocorre entre os atores. E o ambiente é, como afirma Leff (2002, p. 17),

a complexidade do mundo; é um saber sobre as formas de apropriação do mundo e da natureza através das relações de poder que se inscreveram nas formas dominantes de conhecimento.

Fato é que na dicotomia, meio ambiente e crescimento econômico, é fundamental que se construa um quadro referencial evolutivo das tendências de pesquisa sobre o assunto, ligando as áreas de conhecimento ou tópicos que as permeiam e isto não é tarefa simples. Nesse sentido, a Ciência da Informação e a Ciência Econômica podem ser muito úteis.

A pesquisa apresentada⁵ contempla o processo do fluxo de informação entre a gestão e o entorno de cinco Unidades de Conservação Integral, parques florestais estaduais do Estado de Minas Gerais. Pretendeu-se demonstrar que as redes informacionais não só estão intimamente associadas à forma das Unidades de Conservação, mas são elas mesmas, cada vez mais, as estruturas dos sistemas tecnológicos e organizacionais que deflagram e viabilizam o processo de crescimento econômico com sustentabilidade e inclusão.

As reflexões levaram à questão principal da pesquisa: como são identificadas as necessidades essenciais de informações e as competências informacionais dos atores que conduzem o manejo das Unidades de Conservação de parques florestais, considerando esta atividade como intensiva em informações?

O objetivo geral da pesquisa foi, a partir do manejo das Unidades de Conservação dos parques estaduais de Minas Gerais, analisar as suas necessidades de informação, objetivando inferir uma estrutura teórico-metodológica para o estudo da oferta, demanda e uso das necessidades e desenvolvimento de competências informacionais que atendam aos atores que influenciam as ações de gestão e de preservação dos parques estaduais.

5 O presente capítulo fundamenta-se na pesquisa de doutorado intitulada **Informação, desenvolvimento sustentável e sociedade: os parques estaduais de Minas Gerais e a circulação da informação entre gestores e moradores do entorno**, defendida no Programa de Pós-Graduação da Escola de Ciência da Informação da UFMG. Também pretende-se contribuir com a validação dos resultados da pesquisa de doutorado, estudo que está sendo realizado a partir de 2019 com a mesma metodologia no sistema prisional de Ribeirão das Neves.

A pesquisa inovou ao demonstrar a utilidade da aplicação da Ciência da Informação em um espaço territorial, onde as necessidades informacionais de atores ainda não foram definidas com base em fundamentos dessa Ciência, espaços estes onde a gênese, a disseminação e o fluxo da informação se organizam em torno de interesses comuns. A partir dessas considerações, considerou-se que o manejo sustentável das Unidades de Conservação é uma atividade intensiva em informação, podendo e devendo ser estudada com base em parâmetros informacionais.

2. Trabalhos relacionados

Em discussão sobre meio ambiente mais recente temos os autores Paes e Silva; Carvalho, Lidianie (2012, p. 2) argumentando no resumo de uma comunicação apresentada em congresso internacional na Áustria:

o campo ambiental apresenta-se como campo privilegiado à medida que a chamada “questão ambiental” encontra sua construção não no consenso, mas na articulação da diversidade e no estabelecimento de alianças entre atores e causas distintas.

Torna-se necessário destacar que existem afinidades de determinados autores da área de Ciência da Informação no Brasil que pesquisam informação e economia, pois muito poderão contribuir para o desenvolvimento das pesquisas em ambientes sustentáveis, a saber: Barreto (1995; 1996; 1999; 2008), Aun (2005), Lastres (1999), Araújo (1979; 1994), Tomaél (2005), Albagli (1995; 2004), Freire (1991; 2001; 2003; 2004), Senra (2000), dentre outros.

O estudo buscou, portanto, enxergar o manejo dos parques estaduais de Minas Gerais como atividade informacional e estudar a circulação da informação entre gestores e moradores dos entornos desses parques. Constatou-se, no processo de revisão da literatura, que as atividades informacionais em ambiente de Unidades de Conservação têm sido pouco estudadas e são, normalmente, tratadas como atividades intermediárias frente aos objetivos dessas instituições. Também, as populações do entorno dos parques estaduais são pesquisadas, sem que o aspecto informacional seja analisado. Ou seja, atividades informacionais existentes em estruturas de trabalho de Unidades de Conservação, realizadas por profissionais que têm ou poderiam ter características e competências de profissionais da informação, não têm sido objeto de estudo.

Nesse sentido, merece destaque o estudo de Vallejo (2002), ao demonstrar a importância do conceito e análise teórica do território nos parques estaduais, argumentando o papel do governo na criação e manejo dessas Unidades de Conservação e ressaltando que esse processo tem sido acompanhado por

conflitos e impactos decorrentes da desterritorialização das populações tradicionais dos parques.

Assim como também devem ser ressaltados a dissertação de Macedo (2008) e o estudo de Câmara *et al.* (2004), ao abordar os princípios de boa governança para os manejos dos parques. Deve-se enfatizar, também, o artigo de Caribé (1992), que discute com muita propriedade a importância de se buscar subsídios para sistema de informação ambiental no Brasil.

Nas últimas décadas, percebe-se que os meios de informação e comunicação estão em crescente revolução e com isso há uma abertura de perspectivas importantes para a racionalização das atividades econômicas e sociais. Os parques estaduais são instituições que precisam fundamentalmente de informações para garantir sua sustentabilidade. Verifica-se que essas organizações possuem algumas tecnologias e informações de base, mas não se formaram ferramentas de conhecimento organizado para a ação cidadã dos diversos atores que os compõem, tanto interna quanto externamente, como para os seus gestores e a população do entorno.

Percebe-se neste início do século XXI, que a humanidade vive e está condicionada a um modelo de desenvolvimento já saturado, no qual as relações sociais, ambientais e econômicas estão desordenadas e ultrapassadas. Por isso, há tanta pressão por uma mudança de conduta imediata, principalmente por parte do cidadão para com os governos e corporações. É fundamental repensar-se a maneira como se planeja o desenvolvimento e como ele influi em três aspectos básicos: o social, o ambiental e o econômico. O desenvolvimento não pode ser mais pensado para poucos, mas sim ter como objetivo a satisfação das necessidades básicas sociais, elevando o nível de vida de todos. Também deve garantir a preservação de ecossistemas e, ao mesmo tempo, estimular o crescimento econômico e social ordenado.

Inserida nesse contexto, a informação é um elemento fundamental para se alcançar a sustentabilidade, segundo os princípios definidos no capítulo 40 da Agenda 21 Global (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2000):

No desenvolvimento sustentável, cada pessoa é usuário e provedor de informação, considerada em sentido amplo, o que inclui dados, informações, experiências e conhecimentos adequadamente apresentados. A necessidade de informação surge em todos os níveis, desde o de tomada de decisões superiores, nos planos nacional e internacional, ao comunitário e individual. As duas áreas de programas seguintes necessitam ser incorporadas para assegurar que as decisões se baseiem cada vez mais em informação consistente: redução das diferenças em matéria de dados e a melhoria da disponibilidade da informação. (p.38).

O capítulo 40 da agenda 21 determina que no processo do desenvolvimento sustentável, tanto o usuário (demanda) quanto o provedor (oferta) de

informação devem melhorar a disponibilidade da informação. Assim, usuários e produtores de informação passam a se auto-organizar, dividir papéis e atuar de forma coletiva na produção de conhecimento, além de definir e controlar suas próprias regras e valores em ambientes específicos. As mídias sociais ajudam a intensificar as relações entre indivíduos e a sistematizar a produção e a disseminação de conhecimento. Nesse contexto, os governos são desafiados a modernizar suas estruturas, promover a participação social e a gestão centrada nos cidadãos.

O desenvolvimento dos locais onde estão os parques inseridos foi analisado a partir do conjunto de atividades culturais, econômicas, políticas e sociais, vistas sob a ótica intersetorial e transescalar⁶, que participam de um projeto de transformação da realidade local. É fundamental refletir sobre o desenvolvimento local além da sua integração no mercado, mas também como fruto de relações de conflito, competição, cooperação e reciprocidade entre atores, interesses e projetos de natureza social, política e cultural. Nesse cenário, foi importante a utilização da categoria campo social (BOURDIEU, 2004), que representa avanço epistemológico na tentativa atual de construir novas categorias de análise para ler e explicar a realidade do desenvolvimento local. Também foram fundamentais no trabalho de pesquisa as definições de populações tradicionais e territórios dados pelo artigo terceiro do decreto 6040 de 07 de fevereiro de 2007: I – Povos e Comunidades Tradicionais; II – Territórios Tradicionais e III – Desenvolvimento Sustentável. (BRASIL. Presidência da República, Casa Civil, 2007).

3. Metodologia

A metodologia pautou-se, após os estudos dos parques e da sua inserção local, na análise de redes sociais e no fluxo e transferência da informação. A demanda e a oferta da informação, perpassando pelo estudo dos usuários e não usuários, a organização do espaço territorial e da informação e o mercado da informação ambiental também foram de fundamental importância. Isto posto, ressalta-se que o principal norteador da pesquisa de campo foi a análise das redes sociais. Os demais caminhos dependeram da identificação dos atores dessa rede e de sua importância no processo de comunicação e informação. O objetivo era identificar as necessidades que a população do entorno dos parques, seus gestores e conselho consultivo possuem e como estes adquirem informação e conhecimento.

Para desenvolver a pesquisa, foram selecionadas Unidades que cumprissem os seguintes critérios, escolhendo-se assim parques que apresentassem e representassem todas as diversidades existentes de ecossistemas:

6 Escalas pertinentes de análise que evidenciam os contornos e revelam características particulares, na tentativa de apreender a realidade a partir da representação.

- Unidades de Conservação de proteção integral, porque nelas a função de amortecimento do entorno é fundamental para o alcance de seus objetivos de conservação;
- categoria de manejo II de Unidades de Conservação: parque⁷, para homogeneidade e por esta categoria ser a de maior número, a menos restritiva e, normalmente, ter mais atividades de manejo implementadas que as demais categorias de proteção integral;
- distribuição geográfica abrangendo maior diversidade possível de situações, preferencialmente diferentes biomas e regiões geopolíticas do Estado de Minas Gerais, para possibilitar melhor representação do Estado;
- unidades abertas e unidades fechadas;
- unidades próximas a conglomerados mais urbanos e próximas a conglomerados rurais e
- parque mais antigo e parque mais novo do Estado.

De um universo na ocasião do início da pesquisa em 2012, de 33 parques, foram selecionadas as seguintes Unidades de Conservação: Parque Estadual do Rola Moça, Parque estadual do Rio Doce, Parque Estadual da Serra do Papagaio, Parque Estadual do Pau Furado e Parque Estadual Verde Grande.

Para iniciar a análise das redes sociais informacionais dos parques estaduais de Minas Gerais, foram pesquisados documentos, legislação e conteúdos informacionais produzidos ou acumulados pelos gestores, conselho consultivo e população do entorno das Unidades de Conservação. A pesquisa também contou com a observação participante no local dos cinco parques e entrevista com atores das redes informacionais. Os depoimentos foram obtidos junto a doze atores entrevistados em cada parque.

O método utilizado para a coleta de dados para o reconhecimento dos atores das redes informacionais dos parques estudados foi o da bola de neve. O processo foi se estendendo até as pessoas começarem a se repetir. O método bola de neve possui vantagens e desvantagens. A desvantagem é que, por depender da indicação, tende a coletar os atores mais populares da rede, tornando possível a exclusão dos elementos mais isolados ou pouco conectados. Por isso, a preocupação de esgotar as possibilidades de inclusão do maior número possível de “elos” da rede. Iniciou-se a pesquisa pelas autoridades do IEF e foi-se entrevistando os indicados, até chegar à população do entorno dos parques.

7 Classificação dada pela União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN ou *International Union for Conservation of Nature*) organização internacional dedicada à conservação dos recursos naturais. A missão da IUCN é influenciar, encorajar e assistir sociedades em todo o mundo na conservação da integridade e biodiversidade da natureza e assegurar que todo e qualquer uso dos recursos naturais seja equitativo e ecologicamente sustentável.

4. Apresentações e análise genérica das redes estudadas

Tomaél *et al.* (2005) destacam que as redes compõem-se de agrupamentos, ou seja, representam fenômenos coletivos e as relações mantidas pelos atores são oriundas do trabalho, de amizade, de estudo, de lazer entre outras. Os atores que desempenham esse papel encontram-se, normalmente, em posição privilegiada, tanto para receber como para fornecer informações aos demais membros da rede. Isso favorece a disseminação de informações diversas na rede e pode assegurar ganhos para os seus atores, reduzindo incertezas, promovendo o crescimento mútuo e favorecendo o alcance dos objetivos da rede.

Já a denominação expansores de fronteiras, segundo as autoras, significa dizer quais atores são nós importantes para realizar a expansão da rede, ligando-a a outras redes que assumam propósito similar, no caso, a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável. Ainda, atuar como expensor de fronteiras na rede pode favorecer a esses sujeitos a condição de estarem em permanente contato com novas pessoas e informações, estando, dentro da lógica das redes sociais, abertos a novas possibilidades trazidas pelos novos sujeitos da rede.

Por último, o papel de corretor da informação, determinado com base na identificação dos atores que nessa centralidade funcionam várias vezes como intermediário em relações entre outros atores da rede, favorecendo a coesão e as ações deliberadas pela rede em prol da inclusão. Segundo Cross e Prusak (2002) e Silva (2003), desempenhar tal papel significa manter o suporte informacional circulante dentro da rede entre os diferentes subgrupos, impedindo, assim, a fragmentação da rede ou sua ineficiência.

Nesse ponto, julga-se necessário enfatizar a percepção de alguns autores sobre a diferença de conceito e características das redes formais e informais. Segundo eles, existem basicamente dois tipos de redes intraorganizacionais, a rede formal e a rede informal. cada qual com suas próprias características e implicações (BASTOS; SANTOS, 2007; PASCOTTO *et al.*, 2013; MEIRELLES *et al.*, 2014; LEONARDO *et al.*, 2019).

Conforme, Leonardo *et al.* (2019, p. 156):

A rede social formal é caracterizada por uma estrutura de ligações prescrita previamente pela organização, com o objetivo de organizar, direcionar e padronizar os relacionamentos internos, de acordo com o estipulado no organograma organizacional. Em contrapartida, a rede social informal se configura pelas relações que surgem de maneira espontânea nas organizações, por meio da ação voluntária dos participantes, obedecendo, assim, a nenhuma orientação previamente explicitada.

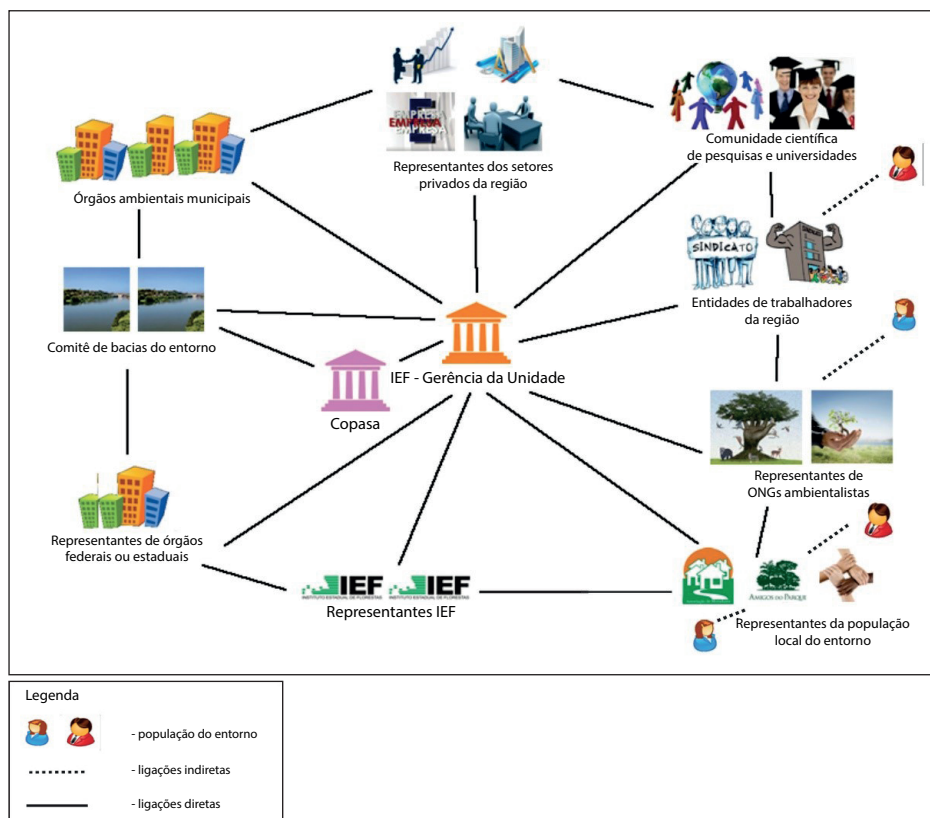
Outro papel caracterizado nas redes foi o de especialista periférico, que de acordo com Cross e Prusak (2002) é aquele ator ao qual, em uma rede

informal, se recorre em busca de conhecimento específico e necessário. Nas redes delineadas nos parques, é o papel da população do entorno, identificado claramente na pesquisa.

A pesquisa também mostrou que o ator mais central é o Instituto Estadual de Florestas, espelhando a sua estrutura organizacional; é fato que existem vários subgrupos, mas sob a hierarquia central, que é o IEF. A população do entorno que deveria estar em posição de destaque, participativa, conforme determina a legislação, não está, pois se encontra numa posição “periférica na rede”. O IEF tem a centralidade das informações, mas nem sempre as repassa com a rapidez e a organização necessária. Além disso, muitas vezes elas se perdem no processo ou caem no esquecimento de alguma mesa ou gaveta.

A partir da pesquisa documental e de campo, foi possível delinear as redes dos cinco parques estaduais. Inicialmente, foi traçada a rede considerada formal e genérica para todos os parques estaduais, porque foi construída a partir da legislação e da padronização institucional:

Figura 1 – Rede informacional formal genérica dos parques estaduais – MG



Fonte: Elaborada a partir do artigo 17, Decreto Federal 4340 de 22 de agosto de 2002.

A rede possui o IEF como ator central e responsável pela gestão dos parques estaduais, que por sua vez tem como elo mais próximo a Companhia de Saneamento de Minas Gerais -COPASA-MG. Esta, pela legislação estadual, o auxilia mais diretamente na gestão de todas as ações nos parques e em consequência, na relação dos fluxos informacionais em cada Unidade de Conservação estadual. O IEF tem também como auxiliares nessa gestão da informação os atores que compõem os conselhos consultivos de todos os parques estaduais e que pertencem de forma paritária à esfera pública e à sociedade civil organizada. A esfera pública é representada por pessoas da população do entorno, os comitês de bacia do entorno (todas ligados à COPASA) e o IEF (funcionários dos parques e dos escritórios regionais). Na esfera da sociedade civil, a população do entorno tem como representantes sindicatos, ongs, oscips, fundações, associações de bairros e de amigos dos parques.

Na Figura 1, é possível visualizar um exemplo clássico de grafo com centralização “extrema”. O grafo em “estrela” mostra um ator com centralidade máxima, o IEF, que se liga a todos os demais atores. Toda a informação passa pelo nó central da rede para, então, poder ser distribuída para os demais nós. Esse é o modelo clássico de *broadcasting*, no qual o poder de controle e distribuição da informação é concentrado na fonte emissora. A retroalimentação nesses casos também é mais fraca.

Como pode-se visualizar na figura semelhante a uma árvore, a informação parte de uma “raiz” (o IEF) e se difunde ou se dissemina através de “ramos” ou ramais (o conselho consultivo do qual fazem parte alguns parceiros e a população do entorno). É um processo comunicativo que se ramifica até certo limite (se for “podado” e na maioria das vezes o é) ou pode se desdobrar indefinidamente, com a agregação de novos integrantes. Centralizada no IEF e com essa gestão central compartilhada com a COPASA, é uma concepção antiga de rede: segue o princípio da comunicação de um para muitos, pressupõe uma comunicação controlada, hierarquizada e muitas vezes unidirecional. Na pesquisa com todos os entrevistados, essa reclamação foi recorrente.

Ressalta-se, ainda, que os conectores centrais foram citados e identificados nas entrevistas como atores reconhecidos como fonte de informação para a maioria de pessoas da rede. Eles não só fornecem informação como também guiam as pessoas através da rede informal para especialistas em diferentes assuntos ou áreas.

Muito do conhecimento informal pode ser tácito, dependendo da experiência prática no contexto particular. Os conhecimentos das comunidades tradicionais dos parques estaduais de Minas Gerais, na maioria das vezes, são produzidos e gerados de forma coletiva, com base em ampla troca e circulação de ideias e informações transmitidas oralmente de uma geração à outra. Portanto, o conhecimento informal inclui percepções e explicações

sobre a paisagem, geomorfologia, e a relação entre essa população com os espaços e ambientes físicos que ocupam. Nesse caso, os indivíduos são capazes de explicar apenas uma parte do conhecimento que eles usam e as redes constituem estruturas que facilitam o acesso a este conhecimento, que não é propriedade exclusiva dos indivíduos e dos parques, nem independente deles, mas construído socialmente.

Foram então claramente identificadas as redes sociais informais dos parques. São sistemas que nos ajudam a entender a dinâmica da Unidade de Conservação, uma vez que as pessoas dentro deste ambiente necessitam umas das outras para agir e decidir. Como bem disse o mais antigo dos conselheiros entrevistado, habitantes da população do entorno deveriam estar no centro, junto à gerência e funcionários do parque. Dois dos gerentes entrevistados também chegaram a se pronunciar sobre essa necessidade e disseram que a equipe gestora não pode deixar de ter o conselho consultivo como auxiliar direto. Ficou então claro nas pesquisas *in loco* dos parques, que existe a rede formal de gestão, também informacional, mas também as informais, onde a informação que interessa à gestão e à população do entorno realmente circula.

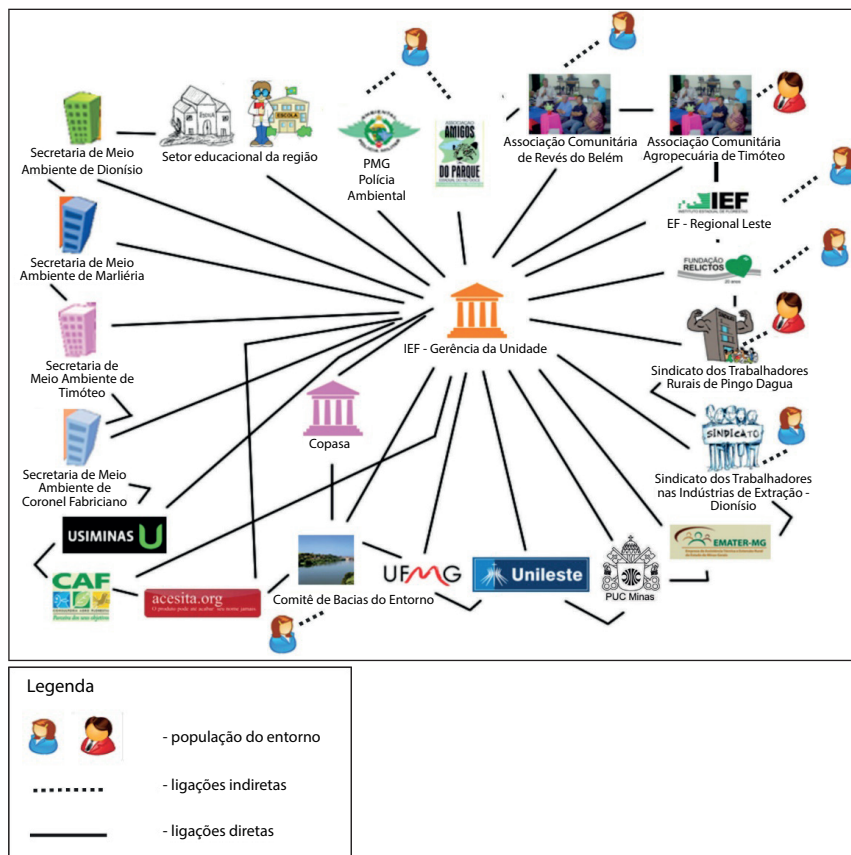
5. As redes formais e informais dos parques estaduais de Minas Gerais

Para o entendimento da circulação da informação dos parques pesquisados, foram delineadas as redes informacionais formais e informais de cada parque. Como a rede é um organismo em constante movimento, a visualização das redes formais peculiares a cada parque, bem como as informais, circunscrevem-se ao período de realização da pesquisa em cada parque. Outro ponto que merece destaque diz respeito ao fato de que, como a pesquisa seguiu uma metodologia qualitativa na maior parte do tempo, não se considerou quem especificamente transmite informação a quem, mas a existência ou não de um caminho em que a informação pode fluir.

As redes delineadas formais e informais refletem o ambiente micro das Unidades de Conservação. Certamente a rede pode e tem laços com o macro ambiente, com toda a sociedade civil organizada, através das representações dos seus colegiados e setores. Porém, para fins de identificação dos elos nas redes dos parques, a pesquisa ateve-se à comunicação direta, ou seja, interessados e comunidades diretamente ligados aos parques. Esclarece-se ainda que na análise geral, levou-se em conta o macro ambiente junto com suas variáveis, na tentativa de obter informações que podem de certa forma expor oportunidades e ameaças. Nessa análise do todo, pode-se ter uma visão geral de onde estão inseridos os parques estaduais e quais alternativas poderão ser tomadas.

Para fins de apresentação dos dados e da análise da pesquisa, escolheu-se o parque que melhor ilustra a amostra, ou seja, o Parque Estadual do Rio Doce – PERD. Também é o mais antigo de Minas Gerais, bem como do Brasil.

Figura 2 – Rede informacional formal do PERD

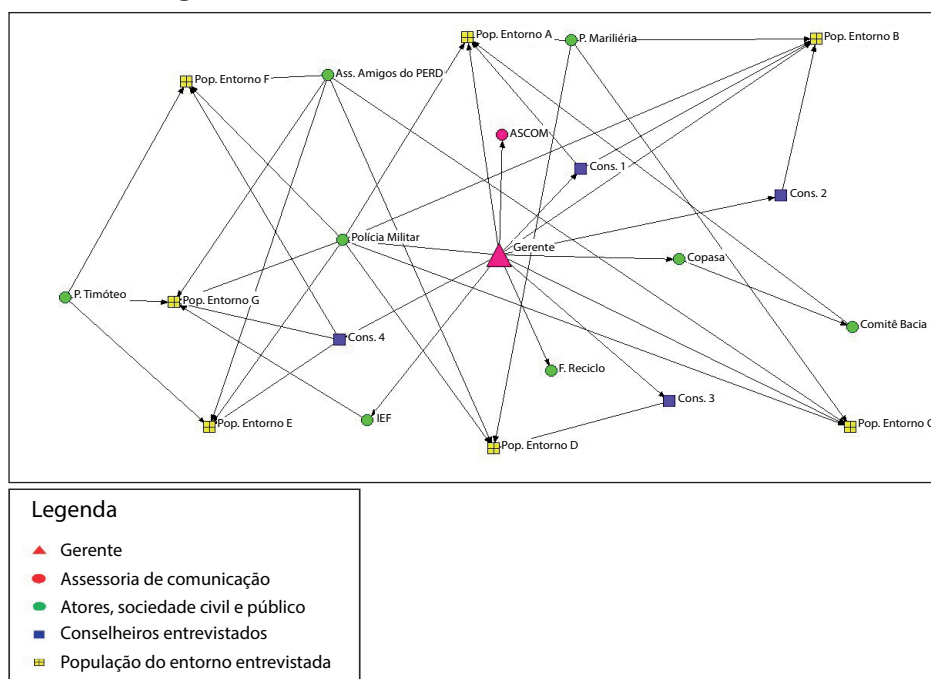


Fonte: Documentos da composição do conselho consultivo do parque.

Na rede formal específica do PERD pode-se observar a centralização do IEF, conforme previsto pela legislação. Também, foram identificadas as organizações e a população que reside de forma periférica aos parques. O setor educacional da região não indicou representante para preencher a vaga no conselho consultivo, fato este que sinaliza para certa despreocupação local, quanto às implicações da educação formal com a ambiental. Quanto à rede informal (FIGURA 3), levou em conta, na análise da sua estrutura e dinâmica, o pertencimento institucional de cada indivíduo. Embora alguns tenham duplo pertencimento, foi privilegiado o seu papel na rede formal. A rede informacional informal do Parque Estadual do Rio Doce foi delineada a

partir de 12 entrevistas realizadas no parque e seu entorno, entrevistas, conforme já explicitado anteriormente, obtidas através da metodologia bola de neve. Inicialmente, entrevistou-se o gerente da Unidade, que indicou quatro conselheiros para entrevistas e estes indicaram sete membros da população do entorno. Os elos da rede foram desenhados a partir da indicação, por cada entrevistado, de até três nomes de pessoas com as quais mantinham contato em função do trabalho.

Figura 3 – Rede social informacional informal do PERD



Fonte: Entrevistas. Diagrama delineado pelo programa Ucinet 6.0.

Encontra-se na rede desenhada para o Parque Estadual do Rio Doce um total de 21 atores e 76 ligações. Considerando o número de seus integrantes (21) e a possibilidade de que cada um deles possa estabelecer elos com cada um dos outros integrantes, a rede traçada possui 420 elos potenciais. A figura 3 mostra a rede do PERD numa esfera informal de fluxo informacional, que provoca efeitos fora de seu espaço nas interações com o Estado, a sociedade e as instituições que representam a população do entorno. Em outras palavras, as decisões micro são influenciadas pelo macro, tendo a rede como intermediária.

Uma outra situação analisada na rede foi a quantidade de relações diretas dos atores. Os que possuem maior quantidade de contatos diretos configuraram-se como elos importantes nessa rede social. No caso em estudo, como

na rede formal, a gerência da Unidade é a que possui maior quantidade de ligações, em segundo lugar vem a Polícia Militar. Portanto, os dois atores possuem mais relações de troca e comunicação, o que pode aumentar o seu poder na rede. A Associação Amigos do PERD, os quatro atores do conselho consultivo, os integrantes da população do entorno e também as prefeituras de Marliéria e Timóteo mostram ter importância para o fluxo informacional do parque, embora em menor grau que a gerência. Os nós fortes na figura ligados ao gerente e nominalmente indicados por este como elo de troca de informações (Polícia Militar, quatro conselheiros, Copasa, Fundação Relictos) são entidades e pessoas, que segundo o gerente, o auxiliavam bastante na gestão da informação no parque.

O gestor também disse que envia para a ASCOM – Assessoria de Comunicação pertencente à Secretaria de Comunicação do Estado – todas as informações que necessitam de divulgação externa ao parque e ela é, juntamente com o gestor, a responsável pela circulação destas. Citada somente pelos gerentes dos parques, possui representantes nos principais órgãos executivos das diversas secretarias, como é o caso do IEF, hierarquicamente ligado à do Meio Ambiente. Mas o laço com a ASCOM mostra-se como um ator periférico em relação a todos os outros atores da rede. Levando-se em consideração o que foi dito pelo gerente em sua entrevista, o ator está colocado intencionalmente de forma periférica, pelo fato de que as informações, em sua maioria, passam pelo filtro e tratamento “adequado”, realizado pela Assessoria de Comunicação do IEF. Tal assessoria está ligada à comunicação geral do Estado, que faz, portanto, essa “seleção”. Todos os gerentes afirmaram que o único elo direto da assessoria com os parques é a gerência. Tal fato retrata o seu papel periférico na rede, apesar de ter como objetivo divulgar e repassar as informações referentes a qualquer assunto que envolva o meio ambiente e as ações governamentais referentes aos seus órgãos ambientais, através do site destes órgãos. Analisado o site da ASCOM, verificou-se que suas notícias estão praticamente voltadas para ações de marketing, demonstrando, portanto, a pouca utilização como fonte de informações.

Foi percebido que há uma necessidade latente para a criação de nós fortes, ou seja, ampliar o relacionamento com a população do entorno e com os conselheiros, o que esbarra em uma barreira, que é a questão de infraestrutura adequada. Para quebrar tal barreira, ajudaria muito uma política informacional específica, que traria a melhoria da comunicação na rede.

Interessante observar que das seis entidades que representam diretamente a população no conselho consultivo, somente duas foram citadas nas entrevistas. As instituições de ensino e pesquisa não foram citadas nas entrevistas. Através de parcerias, poderiam oferecer créditos, orientações mercadológicas, apoio logístico, treinamentos e qualificação de mão de obra, dentre outros benefícios.

Em relação à presença de apoio, as entidades estatais ou organizadas da sociedade civil afirmam que há uma necessidade de recursos financeiros, orientação, divulgação e incentivo do governo para identificar e explorar novos mercados. Denota-se, assim, que os nós fracos identificados precisam ser analisados, de forma que venham a contribuir mais efetivamente com o desenvolvimento das Unidades de Conservação. Os atores com maior quantidade de contatos diretos são elos importantes nas redes dos parques. Mas deve-se sempre lembrar que a informação circula na rede, atingindo os atores também de forma indireta. Isso significa que não é somente a quantidade de elos diretos que define a posição dos atores da rede.

Torna-se necessário destacar o papel e a importância da Polícia Militar, citada por muitos dos entrevistados da população e componentes do conselho consultivo que moram no entorno. Afinal, eles estão presentes no dia a dia do parque e, portanto, encontram-se constantemente com a população. Os entrevistados enfatizam, especificamente, os bombeiros, no patrulhamento contra as queimadas e nos treinamentos das brigadas nos parques.

O desafio de identificar os laços e elos para a análise de redes sociais dos parques estaduais de Minas Gerais foi a distinção entre o indivíduo, o sujeito e o ator, já que uma pessoa pode participar de diferentes redes, representando a mesma organização ou ocupando papéis e funções diferentes em cada uma delas; ou a mesma organização pode participar de várias redes simultaneamente, representadas por pessoas diferentes. As redes compostas por ongs e movimentos sociais que estão no entorno e no espaço das Unidades de Conservação mineiras são formas organizativas fomentadas por pessoas que articulam entidades da sociedade civil em torno de ideias, interesses, necessidades e/ou objetivos (estratégicos e táticos) comuns.

As redes informais, que em tempos anteriores emergiam do relacionamento entre os atores sociais e das situações políticas que exigiam resposta coletiva, mas que mantinham uma existência episódica, transformou-se, propriamente, numa das principais formas de organização permanente destes novos movimentos sociais. Uma multifacetada constelação de redes de ongs, pessoas e grupos de afinidade em cada uma das áreas da ação política e social humana — educação, saúde, cultura, assistência social, meio ambiente, gênero, defesa de direitos e economia solidária, entre outros — passou a existir. Embora grande parte dessas articulações seja informal ou dependa da temperatura política para fomentar a mobilização coletiva, subsistem por longos períodos de tempo como instrumento de organização das lutas. Através de parceiros, da população do entorno, das ongs e movimentos sociais ligados à área ambiental, pode-se vislumbrar os motivos pelos quais estes atores tentam se associar em redes com horizontalidade e ausência de hierarquia.

É importante, ainda, enfatizar, a partir da análise das redes dos parques estaduais, que os conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade são

informações fundamentais. Tal ênfase é necessária porque, evidentemente, os povos indígenas, quilombolas e populações tradicionais produziram e produzem conhecimentos (tradicionais) e inovações em diversas áreas. No caso específico da análise das redes dos parques estaduais de Minas Gerais é preciso conservar, dentre os acervos informacionais, os conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade, que vão desde técnicas de manejo de recursos naturais, métodos de caça e pesca, conhecimentos sobre os diversos ecossistemas e sobre propriedades farmacêuticas, alimentícias e agrícolas de espécies.

Alguns membros da população, pela liderança que ocupam em seus locais de atuação, também se mostraram influentes. Pela rede observada, viu-se também que há grande centralidade de intermediação presente entre todos os membros que a compõem, visto que todos eles têm possibilidade de alcançar outros atores na rede. Porém, ressalta-se, a população do entorno está periférica na rede informal, quase não tem poder de intermediar a informação. Paradoxalmente, enfatiza-se, no conselho consultivo há um número expressivo de representantes (seis), já que a legislação exige essa paridade entre o público e a sociedade civil organizada.

Não se pode deixar de estranhar o fato dos representantes da população pouco conversarem entre si. Vale lembrar que a participação das comunidades vizinhas às Unidades de Conservação de Minas Gerais na proteção dos seus recursos naturais é uma estratégia fundamental para assegurar o manejo e a sustentabilidade dos recursos ambientais. Na realidade, foi observado grande interesse em preservar os interesses particulares, em detrimento da preservação e a sustentabilidade. Loureiro *et al.* (2007) destacam que as parcerias nos parques estaduais de Minas Gerais devem ser fortalecidas. A gestão ambiental é um processo de mediação de interesses e conflitos entre atores sociais, que agem sobre os meios físico-natural e construído.

6. Considerações finais

Pode-se concluir, a partir da observação da visita *in loco*, dos depoimentos realizados nos parques e da análise das redes informacionais, que há pouca troca de informações entre os membros dos conselhos consultivos, entre estes e os demais atores moradores do entorno, que por sua vez também trocam poucas informações entre si. Principalmente aqueles atores que recebem do Estado e de organizações internacionais ligadas à preservação ambiental recursos econômicos para projetos na área de educação ambiental, treinamento e orientações para novas profissões, que poderiam vir a substituir aquelas que são realizadas pela população no interior e no entorno tombado pelos parques.

Portanto, a pouca troca de informações entre esses atores que gravitam nos parques deve-se principalmente a uma acirrada concorrência pela obtenção e o direito de conduzir esses projetos. A escolha dos atores para compor o

conselho consultivo e ter acesso aos projetos, embora devesse ser realizada por editais, em alguns momentos se dá através de informações restritas a poucas entidades ou pessoas já ligadas de alguma forma aos parques. São comuns os convites a pessoas ou entidades que lhes interessam, para concorrer a uma representação de órgão público ou ong ambientalista. A participação de outras organizações sociais muitas vezes se efetiva devido à imposição legal de paridade entre representantes de entidades públicas e a sociedade civil. Mesmo assim, nota-se a tendência para se convidar entidades que representam os interesses empresariais e de grupos de moradores ligados a políticos, em detrimento das formas de organização de moradores e dos produtores mais preocupados com a preservação das Unidades de Conservação.

Esse embate, dissimulado, mas constante entre os dois interesses certamente pendem para os mais privilegiados em informações, em detrimento daqueles que possuem maior vulnerabilidade socioambiental, que não têm acesso aos mecanismos tradicionais de informação e representação política. Torna-se necessário, confirmado pela análise das redes informacionais, considerar as desigualdades existentes no acesso a dados e informações e na infraestrutura de suporte administrativo. Também é preciso lembrar que algumas pessoas estão habituadas com a linguagem tecnoburocrática, ao passo que outras não. Essas são realidades vislumbradas na pesquisa que corroboram com a fragmentação e a redução do fluxo informacional entre os diversos atores e concorrência por espaço e poder entre eles, indo de encontro à informalidade e horizontalidade das redes analisadas.

Ainda que formalmente estejam previstas na composição dos conselhos consultivos, as entidades de ensino municipais participam pouco, não foram citadas pelos entrevistados, portanto não são atuantes como sujeitos nas redes formais e informais. Em dois conselhos de parques estão sem representação, apesar de fazer parte da sua constituição formal por lei. Deve-se ressaltar a importância das entidades de ensino formal na transmissão da cultura da preservação, mas infelizmente elas não estão muito atuantes nos municípios dos parques pesquisados. Já as universidades estão mais presentes nas redes formais, mas representando entidades de pesquisa, não de ensino.

Outra questão fundamental na análise das redes informacionais formais e informais dos cinco parques foi a percepção do grau de centralidade no IEF quanto às questões formais e não tanto quanto à produção e transferência de informações. A forma centralizada de a informação fluir entre os nós e os graus de intercomunicação ou interações entre eles também foi destaque para as análises. Tal *modus operandi* das redes permitiu verificar entre os nós os elos mais influentes, identificados com maior responsabilidade de mobilizar e dinamizar as redes, mediar as trocas e facilitar o fluxo de informações, compondo a ligação da rede como um todo.

Apesar de estarem locados em regiões e espaços diferenciados e apresentarem suas características de contexto, suas particularidades, os parques têm muitos problemas em comum: estão centralizados em termos comunicacionais ao mesmo órgão, buscam um desenvolvimento com sustentabilidade e geram conflitos com a comunidade. Há dentro das redes formais dos parques vários atores que mantêm um comportamento passivo na rede (isolados), acompanhando o fluxo de informações e discussões, mas raramente participando das ações comunicativas. Tal fato é observado entre os conselheiros indicados por sua fundação, empresa, sindicato ou órgão governamental, que deixam de comparecer às reuniões dos conselhos e quando vão não se manifestam nas discussões. No caso dos representantes diretos da população do entorno é ainda mais acentuado, porque infelizmente os seus representantes defendem, na maioria das vezes, interesses pessoais e não os da coletividade dos parques. Já quando representam associações de moradores ou amigos do parque, algumas vezes têm uma participação mais ativa, já que o comprometimento é maior com quem representam. Esse é o caso principalmente das associações do PERD.

No que se refere à proximidade, os parceiros do IEF na rede estão mais próximos da população do entorno que a gerência da Unidade de Conservação e a diretoria local do Instituto Estadual de Florestas. Os dois parceiros do setor da sociedade civil organizada, a Associação Amigos do PERD e a Fundação Relictos, por exemplo, têm muitos projetos que enfocam educação ambiental e turismo e isto os aproxima muito da população que vive e reside na região próxima ao parque. Portanto, esses parceiros têm ligações mais fortes na rede informacional.

Após o conhecimento das teorias de Barreto (1995; 1996; 1999; 2008) e Senra (2000) e a pesquisa realizada, verificou-se que há consenso de pensamento entre os dois teóricos e a realidade encontrada *in loco*, quanto ao fato da relação entre a oferta (disseminação) e a demanda *ex post* (manifestada ou percebida depois da oferta), por um lado; e a relação entre a demanda *ex ant* (manifestada ou percebida antes da oferta) e a oferta (produção), por outro lado, não serem feitas no jogo de liberdade ocorrido entre as forças de mercado, mas sim a partir da percepção da oferta.

Essa é uma questão problemática observada na análise dos dados da pesquisa, a demanda por informações nos parques precisa ser mais ativa e não ficar à mercê de só uma entidade coordenadora. Também é preciso que a demanda de informações dos usuários exija que essa oferta, tanto na fase de produção quanto de disseminação, seja baseada numa forma integrada de credibilidade e legitimidade. Por credibilidade entenda-se sustentação da vertente técnico e científica dessa oferta e por legitimidade uma sustentação da vertente sociopolítica.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, Sarita. Informação e desenvolvimento sustentável: novas questões para o século XXI. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 24, n. 1, p. 119-125, 1995.

ALBAGLI, Sarita. Território e territorialidades. In: LAGES, Vinícius *et al.* (org.). **Territórios em movimento**: cultura e identidade como estratégia de inserção competitiva. Rio de Janeiro: Relume, 2004.

ARAÚJO, Vânia M. R. H. de. Estudo dos canais informais de comunicação técnica: seu papel na transferência de tecnologia e na inovação tecnológica. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 8, n. 2, p. 79-100, 1979.

ARAÚJO, Vânia M. R. H. de. **Sistemas de recuperação da informação**: nova abordagem teórico-conceitual. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 1994. (Doutorado em Comunicação e Cultura, Escola de Comunicação).

AUN, Marta Pinheiro; CÂMARA, Mauro Araújo. Do rincão para o mundo: notas sobre a inserção social do matuto através de telecentros. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 134-147, set. 2005. Disponível em: <http://revista.ibict.br/liinc/index.php/liinc/issue/view/24>. Acesso em: set. 2011.

BARRETO, Aldo de Albuquerque. A transferência da informação, o desenvolvimento tecnológico e a produção de conhecimento. **Informare**: Cadernos do Programa de Pós- Graduação em Ciência da Informação, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 50-52, 1995.

BARRETO, Aldo de Albuquerque. A eficiência técnica e econômica e a viabilidade de produtos e serviços de informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 405-414, 1996.

BARRETO, Aldo de Albuquerque. As tecnologias intensivas de informação e comunicação e o reposicionamento dos atores do setor. INFO 97, Cuba, 1997. Disponível em: www.e-iasi.org/cinfor/cuba.htm. Acesso em: jun. 2008.

BARRETO, Aldo de Albuquerque. A oferta e a demanda da informação: condições técnicas, econômicas e políticas. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 28, n. 2, p. 167-177, 1999.

BASTOS, V. B.; SANTOS, M. V. Redes sociais informais e compartilhamento de significados sobre mudança organizacional. *Revista de Administração de Empresas*, v. 47, n. 3, p. 1-13, 2007.

BOURDIEU, Pierre. **O poder simbólico**. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2004.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Departamento de Articulação Institucional e Agenda 21. **Construindo Agenda 21 Local**. Brasília, 2000.

BRASIL. Presidência da República, Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002.. Disponível em: https://ideflorbio.pa.gov.br/wp-content/uploads/2015/08/Decreto_4340.pdf. Acesso em: abr. 2012.

BRASIL. Presidência da República, Casa Civil. **Decreto 6040** de 07 de fevereiro de 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm. Acesso em: abr. 2012.

BRASIL. Presidência da República, **Decreto nº 4.340**, de 22 de agosto de 2002. Disponível em: https://ideflorbio.pa.gov.br/wp-content/uploads/2015/08/Decreto_4340.pdf. Acesso em: abr. 2012.

CÂMARA, I. de G. *et al.* As Unidades de Conservação e o paradigma de Durban. **Natureza & Conservação**, Curitiba, v. 2, n 2, p. 8-14, out. 2004.

CARIBÉ, Rita de Cássia. Infoterra – Sistema Mundial de Informação Ambiental. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 21, p. 72-73, jan./abr. 1992.

COUTO, O. F. V. **Geração de um índice de sustentabilidade ambiental para bacias hidrográficas em áreas urbanas através do emprego de técnicas integradas de geoprocessamento**. 2007. Dissertação de Mestrado – Instituto de Geociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2007.

CROSS, Rob; PRUSAK, Laurence. The people who make organizations go – or stop. **Harvard Business Review**, Cambridge, Jun. 2002. Disponível em: <http://hbr.org/product/people-who-make-organizations-go-or-stop/an/R0206G-PDF-ENG>. Acesso em: ago. 2013.

DIEGUES, A. C. S. Saberes tradicionais e etnoconservação; VIANA, V. M. (org.). **Comunidades tradicionais e manejo dos recursos naturais da mata atlântica**. São Paulo: NUPAUB, 2000.

FREIRE, Isa Maria. Barreiras na comunicação da informação tecnológica. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 41-54, jan./jun. 1991.

FREIRE, Isa Maria. **A responsabilidade social da ciência da informação e/ou o olhar da consciência possível sobre o campo científico**. 2001. Tese. (Doutorado em Ciência da Informação) – IBICT /UFRJ, Rio de Janeiro, 2001.

FREIRE, Isa Maria. **O olhar da consciência possível sobre o campo científico**. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 32, n. 1, p. 50-59, 2003.

FREIRE, Isa Maria. A responsabilidade social da ciência da informação na perspectiva da consciência possível. **DataGramaZero: Revista de Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, fev. 2004. Disponível em: http://dgz.org.br/fev04/F_I_aut.htm. Acesso em: ago. 2013.

FREITAS, Marcílio; FREITAS, Marilene Corrêa da Silva. **A sustentabilidade como paradigma: cultura, ciência e cidadania**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

LASTRES, Helena M. M.; ALBAGLI, Sarita. (org.). **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999. p. 290-313.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis: Vozes, 2002.

LEONARDO, S. B. *et al.* Relacionamentos Interpessoais Formal e Informal: Interação das Redes no Ambiente Acadêmico. **Revista de Administração Contemporânea**, [S.l.], v. 23, n. 3, p. 395-415, maio 2019.

LOUREIRO, Carlos *et al.* **Educação ambiental e conselho em Unidades de Conservação: aspectos técnicos e metodológicos**. Rio de Janeiro: Parque Nacional da Tijuca. 2007.

MACEDO, J. Alberto Castro. **Avaliação da gestão participativa dos parques estaduais da Bahia**. 2008. 188 p. Dissertação (Mestrado em Política e Gestão Ambiental) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

MEADOWS, D.; RANDERS, J. **Limits to growth**. Nova York: American Library, 1972.

PAES E SILVA, Lays Helena; CARVALHO, Lidiane Eluziete. O ambiente e as novas formas de organização da sociedade civil: A Rede Brasileira de Justiça Ambiental-in Comunicação apresentada a : 54 International Congress of Americanists “Building Dialogues em the Americas”, Viena, Áustria, 15-20 jul. 2012.

PASCOTTO, S. M. P.; FARINA, M. C.; RODRIGUES, T. H. P. T.; DUGO, J. C. D. Análise de rede social para mensuração das estruturas formais e informais. **Revista de Administração da UFSM**, v. 6, p. 179-194, 2013.

PASSOS, Priscilla N. A Conferência de Estocolmo como ponto de partida para a proteção internacional do meio ambiente. **Revista Direitos Fundamentais & Democracia**, Curitiba, n. 6, jul. 2009. Disponível em: revistaeletronicardfd.unibrazil.com.br/ Acesso em: set. 2011.

SENRA, Nelson de Castro. Informação estatística: demanda e oferta, uma questão de ordem. **DataGramaZero: Revista de Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 3, jun. 2000. Disponível em: http://dgz.org.br/ago13/F_I_aut.htm. Acesso em: ago. 2013.

SILVA, M. C. M. **Redes sociais intraorganizacionais informais e gestão**: um estudo nas áreas de manutenção e operação da planta hyco-8. Camaçari, BA. Dissertação (Mestrado) – Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2003.

TOMAÉL, Maria Inês *et al.* Das redes sociais à inovação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 34, n. 2, p. 93-104, maio/ago. 2005.

VALLEJO GONZÁLES, Luis. **Ingeniería geológica**. Madrid: Prentice Hall España, 2002.

CAPÍTULO 9

MÉTODOS ESTATÍSTICOS PARA A DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS DE SUPORTABILIDADE DIELÉTRICA FRENTE A IMPULSOS ATMOSFÉRICOS PADRONIZADOS

Guilherme da Silva Lima
Alberto Resende De Conti

1. Introdução

Descargas atmosféricas são a principal causa de desligamentos não programados em redes de distribuição de energia elétrica (SOUZA *et al.*, 2014). As descargas atmosféricas podem incidir diretamente sobre a linha de distribuição ou em sua vizinhança (VISACRO, 2005, p. 137). A incidência direta de uma descarga atmosférica leva, inevitavelmente, a uma falha de isolamento na linha de distribuição, o que a conduz a um desligamento, interrompendo o fornecimento de energia elétrica. No caso da incidência de descargas na vizinhança da linha, o desligamento pode ocorrer caso a intensidade da tensão induzida pela descarga atmosférica seja suficientemente elevada (DE CONTI *et al.*, 2010).

As redes de distribuição aéreas de energia elétrica têm passado por mudanças construtivas que visam reduzir o número de desligamentos causados tanto por descargas atmosféricas quanto por contatos momentâneos com parte aterradas (GOMES, 2015; LIMA, 2015). A adoção de cabos com cobertura isolante foi uma das mudanças adotadas, o que levou a um aumento significativo no nível de suportabilidade dielétrica da rede de distribuição frente a sobretensões de origem atmosférica (LIMA *et al.*, 2017a). Para as redes convencionais, que utilizam cabos nus, são consagrados na literatura dois tipos de ensaios para obtenção de parâmetros de suportabilidade dielétrica, o método dos acréscimos e decréscimos e a curva tensão versus tempo (KUFFEL *et al.*, 2000, p. 479; ABNT, 2013, p. 17). Para redes compactas, que utilizam cabos com cobertura isolante, os parâmetros de suportabilidade dielétrica ainda seguem em avaliação (LIMA *et al.*, 2017a; LIMA *et al.*, 2017b; SOUZA *et al.*, 2017; SOUZA *et al.*, 2018; SOUZA *et al.*, 2019).

Uma limitação dos métodos empregados para a determinação de parâmetros de suportabilidade dielétrica das redes compactas esbarra no pequeno tamanho amostral tipicamente associado aos dados obtidos em laboratório devido à característica destrutiva de ensaios realizados com cabos cobertos (LIMA *et al.*, 2017a). Com isso, a média amostral das tensões impulsivas que levam à perfuração dos cabos cobertos tem sido o parâmetro utilizado para realização das inferências sobre a suportabilidade dielétrica das redes de distribuição compactas (SOUZA *et al.*, 2018; SOUZA *et al.*, 2019). Entretanto, a média amostral não é o melhor parâmetro para descrever a suportabilidade dielétrica de um meio isolante. No caso de redes de distribuição compactas, por exemplo, um parâmetro mais relevante seria a sobretensão atmosférica a que essa rede poderia ser submetida com probabilidade menor que 10% de que ocorresse uma perfuração no cabo. Contudo, como o número de amostras disponíveis a partir de ensaios realizados em estruturas de redes de distribuição compactas é reduzido, a análise dos dados obtidos em laboratório requer o emprego de técnicas estatísticas que não estão previstas em norma (ABNT, 2013).

De forma a prover os elementos necessários para uma estimação mais rigorosa da ocorrência de falhas de isolamento causadas por descargas atmosféricas em redes de distribuição compactas, este capítulo descreve métodos estatísticos que podem ser empregados na análise de conjuntos de dados com pequenos números de amostras. Esses métodos são inicialmente aplicados em um estudo de caso hipotético, utilizando simulações computacionais, que têm a função de demonstrar os limites de validade de cada um. Em seguida, esses métodos são aplicados na análise estatística de dados provenientes de testes realizados em estruturas básicas de redes de distribuição de média tensão compactas monofásicas considerando o emprego de condutores nus, situação na qual o meio isolante é o ar, que apresenta propriedades autorrecuperantes. Isso permite avaliar o desempenho dos métodos quando se consideram conjuntos com grande número de amostras. Finalmente, os métodos são aplicados na caracterização estatística dessas mesmas estruturas considerando a situação normal de operação da rede, isto é, condutores com cobertura isolante. Nesse caso, a isolação testada possui natureza não autorrecuperante e a disponibilidade de dados de ensaio é usualmente limitada.

2. Metodologia para o levantamento de dados laboratoriais

Para levantar parâmetros de suportabilidade dielétrica que possam ser empregados para caracterizar o comportamento de componentes de sistemas elétricos frente a sobretensões de origem atmosférica, são necessários ensaios de alta tensão. Esses ensaios visam reproduzir situações próximas àquelas a que a rede elétrica ficaria exposta quando submetida a uma solicitação de

origem atmosférica. Neste capítulo, para a realização de ensaios de alta tensão em estruturas de redes de distribuição compactas, foi utilizado um gerador de impulsos do tipo Marx de seis estágios, com amplitude máxima de 600 kV. Mais informações sobre a instrumentação utilizada podem ser encontradas em Lima (2015) e Gomes (2015). Dessa forma, a pesquisa que origina este capítulo é quantitativa, sendo seus resultados um suporte para análises qualitativas referentes ao desempenho de redes de distribuição de média tensão.

O meio dielétrico ensaiado pode assumir características diferentes após a ocorrência de uma disrupção. Quando retorna à sua condição inicial após a ocorrência da disrupção, o meio dielétrico é denominado autorrecuperante. Caso não mantenha as características isolantes após a disrupção, o meio dielétrico é denominado não autorrecuperante (KUFFEL *et al.*, 2000).

O meio dielétrico associado às redes de distribuição de energia convencionais é o ar, que é autorrecuperante. Isso torna os ensaios para obtenção de parâmetros de suportabilidade em redes convencionais, que utilizam condutores nus, bem consolidados através da norma nacional ABNT NBR IEC 60060-1 (2013, p. 17) e da norma internacional IEEE Std. 4 (2013, p. 479). Por outro lado, a presença de cabos com cobertura isolante de polietileno reticulado (XLPE) em redes de distribuição compactas faz com que o meio dielétrico testado nos ensaios de alta tensão realizados em estruturas dessas redes não seja autorrecuperante (LIMA *et al.*, 2017a). Em tais situações, as normas preveem critérios de aceitação de equipamentos e materiais, mas não de determinação de níveis de suportabilidade dielétrica frente a sobretensões atmosféricas (LIMA, 2015).

O procedimento laboratorial mais difundido para ensaios em meios dielétricos autorrecuperantes é o método dos acréscimos e decréscimos (KUFFEL *et al.*, 2000, p. 480). Este método consiste na aplicação sucessiva de impulsos atmosféricos padronizados com forma de onda do tipo 1,2/50 μ s (ABNT, 2013, p. 21). O primeiro nível de impulso aplicado é o nível de suportabilidade fornecido pelo fabricante ou, na ausência deste valor, o nível de sobretensão em que não é esperada a ocorrência de uma disrupção. Os próximos níveis de tensão dependem da ocorrência ou não de uma disrupção. Caso ocorra uma disrupção, o próximo nível de tensão é ΔV menor que o nível de tensão atual; caso não ocorra uma disrupção, o próximo nível de tensão é ΔV maior que o nível de tensão atual. O valor de ΔV é escolhido dentro da faixa de 1,5% e 3% do valor do nível de suportabilidade fornecido pelo fabricante ou esperado para o ensaio (KUFFEL *et al.*, 2000, p. 480). Obtêm-se no mínimo vinte amostras úteis, isto é, amostras resultantes de ensaios realizados após a ocorrência da primeira disrupção (KUFFEL *et al.*, 2000, p. 480). Com os dados amostrais obtidos através do método dos acréscimos e decréscimos, é possível determinar os níveis de sobretensão em que ocorrem 10%, 50%

e 90% das disrupções dielétricas para a aplicação de impulsos atmosféricos padronizados (KUFFEL *et al.*, 2000, p. 482; HAUSCHILD; MOSCH, 1992). Isso é objeto de estudo da próxima seção.

Os ensaios laboratoriais que envolvem meios isolantes não autorrecuperantes têm características destrutivas. Por essa razão, o método dos acréscimos e decréscimos deixa de ser válido. Para determinar a suportabilidade de cabos com cobertura isolante, procedimentos de ensaios foram propostos por Lee *et al.* (1982), Nakamura *et al.* (1986) e He *et al.* (2008). Esses foram aprimorados por Lima *et al.* (2017a) para se adequar às particularidades das estruturas das redes de distribuição compactas utilizadas por concessionárias de energia elétrica no Brasil e, em especial, na área de concessão da CEMIG D.

O procedimento de ensaio proposto em (LIMA *et al.*, 2017a) para obtenção dos níveis de suportabilidade das redes de distribuição compactas consiste na aplicação de impulsos atmosféricos padronizados em patamares de tensão até a ocorrência de uma disrupção. O primeiro patamar de tensão é o nível de tensão mais elevado para o qual não se espera a ocorrência de uma disrupção dielétrica. São aplicados cinco impulsos padronizados em cada patamar de tensão avaliado. Caso não ocorra uma disrupção, o patamar é elevado somando-se 10 kV ao último nível testado. Após a aplicação de cada impulso de tensão, verifica-se a indução de cargas superficiais na cobertura isolante do cabo (NAKAMURA *et al.*, 1986). Para eliminar essas cargas é realizada a limpeza da cobertura do cabo com uma escova metálica aterrada (GOMES, 2015). Quando ocorre a disrupção dielétrica, tem-se como resultado a perfuração da cobertura isolante do cabo, o que faz o material perder suas propriedades dielétricas originais (SOUZA *et al.*, 2018). Dessa forma, a cada disrupção o cabo deve ser trocado, fato que limita o número de amostras obtidas em laboratório para a caracterização da suportabilidade de estruturas da rede de distribuição compacta (LIMA *et al.*, 2017a).

As estruturas básicas da rede de distribuição compacta monofásica com classe de tensão de 15 kV que foram testadas em laboratório são a CM1, CM2 e CM3, apresentadas na Figura 1. A estrutura CM1 opera com ângulos inferiores a 6°, a estrutura CM2 opera com ângulos de até 60° e a estrutura CM3 é utilizada em finais de linhas (ABNT, 2011). Nas redes compactas monofásicas, o condutor fase é coberto por uma camada de XLPE, sendo sustentado por espaçadores poliméricos ancorados em um cabo mensageiro de aço nu (LIMA *et al.*, 2017a). Outros materiais poliméricos também têm sido utilizados na cobertura do condutor fase, como o HDPE (polietileno de alta densidade), mas o XLPE é ainda o principal isolante utilizado com essa finalidade (SOUZA *et al.*, 2019).

Nos ensaios realizados no Núcleo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Descargas Atmosféricas (LRC – *Lightning Research Center*),

localizado na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), foram utilizados cabos com seção reta de 50 mm² e cobertura isolante de XLPE com espessura de 3 mm. Para eliminar o efeito de descargas superficiais que ocorrem ao longo da cobertura isolante (SOUZA *et al.*, 2017; SOUZA *et al.*, 2018), foram utilizados cabos cobertos de 5 m de comprimento, para as estruturas CM1 e CM2, dispostos simetricamente em relação à estrutura, e cabos de 2,5 m de comprimento para a estrutura CM3 (LIMA *et al.*, 2017a). Para as estruturas CM1 e CM2, foram obtidas dez amostras, ao passo que para a estrutura CM3 foram obtidas cinco amostras. A quantidade menor de amostras obtidas para a estrutura CM3 se deve ao comportamento dielétrico distinto apresentado por essa estrutura, que é fortemente influenciado pela técnica de isolamento empregada na terminação do cabo nos ensaios realizados em laboratório. Essa técnica, que reproduz a prática adotada pela CEMIG D., consiste em isolar a ponta do cabo com fitas de autofusão e isolante (LIMA *et al.*, 2017a). Enquanto os resultados de tensão disruptiva obtidos para as estruturas CM1 e CM2 se mostraram dispersos em uma ampla faixa de valores, a fragilidade da camada dielétrica utilizada na terminação do cabo fez com que os resultados obtidos para a estrutura CM3 apresentassem menor dispersão.

3. Metodos estatísticos para análise dos dados

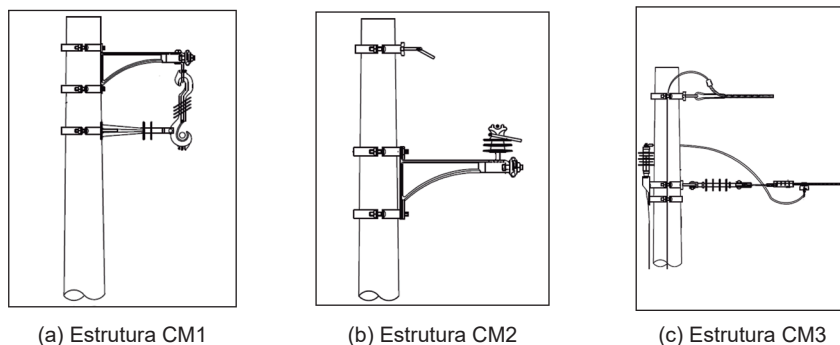
Nesta seção são descritos métodos estatísticos para a obtenção de parâmetros de suportabilidade dielétrica de estruturas da rede de distribuição compacta frente a descargas atmosféricas. Em sequência, o escopo de aplicação dos métodos apresentados são analisados em um estudo de caso numérico.

3.1 Metodologias investigadas

Após o levantamento dos dados em laboratório, que podem indicar níveis de suportabilidade dielétrica tanto para meios autorrecuperantes quanto para meios não autorrecuperantes, o passo seguinte é avaliar os dados obtidos de forma consistente. Os trabalhos que estudam o comportamento dielétrico das estruturas de redes de distribuição compactas realizam suas análises avaliando a média dos valores de tensão que levam à ocorrência de uma perfuração no cabo (LIMA, 2015; GOMES, 2015; LIMA *et al.*, 2017a, SOUZA *et al.*, 2016, SOUZA *et al.*, 2017; SOUZA *et al.*, 2018; SOUZA *et al.*, 2019). Entretanto, a tensão disruptiva média não é capaz de indicar o nível de sobretensão atmosférica a que a rede poderia ser submetida sem risco significativo de sofrer ruptura dielétrica ou, por outro lado, o nível de tensão que possivelmente a levaria a uma ruptura. Assim, mais relevantes que o valor médio da tensão disruptiva são os níveis de sobretensão em que se espera a ocorrência de

disrupções dielétricas com 10% ou 90% de probabilidade. Dessa forma, é desejável determinar parâmetros para meios não autorrecuperantes que sejam equivalentes aos já consolidados para meios dielétricos autorrecuperantes. Uma das contribuições deste capítulo é descrever uma formulação geral que seja válida para a análise de dados em ambas as situações e que seja de fácil aplicação por técnicos em laboratórios de alta tensão.

Figura 1 – Estruturas básicas da rede de distribuição compacta



Fonte: ABNT (2011).

Para iniciar a análise estatística, pode-se considerar que os dados obtidos em laboratório são oriundos de uma variável aleatória X que descreve a ocorrência de uma disrupção no meio dielétrico. Conhecer todos os valores que a variável X pode assumir não é plausível. O que se tem é o acesso a alguns dos valores que X pode assumir. Estes valores acessíveis constituem o espaço amostral da variável aleatória. Uma maneira de descrever o comportamento da variável aleatória X e assim fazer inferências sobre a população que X descreve, é obter o intervalo de tolerância que captura uma dada parcela da população. Assim, pode-se afirmar de forma consistente dentro de qual faixa de valores existe a maior probabilidade de ocorrência de uma disrupção no meio dielétrico.

Um intervalo de tolerância é descrito genericamente pela equação (1). Essa equação diz que, dada uma variável aleatória X com uma função densidade de probabilidade P_x , é possível obter um intervalo $[L, U]$ que captura uma porcentagem h da população com um nível de confiança no resultado igual a $1 - \alpha$ (WALD; WOLFOWITZ, 1946).

$$P[P_x(L \leq X \leq U)h] = 1 - \alpha \quad (1)$$

A definição matemática da equação (1) pode ter vários desdobramentos dependendo da aplicação (HOWE, 1969; HOFFMAN, 2010; DE GRYZE *et al.*, 2007; RUCKER, 2014). Ao utilizar variáveis aleatórias, várias podem ser as funções densidade de probabilidade que descrevem o seu comportamento. A escolha da função P_x impacta na largura do intervalo de tolerância $[L, U]$. Por um lado, escolher a função densidade de probabilidade normal conduz a limites mais estreitos para o intervalo de tolerância. Por outro lado, escolher uma função não paramétrica produz limites mais largos, devido à maior incerteza acerca da função P_x . Assim, buscando resultados mais restritivos, parte-se do pressuposto de que a variável aleatória advém de uma distribuição normal e, posteriormente, verifica-se se essa premissa de normalidade é válida para os dados amostrais obtidos em laboratório.

Considerando que a função densidade de probabilidade dos dados é normal, verifica-se a partir da equação (1) que o nível de confiança esperado para os resultados também afeta os limites $[L, U]$. Em ensaios de alta tensão, usados para o levantamento de parâmetros de suportabilidade dielétrica, o valor comumente utilizado para o nível de confiança é de 95%, o que implica um nível de significância dos resultados de 5% (ABNT, 2013; IEEE, 2013). Este nível de confiança é utilizado como referência nos resultados apresentados neste capítulo.

Por fim, para determinação dos limites $[L, U]$ duas abordagens são possíveis: (i) considerar um dos limites infinito, chamada de abordagem unilateral (*one-sided*) (HOFFMAN, 2010); ou (ii) considerar os dois limites com valores numéricos finitos, chamada de abordagem bilateral (*two-sided*) (HOWE, 1969). A abordagem unilateral deve ser utilizada quando se tem interesse em um dos limites, L ou U , enquanto a abordagem bilateral deve ser utilizada quando os dois limites são requeridos simultaneamente. Levando-se em conta a situação problema, ou seja, determinar os níveis de sobretensão em que ocorrem 10% e 90% das disrupções dielétricas, o valor de h deve ser 0,9 e 0,8 quando se usa a abordagem unilateral e a abordagem bilateral, respectivamente.

Apresentadas as premissas e as definições anteriores, é possível escrever as equações (2) e (3), que realizam o cálculo dos limites inferior, L , e superior, U , do intervalo de tolerância (WALD e WOLFOWITZ, 1946). Nessas equações, $\hat{\mu}$ é a média amostral, $\hat{\sigma}$ é o desvio padrão amostral e λ é o fator de tolerância.

$$L = \hat{\mu} - \lambda \hat{\sigma} \quad (2)$$

$$U = \hat{\mu} + \lambda \hat{\sigma} \quad (3)$$

Para meios autorrecuperantes, a norma ABNT NBR IEC 60060-1 (2013, p. 5) nomeia o limite inferior, L , como tensão estatística suportável, U_{10} , enquanto o limite superior, U , é denominado tensão disruptiva assegurada, U_{90} . O valor médio recebe o nome padronizado de tensão de descarga disruptiva a 50%, U_{50} .

A média amostral e o desvio padrão amostral são determinados através das equações (4) e (5), respectivamente, onde N é o número de amostras obtidas em laboratório e U_i é a amplitude do valor da tensão disruptiva medida (ABNT, 2013, p. 4).

$$\hat{\sigma} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N U_i^2 - \left(\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N U_i \right)^2} \quad (4)$$

$$\hat{\mu} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N U_i \quad (5)$$

Os resultados obtidos para a média amostral e para o desvio padrão amostral podem ser utilizados tanto em análises em meios dielétricos autorrecuperantes (ABNT, 2013; IEEE, 2013) quanto em análises feitas em meios dielétricos não autorrecuperantes (LIMA, 2015; LIMA *et al.*, 2017a, SOUZA *et al.*, 2016, SOUZA *et al.*, 2017; SOUZA *et al.*, 2018; SOUZA *et al.*, 2019). Entretanto, a determinação do fator de tolerância requer maior atenção. As normas, como a ABNT NBR IEC 60060-1 (2013), usam o fator de tolerância constante e igual a 1,3 para a avaliação de meios autorrecuperantes. A utilização deste valor para o fator de tolerância é válida quando os dados advêm de uma função de densidade de probabilidade normal, o que é assegurado para grandes tamanhos amostrais, N , e pequenos desvios padrão percentuais. Essas duas hipóteses são válidas para meios autorrecuperantes e a aplicação deste fator de tolerância conduz a erros pequenos (LIMA *et al.*, 2017b). Entretanto, essas hipóteses não são razoáveis para a avaliação da suportabilidade dielétrica das estruturas da rede de distribuição compacta com cabos cobertos, posto que nesta situação os dados têm desvios padrão maiores e tamanho amostral reduzido (LIMA *et al.*, 2017a).

Para pequenos tamanhos amostrais, o fator de tolerância pode ser calculado através da abordagem unilateral, equação (6), e da abordagem bilateral, equação (7) (HOFFMAN, 2010; HOWE, 1969). Nessas equações, $t_{\gamma, N-1, \delta}$ é a distribuição de probabilidade t não centralizada, com $N-1$ graus de liberdade, γ é o percentil do intervalo de tolerância e δ é o parâmetro de não centralidade. O parâmetro δ é definido como $\Phi^{-1}(P)/\sqrt{N}$, e $\Phi^{-1}(P)$ é a função cumulativa inversa de densidade de probabilidade normal com probabilidade P . O termo $\chi^2_{1-\alpha/2}$ é a função densidade de probabilidade Qui-quadrado com $N-1$ graus de liberdade e nível de significância α .

$$\lambda = \frac{t_{\gamma, N-1, \delta}}{\sqrt{N}} \quad (6)$$

$$\lambda = \sqrt{\frac{1 + \frac{1}{N}}{\chi^2_{1-\alpha/2, N-1}}} \Phi^{-1}(P) \left[1 + \frac{N-3 - \chi^2_{1-\alpha/2, N-1}}{2(N+1)^2} \right] \quad (7)$$

O fator de tolerância obtido através da equação (6) é válido para qualquer valor de N (HOFFMAN, 2010), ao passo que o fator de tolerância dado pela equação (7) é válido somente para tamanhos amostrais reduzidos (HOWE, 1969). Nessas duas equações, os valores percentuais do desvio padrão amostral não são fatores limitantes para a sua aplicabilidade. O que limita sua aplicabilidade são as premissas assumidas de que a função densidade de probabilidade que descreve o comportamento dos dados é normal e que as amostras são independentes. Dessa forma, garantir a normalidade e a independência dos dados é essencial para as análises desenvolvidas através de intervalos de tolerância, que são obtidos através do fator de tolerância determinado a partir das equações (6) e (7).

Para ensaios envolvendo meios autorrecuperantes, não se levantam dúvidas sobre a normalidade e a independência dos dados amostrais (ABNT, 2013; IEEE, 2013). Entretanto, para ensaios com meios não autorrecuperantes envolvendo cabos cobertos, tanto a normalidade dos dados quanto a independência estatística dos dados são questionáveis. Em primeiro lugar, deve-se questionar a normalidade dos dados devido ao pequeno tamanho amostral disponível a partir de ensaios destrutivos. Nesta situação, não é atendida a lei dos grandes números e a normalidade não é intuitiva (STEVEN, 2006). Por sua vez, a independência estatística dos dados também deve ser colocada em xeque devido às características de ensaio, ou seja, a indução de cargas estáticas na cobertura isolante após a aplicação de cada impulso.

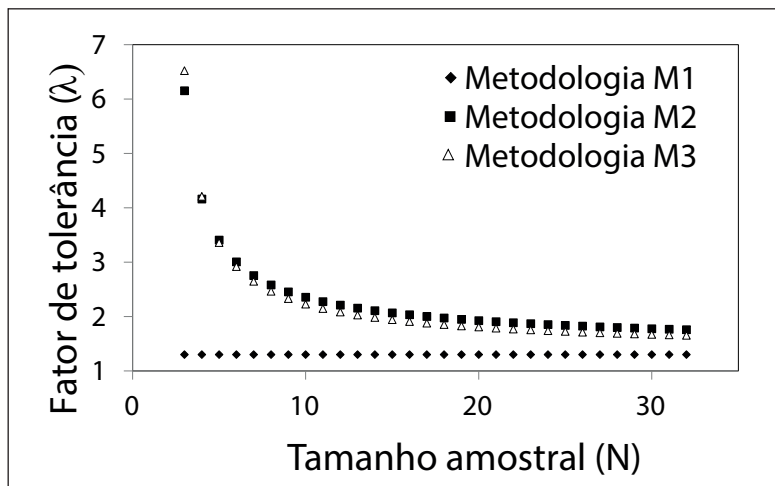
Para garantir a validade das inferências realizadas, antes de utilizar os fatores de tolerância apresentados, testes de hipótese foram aplicados nos dados amostrais. Nestes testes de hipótese é avaliado se os dados podem ser considerados normais e independentes dentro de um nível de confiança. Todos os resultados apresentados neste capítulo passaram por testes de hipótese e não apresentaram evidências para rejeitar as hipóteses de normalidade e independência dos dados dentro do nível de confiança de 95%. Mais detalhes sobre testes de hipóteses para verificação de normalidade e independência de dados amostrais podem ser encontrados em (SHAPIRO; WILK, 1965) e em (DURBIN; WATSON, 1950). Antes de aplicar as metodologias no estudo da suportabilidade dielétrica de estruturas monofásicas da rede de distribuição

compacta frente a sobretensões atmosféricas, desenvolveu-se um estudo de caso numérico para se realizar uma análise de sensibilidade sobre a aplicação dos métodos estatísticos analisados.

3.2 Estudo de caso numérico

Para aliviar a notação, a partir deste momento, as formas de cálculo do intervalo de tolerância propostas pela norma ABNT NBR IEC 60060-1 (2013), pela abordagem unilateral (HOFFMAN, 2010) e pela abordagem bilateral (HOWE, 1969) são referenciadas como metodologias M1, M2 e M3, respectivamente. Como o único termo que não é comum nas três metodologias é o fator de tolerância, este merecerá maior destaque nesta seção. A Figura 2 apresenta o comportamento de λ em função do crescimento do tamanho amostral. Percebe-se que à medida que o tamanho amostral aumenta, as três metodologias convergem para o mesmo valor, ou seja, aproximadamente 1,3. Entretanto, para tamanhos amostrais pequenos, a diferença entre a metodologia M1 e as metodologias M2 e M3 é significativa.

Figura 2 – Fator de tolerância em função do tamanho amostral para as metodologias avaliadas



Fonte: Elaborada pelos autores.

Para investigar e quantificar as diferenças conceituais entre as metodologias M2 e M3 foi desenvolvida a seguinte rotina computacional baseada em procedimentos análogos aos propostos em (STEVEN, 2006). O procedimento é o seguinte: (i) gera-se uma população com 10 milhões de pontos oriundos de uma função densidade de probabilidade normal padrão, ou seja, com média

zero e desvio padrão unitário; (ii) retiram-se N amostras da população de forma aleatória e em seguida se calcula a média amostral e o desvio padrão amostral; (iii) utilizando-se as metodologias M1, M2 e M3 se obtêm os limites do intervalo de tolerância $[L, U]$ com um nível de confiança de 95%; (iv) a partir dos intervalos de tolerância gerados, dois testes independentes são realizados: o primeiro é verificar se o intervalo de tolerância gerado captura ao menos 80% da população e o segundo é verificar se o limite inferior captura 10% da população ou menos; em caso afirmativo, é computado um acerto para o teste que teve sucesso; (v) repetem-se os passos (i) a (iv) cem mil vezes para cada tamanho amostral. Ao final deste procedimento, somam-se todos os acertos em um dado teste e divide-se o resultado pelo número de repetições. Assim, é possível verificar o nível de confiança nos limites de tolerância para cada metodologia. Quanto mais próximo estiver o nível de confiança calculado do nível de confiança especificado (95%), mais confiável é a metodologia.

Na Tabela 1 são apresentados os níveis de confiança que se tem do intervalo de tolerância $[L, U]$ capturar 80% da população. Neste tipo de investigação, lida-se com a abordagem bilateral, ou seja, os dois limites são de interesse simultâneo. Conforme indica a Tabela 1, a metodologia M3 é a única que apresenta o nível de confiança calculado igual ao nível de confiança especificado de 95% para pequenos tamanhos amostrais onde a formulação é válida. Por outro lado, a metodologia M1 tem nível de confiança muito menor que o requerido e a metodologia M2 tem nível de confiança maior que o necessário, isto para pequenos tamanhos amostrais, que é o caso de interesse.

A Tabela 2 avalia o nível de confiança que se tem do limite inferior do intervalo de tolerância ser capaz de capturar 10% ou menos da população. Esta é a abordagem unilateral, onde só um dos limites é requerido nas análises. Verifica-se que a metodologia M2 é a única que apresenta o nível requerido de 95%. Por outro lado, a metodologia M3 tem nível de confiança levemente menor que o requerido e a metodologia M1, um nível de confiança significativamente menor que o estipulado.

Tabela 1 – Nível de confiança estimado para o intervalo $[L, U]$ capturar 80% da população

Tamanho amostral	Metodologia M1 (%)	Metodologia M2 (%)	Metodologia M3 (%)
10	39,0	96,5	95,0
15	42,0	97,1	95,0
20	43,4	97,5	95,0
100	53,2	98,6	95,0
1000	72,1	99,1	95,1
5000	90,4	99,1	95,2
10000	97,5	99,1	95,5

Fonte: Elaborada pelos autores.

Esses primeiros resultados numéricos trazem um peso significativo na escolha da metodologia a ser usada nas análises dos resultados deste capítulo. Lembrando que se deseja determinar o nível de sobretensão impulsiva à qual a rede de distribuição pode ser submetida e que leve a menos de 10% de desligamento no fornecimento de energia, a metodologia M2 se mostra mais representativa. Isto ocorre porque, após escolher o nível de confiança requerido, deseja-se somente um dos limites do intervalo de tolerância.

Tabela 2 – Nível de confiança estimado para o intervalo $[-\infty, L]$ capturar 10% ou menos da população

Tamanho amostral	Metodologia M1 (%)	Metodologia M2 (%)	Metodologia M3 (%)
10	47,9	95,0	93,2
15	49,1	95,0	92,2
20	50,8	95,1	91,6
100	54,3	95,0	88,9
1000	66,1	95,0	87,2
5000	82,9	94,9	86,6
10000	91,3	95,0	86,8

Fonte: Elaborada pelos autores.

Com o auxílio da Tabela 1 e da Tabela 2, é possível verificar que os resultados obtidos através da metodologia M1 não têm o nível de confiança requerido para conjuntos menores que 100 amostras. Entretanto, como mostrado em (LIMA *et al.*, 2017b), a utilização da metodologia M1 não leva a resultados que são significativamente diferentes das metodologias mais rigorosas quando se tem mais que 20 amostras e pequenos desvios padrão percentuais. Para o levantamento de parâmetros envolvendo redes compactas, não se deve utilizar a metodologia M1, pois o tamanho amostral é reduzido e o desvio padrão, grande. Assim, para facilitar a aplicação das metodologias M2 e M3 em práticas e ensaios de engenharia de alta tensão, apresenta-se para consulta a Tabela 3.

4. Resultados e análises

As redes convencionais são um padrão construtivo que vem sendo utilizado por concessionárias brasileiras em redes de distribuição de média tensão há muitas décadas. Assim, seus parâmetros de suportabilidade dielétrica são amplamente conhecidos. A tensão suportável estatística, U_{10} , das redes convencionais, com nível de isolamento de 15 kV, é de 110 kV. Esta informação serve de base para a estimativa do número de desligamentos causados por descargas atmosféricas em redes de distribuição ao longo de um ano (DE CONTI *et al.*, 2010). Dessa forma, de forma simplificada, para as redes

convencionais, é possível estimar o valor de sobretensão atmosférica que é capaz de levar a rede elétrica a um desligamento e, além disso, quantas vezes isso acontece em média por ano.

Tabela 3 – Valores sugeridos para o fator de tolerância, λ

Tamanho amostral	λ , unilateral Metodologia M2	λ , bilateral Metodologia M3	Tamanho amostral	λ , unilateral Metodologia M2	λ , bilateral Metodologia M3
03	6,155	6,524	17	2,002	1,878
04	4,162	4,211	18	1,974	1,852
05	3,407	3,360	19	1,949	1,828
06	3,006	2,919	20	1,926	1,807
07	2,755	2,648	21	1,905	1,787
08	2,582	2,464	22	1,886	1,770
09	2,454	2,330	23	1,869	1,754
10	2,355	2,228	24	1,853	1,739
11	2,275	2,147	25	1,838	1,726
12	2,210	2,082	26	1,824	1,713
13	2,155	2,028	27	1,811	1,702
14	2,109	1,982	28	1,799	1,691
15	2,068	1,942	29	1,788	1,681
16	2,033	1,908	30	1,777	1,671

Fonte: Elaborada pelos autores.

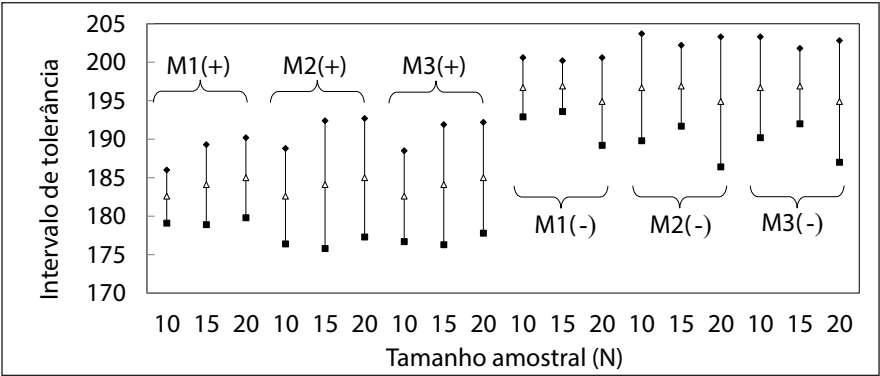
Por outro lado, a rede de distribuição compacta é um padrão construtivo de emprego relativamente recente. Por essa razão, o conhecimento de seu nível de isolamento ainda não está completamente consolidado, a despeito de desenvolvimentos recentes realizados no Brasil (GOMES, 2015; LIMA, 2015; LIMA *et al.*, 2017a, SOUZA *et al.*, 2016, SOUZA *et al.*, 2017; SOUZA *et al.*, 2018; SOUZA *et al.*, 2019). Como mostrado em (LIMA *et al.*, 2017a), a suportabilidade dielétrica das estruturas da rede compacta depende fortemente da existência de uma perfuração pré-existente no cabo. Caso o cabo tenha alguma perfuração na sua cobertura isolante, a suportabilidade dielétrica da rede de distribuição diminui de tal forma que a suportabilidade pode ser tão baixa quanto aquela de uma estrutura utilizando cabos nus. Na seção 4.1 são apresentados os resultados para o caso extremo onde o cabo coberto perdeu sua cobertura isolante, caso que é representado nos ensaios com a utilização de um cabo nu. Na seção 4.2 são apresentados os resultados para a situação ideal de operação da rede, ou seja, cabos cobertos com cobertura isolante íntegra.

4.1 Resultados para cabos nus

Existem duas vantagens em se obter resultados com cabos nus para as estruturas da rede de distribuição compacta. Primeiro, obtém-se com isso uma

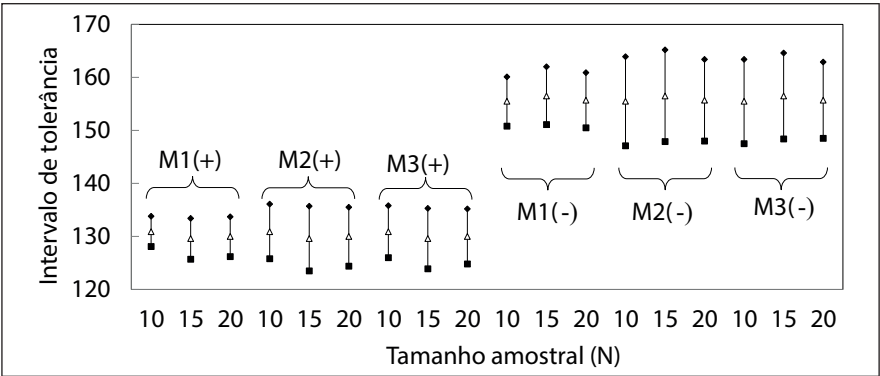
representação do caso crítico de operação da rede. Segundo, porque nesta situação os ensaios são autorrecuperantes e não se tem limitação do tamanho amostral. Os resultados obtidos para as estruturas CM1, CM2 e CM3, considerando cabos nus, são apresentados nas Figuras 3 a 5. Nessas figuras, se obtêm os intervalos de tolerância considerando diferentes tamanhos amostrais, metodologias e polaridade da tensão impulsiva aplicada. É possível verificar com clareza que os intervalos de tolerância gerados pela metodologia M2 são os mais largos, seguidos pelos intervalos obtidos com a metodologia M3 e, por fim, pela metodologia M1.

Figura 3 – Intervalos de tolerância (em kV) obtidos para a estrutura CM1 usando cabos nus. O limite inferior corresponde a U_{10} , o limite superior, a U_{90} , e o valor interno, a U_{50}



Fonte: Elaborada pelos autores.

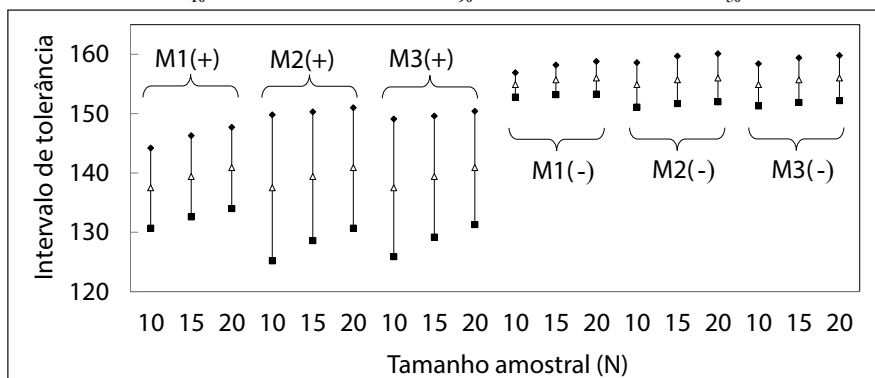
Figura 4 – Intervalos de tolerância (em kV) obtidos para a estrutura CM2 usando cabos nus. O limite inferior corresponde a U_{10} , o limite superior, a U_{90} , e o valor interno, a U_{50}



Fonte: Elaborada pelos autores.

Retornando à Figura 2, nota-se que o comportamento esperado para o intervalo de tolerância é seu estreitamento com o aumento do tamanho amostral. Esse estreitamento acontece quando a média e o desvio padrão permanecem constantes com o crescimento do tamanho amostral. Essa constância não é observada e nem esperada devido às características de ensaio e à natureza aleatória das variáveis. Percebe-se que, para tamanhos amostrais reduzidos, os resultados são mais conservadores na determinação de U_{10} e U_{90} que para tamanhos amostrais maiores. Assim, considerar um grande número de amostras leva a resultados mais precisos que considerar tamanhos amostrais pequenos. Entretanto, os resultados para tamanhos amostrais menores trazem indicativos conservadores do comportamento real de U_{10} e de U_{90} , dentro do nível de confiança determinado para os resultados.

Figura 5 – Intervalos de tolerância (em kV) obtidos para a estrutura CM3 usando cabos nus. O limite inferior corresponde a U_{10} , o limite superior, a U_{90} , e o valor interno, a U_{50}



Fonte: Elaborada pelos autores.

A avaliação das Figuras 3 a 5 mostra que quando o meio isolante considerado é o ar, a suportabilidade dielétrica é menor quando aplicadas tensões impulsivas de polaridade positiva, ao passo que a suportabilidade é maior quando aplicadas tensões impulsivas de polaridade negativa. Esse resultado é esperado e consagrado na literatura (KUFFEL *et al.*, 2000, p. 468). Isso indica que avaliar a suportabilidade dielétrica de redes de distribuição com cabos nus frente a sobretensões impulsivas de polaridade positiva é a situação mais conservadora e relevante (KUFFEL *et al.*, 2000, p. 468).

O menor nível de suportabilidade dielétrica observado foi de 124,4 kV para a estrutura CM2, considerando polaridade positiva e 20 amostras. Esse resultado fornece um indicativo muito importante. Tensões induzidas por descargas atmosféricas que tenham intensidade inferior a 124,4 kV têm

probabilidade menor que 10% de provocar uma falha de isolamento na rede testada caso sua forma de onda seja semelhante àquela considerada em ensaio. Isso mostra que as estruturas da rede de distribuição compacta têm suportabilidade dielétrica frente a sobretensões atmosféricas maiores que o requerido para redes com classe de isolamento de 15 kV, que é 110 kV. Além da dependência do valor de pico da sobretensão atmosférica, os tempos de frente e de meia onda também influenciam na suportabilidade dielétrica do meio isolante (DE CONTI *et al.*, 2010). Vale observar que os níveis de suportabilidade obtidos em laboratório, para uma tensão impulsiva padronizada com tempo de frente de 1,2 μ s e tempo de meia onda de 50 μ s, representam uma situação mais conservadora que os níveis de suportabilidade da rede quando submetida à maioria das solicitações atmosféricas em campo (DE CONTI *et al.*, 2010). Isso é devido ao fato de que sobretensões atmosféricas induzidas têm tempos de frente e de meia onda menores que a tensão impulsiva padronizada, causando um estresse menor na estrutura isolante.

Nota-se pela análise das Figuras 3 a 5 que os resultados produzidos pelas metodologias M2 e M3 são próximos em todos os casos avaliados. A maior diferença observada entre elas é menor que 0,5%. Entretanto, comparando as metodologias M2 e M1 essa diferença aumenta para valores da ordem de 4%. Como o nível de significância dos resultados é de 5%, pode-se inferir que as três metodologias produzem resultados similares, ou seja, dentro da significância esperada para ensaios como meios autorrecuperantes.

4.2 Resultados para cabos cobertos

A partir dos ensaios com cabos cobertos, foram obtidas dez amostras de tensão disruptiva para a estrutura CM1 e CM2, e cinco amostras deste parâmetro para estrutura CM3. Com estes resultados, é possível obter a Tabela 4, que apresenta os valores médios para a tensão disruptiva, denominado de U_{B50} (LIMA *et al.*, 2017a). Verifica-se que a estrutura CM3 apresenta o menor valor médio, mas como essa estrutura é utilizada em finais de linha, em conjunto com um para-raios que atua para níveis de sobretensão menores que o valor indicado, ela não é um ponto crítico da rede para análises de disrupções (LIMA *et al.*, 2017a). Assim, é dado foco nas estruturas CM1 e CM2, não se avaliando a estrutura CM3.

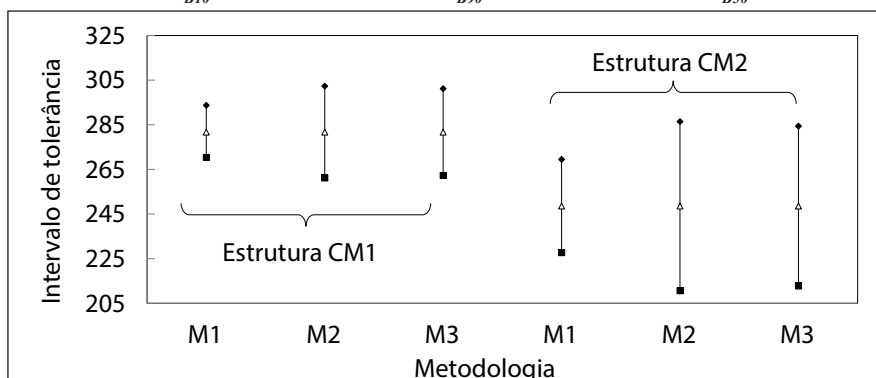
Tabela 4 – Tensão disruptiva média

Estrutura	CM1	CM2	CM3
U_{B50} (kV)	281,7	248,6	197,3

Fonte: Lima *et al.* (2017a).

Conforme discutido, para avaliar a suportabilidade da rede frente a descargas atmosféricas é mais representativo utilizar o parâmetro que indica a probabilidade de 10% de ocorrer uma disrupção, denominado U_{B10} , que o valor médio disruptivo U_{B50} . Os resultados obtidos considerando a aplicação das metodologias M1, M2 e M3 para o caso de cabos cobertos considerando as estruturas CM1 e CM2 são sintetizados na Figura 6. Nota-se que foram considerados apenas impulsos padronizados de polaridade positiva. Isso é razoável, visto que a maioria das sobretensões geradas por descargas atmosféricas em redes de distribuição tem polaridade positiva (DE CONTI *et al.*, 2010). Na Figura 6 também é apresentado o parâmetro que indica a probabilidade de 90% de ocorrer uma disrupção no meio dielétrico, denominado U_{B90} .

Figura 6 – Intervalos de tolerância obtidos para as estruturas CM1 e CM2 usando cabos cobertos. O limite inferior corresponde a U_{B10} , o limite superior a U_{B90} e o valor interno a U_{B50}



Fonte: Elaborada pelos autores.

A análise da Figura 6 mostra que a maior diferença observada entre as metodologias é de 17 kV. Isso indica que a escolha inadequada da metodologia de análise de dados estatísticos pode influenciar na determinação de U_{B10} e U_{B90} quando se avaliam dados obtidos através de ensaios não autorrecuperantes. Como o desvio padrão amostral é de 8,7 kV e 16,1 kV para as estruturas CM1 e CM2, respectivamente, percebe-se que a diferença entre as metodologias é maior que o desvio padrão amostral. Escolhendo a metodologia M2 como referência, verifica-se que U_{B10} assume o valor de 261,2 kV e 210,7 kV para estruturas CM1 e CM2, respectivamente. Ao se realizar um comparativo entre os valores de U_{B10} e os valores de U_{10} associados às mesmas estruturas, nota-se que ocorreu um ganho de suportabilidade dielétrica com a adoção de cabos com cobertura isolante de XLPE de 47,3% e 69,4% para as estruturas CM1 e CM2, respectivamente.

Pode-se afirmar que, em vãos da rede de distribuição compacta compostos por estruturas CM1 e CM2, sobretensões de origem atmosférica que tenham intensidade de até 210 kV levam a rede compacta ao desligamento em menos de 10% das ocorrências caso as formas de onda resultantes possuam formas de onda semelhantes às aquelas consideradas nos ensaios em laboratório. A tendência é que este nível de suportabilidade seja ainda maior para sobretensões com menores tempos de frente e de meia onda que a tensão impulsiva padronizada utilizada nos ensaios para a determinação de U_{B10} (DE CONTI *et al.*, 2010). Isso indica que a utilização de redes compactas com cabos cobertos é favorável à manutenção do fornecimento de energia elétrica, ao menos em comparação com as redes monofásicas convencionais e redes monofásicas compactas com cabos nus.

5. Considerações finais

Neste capítulo, foram avaliadas metodologias estatísticas para a análise de dados experimentais contendo pequenos tamanhos amostrais. Estas metodologias são baseadas no estudo de intervalos de tolerância. Foram realizadas discussões sobre a aplicação das abordagens unilateral e bilateral. Assim, foi possível realizar a escolha do melhor método estatístico aplicado no contexto deste capítulo, ou seja, para estimar a suportabilidade dielétrica de estruturas monofásicas da rede de distribuição compacta frente a sobretensões de origem atmosférica.

Na ocorrência de um desligamento na rede de distribuição, o fornecimento de energia elétrica ao consumidor final é interrompido. Esta é, portanto, uma situação crítica à qual estão sujeitas as redes de distribuição de energia. Verificou-se ao longo deste capítulo que impulsos atmosféricos padronizados de polaridade positiva de 110 kV, 124 kV e 210 kV têm probabilidade menor que 10% de causar falhas de isolamento em redes de distribuição convencionais, em redes compactas com cabos nus e em redes compactas com cabos cobertos, respectivamente. Concluiu-se que os dois últimos valores são mais rigorosos e representativos para se avaliar a ocorrência de interrupções em redes de distribuição compactas monofásicas com classe de tensão de 15 kV do que os valores disruptivos médios obtidos em estudos anteriores presentes na literatura.

REFERÊNCIAS

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, “Redes de Distribuição Aéreas de Energia Elétrica com Cabos Cobertos Fixados em Espaçadores para Tensões até. 36,2 kV”. **ABNT NBR 15992**, Rio de Janeiro, 2011.

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, “Técnicas de Ensaio Elétricos de Alta Tensão – Parte 1: Definições Gerais e Requisitos de Ensaio”. **ABNT NBR IEC 60060-1**, Rio de Janeiro, 2013.

DE CONTI, A.; PEREZ, E.; SOTO, E.; SILVEIRA, F. H.; VISACRO, S.; TORRES, H. “Calculation of Lightning-Induced Voltages on Overhead Distribution Lines Including Insulation Breakdown”. **IEEE Transactions on Power Delivery**, v. 25, n. 4, p. 3078-3084, out. 2010.

DE GRYZE, S.; LANGHANS, I.; VANDEBROEK, M. “Using the Correct Intervals for Prediction: A Tutorial on Tolerance Intervals for Ordinary Least-Squares Regression”. **Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems**, v. 87, n. 2, p. 147-154, 2007.

DURBIN, J., WATSON, G. S. “Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression: I”. **Biometrika**, v. 37, n. 3-4, p. 409-428, 1950.

GOMES, R. M., “Estudo do Comportamento de Cabos com Cobertura Isolante de Redes de Distribuição Compactas Frente a Sobreensões Impulsivas Padronizadas”. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2015.

HAUSCHILD, W.; MOSCH, W. “Statistical Techniques for High-Voltage Engineering”. **IEE Power Engineering Series**, 1992.

HE, J., GU, S.; CHEN, S.; ZENG, R.; CHEN, W. “Discussion on measures against lightning breakage of covered conductors on distribution lines”. **IEEE Transactions on Power Delivery**, v. 23, n. 2, p. 693-702, 2008.

HOFFMAN, D. “One-Sided Tolerance Limits for Balanced and Unbalanced Random Effects Models”. **Technometrics**, v. 52, n. 3, p. 303-312, 2010.

HOWE, W. G. “Two-Sided Tolerance Limits for Normal Populations some Improvements”. **J. American Statistical Association**, v. 64, n. 326, p. 610-620, 1969.

IEEE, INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS, Std 4-2013, “**IEEE Standard for high-voltage testing techniques**”. 2013.

KUFFEL, E.; ZAENGL, W. S.; KUFFEL, J. “**High Voltage Engineering Fundamentals**”. Segunda edição. Butterworth-Heinemann, 2000.

LEE, R. E.; FRITZ, D. E.; STILLER, P. H.; SHANKLE, D. F. “Prevention of Covered Conductor Burndown on Distribution Circuits – Arcing Protection Devices”. **IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems**, v. 101, n. 8, p. 2434-2438, 1982.

LIMA, G. S. “**Avaliação da Suportabilidade de Estruturas Monofásicas de Redes de Distribuição Aéreas Compactas frente a Impulsos Atmosféricos Padronizados**”. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

LIMA, G. S.; GOMES, R. M.; FILHO, R. E. S.; DE CONTI, A.; SILVEIRA, F. H.; VISACRO, S.; SOUZA, W. A. “**Impulse Withstand Voltage of Single-Phase Compact Distribution Line Structures Considering Bare and XLPE-covered Cables**”. **Electric Power Systems Research**, v. 153, p. 88-93, 2017a.

LIMA, G. S.; DE CONTI, A.; SOUZA, R. E.; GOMES, R. M.; SILVEIRA, F. H.; VISACRO, S. “Test of Statistical Procedures for Determining the Impulse Withstand Voltage of a Three-Phase Compact Line Structure Considering Bare Cables”. **International Symposium on Lightning Protection (XIV SIPDA)**, Natal, Brazil, 2017b.

NAKAMURA, K.; MC KENNY, P. J. ; HAMAMM, M. S. A. A. ; ADAMS, G. ; FERNANDES, R. ; RUSHDEN, F. “Impulse Breakdown Characteristics of 13.2 kV Covered Conductor Insulator/Tie Configurations”. **IEEE Transactions on Power Delivery**, v. 1, n. 14, p. 250-258, 1986.

RUCKER, A. “Improving Statistical Rigor in Defense Test and Evaluation: Use of Tolerance Intervals in Designed Experiments”. **Defense ARJ**, v. 21, n. 4, p. 804-824, 2014.

SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. "An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples)". **Biometrika**, v. 52, n. 3-4, p. 591-611, 1965.

SOUZA, W. A.; SILVA, F. A. M. ; DIAS, L. F. ; SILVEIRA, F. H. ; VISACRO, S. ; DE CONTI, A. "A Discussion on the Electrical Performance of compact Distribution Overhead Lines". **International Conference on Grounding and Earthing, Manaus, Brasil, 2014.**

SOUZA, R. E.; GOMES, R. M. ; LIMA, G. S. ; SILVEIRA, F. H. ; DE CONTI, A. ; VISACRO, S. "A Study on the Impulse Breakdown Behavior of Covered Cables of Compact Distribution Lines". **International Conference on Grounding and Earthing, Porto de Galinhas, Brasil, 2016.**

SOUZA, R. E.; SILVEIRA, F. H. ; GOMES, R. M. ; LIMA, G. S. ; DE CONTI, A. ; VISACRO, S. "Influence of Cable Insulating Material on the Impulse Withstand Voltage of a Single-Phase Compact Distribution Line Structure". **International Symposium on Lightning Protection (XIV SIPDA), Natal, Brazil, 2017.**

SOUZA, R. E.; GOMES, R. M. ; LIMA, G. S. ; SILVEIRA, F. H. ; DE CONTI, A. ; VISACRO, S. "Analysis of the Impulse Breakdown Behavior of Covered Cables used in Compact Distribution Lines". **Electric Power Systems Research**, v. 159, p. 24-30, 2018.

SOUZA, R. E.; SILVEIRA, F. H. ; GOMES, R. M. ; LIMA, G. S. ; DE CONTI, A. ; VISACRO, S. "Characterization of the effect of the insulating material of covered cables on the impulse breakdown behavior of single- and three-phase compact distribution lines". **Electric Power Systems Research**, v. 172, p. 161-166, 2019.

STEVEN, K. "Intuitive Probability and Random Processes Using Matlab". **Kingston, Springer, 2006.**

VISACRO, S. "**Descargas Atmosféricas: Uma Abordagem em Engenharia**". São Paulo, SP: Artliber Editora Ltda, 2005.

WALD, A.; WOLFOWITZ, J. "Tolerance Limits for a Normal Distribution, Annals of Mathematical Statistics". **Annals of Math. Statistics**, v. 17, n. 2, p. 208-215, 1946.

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

CAPÍTULO 10

DIVERSIDADES GERAIS – EFETIVIDADE E CIDADANIA

*Luiz Carlos Garcia
Nayara Maria de Lima*

1. Introdução

Talvez não seja demais dizer que nunca se falou tanto em diversidade quanto na atualidade, pena que se fala majoritariamente de forma errada. Diz-se errado, pois a temática é apresentada ora como uma ameaça à sociedade organizada, ora com valores e estigmas que tornam o debate insustentável. Mas não se está diante apenas de investigação acadêmica, mas de conceitos e discursos que repercutem de forma direta e efetiva na vida de muitas pessoas.

Os discursos de naturalização, que trazem como essenciais uma série de dados que possuem conotação sociocultural, acabam por fomentar violência e discriminação, gerando na sociedade uma série de padrões fortemente seguidos e incentivados. Isso produz um ciclo formacional extremamente difícil de ser rompido e que pauta as características daqueles que serão considerados “normais” e por exclusão, todo aquele/aquela que não se enquadra nesse padrão será marginalizado.

Tais construções ocorrem desde a primeira infância, quando muito cedo se separa quais são as formas com que meninos e meninas – segundo uma interpretação do genital com o qual tal indivíduo nasceu – devem se portar, atitudes a serem tomadas, vestimentas, pessoas com as quais devem se relacionar e assim o será até o final de suas vidas. E muitas vezes o ambiente escolar não consegue romper com tais questões, sendo inclusive um ambiente de reprodução dessa exclusão e manutenção desse status.

Muitas são as vítimas desses processos sociais de exclusão. Desde homens e mulheres cisgênero e heterossexuais que acabam por recalcar seus desejos e aspirações para se enquadrar no padrão. E principalmente pessoas que já não se enquadram, que não se colocam nessas “caixinhas sociais” e acabam por romper com isso, com o próprio corpo e sexualidade, como é o caso das pessoas transexuais, não-binárias, bissexuais, homossexuais, *queers*, dentre outras infinitas possibilidades que comporta a fluidez da identidade de gênero e sexual do ser humano.

O segundo grupo acima apontado também chamado de comunidade LGBTQIA+ padece com a ausência de real respeito e compreensão sobre a diversidade. Os números são estarrecedores: mais de 70 países no mundo possuem leis que em alguma medida criminalizam a homossexualidade, em alguns casos com pena de morte e/ou prisão perpétua; é muito comum estupro corretivos praticados contra mulheres lésbicas; o Brasil é o país do mundo que mais mata pessoas transexuais, tanto que a expectativa de vida dessa população é atualmente de 33 (trinta e três) anos em nosso país; travestis ainda estão alijadas do mercado de trabalho tendo que atuar predominantemente na prostituição pela completa ausência de possibilidades. Esses são alguns exemplos – de muitos outros e igualmente violentos – que servem para ilustrar a urgência de se problematizar o tema da diversidade de forma real e voltada para a proteção dessas pessoas.

É nesse contexto que nasce o projeto DIVERSIDADE GERAIS, no IFMG *campus* Ribeirão das Neves, objetivando levar, para toda a comunidade acadêmica e para o município em geral, informações acerca dessa população e dos diversos temas que gravitam em torno da questão da diversidade, além de analisar os aspectos gerais e produzir conhecimento de qualidade, comprometido com a promoção e efetivação dos direitos de todos. Afinal, lutar pela liberdade de um é lutar por liberdade. Toda uma sociedade ganha quando se garante direitos para um.

Para tanto, o projeto Diversidade Gerais – Efetividade e Cidadania nasce com o objetivo de trazer para o debate entre acadêmicos do IFMG – docentes, pós-graduandos, graduandos e alunos do ensino médio – e para a comunidade do município de Ribeirão das Neves o tema diversidade de gênero e sexual. Isso com o objetivo de suscitar as muitas questões que envolvem a ideia, de forma científica, socialmente relevante e em consonância com a construção de uma sociedade plural e atenta ao respeito dos Direitos Humanos. Temas que fazem parte desse universo, tais como: identidade de gênero, identidade sexual, violência simbólica, masculinidade tóxica, dentre outros, serão debatidos e enfrentados, bem como discussões aprofundadas sobre violência e discriminação, como forma de violação direta à dignidade da pessoa humana e, portanto, de não efetivação dos Direitos Humanos.

Por derradeiro, objetiva-se levar informação acerca da temática diversidade e de como processos excludentes são naturalizados e incorporados no cotidiano, de modo a muitas vezes passarem como algo normal. Busca-se discutir, junto a moradores de Ribeirão das Neves e à comunidade acadêmica do IFMG, como a violência de gênero e de identidade sexual estão presentes e violam direitos, bem como apontar caminhos normativos e institucionais para se buscar o rompimento desse ciclo de violência.

2. Fundamentação teórica

Falar de diversidade é buscar constantemente a desconstrução de todo um sistema cultural que exclui e agride aqueles que não se enquadram em determinado padrão. A maior dificuldade reside exatamente no fato de que somos criados numa cultura binária e que simplesmente ignora as múltiplas possibilidades existentes em todas as esferas de compreensão e manifestação humana. Vive-se em uma sociedade na qual a heteronormatividade e o machismo ditam as normas de comportamento. Cabe ressaltar que, desde a primeira infância, somos ensinados a naturalizar o que não é natural (SCOTT, 1998).

Neste sentido, o processo de naturalização consiste em atribuir um determinado comportamento – cultural ou socialmente construído – contornos quase biológicos. E qual o ganho com isso? O “ganho” ou o objetivo de se naturalizar pode ser uma forma de manutenção de um poder hegemônico pela invisibilização (exclusão) de alteridades, o que viabiliza os processos de controle, considerando que é mais fácil haver controle num sistema binário do que num sistema de possibilidades múltiplas.

Vencer a realidade de exclusão e violência a qual esse grupo é submetido é dever de toda a sociedade e um imperativo para todas as instituições de ensino, haja vista a invisibilização dessas pessoas que sofrem discriminação no ambiente escolar, de trabalho, na própria família e que por diversas vezes não possuem qualquer apoio. Até porque as próprias formações que possuem, somadas ao bombardeamento de informações heteronormativas e cisdirecionadas, levam ao sofrimento psicológico dessas pessoas na crença que de fato são pessoas menores e menos merecedoras de respeito e direitos.

Por meio dessa naturalização, criou-se um pressuposto de que aqueles que pertencem à comunidade LGBTQ+ são pessoas de segunda categoria, não merecendo, por parte da sociedade ou do poder público, qualquer espécie de atenção ou zelo. Direitos básicos como ir e vir ou livre planejamento familiar são negados a essas pessoas. Por que são negados? São em decorrência de a ideia de ir e vir carecer de razoabilidade social para se desenvolver.

Outrossim, um homossexual – gay ou lésbica – uma pessoa transexual ou travesti, corre risco real simplesmente por existir e viver a sua vida de acordo com o que lhe define e caracteriza. Em que pese na atualidade ser possível o casamento entre pessoas do mesmo sexo no Brasil, por força da decisão do Supremo Tribunal Federal – STF – e da resolução nº 145 do Conselho Nacional de Justiça – CNJ – ainda há cartórios que se negam a cumprir a decisão, membros do Ministério Público que se opõe à habilitação do casamento. Frise-se ainda que não se trata de lei – enquanto ato típico do Poder Legislativo – sendo, portanto, frágil no Ordenamento Jurídico Brasileiro.

No mesmo sentido foi a decisão do STF em sede de julgamento da Ação Direta de Inconstitucionalidade por Omissão nº 26 – ADO nº 26 – e

do Mandado de Injunção nº 4.733, em que foi determinado pelo pleno da Corte Constitucional que a homotransfobia – atitude de preconceito contra homossexuais, transexuais e travestis – fosse punida de acordo com a Lei de Racismo – Lei nº 7.716 de 1989. Deste modo, a discriminação por orientação sexual e de gênero passa, desde o ano de 2019, a ser criminalizada no Brasil.

Extremamente recente foi a decisão do Supremo – Ação Direta de Inconstitucionalidade 5543 – ADI 5543 –, sobre uma outra temática que afeta a população LGBTQ+, que foi a inconstitucionalidade da Resolução RDC 34 de 2014 que manteve o que trazia a portaria 2.712 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – na qual era proibida a doação de sangue por homens que haviam mantido relação sexual com outro homem no lapso temporal de um ano. Em que pese haver exames que detectam infecções sexualmente transmissíveis – IST – e teoricamente todo o sangue doado ser testado, por considerar que o gay pertence ao grupo de risco para o HIV – sendo que a literatura médica aponta que não se deve mais falar em grupo de risco, mas em comportamento de risco, o julgamento ocorreu no dia 01 de maio de 2020, pelo plenário eletrônico do STF, essas pessoas poderiam ter seu sangue negado por hospitais e hemocentros.

Os apontamentos acima feitos, além de demonstrar cabalmente como muito ainda há que se construir no sentido de promoção desse grupo socialmente vulnerável, demonstram a necessidade de projetos que levam tais informações sobre a realidade jurídica atual, buscando assim a efetivação de seus direitos. Quantos homens e mulheres homossexuais não têm a exata noção do que configura um ato homofóbico? Quantas pessoas heterossexuais também não possuem tal referência? Ou seja, informar sobre tais questões é de suma importância para se chegar de fato a efetividade destes e outros direitos e, assim, promover de maneira real a cidadania e dignidade desses grupos.

3. Procedimentos metodológicos

Por meio dos perfis e panoramas levantados junto aos projetos sociais e aos membros do projeto, e em conjunto com essas lideranças sociais, foi realizado o recorte sobre qual a melhor e mais adequada abordagem para o público. Desta forma, efetivou-se a perspectiva metodológica da pesquisa-ação, em que se consideram as reais necessidades do público a quem a ação se direciona e sua participação na construção das atividades de maneira horizontalizada.

Sendo assim, a metodologia utilizada foi em forma de oficina temática, ou seja, com ação expositiva orientada por um professor e protagonizada pelos alunos, utilizando materiais audiovisuais e impressos, com conceitos, dados numéricos, relatos de caso, de modo a sensibilizar o público-alvo para a questão. O foco foi suscitar e incentivar o debate para a máxima participação.

Para tal, os discentes realizaram um trabalho de pesquisa, além de reuniões periódicas para elaboração do material de trabalho e das oficinas em si, pautados pelos princípios da pesquisa-ação junto ao público-alvo.

4. Desenvolvimento

A sociedade evoluiu e, com ela, as regras que compõem o ordenamento jurídico devem seguir essa evolução. Neste sentido, felizmente, a homossexualidade não pode mais ser considerada como doença ou distúrbio mental, uma vez que se trata da orientação sexual das pessoas, que devem ter seu direito à liberdade de expressão protegido. Assim, a homofobia é uma violação do direito humano à liberdade de expressão individual e configura comportamento discriminatório, preconceituoso e imoral.

Os grupos minoritários, no caso em tela, as minorias sexuais, tendo o direito a não discriminação quanto à orientação sexual amparado pelo legislador e havendo o reconhecimento constitucional de suas relações, terão, efetivamente, sua inclusão democrática e o tratamento igualitário e protetivo.

Neste sentido, o respeito às diversidades existentes entre cada ser humano constitui o fundamento de uma sociedade democrática que, como tal, identificando a singularidade de cada pessoa e a complexidade que disso resulta, garante-a os direitos e as condições que, de fato, são inerentes a qualquer sujeito.

Para além, o direito à vida privada e à intimidade é relacionado a relações afetivas, profissionais, familiares, podendo afirmar que a orientação sexual e a identidade de gênero, ainda que de maneira correspondente, são incluídas nesses direitos, os quais também são invioláveis, cabendo repúdio a todo e qualquer ato que os suprima.

4.1 A homossexualidade na história: aspectos religiosos e médicos

O termo homossexual foi criado por Karl-Maria Kertbeny em 1968, jornalista austro-húngaro. Etimologicamente, compõe-se pela raiz da palavra grega “homo”, que significa “semelhante” ou “igual”, e pela palavra “sexual”, da palavra latina “*sexus*” que vem a ser “sexo”. Trata-se, portanto, da manifestação da sexualidade e/ou afetividade humana, entre pessoas do mesmo sexo e diz respeito a uma orientação sexual, em outras palavras, refere-se à inclinação do desejo afetivo e erótico do indivíduo.

A homossexualidade, aparentemente, sempre esteve presente na história da sociedade, é considerada tão antiga quanto à heterossexualidade, segundo o poeta e escritor Goethe, citado por Paulo Roberto Iotti Vecchiatti em sua obra. O que singularizava as orientações sexuais, distinguindo as, era tão somente

o tratamento que lhes era designado nos diferentes momentos históricos, pelas diversas culturas difundidas à época, de comportamento absolutamente natural, transformou-se mais tarde, em pecado e, posteriormente, em crime, oscilando entre períodos de aceitação e estigma.

A naturalidade com a qual a homossexualidade era tratada nas sociedades primitivas demonstra sua institucionalização por aqueles povos, uma vez que os valores tribais estimulavam a bissexualidade como uma prática necessária ao desenvolvimento do seu povo. Era através do amor entre homens, decorrente das práticas sexuais entre um mestre e um discípulo, referenciando-se à Grécia Antiga, que este último atingia a sua masculinidade e alcançaria a fertilidade necessária à procriação, em relacionamentos que tinham como finalidade o desenvolvimento e amadurecimento do discípulo, no que concernem as práticas e costumes do seu povo.

Contudo, a aceitação e estímulo que envolvia a homossexualidade neste contexto histórico, eram outrora substituídos por diferenciações necessárias aos agrupamentos sociais, ditando regras de segregação baseadas, sobretudo, no papel sexual exercido por um homem no âmbito do seu relacionamento privado.

Para além, o homem era tido como aquele que exercia o ato sexual passivo, subjugado ao patamar de rebaixamento destinado à mulher, que era vista como simples meio de reprodução e mão de obra, desprezada em um contexto sexista.

O problema, neste ponto, percebe-se não estar relacionado com a homossexualidade em si, mas com o rebaixamento do homem ao papel que se acreditava ser originalmente feminino, não merecendo, portanto, ser o homem reconhecido por sua virilidade.

A supremacia masculina nestas organizações sociais também é demonstrada quando estuda a relação entre duas mulheres, que embora existente à época, não era reconhecida socialmente, devido ao entendimento difundido entre os povos de que a sexualidade feminina só poderia ser exercida em conjunto com um homem, sendo este indispensável para sua prática.

Na Grécia, a grande peculiaridade somada à cultura da pederastia institucionalizada, presente desde as sociedades primitivas, era ideia que a relação sexual entre dois homens era capaz de promover-lhes uma vasta transmissão de conhecimento. Havia a difusão da ideia de livre escolha e desejo entre os sexos. Assim, Regis Fernandes de Oliveira defende que:

Os gregos eram bissexuais, não tinham a visão dualista do comportamento sexual como dois tipos de comportamento radicalmente diferentes, eles aceitavam o amor ao seu próprio sexo e o amor pelo sexo oposto. Não havia uma linha de demarcação. Em outras palavras, um grego podia, simultânea ou alternadamente, amar um rapaz ou uma moça. (OLIVEIRA, 2015).

A “bissexualidade” como um comportamento sexual que conjugava a possibilidade de ora amar um homem, ora uma mulher, foi uma constante também em Roma. Contudo, tal como ocorria sob a ótica das civilizações clássicas, o papel sexual exercido pelo homem em uma relação homossexual servia como fator de subjugação que o equiparava às mulheres, sob o argumento de que aquele abria mão de sua masculinidade, ao assumir o papel passivo de uma relação sexual entre dois homens. Contudo, caso fosse possível que o homem demonstrasse sua eficiência em outras atividades consideradas aptas a consubstanciar sua masculinidade, tal punição poderia ser afastada de pleno.

Observa-se, por mais um momento, que o que estava em pauta não era a homossexualidade em si, mas novamente, o rebaixamento a que se acreditava estar o homem se submetendo, ao exercer um papel sexual inerente ao sexo feminino, razão pela qual Paulo Roberto Iotti Vecchiatti aponta o machismo como a origem mais remota da homofobia (preconceito e/ou discriminação contra homossexuais).

Com o advento da religião monoteísta, que tinha como crença principal a existência de apenas um Deus, história e religião passaram a se confundir, forçou uma readequação do contexto através do qual naturalizava-se a homossexualidade, culminou em sua estigmatização.

A primeira das grandes religiões monoteístas, o Judaísmo originou-se por volta do século XVIII a.C, e sua crença ensejou a compilação de textos que posteriormente originaram o Antigo Testamento Bíblico e influenciou a religião cristã, alguns séculos depois. Os judeus, considerados pelo sentimento inequívoco de identidade cultural, condenavam a libertinagem sexual, definida como qualquer ato sexual realizado fora do casamento, ou que, realizado após o matrimônio, não tivesse por finalidade a procriação. E é neste sentido que se interpreta, erroneamente, que por coibir a relação sexual tida como libertina, o que a religião judaica estaria condenando seria a homossexualidade.

A homossexualidade, um comportamento sexual observado desde o mundo antigo, passa então a ser difundida como algo condenável e um mal a ser erradicado dos contornos sociais, o que foi posteriormente incorporado pela religião cristã, desenvolvida sob os paradigmas judaicos, após a vinda de Cristo, que repetia antigas disposições, o fez também em relação às condenações.

É, portanto, através da intercessão estatal, própria do regime teocrático, que se concretiza a concepção da homossexualidade como algo a ser combatido, o que era feito através dos reis e imperadores, que uma vez convertidos, passavam a editar leis criminalizando as práticas homossexuais a partir de interpretações descontextualizadas, punindo exemplarmente todo aquele que ousasse amar um igual. Restava, enfim, configurado na Idade Média, o modelo de discriminação em decorrência da orientação sexual, que seria pregado ao longo dos séculos.

Contudo, em que pese refutarem a já consolidada Igreja Católica em muitos aspectos, ratificaram a ideia de que apenas o ato sexual meramente procriativo e realizado no âmbito matrimonial estaria legitimado pela moral divina, o que, obviamente, excluía cabalmente a possibilidade de reconhecimento das relações homossexuais, ainda que pautadas no afeto.

No século XVIII, ainda sob a argumentação da defesa à liberdade sexual como uma forma de atingir a felicidade, o Iluminismo não foi capaz de romper com o estigma construído ao longo dos séculos, não conferindo à homossexualidade qualquer resquício de dignidade ou legitimidade, ainda que isso constitua uma aparente incoerência entre a teoria e prática à época do movimento cultural em comento.

O racionalismo, por sua vez, também negligenciou as relações homossexuais, rechaçando o argumento religioso de discriminação, para conferir à ciência o papel de justificar a segregação que vinha sendo perpetuada.

Ainda, tal prática que culminou para a difusão da homossexualidade não como um pecado contra Deus, mas como uma doença, passível de cura e sujeita a tratamento, não obstante, a ausência probatória do seu caráter patológico.

A configuração da homossexualidade como um distúrbio sexual e mental corroborou para a perseguição de sua estigmatização, que vinha sendo promovida paulatinamente pela religião e pelo Estado, alternada e concomitantemente. A “patologização” do amor romântico entre iguais culminou em esdrúxulas tentativas de tratamentos clínicos e psiquiátricos, que objetivavam alterar as preferências e desejos dos pacientes homossexuais. Hipnose, castração, terapias reparativas e de aversão, lobotomia e aplicações de choques convulsivos compunham as “orientações médicas” da época.

Apenas ao final do século XIX que esta tórrida realidade passou a ser reconsiderada pelas principais organizações mundiais de saúde e, apenas em maio de 1990, a Organização Mundial de Saúde – OMS – retirou a homossexualidade de sua lista de doenças mentais, declarando que “a homossexualidade não constitui doença, nem distúrbio e nem perversão” e que os psicólogos não colaborarão com eventos e serviços que proponham tratamento e cura da homossexualidade.

Obviamente, assim como o processo de “encobrimento” da homossexualidade, iniciado pelas religiões monoteístas, não se deu de forma automática, também a desconstrução das concepções dirigidas ao tratamento dos homossexuais por longos séculos, sob a ótica cristã e legislativa, e posteriormente médica, não se operou de imediato.

A heterossexualidade foi e continua prevalecendo como a forma de expressão da sexualidade adequada ao Estado de Direito e, sobretudo, do Direito das Famílias, que estruturado sob a perspectiva patrimonialista e patriarcal, coloca à margem do ordenamento jurídico toda forma de

constituição familiar que divirja da família constituída exclusivamente pelo homem, mulher e filhos.

Assim, oculta-se as famílias formadas por pessoas do mesmo sexo, com ou sem filhos, oculta-se as famílias formadas por três ou mais pessoas que se relacionam afetiva e/ou sexualmente entre si, com ou sem filhos e, as pessoas que se autodeterminam sexualmente na relação com pessoa do mesmo sexo e do sexo oposto, além de tantas outras possibilidades de expressão singular da sexualidade, cuja proteção do Estado é fundamental à consecução de direitos civis pretendidos por esses agrupamentos sociais diversos.

Cabe ao Judiciário o dever de conferir eficácia a esses relacionamentos, conferindo aos sujeitos direitos individuais e sociais, em virtude da família composta, sobretudo, no momento de sua dissolução por autodeterminação dos sujeitos que assim desejarem ou, sobrevivendo o óbito de qualquer deles, para fins sucessórios e previdenciários.

4.2 Gênero e identidade sexual – uma história de violência

Vive-se no Brasil, na atualidade, momentos que mesclam de maneira intensa ganhos no que tange à liberdade sexual e verdadeiros ataques e avanços conservadores. Fala-se do Congresso mais conservador desde a Ditadura Militar no Brasil, o que repercute diretamente nos avanços ou retrocessos que a legislação e políticas públicas acabam por atender.

A naturalização de condutas – que aborda como sendo inerente a determinada condição, principalmente a ideia de gênero ou orientação sexual, características que são socialmente construídas – somada a um histórico que tratou a homossexualidade como pecado, como doença, como crime, acaba por sustentar condutas violentas até hoje no Brasil e no mundo.

Durante a Idade Média, a homossexualidade foi demonizada pela igreja católica, que perseguiu homossexuais por meio da inquisição (DIAS, 2012). Com a perda de espaço no cenário político da Igreja Católica, a homossexualidade saiu de cena, deixando de ser encarada como algo a ser perseguido pela máquina estatal, até então atrelada diretamente à religião. Entretanto permaneceu como algo moralmente inaceitável e que deveria ser coibido tanto pela família, heterossexual, patrimonialista e patriarcal, como pelos órgãos do Estado que não reconheciam a estas pessoas quaisquer tipos de direitos.

Se anteriormente a homossexualidade era vista como maldição, como ato pecaminoso, passa a ser identificada como distúrbio, sendo incorporada como transtorno sexual na Classificação Internacional de Doenças – CID, no ano de 1975, como patologia que, portanto, deveria ser tratada. Apesar de atualmente já ser uníssono na psiquiatria bem como na psicologia que a homossexualidade não é uma patologia, haja vista que no ano de 1995 deixou

de fazer parte da CID perdendo o sufixo “ismo” que quer dizer doença e adotando o sufixo “dade” que define jeito de ser, isso dez anos após indicação da OMS quanto ao fato de não ser a homossexualidade uma doença, ainda há pessoas que apontam o caminho de tratamentos tanto com medicamentos quanto com terapia para “curar” a homossexualidade (MOREIRA, 2017).

Por muito tempo, a homossexualidade foi considerada uma perversão, ou seja, um desvio psiquiátrico relacionado à sexualidade. Porém, diversos estudiosos da mente humana e dos fenômenos a ela relacionados, como Sigmund Freud, já assinalavam para o fato de não se tratar de um quadro de distúrbio e sim de uma manifestação da sexualidade. Freud adota a teoria de que todos os seres humanos, bem como os animais, são aprioristicamente bissexuais, sendo uma predisposição biológica ora para o sexo oposto, ora para o mesmo sexo (ROUDINESCO, 1998).

Há ainda estudos, especialmente no campo da antropologia, que apontam a homossexualidade como uma questão influenciada também por aspectos culturais, assim como os demais aspectos da subjetividade humana como identidade e prática sexual. Independentemente de ser algo biologicamente determinado ou socialmente influenciado, o fato é que definitivamente a homossexualidade não está no campo das patologias.

No ano de 1973, a Associação Psiquiátrica Americana – APA, retirou a homossexualidade da lista de doenças mentais. No Brasil, no ano de 1985, o Conselho Federal de Medicina – CFM, retirou a homossexualidade da condição de desvio sexual. O Manual Diagnóstico E Estatístico de Transtornos Mentais – DSM-IV, também retirou a homossexualidade da classificação de transtorno mental. Neste documento, são identificados todos os transtornos mentais por meio de códigos e serve de orientação para a classe médica. Finalmente no ano de 1993, a Organização Mundial da Saúde – OMS, retirou o termo homossexualismo e adotou a expressão homossexualidade. Em 1995, a última versão da Classificação Internacional das Doenças – CID, o termo homossexualismo deixou de constar nos diagnósticos. E houve também no ano de 1999 uma resolução do Conselho Federal de Psicologia – CFP, proibindo qualquer tipo de ação que favoreça a patologização da homossexualidade (TONIETTE, 2017).

Recentemente, essa questão do tratamento para a “cura” da homossexualidade foi retomada por meio de um projeto de decreto legislativo – PDL 243/2011 (BRASIL, 2013), apresentado por um deputado federal e, inclusive, aprovado pela Comissão de Direitos Humanos e Minorias da Câmara dos Deputados – CDHM, isso obviamente por haver na citada comissão uma composição quase total de membros da bancada religiosa, havendo, portanto, um claro movimento religioso no aludido projeto. O objetivo era alterar a resolução do Conselho Federal de Psicologia que faz a proibição do tratamento

da homossexualidade, vez que esta não é mais considerada doença tanto pelos psiquiatras quanto pelos psicólogos como já fora dito anteriormente.

Trata-se de movimento que significa verdadeiro retrocesso diante de tudo que já foi discutido, pesquisado e concluído acerca do tema. Tal projeto não chegou a ser votado em plenário, pois foi retirado da pauta a pedido daquele que o apresentou, diante de pressões exercidas por órgãos de defesa dos direitos LGBT, como do próprio Conselho Federal de Psicologia, outros parlamentares e de manifestações de civis nas ruas reivindicando o arquivamento dessa verdadeira aberração legislativa.

Com as mudanças sociais sofridas e consequente implicações para o homossexual e as relações homoafetivas, além de mudanças no próprio ordenamento jurídico que modificaram a forma de se ler as leis, levando a uma interpretação mais inclusiva e mais preocupada com a promoção da dignidade do cidadão, houve um razoável avanço no que diz respeito aos direitos dos homossexuais e a tutela das relações homoafetivas.

4.3 A violência diária contra a comunidade LGBT – homotransfobia em números

Estupros corretivos contra lésbicas. Transexuais que não podem usar banheiros com os quais se identificam. Gays que são xingados desde a infância. A violência contra a comunidade LGBT no Brasil é algo corriqueiro e muitas vezes encarado com naturalidade pela sociedade. Quando se analisa a questão da violência sob a ótica de teorias feministas e de gênero também denominadas de Teorias Queer – Joan Scott (1988), Sara Salih (2001), Judith Butler (2017) – é notório que as condutas ocorrem em razão da manutenção de estereótipos marginalizados, relacionados à orientação sexual e identidade de gênero. Ou seja, numa ideia hegemônica e padronizada de sexualidade, todo aquele e aquela que não se enquadra, é considerado um desviante e merecedor muitas vezes de condutas agressivas.

O Brasil é o país do mundo que mais mata transexuais, segundo o grupo Transgender Europe, entre 2008 e 2014, foram assassinadas no Brasil 604 travestis e transexuais. Este número coloca o país como o mais transfóbico do mundo. Os crimes são caracterizados por uma violência extrema, como o caso recente de tortura e assassinato de Dandara, amplamente noticiado, pois os assassinos filmaram todo o processo. Isso denota uma total despreocupação com qualquer ideia de punibilidade pelo ato cometido.

Condutas violentas contra essas minorias sexuais é algo endêmico. O site de notícias G1, juntamente com a Delegacia de Crimes Raciais e Delitos de Intolerância – DECRADI – fez um levantamento sobre o mapa da violência no estado de São Paulo. Em dez anos, 465 vítimas fizeram boletins

de ocorrência acerca de crimes motivados por homofobia no estado (2017). Importante salientar que tais números são aqueles que foram registrados em razão da denúncia, havendo ainda os casos que não são denunciados, seja pela opressão social sofrida por tais grupos, ou mesmo pelo cometimento de tais crimes ocorrer por parte de pessoas próximas, como familiares.

Assim como a ideia de feminino, o masculino também é construído. Logo, há formas pelas quais o indivíduo se reconhece e é reconhecido como homem: o perfil traçado pela mídia, o reconhecimento do grupo e a reação despertada (KORIN, 2001). A ideia de masculinidade é algo que supera de maneira clara o indivíduo homem. E isso é um vetor de violência contra grupos que coloquem – ainda que meramente por serem da maneira com que se identificam – algum tipo de questionamento a essa dita masculinidade. Tal análise vai no sentido de que este indivíduo não é, a priori, detentor dessa masculinidade.

Na verdade, ele é desde sempre formado para atender aos ditames que essa ideia social estabelece. Não se tem apenas um tipo de homem, e, portanto, seria lógico não se ter apenas um formato de masculinidade. Entretanto, a prática cultural, alicerçada em uma série de signos e significantes, acaba por estruturar uma realidade na qual só é reconhecido e reverenciado enquanto homem – detentor dessa ideia quase mítica de masculinidade – aquele que segue o que esta estabelece. Assim cria-se a ideia de uma masculinidade hegemônica. Neste sentido assevera Robert W. Connell e James W. Messerschmidt,

A masculinidade hegemônica se distinguiu de outras masculinidades, especialmente das masculinidades subordinadas. A masculinidade hegemônica não se assumiu normal num sentido estatístico; apenas uma minoria dos homens talvez a adote. Mas certamente ela é normativa. Ela incorpora a forma mais honrada de ser um homem, ela exige que todos os outros homens se posicionem em relação a ela e legitima ideologicamente a subordinação global das mulheres aos homens (CONNELL; MESSERSCHMIDT, 2017).

Deste modo, o que se vivencia é uma masculinidade hegemônica que determina padrões muito fechados do “ser homem” e tais padrões passam não só por condutas dos homens em relação a si mesmo, mas especialmente no desprezo por tudo que faz referência ou contato com o feminino. É exatamente na ideia de uma inferioridade presumida da mulher em relação a todo e qualquer homem – e a própria ideia de masculino enquanto essência – que serve de base para se justificar a conduta perniciosa de homens em relação às mulheres, aos transexuais e aos homossexuais. Pois, quando um homem se aproxima da ideia de feminino – seja por estilo de roupa, forma de falar ou pelo

ato de estar com outro homem – ele está colocando em xeque toda a ideia de masculinidade e, portanto, merece ser marginalizado, quando não eliminado.

4.4 Implicações das sexualidades divergentes

A efetivação de um projeto Democrático de Estado em uma sociedade factualmente plúrima, impende a tutela a livre autodeterminação sexual, corolário do direito à igualdade e liberdade, garantidos pelo artigo 5º, *caput*, da Constituição Federal de 1988, uma vez que “apenas com o reconhecimento de liberdades iguais a todos indivíduos é que a legitimidade do direito se torna realidade”, o que significa ao indivíduo “cada vez mais, poder realizar, sem interferências de qualquer gênero, as próprias escolhas individuais, mais, o próprio projeto de vida, exercendo-o como melhor convier”.

A orientação sexual, como expressão da autodeterminação sexual, sugere não coadunar, portanto, com a ingerência da ordem pública, compreendida como “o complexo dos princípios e dos valores que informam a organização política econômica da sociedade, numa certa fase da sua evolução histórica, e que, por isso, devem considerar imanentes no ordenamento jurídico que vigora para aquela sociedade, naquela fase histórica”, sendo assim, espaço de livre manifestação da subjetividade existencial e singularidade humana.

O sujeito de direitos, enquanto ser autônomo e distinto, tem no livre exercício de sua sexualidade a sua condição de vida digna, peculiar e inviolável, sendo incontroverso que, nos dizeres de Maria Berenice Dias:

Ninguém pode se realizar como ser humano, se não tiver assegurado o respeito ao exercício da sexualidade, conceito que compreende tanto a liberdade sexual como a liberdade de livre orientação sexual. O direito a tratamento igualitário independente da tendência sexual. A sexualidade integra a própria natureza humana e abrange a dignidade humana. Todo ser humano tem o direito de exigir respeito ao livre exercício da sexualidade. Sem liberdade sexual, o indivíduo não se realiza (DIAS, 2017).

Diante do exposto, exemplifica-se a interpretação do direito civil na perspectiva de sua personalização, em observância à liberdade de autodeterminação sexual, a partir das decisões emanadas do poder judiciário, sobretudo, a partir do ano de 2010.

4.4.1 Análise da ADI 4.277 (julgada em conjunto com a ADPF 132) pelo STF que reconheceu a união estável entre pessoas do mesmo sexo

O julgamento conjunto da Ação de Descumprimento de Preceito Fundamental – ADPF, nº 132 e da Ação Direita de Inconstitucionalidade – ADI,

nº 4277, no dia 04 e 05 de maio de 2011³³ pelo Supremo Tribunal Federal – STF representou a consolidação da revolução paradigmática proposta pela Constituição da República de 1988, e até então restrita às inspirações doutrinárias, culminando no reconhecimento jurídico das uniões homoafetivas, conferindo-lhes os mesmos direitos atribuídos à união estável entre um homem e uma mulher, atribuindo-lhes o *status familiae*.

Apresentada ao Supremo Tribunal Federal brasileiro, pelo Governador do Rio de Janeiro, Sérgio Cabral, em fevereiro de 2008, a ADPF, nº 132, postulou interpretação conforme a Constituição, para garantir a aplicabilidade do artigo 1.723 do Código Civil de 2002, às uniões homoafetivas, solicitando ao STF que fosse interpretado também à luz constitucional, o Estatuto dos Servidores Cíveis do Estado do Rio de Janeiro, declarando as decisões judiciais denegatórias de equiparação jurídica das uniões homoafetivas às uniões estáveis, como uma violação explícita de direitos fundamentais, sendo posteriormente recebido como ação direta de inconstitucionalidade, mantendo o objeto do pedido.

No ano seguinte, em julho de 2009, a Procuradoria Geral da República propôs a ADPF número 178 que terminou sendo recebida pelo então Presidente do STF, Ministro Gilmar Mendes, como a ADI número 4277, que postulou pela obrigatoriedade da declaração de reconhecimento da união homoafetiva como entidade familiar, desde que preenchidos os requisitos necessários para configuração da união estável heterossexual, sendo-lhes estendidos os mesmos direitos e deveres, próprios desta entidade familiar.

O julgamento, acompanhado com grande expectativa, obteve decisão favorável ao reconhecimento das uniões homoafetivas como entidade familiar, por unanimidade, cujo voto do Relator o Ministro Ayres Britto, foi acompanhado pelos Ministros Luiz Fux, Ricardo Lewandowski, Joaquim Barbosa, Gilmar Mendes, Marco Aurélio, Celso de Mello, Cezar Peluso e pelas Ministras Cármen Lúcia Antunes Rocha e Ellen Gracie.

Contudo, no que concerne a fundamentação da decisão, os Ministros Ricardo Lewandowski, Gilmar Mendes e Cezar Peluso, convergiram no particular entendimento da impossibilidade de enquadramento da união homoafetiva nas espécies de família constitucionalmente estabelecidas, mas que era possível seu enquadramento como entidade familiar, com sustentáculo nos direitos fundamentais e caráter meramente exemplificativo do artigo 226 da Constituição Federal de 1988, sem embargo, reconheceram a união entre parceiros do mesmo sexo como uma nova forma de entidade familiar. Não obstante a divergência, o resultado foi uníssono: as uniões homoafetivas finalmente alçaram o status de entidade familiar, na modalidade de união estável, invocando toda gama de direito e deveres a ela inerentes.

4.4.2 Análise do Recurso Especial de número 1.183.378, julgado pelo STJ, que permitiu a habilitação para o casamento civil entre duas mulheres

Após a decisão do STF no julgamento conjunto da ADPF, número 132 e ADI, número 4277, que declarou a aplicabilidade do regime da união estável às uniões entre pessoas do mesmo sexo, casais homoafetivos passaram então a pleitear o reconhecimento jurídico ao casamento entre pessoas do mesmo sexo, provocando uma verdadeira celeuma em âmbito doutrinário e judicial.

Observemos que o Código Civil de 2002 não possui uma definição de casamento como sendo a união entre homem e mulher. A Constituição Federal de 1988 tampouco traz uma definição de casamento ou impõe a diversidade de sexos como requisito para a existência e validade matrimonial.

Seria em decorrência da locução “homem e mulher”, presente em diversos dispositivos, ao exemplo dos artigos 1.514, 1.535 e 1.565, ambos do Código Civil de 2002, que se defendeu, por muito tempo, que esta seria a única forma de constituição válida do casamento civil, uma presunção interpretativa em detrimento das novas entidades familiares, resultado da herança histórica advinda da concepção do matrimônio como um meio de legitimar as relações sexuais entre um homem e uma mulher, o que não coaduna com a família hodierna.

Ademais, sendo possível a constituição de uma união estável por um casal homoafetivo, ao qual oficialmente foi conferido o status de entidade familiar, pelo STF, determina a ordem constitucional, que seja facilitada a sua conversão em casamento.

A decisão do STF, entretanto, não foi igualmente recepcionada pelos tribunais de instâncias inferiores, que continuavam decidindo, cada um conforme seus próprios precedentes acerca de entidade familiar e sua (in)aplicabilidade às uniões homoafetivas.

Diante disso, um casal de mulheres do Rio Grande do Sul, em que pese já configurada a união estável naquela união, tiveram o pedido de habilitação para o casamento negado em primeira e segunda instância, forçando o Superior Tribunal de Justiça – STJ, a decidir, em Recurso Especial, acerca da possibilidade do casamento civil entre duas pessoas do mesmo sexo.

Dentre os fundamentos e sob a égide do princípio da legalidade, do qual decorre o mandamento legal de que ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa, senão em virtude de lei, o casal sustentou não existir impedimento no ordenamento jurídico para o casamento entre pessoas do mesmo sexo, aplicando-se a regra de direito privado, segundo a qual é permitido o que não é expressamente proibido.

No julgamento do Recurso Especial, que ocorreu em outubro de 2011, o STJ entendeu, por maioria, dar provimento ao recurso, nos termos do voto do

Ministro Relator Luís Felipe Salomão, seguido pelos ministros Marco Buzzi, Maria Isabel Gallotti e Antônio Carlos Ferreira.

O colegiado, em apertada síntese, ao dar provimento ao recurso, entendeu que os artigos 1.514, 1.521, 1.523, 1.535 e 1.565 do Código Civil, não vedam expressamente o casamento entre pessoas do mesmo sexo. Ressaltando que os óbices relativos às expressões “homem e mulher” – presentes no Código Civil de 2002 e na Constituição Federal de 1988 – foram afastados por eles e pelo STF para permitir a caracterização da união estável entre pessoas do mesmo sexo. Ademais, o legislador poderia, se quisesse, ter utilizado expressão restritiva, de modo que o casamento entre pessoas do mesmo sexo ficasse definitivamente excluído da abrangência legal, o que não ocorreu.

O Ministro Raul Araújo, ao fundamentar pelo não conhecimento do Recurso Especial, entendeu que se tratava de matéria de cunho constitucional, enfatizando que as leis civis cumprem mero papel regulamentador da norma constitucional no que concerne a disciplina das espécies de entidades familiares expressamente reconhecidas pela Constituição Federal de 1988. Ele concluiu que somente ao Supremo Tribunal Federal competia deliberar sobre o mérito do Recurso Especial em exame, sendo o voto vencido no mérito.

4.4.3 O Conselho Nacional de Justiça e a Resolução 175/2013

Dando fim a esta cadeia normativa, em 14 de maio de 2013, o Conselho Nacional de Justiça, embasado nas recentes decisões proferidas pelo STF, no julgamento da ADPF número 132 do Rio de Janeiro e da ADI número 4.277 do Distrito Federal, e pelo STJ, no julgamento do Recurso Especial número 1.183.378 do Rio Grande do Sul, em maio e outubro de 2011, respectivamente, aprovou resolução proposta por seu presidente, o ministro do Supremo Tribunal Federal Joaquim Barbosa, nos seguintes termos:

Art. 1º – É vedada às autoridades competentes a recusa de habilitação, celebração de casamento civil ou de conversão de união estável em casamento entre pessoas de mesmo sexo.

Art. 2º – A recusa prevista no artigo 1 implicará a imediata comunicação ao respectivo juiz corregedor para as providências cabíveis.

Art. 3º – Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Tornando defeso aos cartórios de todo o Brasil negarem-se a celebração do casamento civil entre pessoas do mesmo sexo, ou negar-lhes o pedido de conversão de união estável em casamento, não obstante a identidade de sexo.

Em termos práticos, em que pese a inércia conveniente do legislativo em regular ou assegurar o pleno desenvolvimento das uniões homoafetivas, o judiciário, por meio de decisões reiteradas, tornou pacífico, ainda que somente

em sede judicial, o descabimento de negar a estas uniões o reconhecimento jurídico, seja pela segregação não coadunar com os princípios inerentes ao direito das famílias, e menos ainda com o Estado Democrático de Direito, ou seja, porque concluiu-se que a dignidade da pessoa humana, consagrada pela Constituição da República de 1988, não é aumentada nem diminuída em razão do uso da sexualidade, e que a orientação sexual não pode servir de pretexto para excluir família da proteção jurídica representada pelo casamento.

5. Resultados e discussão

Cumprе ressaltar que o projeto se utilizou de uma abordagem caracterizada por uma proposta e intervenções, em que as informações foram levadas em um processo dialógico e valorizando/incentivando a participação das pessoas na condição de interlocutores e não enquanto meros ouvintes. Será ampliado com uma discussão de bibliografia atinente aos temas, em reuniões digitais abertas ao público.

Para além, haverá a construção de material gráfico – no formato de cartilha, folder ou folheto – com linguagem coloquial, de modo a tornar a informação não só acessível, mas atrativa para as pessoas, abordando as alterações jurídicas recentes em relação à população LGBTQ+ e como isso impacta efetivamente a vida dessa comunidade e de toda a sociedade organizada.

Os resultados esperados e previstos abarcam os produtos técnicos, como as oficinas que serão ministradas e o material gráfico digital – cartilha, folders, folhetos – que serão confeccionados, também a própria edição dessas oficinas e eventos que podem vir a ser realizados – de acordo com as demandas e engajamento da população – e ainda produção científica compreendendo as análises realizadas pelos membros do projeto.

Insta salientar o quanto é necessário e preciso relembrar as raízes essencialmente libertárias do movimento LGBTQ, para que se construa uma agenda de promoção da cidadania das minorias sexuais sem se deixar seduzir pelo poder punitivo, mecanismo de controle das classes subalternas e que tem como base a vingança e o castigo. Entendemos que a população LGBTQ apenas gozará de sua cidadania plena quanto atingir a posição de sujeito de direito, subvertendo a posição de vítima da violência patriarcal e institucional que lhe é designada no sistema de justiça criminal brasileiro.

Para além, está em curso uma pesquisa sobre as ementas das instituições públicas de ensino nos cursos de Direito e Administração sobre disciplinas com a temática diversidade. Ainda neste sentido, tem-se que as pessoas marginalizadas são nitidamente tratadas como grupo de vulneráveis, que têm seus direitos humanos mais facilmente violados, ou são referidas como minorias,

consideradas inferiores e discriminadas pelos grupos majoritários, razão pela qual o referido projeto mostrou-se necessário, bem como efetivo, considerando que somos criados e pautados em uma cultura binária e que simplesmente ignora as múltiplas possibilidades existentes em todas as esferas de compreensão e manifestação humana.

6. Considerações finais

Considerando todo o exposto e a situação atual, em que ocorreram avanços para o público LGBTQ+ por meio de decisões judiciais – em especial as decisões do Supremo Tribunal Federal (STF) – que buscam garantir o acesso a direitos fundamentais para essa população, faz-se necessário que as pessoas que se enquadram no grupo, bem como a população em geral, acessem tais informações e tenham consciência do que foi construído. Ou seja, além de se discutir o pano de fundo cultural que leva à discriminação, serão trazidas diversas informações que correspondem a definições recentes no plano normativo que repercute de maneira direta em todo o tecido social.

Para além, é necessário estabelecer verdadeira rede entre os diversos agentes que atuam na temática em Minas Gerais e aqueles que estão diretamente envolvidos com o assunto nas comunidades. A busca por parcerias junto a órgãos como o Tribunal de Justiça de Minas Gerais – TJMG – que possui ações contra a discriminação; a Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais que também possui uma série de ações que apontam para o caminho da valorização da diversidade, além da própria Polícia Militar do Estado que em caso de violência são os primeiros a ter contato com essa população.

O direito de todas as minorias sociais possui como uma de suas características a historicidade, pois resultam da luta ao longo do tempo para sua conquista e posteriormente, por sua efetivação. Não podemos nos enganar, sempre haverá atores buscando a retirada desses direitos com base nos mesmos preconceitos e discriminações do passado, então compreender os fenômenos e fomentar uma educação comprometida com a diversidade é nossa maior arma.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Supremo Tribunal Federal – STF. **Ação Direta de Inconstitucionalidade por Omissão nº 26**. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=4515053>. Acesso em: 4 maio 2020.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal – STF. **Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 5543**. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=4996495>. Acesso em: 05 maio 2020.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal – STF. **Mandado de Injunção nº 4733**. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=4239576>. Acesso em: 04 maio 2020.

BUTLER, Judith. **Problemas de gênero: feminismo e subversão de identidade**. 13. ed. Trad. Renato Aguiar. Revisão Técnica. Joel Birman. Civilização Brasileira. Rio de Janeiro, 2017.

CONNELL, Robert W.; MESSERSCHMIDT, James W. Masculinidade hegemônica: repensando o conceito. **Revista Estudos Feministas**, Florianópolis, v. 21, n. 1, p. 241-282, maio 2013. ISSN 1806-9584. Acesso em: 15 dez. 2017.

DIAS, Maria Berenice. **União Homoafetiva: O preconceito e a Justiça**. 5. ed. Revista dos Tribunais. Barra Funda, SP. 2012.

ISNA. Sociedade Americana de Intersexo. **What is intersex?**. Disponível em: www.isna.com. Acesso em: 30 out. 2020.

KORIN, Daniel. Nuevas perspectivas de género en salud. **Revista Adolescencia Latinoamericana**, v. 2, n. 2, 2001.

ROUDINESCO, Elisabeth e PLON, Michel. **Dicionário de psicanálise**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

SALIH, Sara. **Judith Butler e a Teoria Queer**. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

SCOTT, Joan. Tradução: Christine Rufino Dabat. Maria Betânia Ávila. Gênero: uma categoria útil para análise histórica. **Revista Educação e Realidade**, 1998.

TONIETTE, Marcelo Augusto. Um Breve Olhar Histórico Sobre a Homossexualidade. **Revista Brasileira de Sexualidade Humana**, São Paulo, jan./jun. 2006. Disponível em: <http://www.sbrash.org.br/portal/images/stories/pdf/5-rbsh-vol17-2006-n1.pdf#page=37>. Acesso em: 30 out. 2020.

PARTE III

GESTÃO E INOVAÇÃO

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

CAPÍTULO 11

GESTÃO DE PORTFÓLIO DE PROJETOS NOS NITS: desafios e possibilidades

Paulo A. Tomaz

1. Introdução

Nas últimas décadas, os formuladores de políticas vêm procurando elaborar uma agenda de inovação com vista à construção de estratégias mais sólidas com capacidade de conduzir o país ao desenvolvimento econômico e social. Para tanto, têm-se procurado fomentar a criação de sistemas, ecossistemas e clusters de inovação, envolvendo nessa discussão diversos atores, especialmente os mais voltados para a criação e difusão do conhecimento como as Instituições de Ensino Superior (IES), Institutos de Pesquisa e empresas inovadoras para que juntos possam encontrar melhores estratégias para o alcance desse objetivo. Esse fenômeno é reflexo de um entendimento mais amplo de que o avanço tecnológico conduziu a sociedade para a era do conhecimento, na qual os bens e serviços intensivos em tecnologia, com alto valor agregado, têm grande participação na economia mundial.

A relação universidade-indústria tornou-se tema em destaque na academia e entre os formuladores de políticas públicas (*policymakers*) nas últimas décadas em virtude da valorização do conhecimento científico e tecnológico necessário ao progresso tecnológico o qual exerce um importante papel no desenvolvimento econômico e social. Vários estudos mostram a estreita relação entre investimentos em pesquisa, atividades inovadoras das IES e o crescimento econômico das regiões (SCHUMPETER, 1961; FREEMAN, 1988; FAGERBERG; SRHOLEC, 2008). Neste sentido, os vínculos entre as IES e o setor produtivo encorajam o processo de transferência de tecnologia e o uso comercial dos resultados da pesquisa (ALGIERI; AQUINO; SUCCURRO, 2013).

A promulgação do *Bayh-Dole act* pelo governo americano foi um marco inicial para a profissionalização da transferência de tecnologia nos Estados Unidos no início da década de 1980 (ETZKOWITZ, 2006; WRIGHT *et al.* 2008; ALGIERI; AQUINO; SUCCURRO, 2013). Assim, as universidades se viram diante da possibilidade de auferir lucros com a comercialização dos resultados da pesquisa acadêmica financiadas com recursos públicos. Não

demorou muito para que essa tendência atravessasse as fronteiras americanas, ganhando dimensões intercontinentais (WECKOWSKA, 2015).

Percebendo-se, no Brasil, a necessidade de se ampliar a sinergia e os fluxos de conhecimentos necessários para a aprendizagem e a geração de inovação e tecnologia (ARBIX; CONSONI, 2011), essa influência se manifestou por meio da lei Nº. 10.973/2004 que estabelece normas sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica. Mais recente, em 2016, foi publicada a lei nº 13.243 e o decreto nº 9.283 que estabelecem medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.

Os referidos instrumentos normativos vieram contribuir para a desburocratização do processo de inovação (RAUEN, 2016), principalmente no que se refere à interação das IES com o setor produtivo. Para tanto, se atentaram para a modificação de leis relacionadas à licitação no poder público, à contratação de pessoal, à importação de insumos para uso em laboratórios de pesquisa ou em empresas com vista à inovação.

A lei nº 10.973 que foi promulgada em 2004 para incentivar a inovação no Brasil determinou, dentre outras coisas, que as Instituições Científica e Tecnológica e de Inovação (ICTs) dispusessem de um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), próprio ou compartilhado com outra Instituição de pesquisa para servir de apoio na gestão de sua política de inovação (BRASIL, 2004).

Na ocasião, apenas algumas IES dispunham de mecanismo que facilitasse sua interação com o setor produtivo. Assim, o processo de transferência de tecnologia não era considerado um fator relevante. Pouco se preocupava em tornar esse processo mais eficiente. Entretanto, a partir da determinação legal, muitas instituições se viram obrigadas a se organizarem para institucionalizar seus NITs. Porém, devido a pouca experiência dos NITs e a falta de uma cultura de transferência de tecnologia, tanto por parte das empresas quanto por parte das IESs, esse processo vem encontrando uma série de barreiras que dificultam essa interação. Essas limitações podem ser de ordem burocrática (CLOSS; FERREIRA, 2012; SINISTERRA *et al.*, 2013), de recursos humanos (PERUCCHI; MUELLER, 2015), financeira (MALVEZZI; ZAMBALDE; REZENDE, 2014), e mesmo de gestão da IES, comprometendo, assim, a autonomia dos NITs (CASTRO; SOUZA, 2012; CLOSS *et al.*, 2012; RODRIGUES; GAVA, 2016).

Dessa forma, um portfólio de projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&I) consistente e sua adequada gestão nos Núcleos de Inovação Tecnológica – NITs das IES pode contribuir para minimizar as barreiras encontradas atualmente e melhorar a relação universidade-empresa uma vez

que as carteiras de projetos estarão mais alinhadas às demandas da sociedade e do sistema produtivo, e ao mesmo tempo, poderá contribuir para uma ótima definição e alinhamento dos objetivos estratégicos da IES definidos no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) no que diz respeito à sua política de inovação.

A gestão de portfólio de projeto de P,D&I nos NITs apresenta elevado grau de complexidade devido à diversidade de fatores envolvidos no processo, pois vai deparar com os interesses da universidade e dos pesquisadores, que normalmente são aqueles que produzem as pesquisas. Além disso, quando o foco é a comercialização dos resultados da pesquisa, vai se deparar, também, com os interesses da empresa, que na maioria das vezes é quem faz a implementação do conhecimento no processo produtivo, gerando novos produtos e disponibilizando-os no mercado.

Em primeiro lugar, a literatura sobre gestão de portfólio, que atualmente está extremamente focada nas inovações nas empresas, esclarece que deve ser levado em consideração o alinhamento entre o portfólio de projetos e o planejamento estratégico da organização (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 2002; MESKENDAHL, 2010; QUADROS; SANTOS; NETO, 2013; PINHEIRO *et al.*, 2018). Assim, diferentemente da gestão de portfólio de P,D&I na empresa, o portfólio de projetos nas IES deve estar alinhado com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da instituição e ao mesmo tempo, com a demanda da sociedade e do setor produtivo.

Em segundo lugar, muitos dos pesquisadores universitários no Brasil não têm forte vínculo com a indústria. Além disso, em alguns casos, as tecnologias desenvolvidas nas IES se encontram em estado embrionário (WRIGHT; CLARYSSE; MOSEY, 2012), consequentemente, pode não atrair a atenção das empresas. Outro problema comum na gestão dos projetos P,D&I nas IES está relacionado à priorização. Enquanto as empresas tendem a priorizar projetos que garantam lucro e estabilidade, as IES tendem a priorizar projetos que proporcionem maior aprendizagem, resolução de problemas sociais e reputação acadêmica (ROSA; FREGA, 2017), esse fenômeno, caso não haja esforço no sentido de convergir as prioridades, pode resultar na ampliação da dissonância cognitiva.

Por outro lado, literatura recente que trata das interações das IES com o setor produtivo e da terceira missão das universidades vem questionando a legitimidade das IES focarem excessivamente no empreendedorismo acadêmico e na comercialização do conhecimento uma vez que os contextos socioeconômicos e culturais são variados e, consequentemente, influenciam no processo de inovação, não podendo, portanto, colocar todas as IES em um mesmo plano (BONACCORSI, 2016; ROSSI; GOGLIO; ROSSI, 2020).

Além do exposto, a diversidade das organizações inseridas no ambiente no qual se encontra a IES, bem como a dinâmica das organizações, do mercado e dos pesquisadores, pode fazer com que a instituição perca seu foco caso não tenha uma estratégia bem definida. Desta forma, ficam as seguintes questões que nortearão este trabalho: O modelo de gestão do portfólio de P,D&I adotado nas empresas é adequado para ser aplicado ao setor acadêmico sem os devidos ajustes? Quais as dimensões e variáveis estão relacionadas à escolha dos projetos nos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs)?

Desta forma, este capítulo tem como objetivo identificar as principais dimensões e variáveis que influenciam a seleção dos projetos resultantes das pesquisas nas IES e analisar as principais limitações relativas à replicação, nos NITs, do modelo de gestão de portfólio de projeto de P,D&I adotado pelas empresas. Considerando que organizações diferentes exigem práticas distintas, o objetivo aqui não é construir um modelo único que seja aplicável em todas as instituições, mas analisar a viabilidade de se aplicar de um único modelo sem os devidos ajustes às características organizacionais e apresentar alguns pontos fundamentais amplamente aceitos. Para tanto, este trabalho tem como base uma pesquisa qualitativa exploratória a qual poderá não apresentar soluções para todas as questões levantadas, mas poderá trazer à tona reflexão para trabalhos futuros.

Além desta introdução, este trabalho apresenta a fundamentação teórica, fazendo um paralelo entre a gestão de portfólio de projetos de P,D&I nas empresas e nas IES, os aspectos metodológicos, apresentação de algumas dimensões e as possibilidades e desafios na gestão de portfólio nos NITs, e finalmente as considerações do autor e conclusões.

2. Fundamentação teórica

Considerando a heterogeneidade das organizações, a diversidade dos processos internos e os diferentes interesses e objetivos organizacionais, entende-se que a gestão de portfólio de projetos de P,D&I, também, deve ter suas particularidades. Portanto, os métodos de gestão de portfólio variam de uma organização para outra (PADOVANI et.al., 2006; JUGENDE; SILVA, 2014). Desta forma, para a escolha de um melhor modelo a ser aplicado em cada caso, deve-se observar as variadas dimensões, tanto internas quanto externas à organização. Neste sentido, além de procurar a melhor forma, é importante que se busque aplicar um modelo que agregue valor ao processo, tanto em termos de eficiência, quanto de aprendizado.

Esta seção é composta por duas subseções que discorrem sobre a gestão de portfólio de projeto e P,D&I nas Empresas e nas IES, mais especificamente nos NITs afim de encontrar uma base teórica que apoie as diferentes situações.

2.1 Gestão de Portfólios de P,D&I nas Empresas

Considerando a limitação de recursos nas organizações e a complexidade do processo decisório, o principal objetivo da gestão de portfólio de projetos de P,D&I nas empresas é contribuir para proporcionar maior racionalidade na seleção e priorização do portfólio de projetos de P,D&I, seja radical ou incremental (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 2001). A gestão de portfólio é necessária devido aos elevados custos de manutenção de projetos (MARTINS *et al.*, 2017).

O gerenciamento de portfólio de projetos de P,D&I é a manifestação da estratégia da empresa que determina onde e como se deve investir no futuro. É um processo dinâmico, e deve ser constantemente atualizado e revisado. Nesse processo, novos projetos são avaliados, selecionados e priorizados; os projetos existentes podem ser acelerados ou eliminados; e recursos são alocados e realocados para os projetos ativos (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 2001), buscando, assim, o equilíbrio e mix certos de projetos (COOPER; EDGETT, 2000).

Na gestão de portfólio de P,D&I nas empresas, fatores como a confiança na equipe do projeto; maior probabilidade de receitas a curto e médio prazo, considerando o custo de desenvolvimento e o risco; ajuste ao plano estratégico, considerando a estabilidade e o crescimento; índice de lucratividade; disponibilidade de recursos técnicos e pontos fortes comerciais são considerados relevantes na decisão sobre a seleção e priorização no gerenciamento de portfólio de projetos de P,D&I (COOPER; EDGETT, 2000).

Neste sentido, a gestão de portfólio lida com questões como o alinhamento com as estratégias gerais do negócio da empresa; o grau de balanceamento entre inovação incremental e inovação radical; a maximização do valor do portfólio que verifica a relação entre os recursos aplicados e a expectativa de retorno; e preparação para o futuro, analisando quais os benefícios mercadológicos, tecnológicos e cognitivos trazidos a curto e longo prazo (COOPER; EDGETT, 2000; COOPER; *et al.*, 2001).

De acordo com Padovani; *et al.*; (2006); Jugende e Silva (2014); Pinheiro; *et al.* (2018) há diversos métodos de gestão de portfólio de projeto de P,D&I; dentre eles, destacam-se: a integração interfuncional; os métodos financeiros e de pontuação e a associação entre o portfólio e o planejamento estratégico. Pesquisa realizada por Cooper; Edgett e Kleinschmidt (2001) identificou que os métodos comumente utilizados na gestão de portfólio de P,D&I nas empresas são os métodos financeiros em primeiro lugar, seguidos pelos métodos ligados à estratégia de negócios, diagramas de bolhas e modelos de pontuação.

Com o objetivo de contribuir com uma melhor avaliação do portfólio de P,D&I, Jugend e Silva (2014) propõem uma estrutura de análise mais ampla

abrangendo outras dimensões como: estratégias, organização e métodos. Neste modelo, mecanismos como planejamento estratégico e revisão de portfólio estão ligados à dimensão “estratégia”; Fatores como liderança, integração e estrutura organizacional estão ligadas à dimensão “organização” e por fim, a análise financeira, pontuação e gráficos como o diagrama de bolha, por exemplo, estão ligados à dimensão “método” (PINHEIRO *et al.*, 2018).

Os métodos financeiros são amplamente utilizados pelas organizações para mensurar o valor do portfólio nas empresas devido à capacidade que têm para facilitar a análise da relação entre os recursos investidos e os retornos projetados (JUGEND; SILVA, 2014; COOPER; EDGETT, 2000). Porém, esses métodos não podem ser utilizados isoladamente, por não contribuírem para a avaliação em longo prazo e não levar em consideração outros elementos importantes que podem agregar valor ao portfólio. Portanto, recomenda-se a utilização da combinação de mais que um método para essa finalidade.

Em relação ao balanceamento do portfólio de projeto de P,D&I, é importante que se leve em consideração fatores como: complexidade organizacional; grau de inovação; tipo de governança organizacional e contexto gerencial (QUADROS; SANTOS, 2014). Assim, para a sustentabilidade da organização, é necessário que o portfólio de projetos seja organizado de modo a atendê-la com projetos incrementais e de manutenção e ao mesmo tempo, projetos radicais com maior grau de complexidade tecnológica, tanto a curto quanto em longo prazo.

Portanto, destaca-se aqui a importância de um portfólio bem equilibrado, pois um foco muito restrito nos indicadores de curto prazo pode ser mal interpretado e fazer mais mal do que bem (RASMUSSEN, 2008).

No entanto, deve-se levar em consideração que os objetivos fundamentais das IES diferem dos objetivos empresariais. Portanto, a análise de outras variáveis é necessária para que o modelo da gestão do portfólio de projetos possa ser funcional nessas instituições, cuja missão principal é a produção e disseminação do conhecimento científico e tecnológico com foco no desenvolvimento sustentado, não raramente, mais social que econômico.

2.2 Gestão de Portfólio de Projeto nos NITs

Embora ainda haja dúvida sobre a legitimidade do papel atribuído às IES no processo de comercialização do conhecimento científico e tecnológico com vista à inovação, atuando como agência de desenvolvimento econômico regional, essas instituições têm capacidade para fornecer os insumos necessários para que isso ocorra. Em alguns casos é muito tênue a linha que separa o papel das IES das atribuições das empresas na criação, disseminação e aplicação

do conhecimento – principalmente o tecnológico – no processo de inovação, portanto, há pesquisadores e gestores que evitam navegar nessa enseada.

De acordo com Kline e Rosenberg (2009), a produção de conhecimento científico e tecnológico ocorre principalmente nas IES e institutos de pesquisa por meio de pesquisas básicas e aplicadas. Já o desenvolvimento e a inovação ocorrem predominantemente nas empresas. O conhecimento originado na academia chega até o setor produtivo por vias informais ou formais (CAMPOS, 2010). No primeiro caso, as redes formadas pelos pesquisadores e agentes das empresas facilitam esse fluxo de modo que, ao sentir a necessidade da aplicação de uma tecnologia mais intensiva em conhecimento, os pesquisadores dos departamentos de Pesquisa e Desenvolvimento das empresas interagem com os pesquisadores universitários para obter conhecimento suficiente para resolução dos problemas encontrados na organização.

Ademais, o processo de transferência de tecnologia ocorre predominantemente de três modos: formação de recursos humanos, contatos informais e arranjos contratuais. Os dois primeiros, por não envolver um processo sistematizado, são mais difíceis de serem mensurados e não envolvem transações financeiras. Já os arranjos contratuais, são passíveis de quantificações e têm maior possibilidade de envolver transações financeiras (CAMPOS, 2010).

Outro canal informal de transferência de conhecimento das instituições de ensino superior para as empresas se dá por meio da contratação recursos humanos vinculados ou capacitados pelas IES (DUTRÉNIT; ARZA, 2010). De acordo com Dutrénit e Arza, 2010 (p.380) “uma fração de todos os recursos humanos formados em IES é contratada pela indústria, onde eles fazem uso dos conhecimentos e habilidades aprendidas nas IES”. Quanto aos contatos informais, é comum que engenheiros e cientistas sejam desafiados por problemas aplicados, que podem ser comunicados às suas redes universitárias. As consultas triviais são resolvidas informalmente.

Já os arranjos contratuais (OCDE, 2002; CAMPOS, 2010) são caracterizados por transações formais, as quais, não raramente, envolvem incentivos financeiros e são efetivadas por meio de contratos de transferência de tecnologia; relações de consultoria; contrato de pesquisa conjunta; patenteamento e o respectivo licenciamento; e geração de *spin-offs*. Dessa forma, pode-se entender que de todo o conhecimento que é transmitido para o setor produtivo, apenas uma parte é perceptível e quantificável; e somente essa parte pode ser objeto de transação financeira. Portanto, as incumbências do NIT não abrangem todas as especificidades.

Neste sentido, a gestão de portfólio de P,D&I nos NITs exige conhecimento sobre as principais formas de interação com o setor produtivo e se essas maneiras de se relacionarem estão em consonância com os objetivos

e planos estratégicos da instituição. Além disso, como apenas uma fração das interações pode ser mensurada e consequentemente, ser mais passível de avaliações objetivas, é importante que se tenha em mãos as ferramentas necessárias, suficientes e eficientes para acompanhar esse processo.

O gerenciamento do portfólio de projetos nos NITs implicaria no desenvolvimento de novos tipos de medidas de desempenho, para dar conta das flexibilidades necessárias. Por exemplo, essas medidas podem ser buscadas a partir do alinhamento de portfólio específico do contexto com objetivos e estratégias e medidas de equilíbrio específicos do contexto (MARTINSUO, 2012). Neste sentido, as variáveis avaliadas na gestão de portfólio de projetos das empresas são insuficientes para a gestão de portfólio nos NITs.

A gestão de portfólio de projeto nos NITs deve incluir outras variáveis, além das utilizadas na gestão de portfólio de projeto das empresas pelas seguintes razões: as “estratégias” das IES, por natureza, são diferentes das estratégias de negócio das empresas; a pesquisa básica é inerente às IES e institutos de pesquisa enquanto as empresas se interessam mais pela pesquisa aplicada e pelo desenvolvimento de novos produtos ou processos, pois estão mais interessadas no resultado imediato. Além disso, as IES estão mais focadas na geração de novos conhecimentos e no processo de aprendizagem, e não raramente se preocupam com as falhas de mercado e com o desenvolvimento e bem-estar social, enquanto as empresas estão mais focadas no desenvolvimento de novos produtos, novos processos de produção, aumento do lucro e por isso, querem resultados imediatos.

Do exposto, ressalta-se a importância da gestão de portfólio nas IES, mais especificamente nos NITs, tendo em vista a criação de um modelo estruturado de gerenciamento do conhecimento gerado e sua transferência para o setor produtivo, quando for o caso. Um modelo adequado e mais específico vai contribuir, inclusive, para garantir que o conhecimento gerado no próprio NIT, relativo aos processos internos, não fique vulnerável diante da grande rotatividade de pessoal, fato que foi apresentado como barreira no processo de transferência de tecnologia por Silva *et al.* (2015) e Pires e Quintella (2015).

3. Procedimentos metodológicos

Os fenômenos sociais são complexos e exigem muito esforço em sua análise, por isso, a metodologia aplicada neste trabalho buscou compreender os principais conceitos relativos à gestão de portfólios, a fim de capturar uma grande parte das variáveis que caracterizam essa dinâmica (STRAUSS, 1987). Neste sentido, este estudo faz uma abordagem qualitativa sobre o tema, utilizando-se diversas bases de dados para compreender o processo de gestão do portfólio nos NITs em todo o processo relacionado.

Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica exploratória e documental, que são procedimentos metodológicos importantes na “produção do conhecimento científico capaz de gerar, especialmente em temas pouco explorados, postulação de hipóteses ou interpretações que servirão de ponto de partida para outras pesquisas” (LIMA; MIOTO, 2007, p. 42).

No mesmo sentido, Strauss (1987) ressalta que materiais diversos como processos judiciais, observações de campo, diários, cartas e estatísticas do censo fornecem dados indispensáveis para a pesquisa social. Com base nessa premissa, este trabalho utilizou-se de uma série de recursos como: pesquisa bibliográfica sobre gestão de portfólio nas organizações e transferência da tecnologia na universidade, informações publicadas nos sites de diversas IES e NITs e outros documentos correlatos para compreensão do fenômeno.

Logo, ressalta-se que esta pesquisa é de abordagem qualitativa exploratória, cujos instrumentos são capazes de fornecer subsídios para uma reflexão sobre o modelo de gestão de portfólio de projetos de P,D&I nas IES, e apresentar possibilidades de *insights* sobre novas formas de gestão, conforme será apresentado a seguir.

4. Dimensões relacionadas à gestão de portfólio nos NITs

Os processos de tomada de decisão são complexos e envolvem diversos fatores como conjunto de informação disponível, nível de racionalidade/subjetividade desejado, juízo de valor e experiência dos tomadores de decisão. Portanto, destaca-se a importância do acesso a ferramentas apropriadas para apoiar esse processo (QUADROS; SANTOS; NETO, 2013). Na gestão do portfólio de projeto de P,D&I não é diferente. Portanto, é necessário que se concentrem esforços nos projetos certos que permitam uma tomada de decisão ágil em todo o conjunto de projetos do portfólio (KESTER *et al.*, 2011)

Baseado no modelo de gestão de portfólio nas empresas apresentado por Jugend e Silva (2014) e em outros documentos como os Planos de Desenvolvimento Institucionais e Política de Inovação das IES, é possível afirmar que, ao gerenciar o portfólio de projeto nos NITs, deve-se levar em consideração as dimensões estratégicas, dimensões ambientais, dimensões organizacionais da instituição, bem como os possíveis impactos econômicos, sociais e tecnológico. A *dimensão estratégica* está relacionada com a visão de futuro da organização e corresponde à tomada de decisões referentes à alocação e equilíbrio do orçamento de P,D&I e inovação em carteiras de projetos componentes do portfólio (QUADROS; SANTOS, 2014).

No caso das IESs, deve-se levar em consideração o principal foco que é a instituição em relação à sua política institucional de inovação. Portanto, é preciso analisar se a instituição pretende ser referência em pesquisa básica e

publicações, o que pode lhe dar como resultado de referência em nível internacional e reputação acadêmica; se deseja liderar o mercado em termo empreendedorismo acadêmico com geração de *start-ups* e *spin offs*, o que poderá lhe garantir algum retorno financeiro; se quer focar em pesquisa aplicada, o que poderá lhe proporcionar registros e licenciamento de patentes; ou ainda, se a intenção é se especializar em alguma área para possíveis consultorias.

Ademais, as questões estratégicas podem estar além de todas as definições, considerando a especialização produtiva da região onde atua a instituição. Portanto, o portfólio deve ser trabalhado constantemente, analisando não apenas os novos pedidos de patentes, mas também, as patentes mais antigas e concedidas. Por este motivo, a estratégia de atuação e de oferta é importante para o NIT (MARTINS *et al.*, 2017).

No que se refere à *dimensão ambiental*, deve-se levar em consideração tanto o ambiente interno quanto o ambiente externo. Em relação ao primeiro, deve-se observar se há na instituição uma predisposição ao empreendedorismo acadêmico ou à pesquisa básica ou aplicada, ou seja, deve-se observar se a visão dos pesquisadores está alinhada à visão estratégica da organização. Em relação ao segundo, deve-se observar o contexto socioeconômico; a especialização produtiva da região e a presença de atores locais que compõem o ecossistema de inovação ou o ecossistema universitário empreendedor.

Em relação à *dimensão organizacional*, deve-se levar em consideração aspectos como: inovação entre os pilares da gestão; valorização da pesquisa e propriedade intelectual; qualificação e envolvimento dos professores e gerentes; grupos de pesquisa multidisciplinares; estabilidade do corpo diretivo; idade e experiência do NIT, presença de incubadora e parques tecnológicos vinculados à instituição (CLOSS *et al.*, 2012) e tipo de cursos ofertados pela instituição abrangendo diversas áreas do conhecimento.

Por fim, em consonância com os objetivos estratégicos de cada instituição acadêmica, devem ser avaliados os possíveis *impactos* econômicos, acadêmico, ambiental, social ou tecnológico que será provocado por cada projeto ou conjunto de projetos de pesquisa ou de inovação de cada carteira.

É importante ressaltar que alguns departamentos, *campi* ou institutos das IES têm mais predisposição a impactar determinado segmento produtivo. Projetos de alguns departamentos podem estar mais aptos a ter impactos sociais, enquanto outros estão mais propensos aos impactos econômicos ou tecnológicos devido à natureza mais aplicável das pesquisas realizadas nessa área ao contexto da indústria (MUSCIO, 2010). Portanto, é necessário que estes fatores sejam considerados ao fazer o balanceamento do portfólio e que a avaliação seja feita de forma objetiva. A figura 1 resume os principais aspectos que devem ser observados no gerenciamento do portfólio de projetos de P,D&I nos NITs.

Figura 1 – Variáveis relacionadas à gestão de portfólio nos NITs



Fonte: Elaborada pelo autor (2020).

Além do exposto, a gestão de portfólio de projeto de P,D&I envolve questões burocráticas, técnicas e políticas. As questões burocráticas são aquelas voltadas para depósitos, manutenção e licenciamento de patentes; as decisões de nível técnico incluem o conhecimento sobre as atividades rotineiras necessárias, principalmente para os depósitos de patente como preenchimento dos formulários, elaboração de relatórios, consultas e elaboração dos termos relativos ao pedido de patente (MARTINS *et al.*, 2017). Em relação às políticas internas, a gestão de portfólio de projetos de P,D&I universitário requer toda cautela no sentido de não favorecer um departamento ou uma área da pesquisa em detrimento de outra, portanto, são necessários critérios claros em relação às escolhas e priorização dos projetos. Neste sentido, além da clareza em relação aos critérios, é importante definir uma proporcionalidade de projetos a serem mantidos no *pipeline* de forma a contemplar as diversas áreas do conhecimento e os diversos departamentos da IES.

Ferramentas adequadas poderão ajudar os gestores dos NITs na prospecção, seleção e priorização de projetos de P, D&I. Além dos aspectos relacionados à patenteabilidade, outros aspectos devem ser observados. Esse processo pode ficar cada vez mais complexo devido à tendência de aumento da quantidade de projetos e processos que ficarão pendentes da orientação do pessoal do NIT. Portanto, a falta de mecanismos adequados pode resultar em deficiência no acompanhamento do fluxo de comunicação de invenções e, conseqüentemente, na gestão de todo o portfólio (FERRAZ *et al.*, 2017).

Algumas ferramentas como o *Patent Portfolio Management with IPscore 2.2* do *European Patent Office*, utilizado pelo NIT da Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR, que tem como objetivo providenciar uma avaliação compreensiva de patentes e projetos de desenvolvimento tecnológico (MARTINS *et al.*, 2017) e o *Mantis PI*, utilizado pela Inova Unicamp, que é um sistema integrado de informações que facilita a interface entre áreas, permitindo uma visão panorâmica de cada projeto (FERRAZ *et al.*, 2017), têm contribuído para a gestão dos portfólios nos respectivos contextos.

Além dessas ferramentas, outras metodologias comumente utilizadas na gestão de portfólios como o *score model*, diagrama de bolha e *check list* podem ser utilizados desde a prospecção de projeto até a avaliação do resultado bem como no feedback pós-transferência para os interessados pelos resultados da pesquisa ou desenvolvimento tecnológico.

5. Possibilidades e desafios

Nos últimos anos, o ranking de pedidos de registros de proteção de propriedade intelectual no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) tem sido ocupado por universidades. Em 2018, oito das dez primeiras posições foram ocupadas por Universidades Federais e Estaduais (INPI., 2018). Apenas uma empresa aparece entre as dez maiores depositantes residentes. Dessa forma, destaca-se a importância de mecanismos para apoiar as IES nesse processo.

Do exposto, apresenta-se etapas e elementos fundamentais no processo de gerenciamento de portfólio de projetos de P,D&I nos NITs que são: prospecção, categorização, análise de alinhamento, ajuste às necessidades, priorização, proteção (se for o caso), divulgação, transferência de tecnologia, avaliação e feedback e aprendizagem.

Com relação à *prospecção*, poucas instituições têm o mapeamento e registro das limitações e potencialidades dos projetos de P,D&I, que são executados pelo pessoal interno. Além disso, falta-lhes conhecimento sobre a demanda da comunidade ou do setor produtivo. Alguns programas computacionais, como os que são utilizados pela Universidade de São Paulo (USP) podem ajudar nesse processo. O programa “conexão USP”, por exemplo, tem por objetivo oferecer a intermediação e o contato entre empresas e os pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP, 2020).

Neste programa, as empresas apresentam suas demandas para que Agência USP de Inovação (AUSPIN), NIT da USP, identifique pesquisadores na Universidade que tenham as soluções ou propostas de projetos de pesquisa. Da mesma forma, o “Conexão inter-usp” tem por objetivo oferecer a intermediação em projetos de pesquisa que possuam potencial de gerar inovação. Por meio desse programa, os pesquisadores apresentam suas demandas, através

do preenchimento de um formulário, para que a AUSPIN identifique outros pesquisadores na universidade que tenham as soluções ou queiram participar do desenvolvimento de projetos de pesquisa que atendam a estas necessidades (USP, 2020). É importante que rotineiramente a instituição esteja fazendo a análise de alinhamento entre seu portfólio de projetos e a demanda da comunidade ou setor produtivo para, se necessário, proceder aos devidos ajustes.

A *categorização* é importante para garantir a equidade na avaliação, pois projetos com objetivos diversos e diferentes áreas de conhecimento exigem critérios diferentes de avaliação. Ao mesmo tempo, os critérios devem ser claros para garantir objetividade nas decisões. Assim, é importante trabalhar com grupos de projetos separados por categorias. De acordo com a literatura, na gestão de portfólio de projetos nas empresas, criam-se carteira estratégica (*strategic buckets*) para agrupar projetos de acordo com as categorias (COOPER *et al.* 2001; COOPER *et al.* 2002). No caso das IES, os projetos podem ser agrupados por área de conhecimento; setor da economia ou sociedade; impactos tecnológico, econômico ou social; custo do projeto, departamento universitário ou outras categorias que melhor se adaptem à realidade de cada instituição.

A *análise de alinhamento* se refere ao processo no qual se verifica o quanto o projeto pode contribuir para o desenvolvimento socioeconômico. Neste caso, deve-se observar o nível de aderência entre os projetos, programas ou portfólios e a especialização produtiva da região ou entre os desafios e oportunidades que surgirem. Também pode ser observado o nível de alinhamento com o Plano de Desenvolvimento Institucional e com a Política de Inovação da IES. Esse processo é complexo porque os projetos relacionados à pesquisa básica e projetos de interesse social nem sempre apresentam possibilidade de retorno imediato possíveis de serem quantificados. Em alguns casos, essas possibilidades nem são percebidas sem análise criteriosa. Portanto, na categorização, deve-se adotar critérios para que, na análise de alinhamento, todas essas questões recebam o devido tratamento.

Em relação ao *ajuste às necessidades*, a literatura destaca a importância de alcançar o equilíbrio nas carteiras de várias formas, como o equilíbrio entre projetos incrementais e radicais; entre inovação de produto e inovação de processo; entre risco e recompensa e entre longo e curto prazo (COOPER *et al.*, 2001). Na gestão de portfólios de projetos de P,D&I nos NITs, todos esses aspectos são importantes. Porém, alguns aspectos podem receber pesos diferenciados de acordo com a necessidade, devido ao fato de que as IES devem atender aos interesses sociais. Neste sentido, é importante que seja observado o equilíbrio entre projetos de impactos econômicos ou tecnológicos com os de impacto social e ambiental. Ressalta-se a necessidade de se observar não apenas a demanda do setor produtivo, mas também, uma análise mais profunda sobre os projetos que precisam ser executados.

Na gestão de portfólio de P,D&I nas empresas, a *priorização* é o processo no qual se define qual projeto ou quais projetos merecem mais atenção dentre os que compõem uma carteira. Esse processo visa, principalmente, a definição dos projetos que receberão mais recursos humanos e financeiros (COOPER *et al.*, 2001).

Quando se trata de gestão de portfólio de projetos nos NITs, falar de priorização é complexo, uma vez que a liberdade para tomar decisões sobre diversas variáveis não segue a mesma lógica das organizações voltadas para o capital, além disso, priorizar um projeto em detrimento de outros pode prejudicar a liberdade de atuação do pesquisador. Apesar disso, é importante adotar critérios para identificar os projetos que merecem mais atenção ou que estejam mais alinhados com o planejamento estratégico da Instituição. Esse processo pode ser importante para identificar os projetos com potencial para continuidade, integrando, assim, um grupo de projetos que serão aglutinados para constituir programas com alcance mais amplo.

A *proteção* da propriedade intelectual, quando for o caso, e a *divulgação* são consideradas importantes no processo de gestão de portfólio nos NITs devido ao fato de que esses órgãos são responsáveis pelo apoio na gestão da política de inovação da ICT e essas atividades são comuns em todos os NITs analisados. Dessa forma, tendo selecionados os projetos viáveis, deve-se analisar quais são passíveis de patenteamento ou outra forma de proteção da propriedade intelectual, para assim proceder antes da divulgação.

Foi observado que a *divulgação* das tecnologias resultantes da pesquisa universitária é uma prática comum entre os NITs. Normalmente a divulgação acontece em eventos organizados para essa finalidade, em periódicos especializados e no sítio eletrônico da instituição. Muitos NITs têm um espaço virtual dedicado à apresentação de seu portfólio tecnológico, em alguns casos com o título “vitrine tecnológica”. Este recurso, embora seja muito útil para as IES, ainda é pouco conhecido ou acessado pelos stakeholders. Iniciativa como a adotada pela FAPEMIG que centraliza inovações de diversas instituições em um único espaço virtual tem sido promissora.

A *transferência da tecnologia* merece atenção na gestão de portfólio dos NITs, pois o percentual de tecnologia transferida da academia para o setor produtivo ainda se encontra muito aquém do esperado. Neste sentido, uma boa gestão de portfólio, com projetos bem alinhados com a demanda e com o planejamento estratégico da IES, com projetos bem equilibrados e de valor significativo, pode melhorar a interação da instituição com a sociedade e com o setor produtivo no sentido de ampliar a troca de conhecimento.

A *avaliação* e o *feedback* não podem ser considerados uma etapa específica no processo de gestão de portfólio de projetos de P,D&I uma vez que devem ocorrer ao longo de todo o processo. Ao que se refere à *avaliação* do portfólio, é necessário que esta ocorra de forma contínua para evitar a

identificação de falhas somente no final do processo. Inclusive, é importante que a avaliação de um portfólio ocorra até mesmo após a implementação da tecnologia, se for o caso, para ratificar (ou não) as decisões tomadas no gerenciamento do portfólio e aprimorar o processo de aprendizagem. Em relação ao *feedback*, é necessário que cada etapa do processo gere informações relativas à etapa anterior para futuras decisões.

A *aprendizagem* dos NITs está relacionada à capacidade, experiência, expertise, competência e prática capaz de modificar o grau de conhecimento e o comportamento moldando, assim, a prática organizacional (WECKOWSKA, 2015). Neste sentido, o processo de aprendizagem nos NITs visa contribuir para o desenvolvimento de procedimentos e rotinas que direcionam as decisões para os objetivos estratégicos da IES. Não se pode negar que a pesquisa e inovação tenham capacidade de promover o conhecimento em diversos setores, entretanto, aqui será tratado mais especificamente da aprendizagem nos NITs.

O processo de aprendizagem pode ocorrer tanto internamente, por meio das interações entre os agentes dos NITs em suas rotinas diárias e nas relações com demais stakeholders, quanto externamente, por meio das redes informais quando interage com outros NITs ou por meio de participação em associações profissionais (WECKOWSKA, 2015). De acordo com a autora, essas relações podem ocorrer simultaneamente, dessa forma, é necessário que seja dada a devida importância à aprendizagem, pois ela ocorre em todas as fases do processo.

Portanto, é importante que sejam criados ambientes propícios para a aprendizagem permitindo que os funcionários possam decidir sobre as práticas de trabalho com base em seu aprendizado e encorajando-os a desenvolver e manter redes de contatos com seus pares em outros NITs. Sobretudo, a gestão da IES e do NIT deve tentar encontrar um equilíbrio entre proporcionar autonomia e espaço para a aprendizagem informal e direcionar o desenvolvimento de práticas eficazes (WECKOWSKA, 2015).

6. Considerações finais

A gestão de portfólio de P,D&I nos NITs não segue a mesma lógica da gestão de portfólio nas empresas, uma vez que a missão das organizações é diferente. Enquanto as empresas têm como foco a sobrevivência por meio do lucro, as IES estão mais preocupadas com o aprendizado que as descobertas, invenções e inovações podem proporcionar. Enquanto as empresas estão preocupadas, principalmente com o resultado final, nas IES todo o processo deve ser valorizado.

Em relação aos objetivos da gestão de portfólio de P,D&I, a dinâmica nos NITs difere do ambiente empresarial pelas seguintes razões: enquanto nas empresas o alinhamento se concentra nas estratégias da organização, nos NITs

deve-se levar em consideração a experiência, expertise do pesquisador; vocação, missão e visão da instituição; especialidade produtiva da região, dentre outras.

Em relação ao “valor do portfólio”, as empresas se concentram no valor presente líquido, no valor comercial esperado e na taxa de retorno do investimento e algumas vezes, na reputação da empresa perante a sociedade, como estratégia de marketing. Ao passo que nas IES são valorizados os impactos sociais em vez do retorno financeiro com a pesquisa. Além disso, enquanto as principais variáveis observadas pelas empresas são prazo de retorno, grau de risco do investimento, nível tecnológico; nas IES, outras variáveis devem ser levadas em consideração, dentre elas se incluem: equilíbrio entre as diversas áreas do conhecimento, impacto econômico, tecnológico e social e o grau de aprendizado proporcionado.

Neste sentido, é necessário que os NITs desenvolvam estratégias para gerenciar seus portfólios de modo que suas tecnologias possam realmente alcançar seus objetivos que é o desenvolvimento econômico e social. Portanto, são necessários mecanismos que avaliem o real potencial de cada projeto que compõe o portfólio, priorizando, portanto, esforços em ações que gerem resultados satisfatórios para todos os *stakeholders* e para a sociedade.

Quanto às dimensões relacionadas à gestão de portfólio de projetos nos NITs, são diversas as variáveis que influenciam o processo de tomada de decisão. Essas variáveis estão relacionadas às dimensões estratégicas, ambientais, organizacionais, bem como aos impactos proporcionados. Dessa forma, entende-se que, embora essas dimensões possam ser similares aos contextos empresariais, elas possuem suas particularidades que demandam critérios específicos no processo decisório.

Embora haja controvérsias quando se trata de ciência aberta e proteção ou comercialização do conhecimento, é importante que os NITs sejam capazes de atuarem como protagonistas nesse processo e que atuem estratégica e ativamente no processo de inovação contribuindo para que haja maior aderência entre as ações das IES e as demandas socioeconômicas da região. Além disso, é necessário que a sociedade e *policymakers* percebam que a contribuição das IES para o desenvolvimento econômico e social vai além das atividades de registro e licenciamento de tecnologia. Os trabalhos do NIT relacionados à proteção e licenciamento do conhecimento produzido nas IES é apenas uma pequena fração de todo o trabalho desenvolvido nessas instituições.

Este trabalho apresenta algumas limitações como a racionalidade limitada em relação à escolha das algumas dimensões e variáveis entre todas as possibilidades; a necessidade de melhor detalhamento das ferramentas de gestão de portfólio de P,D&I utilizado nas empresas bem como as respectivas aderências à gestão de portfólio nos NITs. Como possibilidade de pesquisas futuras, sugere-se estudos empíricos para analisar o quanto as variáveis e dimensões destacadas se aderem à realidade dos NITs e a criação e teste de um modelo geral que seja aplicável à maioria dos NITs.

REFERÊNCIAS

ALGIERI, B.; AQUINO, A.; SUCCURRO, M. Technology transfer offices and academic spin-off creation: The case of Italy. **Journal of Technology Transfer**, v. 38, n. 4, p. 382-400, 2013.

ARBIX, G.; CONSONI, F. Inovar para transformar a Universidade brasileira. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 26, n. 77, p. 205-251, 2011.

BONACCORSI, A. Addressing the disenchantment : universities and regional development in peripheral regions. **Journal of Economic Policy Reform**, v. 7870, n. December, p. 1-28, 2016.

CAMPOS, A. L. S. DE. A review of the influence of long-term patterns in research and technological development (R & D) formalisation on university-industry links *. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 9, n. 2, p. 379-409, 2010.

CASTRO, B. S. DE; SOUZA, G. C. DE. O papel dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) nas Universidades Brasileiras. **Liinc em Revista**, v. 8, n. 1, p. 125-140, 2012.

CLOSS, L. *et al.* Management & Innovation Organizational Factors that Affect the University-Industry Technology Transfer Processes of a Private University. v. 7, n. 1, 2012.

CLOSS, L. Q.; FERREIRA, G. C. A transferência de tecnologia universidade-empresa no contexto brasileiro: uma revisão de estudos científicos publicados entre os anos 2005 e 2009. **Gestão & Produção**, v. 19, n. 2, p. 419-432, 2012.

COOPER, R.; EDGETT, S.; KLEINSCHMIDT, E. Portfolio management for new product development : results of an industry practices study. **R&D Management**, v. 31, p. 361-380, 2001.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J. Overcoming the Current Crunch in NPD Resources. **Product Development Institute**, p. 1-19, 2000.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. Optimizing the Stage-Gate Process. **Product Development Institute Inc.**, v. 45, n. 6, 2002.

DUTRÉNIT, G.; ARZA, V. comparing four Latin American countries. **Science and Public Policy**, v. 37, n. August, p. 541-553, 2010.

ETZKOWITZ, H. The new visible hand: an assisted linear model of science and innovation policy. **Science of Science and Innovation Policy**, v. 33, n. 5, p. 310-320, 2006.

FAGERBERG, J.; SRHOLEC, M. National innovation systems, capabilities and economic development. **Research Policy**, v. 37, n. 9, p. 1417-1435, 2008.

FERRAZ, L. A. I. *et al.* **Gestão da propriedade intelectual na Unicamp: trajetória, desafios e boas práticas**. 1. ed. CAMPINAS: [s.n.].

INPI. **Indicadores de Propriedade Industrial 2018**: O uso do sistema de propriedade industrial no Brasil. Rio de Janeiro – RJ: [s.n.].

JUGEND, D.; SILVA, S. L. Product-portfolio management: A framework based on Methods, Organization, and Strategy. **Concurrent Engineering: Research and Application**, v. 22, n. 1, p. 17-28, 2014.

KESTER, L. *et al.* Exploring Portfolio Decision-Making Processes. **J PROD INNOV MANAG**, p. 641-661, 2011.

KLINE, S. J.; ROSENBERG, N. An overview of innovation. **Studies on Science and the Innovation Process**, p. 173-204, 2009.

LIMA, T. C. S. DE; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico : a pesquisa bibliográfica. **Revista Katál. Florianópolis**, v. 10, p. 37-45, 2007.

MALVEZZI, F. D. A.; ZAMBALDE, A. L.; REZENDE, D. C. DE. Marketing de Patentes à Inovação: Um Estudo Multicaso em Universidades Brasileiras. **Revista Brasileira de Marketing**, v. 13, n. 05, p. 109-123, 2014.

MARTINS, P. V. *et al.* Estratégia de gestão de portfólio e critérios de abandono de patentes em NITs paulistas. *In*: MORI, M. *et al.* (eds.). **Campinas**: 2017, 2017. p. 13-30.

MARTINSUO, M. **Project portfolio management in practice and in context**. 2012.

MUSCIO, A. What drives the university use of technology transfer offices? Evidence from Italy. **Technol Transf**, p. 181-202, 2010.

PADOVANI, M.; CARVALHO, M. M.; MUSCAT, A. R. N. **Critical Gaps in Portfolio Management Implementation: A Brazilian Case Study.** n. c, p. 9-13, 2006.

PERUCCHI, V.; MUELLER, S. P. M. Características das atividades de pesquisa dos professores dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 20, n. 44, p. 73, 2015.

PINHEIRO, M. A. P. *et al.* Framework proposal for ecodesign integration on product portfolio management. **Journal of Cleaner Production**, v. 185, p. 176-186, 2018.

PIRES, E. A.; QUINTELLA, C. M. A. L. T. Política De Propriedade Intelectual E Transferência De Tecnologia Nas Universidades: Uma Perspectiva Do Nit Da Universidade Federal Do Recôncavo Da Bahia. **Holos**, v. 6, p. 178, 2015.

QUADROS, R. de; SANTOS, G. VIEIRA dos; NETO, M. C. de B. R & D + i Strategic Management in a Public Company in the Brazilian Electric Sector. **Technology Mannagement Innovation**, v. 8, n. 2, 2013.

QUADROS, R.; SANTOS, G. V. Da imitação à inovação: desafios da mudança organizacional em empresas brasileiras. **Revista Eletrônica Inovação**, v. 1, n. 2004, p. 1-14, 2014.

RASMUSSEN, E. Government instruments to support the commercialization of university research: Lessons from Canada. **Technovation**, v. 28, n. 8, p. 506-517, 2008.

RAUEN, C. V. O novo marco legal da inovação no Brasil: o que muda na relação ICT-empresa ? **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**, n. 43, p. 21-35, 2016.

RODRIGUES, F. C. R.; GAVA, R. Capacidade de apoio à inovação dos Institutos Federais e das Universidades Federais no estado de Minas Gerais: Um estudo comparativo. **REAd**, Porto Alegre, 117, p. 32, 2016.

ROSA, R. A.; FREGA, J. R. Intervenientes do Processo de Transferência Tecnológica em uma Universidade Pública. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 21, n. 4, p. 435-457, 2017.

ROSSI, F.; GOGGIO, V.; ROSSI, F. Studies in Higher Education Satellite university campuses and economic development in peripheral regions peripheral regions. v. 5079, 2020.

SILVA, L. C. S. *et al.* Processo de transferência de tecnologia em universidades públicas Brasileiras por intermédio dos núcleos de inovação tecnológica. **Interciencia**, v. 40, n. 10, p. 664-669, 2015.

SINISTERRA, R. D. *et al.* Panorama de propriedade intelectual, transferência de tecnologia e inovação da química brasileira e a comparação com os países do BRIC. **Química Nova**, v. 36, n. 10, p. 1527-1532, 2013.

STRAUSS, A. Qualitative analysis for social scientists. **Cambridge University press**, 1987.

WECKOWSKA, D. M. Learning in university technology transfer offices: Transactions-focused and relations-focused approaches to commercialization of academic research. **Technovation**, v. 41, p. 62-74, 2015.

WRIGHT, M. *et al.* Mid-range universities' linkages with industry: Knowledge types and the role of intermediaries. **Research Policy**, v. 37, n. 8, p. 1205-1223, 2008.

WRIGHT, M.; CLARYSSE, B.; MOSEY, S. Strategic entrepreneurship, resource orchestration and growing spin-offs from universities. **Technology Analysis and Strategic Management**, v. 24, n. 9, p. 911-927, 2012.

CAPÍTULO 12

A PERCEPÇÃO DOS TÉCNICOS-ADMINISTRATIVOS EM EDUCAÇÃO SOBRE O PLANO DE CARREIRA: um estudo no IFMG

Thiago Silva
Mariana Bitencourt do Carmo

1. Introdução

Ações de aperfeiçoamento da formação profissional passam a ser importantes para a sustentabilidade organizacional na atualidade. Dessa forma, as organizações investem mais na formação de seus colaboradores, com treinamentos e aperfeiçoamentos do desenvolvimento profissional. E é de grande importância ressaltar que não somente empresas privadas têm capacitado seu quadro de funcionários, mas a Administração Pública também possibilita seus servidores a elevar sua carreira profissional (FERREIRA *et al.*, 2015).

Em uma sociedade em que prevalece a busca incessante por formação de conhecimento, com visão voltada para atender às expectativas do cidadão, é necessária uma gestão eficiente que valorize e torne comprometido o servidor público, para que gere qualidade no serviço prestado. Em conformidade, Bresser-Pereira (1996 *apud* CAMILLO, 2015) nos diz que se tornou necessário reorganizar a administração com enfoque na qualidade dos serviços públicos, profissionalizando o servidor público.

O Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação vem ao encontro com a necessidade imposta pela sociedade, pois como afirma Teixeira (2010), tal plano possibilita a progressão da capacitação profissional através do desenvolvimento do servidor, de acordo com os objetivos do planejamento estratégico da instituição, cumprindo com sua função social.

Diante disso, tem-se a seguinte pergunta de pesquisa: Qual a percepção dos técnicos administrativos de um Instituto Federal de Minas Gerais sobre o Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação?

Observando-se especificamente os planos de carreira como uma das ferramentas de políticas públicas, pretende-se identificar a percepção e uso pelos servidores do Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação no Instituto Federal de Minas Gerais.

2. Referencial teórico

Esta seção busca apresentar definições e concepções a respeito da gestão de pessoas na Administração Pública, abordando o desenvolvimento profissional e o plano de carreira para, em seguida, discutir a percepção dos servidores Técnico-Administrativos em Educação no Instituto Federal de Minas Gerais. Para tal, são apresentadas as contribuições teóricas dos autores Ribeiro (2006), Bergue (2007), Hanashiro *et al.* (2008), Dalmau e Tosta (2009), Sousa (2009), Milkovich e Boudreau (2010), Teixeira (2010), Camillo (2015), Carvalho *et al.* (2015), Ferreira (2015), Carmo *et al.* (2017) e Júnior (2018) acerca do tema.

2.1 Gestão de Pessoas na Administração Pública

Gestão de Pessoas pode ser entendida como a função que integra os principais objetivos, políticas e procedimentos, gerando uma organização coerente, integrando o quadro de pessoal tendo em vista o futuro e desenvolvimento da organização como um todo. (DALMAU; TOSTA, 2009)

Como afirma Dutra (2011 *apud* FERREIRA *et al.* 2015), com o passar do tempo, houve uma implementação de nova gestão de pessoas, com o surgimento de novos instrumentos para o gerenciamento do potencial dos colaboradores nas organizações modernas, advindas das pressões do ambiente externo e interno.

Em complemento, Sousa (2009) diz que com as transformações ocorridas no ambiente externo, a área de gestão de pessoas vem passando por grandes mudanças, a função do profissional desta área controla atividades e ainda busca ser estratégico. Em conformidade a essa ideia, Ferreira (2015) nos diz que, dentre as mudanças, pode-se apontar a forma como as organizações passaram a tratar a formação profissional e, com isso, surgiu a necessidade de terem mais pessoas capacitadas e preparadas dentro das empresas para atender a demanda decorrente da globalização e o rápido desenvolvimento tecnológico.

Na Figura 1 é possível observar as mudanças apresentadas nos últimos tempos, de acordo com Ribeiro (2006).

Figura 1 – O velho e o novo papel de Recursos Humanos

O VELHO PAPEL DO RH	O NOVO PAPEL DO RH
Controlar rigorosamente a carreira dos colaboradores	Propor, definir e garantir as normas dentro do contexto organizacional e de acordo com a Legislação Trabalhista
Manter a imagem do RH como um departamento ocluso e à parte da organização.	Criar e gerenciar sistemas que oportunizem empregos e desenvolvimento de carreira para todos os colaboradores.

continua...

continuação

O VELHO PAPEL DO RH	→	O NOVO PAPEL DO RH
Manter a avaliação de potencial uma tarefa exclusiva do RH.		Enxergar as pessoas e a organização como seres espirituais e incentivá-los a avançar no processo de desenvolvimento pessoal.
Manter toda a rotina do RH em clima de mistério e segredo.		Dignificar o trabalho do colaborador.
Aplicar treinamento a todos de maneira indiscriminada.		Ter no treinamento como uma ferramenta para retenção do capital humano.

Fonte: Adaptado de Ribeiro (2006, p. 16-17).

Conforme Dutra (2011 *apud* FERREIRA *et al.*, 2015), diante das pressões e exigências sobre as organizações, a reavaliação do conceito de gestão de pessoas passou a ter maior enfoque a partir de 1990, quando surgiram novas concepções sobre a forma de gerir pessoas.

Da mesma forma ocorreu na gestão de pessoas no setor público:

O Estado possui, portanto, uma iminente necessidade de modernização, enquanto a força que deveria impulsionar essas mudanças – o seu corpo de profissionais – ainda possui um perfil correspondente a outras épocas, em que as demandas da sociedade eram outras. (MARCONI, 2003, p. 4).

Em conformidade, Carmo *et al.* (2017) complementa que a gestão de pessoas no setor público passou por grandes mudanças, especialmente após a década de 90, quando passou a ser adotada uma perspectiva estratégica que visa resultados, baseada na Nova Gestão Pública (*New Public Management* – NPM), que apresentava como foco central a adaptação e transformação dos conhecimentos gerenciais aplicados no setor privado, tendo como objetivo a redução do tamanho da máquina administrativa, melhor eficiência e a responsabilização dos atores políticos. A perspectiva gerencialista objetivou um serviço público mais adaptável, descentralizado, eficiente, de qualidade e de acordo com as exigências do cidadão, semelhantemente ao setor privado. Apesar da busca pelo descrito, a gestão pública ainda não conseguiu implementar em sua totalidade a perspectiva gerencialista.

Quando tratamos do assunto de gestão de pessoas na área pública, Berge (2007) apresenta-se um conjunto de esforços guiados para o suprimento, a manutenção e o desenvolvimento das pessoas que atuam em organizações públicas, em conformidade com os princípios constitucionais legais, observando as indispensabilidades e condições do ambiente em que está inserida.

Conforme Carvalho *et al.* (2015), a gestão de pessoas no setor público se difere da gestão de pessoas na área privada. Na área privada, o interesse é o da empresa, já na área pública, o objetivo é atender a sociedade e, dessa forma, todo o sistema administrativo deve estar em conformidade para satisfazer as necessidades dos cidadãos. E para que isso se torne realidade, são indispensáveis servidores públicos preparados e capacitados.

Sendo assim, Carvalho *et al.* (2015) complementa que no setor público a gestão de pessoas deve elaborar um planejamento com fim de capacitar e evoluir profissionalmente o servidor público, propiciando um ambiente saudável tanto para o servidor quanto para a população. Por muitos anos, a gestão de pessoas na área pública apresentava processos e atividades operacionais repetitivas, não havendo sequer um departamento de gestão de pessoas, enquanto área funcional específica da Administração. E é por isso que a gestão de pessoas não deve ser vista como parte separada da organização. Os resultados obtidos baseiam-se, em grande parte, na forma como é desenvolvido o comportamento das pessoas da empresa. Se este for feito de maneira adequada aos objetivos organizacionais, a probabilidade de êxito é iminente.

Pereira (2014) acrescenta que a gestão de pessoas é fundamental para os processos corporativos e para o alcance de um diferencial competitivo do funcionário, pois administram o potencial produtivo e, também, criativo, além de gerenciar as relações de trabalho, por isso o fato de a função ser essencial para toda e qualquer organização.

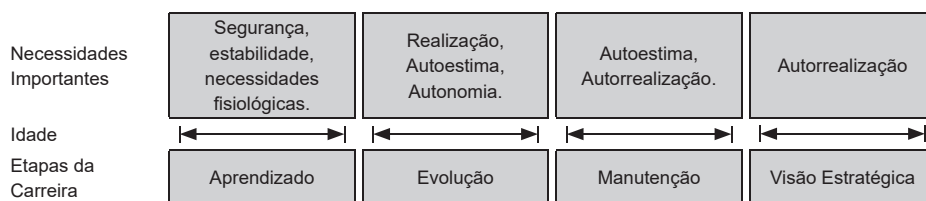
Dessa forma, é afirmativo que a gestão de pessoas necessite ser bem administrada em qualquer organização. Para Milkovich e Boudreau (2010) administrar os recursos humanos é a agregação de decisões constituídas sobre os atos que influenciam a eficácia dos colaboradores e das empresas.

2.2 Desenvolvimento Profissional

O mercado moderno ocasionou muitas inseguranças para os profissionais que buscam “ir mais longe” em seu desenvolvimento profissional. Mesmo com competições no mercado, é possível, por meio de planejamento, chegar ao que se almeja, mas é preciso ter em mente que é necessário adquirir novos conhecimentos, capacidades, competências, desenvolver o seu potencial para alcançar os cargos pretendidos ao longo da vida profissional (PEREIRA, 2014).

O desenvolvimento profissional de um servidor não ocorre de uma hora para outra, é preciso um plano de cargos, carreiras e salário, norteador seus objetivos profissionais, pois, segundo Hanashiro *et al.* (2008), o mais relevante no desenvolvimento da carreira está na reflexão e construção do planejamento que o favorece na colocação da carreira ao longo da vida.

Conforme Oliveira (2009), o termo Plano de Carreira pode ser conceituado como planejamento estruturado e feito por estágios evolutivos, de forma interativa com as expectativas das organizações e da comunidade em que atuam. Em concordância, para desenvolver a carreira, todo profissional deve adquirir certas competências a cada momento, separado por etapas, progredindo um por vez, pois, segundo Pereira (2014), as fases de uma carreira apresentam necessidades específicas, como apresentado na figura 2.

Figura 2 – Fases e necessidades de uma carreira

Fonte: Adaptado pela autora com base em Ivancevich (2008, p. 444-446 *apud* PEREIRA, 2014).

De acordo com Hanashiro *et al.* (2008), o plano de carreira começa a ser elaborado a partir de cogitações sobre a forma ideal de ser e agir profissionalmente, traçá-los é essencial para que seja um guia no desenvolvimento pessoal. Pereira (2014) afirma que comumente os trabalhadores se preparam para a vida profissional passando por um tipo de educação formal, seja no ensino médio, técnico ou superior. Logo após a conquista de um emprego, o indivíduo se situa em determinado cargo, mas, no decorrer de sua vida profissional, esse trabalhador vai alterando-se em posições hierárquicas e ocupações dentro da mesma empresa ou em outra(s).

Por meio de concursos públicos, se tem acesso a cargos na área pública e as vagas ofertadas devem ser preenchidas por pessoas capacitadas a exercer o trabalho e atender ao cidadão. Mas, com o decorrer do tempo, a falta de motivação pode impactar nas tarefas diárias (CARVALHO *et al.*, 2015). Para reverter essa afirmação, Pires (2005) aponta as estratégias de capacitação do servidor que os tornam aptos a desempenhar suas tarefas, além de torná-los motivados com sua carreira. Camillo (2015) complementa que a evolução profissional está atrelada a um plano de cargos, carreiras e salários, por intermédio do qual o trabalhador terá um norte para direcionar seu crescimento profissional. Conforme Carvalho *et al.* (2015), esta estratégia funciona para reverter a falta de motivação no serviço público.

Segundo Camillo (2015), no serviço público, a realidade não se difere, o progresso e desenvolvimento de servidores públicos acontecem através de planos, que têm por finalidade o aprimoramento e as progressões salariais e de condições de trabalho. Para os servidores, atingirem níveis mais elevados da carreira é a chance de crescerem profissionalmente e ainda enxergarem novas concepções de qualidade de vida. Dessa forma, o plano de carreira oportuniza o desenvolvimento profissional.

Segundo Teixeira (2010), a formação profissional é considerada um dos mais importantes instrumentos para aumentar a plataforma do saber, da produtividade e da satisfação pessoal. O desenvolvimento de pessoal é um conjunto de etapas que tem por finalidade a exploração do potencial de aprendizagem

e a capacidade produtiva do colaborador na organização, procurando adquirir habilidades novas, conhecimentos e comportamentos que acrescentem no desempenho profissional e melhorem a motivação com o trabalho exercido, com vistas à evolução pessoal e logo, por consequência, melhorem os resultados. O objetivo de se tornar melhor deve ser uma meta intrinsecamente almejada de forma prazerosa, para que a especialização não se torne indesejada ou sacrificante, pelo contrário, traga uma nova percepção sobre a realidade e uma visão positiva sobre a trajetória, tornando esse sujeito mais ciente do papel exercido perante a sociedade.

2.3 Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação

De acordo com Medeiros *et al.* (2015), em 12 de janeiro de 2005, depois de um longo período de greve e de negociação com servidores, por intermédio de representantes sindicais, com o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) e o Ministério da Educação (MEC), foi sancionada a Lei nº 11.091 em que se dispõe a estruturação do Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativo em Educação (PCCTAE) no âmbito de todas as instituições de ensino ligadas ao MEC. Segundo Baptista (2015), há décadas, a categoria dos servidores técnicos administrativos exigem ações que coloquem o servidor como sujeito do pensar e do fazer; a elaboração de uma estratégia que desenvolva a instituição; de um planejamento coletivo; a elaboração de uma nova cultura, com visão nos direitos do público usuário e a criação de novos critérios para as relações de trabalho.

Como afirma o artigo 10 da Lei 11.091 de janeiro de 2005, que reza que:

O desenvolvimento do servidor na carreira dar-se-á, exclusivamente, pela mudança de nível de capacitação e de padrão de vencimento mediante, respectivamente, Progressão por Capacitação Profissional ou Progressão por Mérito Profissional.

Conforme Júnior (2018), dentre os objetivos do PCCTAE pode-se elencar: a natureza e a dinâmica das atividades das instituições federais de ensino pautadas na administração, ensino, pesquisa e extensão; a preocupação com a qualidade das atividades entregues ao cidadão; o desenvolvimento do servidor vinculado aos objetivos institucionais; as garantias de programas de capacitação que contemplem a formação específica do servidor; avaliação de desempenho funcional do servidor; as oportunidades de acesso às funções gratificadas e cargos de direção. Teixeira (2010) completa que o PCCTAE tem por objetivo desenvolver o servidor técnico administrativo, em resposta às necessidades impostas de qualificação dos processos de trabalho e, também,

pelo cumprimento social da Instituição, igualmente atender aos anseios de desenvolvimento profissional dos servidores públicos possibilitando seu crescimento na organização.

De acordo com Teixeira (2010), em síntese a Lei nº 11.091 salienta o seguinte:

- I. A composição do quadro de pessoal, com o PCCTAE, os objetivos, processo de ingresso, desenvolvimento dos servidores públicos com a garantia de programas de capacitação no desenvolvimento geral e específico;
- II. Inclui a avaliação de desempenho do serviço exercido pelo servidor;
- III. Antevê o progresso de carreira do servidor público, unicamente, através da mudança de nível de capacitação e de padrão de vencimento, por meio de, respectivamente, Progressão por Capacitação Profissional ou Progressão por Mérito Profissional, por decorrência da obtenção de certificação em Programa de Capacitação, em concordância com o cargo que ocupa e o ambiente organizacional e a carga horária mínima imposta obedecendo ao interstício de dezoito meses.

Segundo Júnior (2018), a estruturação de carreira no PCCTAE é distribuída em cinco níveis de classificação, A, B, C, D e E, em que os requisitos de ingresso são os concursos públicos de provas ou provas e títulos, em concordância com o nível técnico de exigência de execução das atividades. Os relativos níveis de qualificação formal exigidos para ocupação dos cargos se resumem no Quadro 1.

Quadro 1 – Nível de escolaridade exigido por nível de qualificação

Nível Exigido de Escolaridade dos Cargos PCCTAE	
Nível de Qualificação dos Cargos	Escolaridade
A	Ensino Fundamental Incompleto.
B	Ensino Fundamental Incompleto + experiência de 06 a 12 meses.
C	Ensino Fundamental Completo + experiência de 06 a 12 meses ou curso técnico profissionalizante (para alguns cargos)
D	Ensino Médio Completo + experiência de 06 a 12 meses ou curso técnico profissionalizante (para alguns cargos)
E	Completo + especialização (para alguns cargos).

Fonte: Elaborado pela autora com base de dados da Lei 11.091 de 12 de janeiro de 2005.

De acordo com Júnior (2018), no plano criado pela lei 11.091/2005, a progressão na carreira do servidor está vinculada à avaliação de seu desempenho e à realização de cursos de capacitação que estão relacionados com o seu ambiente organizacional. Desta forma, as progressões se dão, exclusivamente,

segundo a legislação, através de duas maneiras: a Progressão por Mérito Profissional e Progressão por Capacitação Profissional, conforme o resumido no Quadro 2.

Quadro 2 – Tipo de progressões e suas exigências

Progressões	Exigência	Carga Horária	Níveis de Progressão
Progressão por Capacitação	Certificação em Programas de Capacitação que sejam diretamente relacionados ao ambiente organizacional em que está inserido.	Deve observar uma carga horária mínima e respeitar um interstício de 18 meses entre uma progressão e outra.	Quatro níveis de progressão na carreira.
Progressão por Mérito	Avaliação institucional, com nível satisfatório disposto pelo plano de avaliação.	Interstício de 18 meses entre uma progressão e outra	Dezesseis níveis de progressão.

Fonte: Elaborado pela autora com base de dados da Lei 11.091 de 12 de janeiro de 2005.

Conforme Camillo (2015), por intermédio do PCCTAE é que os servidores técnico-administrativos têm acesso aos meios de progressão por capacitação, progressão por mérito profissional e estímulo à qualificação. São esses os incentivos ao servidor que o faz buscar cada vez mais a melhoria de sua formação, pois, por meio da Lei, se tem segurança para se capacitarem dentro dos prazos, a partir de que se cumpram os níveis exigidos pelo plano.

Segundo Júnior (2018), realizados os cursos de qualificação e apresentados na unidade de Recursos Humanos da instituição, é averiguado as conformidades do curso, tais como a carga horária e o reconhecimento do curso pelo Ministério da Educação – MEC. Logo em seguida, analisa-se a relação de correspondência entre o curso realizado e o ambiente organizacional em que o técnico administrativo está inserido; caso esteja nas conformidades, caracteriza-se uma relação direta entre os mesmos, caso contrário, a relação é indireta. Esta relação é de grande importância, pois determina o percentual de acréscimo salarial a que o técnico administrativo em educação terá direito. No quadro abaixo, estão elencados os percentuais de incentivo à qualificação segundo o nível de escolaridade e a relação com o ambiente organizacional.

Quadro 3 – Percentuais de incentivos à qualificação segundo o nível de escolaridade

Nível de Escolaridade Formal Superior ao previsto para o exercício do cargo	Área de Conhecimento com Relação Direta	Área de Conhecimento com Relação Indireta
Ensino fundamental completo	10%	-
Ensino médio completo	15%	-
Ensino médio profissionalizante ou ensino médio com curso técnico completo	20%	10%
Curso de graduação completo	25%	15%

continua...

continuação

Nível de Escolaridade Formal Superior ao previsto para o exercício do cargo	Área de Conhecimento com Relação Direta	Área de Conhecimento com Relação Indireta
Especialização, com carga horária igual ou superior a 360h	30%	20%
Mestrado	52%	35%
Doutorado	75%	50%

Fonte: Elaborado com base de dados da Lei 11.091 de 12 de janeiro de 2005.

Segundo Baptista (2015), a princípio, o percentual foi determinado entre 5% e 20% do vencimento básico, de acordo com o nível de classificação, entretanto, desde a promulgação da Lei, progressos ocorreram, por exemplo, o aumento destes percentuais, que na atualidade estão entre 10% e 75%; a validação de certificados de ensino fundamental e médio como tendo conexão direta com o ambiente organizacional; a implantação de mesmos valores de incentivos máximos para todas as classes, independentemente da modalidade da educação formal; entre outros.

De acordo com Camillo (2015), o PCCTAE é uma ferramenta importante, pois proporciona evolução em termos de desenvolvimento profissional, melhoria salarial e aperfeiçoamento do serviço público. Para Teixeira (2010), busca-se com o PCCTAE a capacitação perdurável, para que se preencham lacunas entre as capacidades individuais e os objetivos almejados pelo planejamento institucional nas áreas, sejam elas administrativas, técnicas e comportamental.

3. Metodologia

De acordo com os objetivos propostos, tratou-se de uma pesquisa descritiva. Segundo Gil (2002), pesquisas descritivas apresentam como objetivo principal a exposição das qualidades de determinada população ou evento ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Uma das características principais é a padronização de técnicas de recolhimento de dados, como o questionário e a observação sistemática.

Quanto aos meios, tratou-se de um estudo de caso. Segundo Mertens *et al.* (2007) o estudo de caso permite visualizar imediatamente trocas de informações e experiências de acordo com o ponto de vista de cada integrante dessa atividade que leva à percepção com mais clareza do ambiente e desenvolvimento de um fenômeno que seria o foco da observação.

Quanto à abordagem, a pesquisa apresentou-se de caráter qualitativo, no qual o local de pesquisa foi a origem principal para coleta de dados e a pesquisadora manteve-se diretamente em contato com este local. Este tipo de abordagem não utilizou métodos estatísticos. Durante a exploração dos dados coletados, não houve necessidade de hipóteses previamente estabelecidas

serem confirmadas, entretanto, não ignorou a existência de um quadro teórico que conduziu o recolhimento, a análise e a observação dos dados colhidos. (PRODANOV; FREITAS, 2013).

3.1 Técnica de coleta e análise de dados

Foi utilizado o método de entrevista para coleta de dados com oito servidores, que já utilizaram a lei e possuíam no mínimo três anos de ingresso no serviço público. De acordo com Lakatos e Marconi (2001), entrevista é a conversação que se faz face a face e gera ao entrevistador as informações requeridas e necessárias. Sendo assim, ao se entrevistar os servidores, foram obtidas informações relevantes para o embasamento do trabalho. As entrevistas foram realizadas nas dependências de um *campus* do IFMG abrangendo os técnicos-administrativos de todos os setores.

O tratamento e análise dos resultados das entrevistas foram conduzidos por meio de Análise de Conteúdo com apoio do programa de computador Nvivo 9®, com objetivo de diminuir incertezas acerca do assunto exposto na pesquisa e descobrir o conteúdo que confirma ou anula o que se quer demonstrar. De acordo com Moraes (1999), análise de conteúdo é uma metodologia de pesquisa utilizada para descrever e interpretar conteúdos de uma gama classe de documentos. Essa análise, levando a descrição sistemática a ser qualitativa ou quantitativa, auxiliou a reinterpretar mensagens e buscou atingir a compreensão de significados contidos nela, não visualizados a priori por uma leitura comum.

3.2 Unidade de Análise

O público-alvo da pesquisa foi servidores técnico-administrativos de um *campus* do Instituto Federal de Minas Gerais, sendo constituída a população de trinta e seis servidores, por meio da qual foi possível, dentro de uma amostra da população, averiguar as percepções sobre o PCCTAE através de entrevistas.

Conforme exposto no sítio da Instituição, o *campus* teve início de suas atividades letivas no 1º semestre de 2011 onde, primeiramente, ofereceu à comunidade vagas em cursos técnicos presenciais subsequentes. A partir de dezembro de 2012, na 2ª fase de expansão da Rede Federal de Educação Tecnológica, evoluiu para *Campus*, aumentando a possibilidade de ofertas de cursos em outras modalidades, como o técnico-integrado, graduação e pós-graduação. No segundo semestre de 2018, passa-se a ofertar o Mestrado em Educação Profissional, desenvolvido pelo ProfEPT dentro do IFMG.

Atualmente o *campus* conta com aproximadamente 1000 alunos na modalidade presencial e tem desenvolvido vários projetos de pesquisa e extensão. É responsável por vários polos do Pronatec presentes em cidades da região.

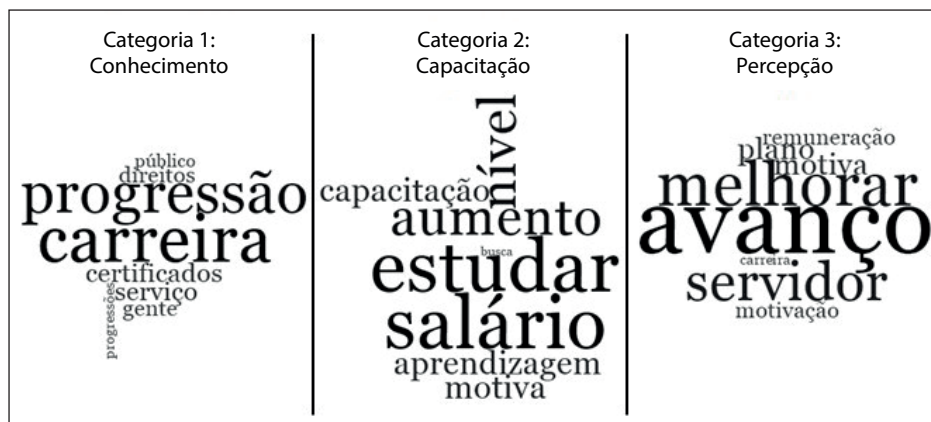
Chegaram à marca de 1.200 inscritos para o exame de seleção de 2018. O *campus* apresenta, na atualidade, um papel importante na oferta de educação de qualidade e gratuita.

O *campus* possuía no momento da pesquisa 38 técnicos-administrativos em educação, divididos em 8 de nível técnico C, 17 de nível técnico D, e 13 de nível técnico E, sendo eles 16 homens e 22 mulheres com média de idade de 37 anos e com tempo médio de exercício público de 5 anos.

4. Análise dos resultados

Após a realização da terceira etapa, em que se obteve o resultado de oito entrevistas para a realização da análise, iniciou-se a etapa da categorização. As perguntas e suas respectivas respostas foram categorizadas de acordo com o assunto abordado: conhecimento, capacitação e percepção. A figura 3 ilustra e apresenta, através da nuvem de palavras, quais foram os termos sobressaídos em cada categoria.

Figura 3 – Nuvem de palavra por categoria



Fonte: saída do software Nvivo (2019).

Segundo Perrenoud (1999), a competência é proveniente da construção de conhecimento por meio do discernimento reflexivo a partir de diversas experiências em níveis de complexidade, ou seja, a experimentação através da mobilização do conhecimento a serviço de uma ação eficaz, isto é, através do ensino formal.

Nós (servidores técnico-administrativos) conhecemos o plano quase todo porque, mexemos com ela (Lei 11.091 de 2005) o tempo todo para as

progressões e para as capacitações. Dessa forma, tenho um bom conhecimento sobre ela. (Entrevistado 1).

É perceptível que o conhecimento é adquirido através do interesse econômico que o PCCTAE proporciona ao servidor público técnico-administrativo:

[...] porque mexe no bolso. Porque a pessoa busca saber mais para ganhar mais. Antes por exemplo, eu fiquei muitos anos com mestrado e não recebia mais por isso. Só com plano de carreira que passei a receber um percentual no meu salário pelo mestrado. (Entrevistado 1).

Ao explorar as diversas correntes teóricas, Fleury e Fleury (2001) apontam que a competência surgiu nos anos 70, diretamente do questionamento sobre a conceituação de qualificação e o processo de formação profissional, principalmente técnica. Nesse momento, buscou-se aliar o ensino às exigências das empresas, tendo como objetivo o aumento e melhora da qualidade da capacitação dos empregados, suas chances de se empregarem e os retornos financeiros gerados.

Evidenciou-se que as palavras progressão e carreira se sobressaem na categoria conhecimento:

Nós (servidores técnico-administrativos) utilizamos a progressão de carreira para a concessão dos direitos dos técnicos dentro da carreira. Quando se tem um ano e meio no serviço público você já começa a progredir. (Entrevistado 4).

A progressão de carreira por mérito é a mais utilizada pelos servidores do *campus* em estudo, a partir de um ano e meio o servidor já apresenta o direito de progressão por mérito. Segundo Júnior (2018), a Progressão por Mérito dispõe de avaliação institucional a qual garante que o servidor atinja um nível satisfatório disposto pelo plano de avaliação para que consiga a progressão a cada dezoito meses.

A segunda categoria diz a respeito da capacitação dos servidores técnico-administrativos em educação. Conforme elencado no referencial teórico Dutra (1996 *apud* CAMILLO, 2015) nos mostra que o desenvolvimento do mercado e o crescimento da produção, entre outros pontos, influenciam a forma com que se administra a própria carreira além de colocar a organização numa dinâmica de renovação do pessoal, em busca de pessoas que estejam dispostas a se aperfeiçoar constantemente.

Tem dois tipos de capacitação, a capacitação formal com cursos de graduação, mestrado ou doutorado. De capacitação formal à última foi em 2010.

E de capacitação informal, ainda falta um nível dentro da capacitação horizontal no plano de carreira que vai mudando de D1 para D2, D3 e D4, ainda me falta ir para o D4. Então eu fiz um curso de técnicas para dinâmica de grupo e estou ainda fazendo um de legislação. Essas capacitações que apareciam e eram dão área de atuação, eu sempre estava fazendo. (Entrevistado 1).

Para Júnior (2018), a Progressão por Capacitação Profissional, apresenta quatro níveis que geram impacto de modo direto na remuneração do servidor. Cada progressão está também vinculada a um período de interstício de dezoito meses e ao cumprimento de carga horária de cursos de capacitação. Porém, uma vez que se atinge o teto dessa progressão, se finalizam os estímulos financeiros.

De acordo com o referencial teórico deste estudo relacionado ao desenvolvimento profissional, Colleto (2010 *apud* TEIXEIRA, 2010) nos diz que a busca deve ser constante. Aperfeiçoar significa tornar perfeito, ou seja, com o desenvolvimento de seu conhecimento, o sujeito estará cada vez mais se destacando perante os outros. Ao questionar o que motiva a busca por capacitação, temos a realização pessoal, melhora do serviço prestado, e o aumento salarial como um dos principais motivos. O que se nota nas entrevistas é que os elementos de progressão na carreira, presente no Plano de Carreiras, são fortemente visionados financeiramente:

Viso à realização pessoal. Em relação ao PCCTAE não mudou muita coisa. Essas outras informais o que motiva a gente é justamente a possibilidade de melhorar o procedimento no setor e o recebimento que tem, quando você pula de um nível para o outro você dá uma melhorada no salário de 5%. (Entrevistado 1).

Se o servidor não está ainda recebendo o máximo que ele pode, e ele tem condição de estudar o plano motiva. Porque assim que ele estudar ele vai receber. Então a busca por capacitação é constante. (Entrevistado 7). Com certeza, principalmente por ser voltado para sua área. É melhor fazer algo na sua área de atuação para ter incentivo em valor maior. Então isso acaba nos incentivando tanto financeiramente quanto no quesito de aprendizagem. (Entrevistado 3).

Segundo Ferreira *et al.* (2015), o objetivo para que o servidor realize cursos formais está associado às atividades desenvolvidas dentro de seu ambiente de trabalho, habituada por atividades afins ou complementares, determinada através das necessidades da instituição que estão direcionadas à política de desenvolvimento de pessoal.

Para Ferreira *et al.* (2015), observa que além do conhecimento, os servidores técnico-administrativos também buscam o retorno financeiro. A

verificação dessa afirmativa é que o incentivo financeiro representou o principal fator de motivação à qualificação:

O incentivo financeiro à qualificação é uma das formas que incentiva o servidor a se qualificar para mais do que é exigido para ingresso no cargo. (entrevistado 8).

Se o servidor não está ainda recebendo o máximo que ele pode, e ele tem condição de estudar, o plano irá motivá-lo. Porque assim que ele estudar ele vai receber por aquilo. (entrevistado 6).

Na terceira e última categoria, é abordada a percepção dos servidores públicos para com o PCCTAE, em que destacamos a palavra “avanço” bastante mencionada pelos entrevistados conforme o quadro 4. O elemento é apontado nos três contextos:

Quadro 4 – Aspectos perceptíveis ao Plano De Carreira Dos Cargos Técnico-Administrativos Em Educação

Contexto	Trechos
O quão importante é o Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativo em Educação para vida profissional	"Este plano foi um grande avanço, porque ele normatizou as nossas progressões, a nossa tabela de vencimento, ele normatizou a concessão dos incentivos de qualificação, quanto mais o técnico estuda e se qualifica mais ele tem um bônus financeiro em relação a isso. Isso não existia antes do plano." (Entrevistado1)
O quão motivante é para o servidor público a utilização do Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativo em Educação	"Motiva os técnicos a avançarem mais nos estudos, pois, ele irá ganhar mais e em compensação o órgão ganha de ter um servidor mais qualificado e mais preparado." (Entrevistado2)
Impactos (positivos e/ou negativos) sobre a lei de Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativo em Educação na qualidade da prestação do serviço	"Positivo, o servidor mais qualificado, motivado. De negativo não tem nenhum, pois, a lei só veio melhorar, apenas quando você comparar, por exemplo, com os gatilhos da carreira de professor o nosso ainda é um pouco menor. Os percentuais dos incentivos a qualificação que é o que o servidor recebe por ele ter qualificados são muito bons. Esses percentuais foram um avanço para na melhoria do salário, e isso fica incorporado inclusive para aposentadoria, E acaba nos motivando." (Entrevistado 1)

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores (2019).

Para Teixeira (2010), o Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação (PCCTAE) gerou um grande avanço na gestão pública, na proporção em que se reformularam mecanismos capazes de alavancar o desenvolvimento, através do incentivo à busca pelo conhecimento, da remuneração variável e da avaliação de desempenho. O plano é uma grande ferramenta que possibilita avanços nos campos de qualificação profissional, maior produtividade, qualidade do serviço público, desenvolvimento profissional e melhorias reais no salário.

Quando questionados sobre os pontos positivos que o plano de carreira gera na carreira, os servidores citaram diversos, como por exemplo, a estimulação do crescimento profissional, incentivo à capacitação, qualidade nos serviços prestados, melhoria do desenvolvimento do trabalho dos servidores, motivação e incentivos à qualificação profissional, melhor atendimento ao público escolar, como apontado nos trechos a seguir:

Os aspectos como o incentivo à qualificação geram ao servidor grande melhoria da sua situação funcional, tendo como resultado o sentimento como a motivação, o que resulta na qualidade dos serviços prestados pelo servidor. (Entrevistado 1).

Melhorias nas condições motivadoras de trabalho do servidor, o servidor motivado tende a ser mais produtivo, rendendo mais na realização das tarefas diárias, e fica satisfeito e atende melhor o público. (Entrevistado 5).

Conforme Camillo (2015), é evidente a necessidade de uma gestão do PCCTAE por parte do governo em que se tenha em vista a educação como uma área de muita importância, a ponto de, cada vez mais, valorizar os servidores que administram o *Campus*. Eles têm anseios por uma gestão que tenha preocupação com qualidade de vida, qualificação profissional, melhoria da qualidade dos serviços e a motivação de todos os técnico-administrativos em educação.

5. Considerações finais

Este estudo foca especificamente nos aspectos que tangem a Lei 11.091 de 2005 – Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação, que é um importante passo para o desenvolvimento de novas pesquisas voltadas para o meio educacional federal, já que aponta uma questão primordial para o funcionamento das instituições de educação da rede federal. Tão importante quanto o corpo docente, os técnico-administrativos apresentam seu lugar de destaque no desempenho das instituições federais de educação, realizando os serviços administrativos e promovendo condições favoráveis à pesquisa e extensão dos professores e alunos.

Levando-se em consideração o objetivo deste estudo, analisar a percepção referente ao PCCTAE tomando por base o entendimento, conhecimento e utilização dos Técnicos Administrativos em Educação do Instituto Federal de Minas Gerais no *campus* em análise, compreende-se que foi alcançado e devidamente exposto nesta pesquisa.

O Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação é considerado, pelos técnicos-administrativos do *campus* em estudo, uma

importante fonte de capacitação e entendimento sobre seus direitos da vida funcional, além de nortear a busca por capacitação profissional.

Em referência ao entendimento correlacionado com as competências sociais, que abrangem valores e atitudes, apontam princípios como o comprometimento com o serviço público essencial em que, para os entrevistados, resultam em um melhor relacionamento para com o público e melhora a eficiência na execução das atividades. O que é visivelmente importante é o investimento na capacitação do servidor público, pois resulta em um serviço público prestado com qualidade.

A percepção é de que a progressão na carreira, presente no PCCTAE, está associada fortemente ao incentivo e retorno financeiro. Os resultados mostram que os entrevistados, primeiramente, apontam o retorno financeiro e, em segundo plano, o desenvolvimento profissional e geração de realizações pessoais sobre a carreira profissional.

É afirmativo que a pesquisa apontou algumas limitações, alguns servidores, principalmente os menos instruídos, tiveram dificuldades na interpretação dos questionamentos, sendo necessário mais diálogo por parte da entrevistadora para obter as informações desejadas. O ponto mais dificultoso foi a localização de materiais bibliográficos específicos sobre a Lei 11.091 de 2005 – Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação.

Para sugestões de trabalhos futuros, recomenda-se análise de dados secundários mais a fundo sobre o perfil dos servidores públicos e a coleta de dados primários sobre o corpo acadêmico em relação às avaliações de desempenho de estágio probatório do técnico-administrativo em educação. Além disso, sugere-se uma pesquisa do desempenho na carreira dos técnicos administrativos divididos em grupos de ambiente organizacional, para que se tenham dados sobre o comportamento da carreira correlacionada às atividades prestadas no cargo.

O campo relacionado Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação é amplo para os que desejarem conhecer ainda mais sobre o meio educacional federal, sendo viável um maior aprofundamento de estudos para pesquisas futuras, para que sirva de material para alunos e estudiosos da área de educação e administração pública.

REFERÊNCIAS

BERGUE, Sandro Trescastro. **Gestão de Pessoas em Organizações Públicas**. 2. ed. rev. e atual. Caxias do Sul: Educs, 2007.

BRASIL. **Lei nº 11.091**, de 12 de janeiro de 2005.

BRESSER-PEREIRA, L. C. Da Administração Pública Burocrática à Gerencial. 2006.

Revista do Serviço Público, v. 47, n. 1, jan./abr. 1996. Disponível em: <http://www.pucpr.br/arquivosUpload/5386881511366737568.pdf>. Acesso em: 15 maio 2019.

CAMILLO, Manoel Ronaldo Silva. **Aspectos Motivacionais da Lei 11.091/2005 na vida funcional dos servidores técnico-administrativos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre – campus Cruzeiro do Sul**. Trabalho de conclusão de curso em Administração Pública. Cruzeiro do Sul, 2015. Disponível em: <http://bdm.unb.br/handle/10483/10480>. Acesso em: 15 maio 2019.

CARMO, Luana Jéssica Oliveira *et al.* Gestão de estratégica de pessoas no setor público: percepções de gestores e funcionários acerca de seus limites e possibilidades em uma autarquia federal. **Revista Serviço Público**, Brasília, v. 69, n. 2, p. 163-191, abr./jun. 2018, p. 7.

CARVALHO, Patrícia Aparecida Silva *et al.* **Análise de Gestão de Pessoas na Administração Pública**: Um estudo de caso. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Resende, RJ: Associação Educacional Dom Bosco, 2015.

DALMAU, Marcos Baptista Lopez. TOSTA, Kelly Cristina Benetti Tonani. **Estratégia de Gestão de Pessoas**. Curitiba, PR: IESDE Brasil, 2009.

FERREIRA, Luciana Gonçalves *et al.* Influência dos Incentivos à Qualificação dos Servidores Técnico-Administrativos da Universidade Federal de São João Del Rei. **Teoria e Prática em Administração**, São João Del Rei, v. 5, n. 1, p. 183-203, 2015.

FLEURY, Maria Tereza Leme.; FLEURY, Afonso. Construindo o conceito de competência. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 5, n. SPE, p. 183-196, 2001. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141565552001000500010. Acesso em: 01 nov. 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HANASHIRO, Darcy Morihanashiro *et al.* **Gestão do Fator Humano – Uma visão baseada em stakeholders**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

JÚNIOR, Renato César de Souza. **PCCTAE: Uma análise do plano segundo o comportamento do Técnico-Administrativo na carreira e sob a ótica dos gestores em uma Universidade Federal**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Gestão Organizacional para a obtenção de título de Mestre em Gestão de Organizações. Uberlândia, MG, 2019. Disponível em: <https://br.123dok.com/document/zlnellq-pcctae-uma-analise-do-plano-segundo-ocomportamento-do-tecnico-administrativo-na-carreira-e-sob-a-otica-dos-gestores-em-umauniversidade-federal.html>. Acesso em: 1º nov. 2019.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina Andrade. **Fundamentos metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MARCONI, Nelson. **Políticas Integradas de Recursos Humanos para o Setor Público**. Biblioteca Virtual TOP sobre *Gestión* Pública. Disponível em: <http://www.top.org.ar/ecgp/FullText/000000/MARCONI%20Nelson%20-%20Políticas%20integradas%20de%20recursos%20humanos.pdf>. Acesso: 15 maio 2019.

MERTENS, Roberto Saraiva Kahlmeyer *et al.* **Como Elaborar Projetos de Pesquisa Linguagem e Método**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.

MILKOVICH, George; BOUDREAU, Jonh. **Administração de Recursos Humanos**. São Paulo: Atlas, 2010.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 732, 1999.

OLIVEIRA, Djalma Pinho Rebouças. **Plano de Carreira – Foco no indivíduo**. São Paulo: Atlas, 2009.

PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

PIRES, Alexandre Kalil. **Gestão por competências em organizações de governo**. Distrito Federal: ENAP, 2005. 100 p.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Rio Grande do Sul: Universidade Feevale – Novo Hamburgo, 2013. Disponível em: <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em: 15 maio 2019.

SOUSA, Ana Paula Coutinho. **As práticas de gestão de pessoas, processos e atividades e controles no departamento de recursos humanos: estudo de caso da empresa Reason Tecnologia S. A.** Monografia para requisito de obtenção de título de bacharel em Ciências Contábeis. Florianópolis. 2009. Disponível em: <http://tcc.bu.ufsc.br/Contabeis291245.pdf>. Acesso em: 30 maio 2019.

TEIXEIRA, Alba Valéria Saboia. **A Lei 11.091/2005 como fator de influência no plano de cargos e carreiras dos técnico-administrativos, visando à busca da competência no ambiente de trabalho.** Monografia para requisito de obtenção de título de especialista em Negociação Coletiva. Brasília, 2010. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/34502/000782682.pdf?sequence=1>. Acesso em: 15 maio 2019.

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

CAPÍTULO 13

ANÁLISE DE VIABILIDADE DE UMA RECICLADORA DE VIDROS

Cristiane Alves Anacleto

1. Introdução

Segundo Neto *et al.* (2014) os consumidores consomem bens tangíveis que são fabricados por empresas que transformam matérias-primas com o uso de energia, ambas retiradas do meio ambiente em seus produtos. Para a redução da extração dos recursos naturais do meio ambiente, seria necessário que as empresas mantivessem o material que utiliza circulando no sistema por meio de sua reciclagem ou reuso. Desta forma, o retorno do material ao meio ambiente seria retardado. Essa é a economia circular que maximiza o uso dos recursos naturais retirados do meio ambiente antes do seu descarte em um ciclo fechado.

Segundo Hu e Sheu (2013) qualquer forma de processamento de material gera impacto ambiental, dessa forma, atividades de reciclagem e reutilização de resíduos preservam os recursos do meio ambiente. A reciclagem e a reutilização de resíduos em diversas aplicações são resultadas do movimento mundial em direção a uma sociedade mais sustentável com diversos setores. Uma sociedade sustentável é aquela que consegue as necessidades da geração atual, sem comprometer as necessidades das gerações futuras, ao mesmo tempo que reduz o desperdício (FORLIN; FARIA, 2002).

A reciclagem é considerada uma das principais estratégias de minimização de resíduos e fornece grandes benefícios, inclusive: (i) reduz a demanda por novos recursos; (ii) reduz os custos de energia de transporte e produção e (iii) utiliza os resíduos que de outra forma seriam empilhados em aterros sanitários (BLENGINI *et al.*, 2012). Os hábitos de consumo da sociedade moderna, a definição de regulamentações específicas, a implementação de centros de pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias adequadas, constituem pontos de atenção na reciclagem e reutilização (FORLIN; FARIA, 2002).

Os produtos, quando são descartados ao final do seu ciclo de vida, geram impactos no ambiente já que demoram determinado período para se deteriorarem e podem até contaminar o solo. Entre todos os materiais que podem ser descartados no meio ambiente e reciclados, o vidro é o que leva mais tempo para ser absorvido novamente, já que sua composição é extremamente resistente às alterações climáticas (ALVES *et al.*, 2008). O vidro pode nunca

se biodegradar. Este material pode levar até 4.000 anos para se desintegrar pela atividade de agentes químicos e pela erosão (UNIFESP, 2020; VERALIA, 2020). Por demorar tanto tempo para se degradar no meio ambiente, o descarte das embalagens de vidro oriundas do uso doméstico preocupa a sociedade no que tange às implicações ambientais.

No entanto, o vidro é um material que é eminentemente reciclável, no sentido de que ele simplesmente precisa ser derretido novamente e ganhar uma nova forma para produzir outro artigo de vidro (DYER, 2014). Nesse contexto, países da União Europeia têm buscado o desenvolvimento de novas alternativas para a reciclagem e reaproveitamento do vidro residual. Nessa região, 70% do vidro consumido é de reciclagem ou reutilizado (ZHANG *et al.*, 2017). A taxa global de reciclagem do vidro é 55% (CRUZ; MARQUES, 2014). Países têm se destacado no reaproveitamento desse material, como por exemplo, Taiwan, cuja taxa de reciclagem está em torno de 92.1% (HSIEH *et al.* 2017).

O vidro é o único material que não perde a qualidade se reciclado várias vezes. Isto devido às suas propriedades, por ser um material impermeável e de difícil interação química com outras substâncias e compostos (OSMANI, 2012). O vidro que é recolhido pode ser fundido com parte da matéria-prima virgem ou pode ser fundido somente com cacos. Osmani (2012) ainda afirma que os resíduos da reciclagem de vidro têm o potencial de melhorar as propriedades mecânicas dos compostos em que são adicionados.

Portanto, a possibilidade de ser reciclado de maneira infinita vinculada à sua coleta adequada nos centros urbanos dá ao fabricante de vidro a possibilidade de redução de custos, já que o composto pode ser agregado reciclado a novas fabricações de vidro (NETO *et al.*, 2014).

Frente ao exposto e com base na afirmação de Hsieh *et al.* (2017) de que existe um desequilíbrio entre demanda e a oferta de resíduos de vidro, esse capítulo tem como objetivo elaborar um projeto de implantação de uma empresa recicladora de vidros na região metropolitana de Belo Horizonte. A reciclagem do resíduo de vidro dá origem a uma matéria-prima secundária que pode ser aplicada nos mais diversos segmentos industriais.

2. Metodologia

Segundo as classificações de Minayo (2011), o método de pesquisa utilizado neste trabalho foi o dedutivo, já que contempla o levantamento bibliográfico e análise documental para estruturar a fábrica de reciclagem bem como elaborar o fluxo de caixa para análise de sua viabilidade. Além disso, foi utilizado um questionário para identificar quais seriam os motivos para que as pessoas separassem e levassem os resíduos sólidos gerados até um ponto de coleta.

Do ponto de vista da natureza de pesquisa, esta pesquisa é classificada como aplicada, pois segundo a classificação de Marconi e Lakatos (2010), gera conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Segundo as classificações de Gil (2008) quanto aos objetivos, esta pesquisa é classificada como exploratória, pois possibilita a familiarização do tema proposto. Sob essa mesma referência, quanto aos procedimentos técnicos, esta pesquisa pode ser classificada como estudo de caso e survey. Seguindo as indicações de Minayo (2011), um estudo de caso deve apresentar os pressupostos teóricos que irão nortear a investigação. Dessa forma, um roteiro estruturado que guie o levantamento de dados será formulado e utilizado na condução da pesquisa. Levantamento do tipo *survey* utilizam questionários para descrever o comportamento de determinada população.

O questionário utilizado para a coleta de dados foi elaborado na plataforma *online* gratuita Formulários Google. Foi realizado um pré-teste com 10 professores para verificar possíveis erros de entendimentos. Nesse sentido, três rodadas de análise foram necessárias para chegar à versão final do questionário. Seis questões visam identificar as características sociodemográficas dos respondentes em termos de local de residência, grau de parentesco e número de pessoas na residência, grau de escolaridade, renda individual e faixa etária. Destas seis questões, somente uma era aberta, na qual o respondente escrevia a cidade de residência. Três questões foram formuladas para identificar o conhecimento sobre o impacto ambiental do vidro bem como a possibilidade de reciclá-lo e reutilizá-lo várias vezes, além de qual é o destino dado para as embalagens de vidro pelos respondentes. As três últimas questões referem-se à coleta seletiva dos materiais de vidro.

A pesquisa foi realizada com base em uma amostra não probabilística formada por conveniência. A amostra foi definida por conveniência devido à facilidade de acesso e disponibilidade para responder à pesquisa digitalmente. Inicialmente os questionários foram enviados por e-mail para os alunos da instituição de ensino que a autora deste capítulo atua como docente. Posteriormente, o questionário digital foi divulgado pelo WhatsApp, aplicativo para trocas instantâneas de mensagens em celulares. Dessa forma, não foi possível definir a taxa de resposta do questionário já que não tem como estimar a quantas pessoas ele foi enviado. Ao final de dois meses de pesquisa, 111 pessoas responderam o questionário. A pesquisa foi realizada em junho e julho de 2018. Todas as respostas foram válidas.

A abordagem utilizada neste trabalho é a combinada, ou seja, utiliza aspectos quantitativos e qualitativos. Segundo Martins (2012), a combinação de abordagens permite trabalhar com questões de pesquisa mais amplas que não seriam respondidas completamente usando-se uma das abordagens isoladamente. Segundo Plewis e Mason (2005), este estudo possui abordagem qualitativa na etapa de análise do conteúdo da bibliografia sobre o tema,

determinação do processo de produção, seleção de equipamentos e definição dos custos envolvidos. A abordagem quantitativa foi utilizada na análise da viabilidade financeira da fábrica bem como na análise dos dados da pesquisa realizada com os moradores da região metropolitana de Belo Horizonte. Com base nos dados dos relatórios da Abrelpe (2019), ANCAT e Pragma (2019) e dados da população de Belo Horizonte disponibilizados pelo IBGE (2020) que disponibilizam o volume total de resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil em 2018, da participação do vidro deste volume total bem como da quantidade de habitantes de Belo Horizonte, foi possível chegar a um valor estimado de vidro coletado que a fábrica deve processar. A viabilidade econômico-financeira foi estimada com o valor da taxa interna de retorno. O tempo de retorno do investimento inicial foi calculado com base no método *payback* descontado.

3. Geração de resíduos sólidos urbanos e reciclagem

Segundo relatório da Abrelpe (2019) em 2018, foram geradas no Brasil 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU). Desse montante, 92% (72,7 milhões) foi coletado. A destinação adequada em aterros sanitários recebeu 59,5% dos resíduos sólidos urbanos coletados: 43,3 milhões de toneladas. O restante (40,5%) foi despejado em locais inadequados por 3.001 municípios, ou seja, 29,5 milhões de toneladas de RSU acabaram indo para lixões ou aterros controlados.

Além disso, segundo dados do SNIS de 2017, apenas 22% dos municípios do Brasil possuíam coleta seletiva pública, e aproximadamente 15% dos municípios possuem pelo menos uma Cooperativa ou Associação de Catadores de Materiais Recicláveis com incentivo público. Considerando a abrangência da ação de Cooperativas ou de coleta seletiva, 25% dos municípios possuem ao menos uma das formas de coleta (SNIS, 2017).

Ainda sobre o relatório da Abrelpe (2019), em 2018 os municípios empregam em média R\$ 10,15 por habitante para realizar os serviços de limpeza urbana no Brasil. Foram empregadas neste setor 332 mil pessoas em vagas formais de trabalho. Ainda em 2018, segundo dados do mesmo relatório da Abrelpe (2019), o mercado de limpeza urbana movimentou recursos correspondentes a R\$ 28,1 bilhões no país. Em 2018, a geração de resíduos sólidos pela população chegou a 216.629 toneladas diárias. Isso significa que, em média, cada brasileiro gerou pouco mais de 1 quilo de resíduo por dia.

O elucidado pelo relatório da Abrelpe (2019) justifica o presente estudo: apesar dos resíduos sólidos urbanos serem coletados, 40% ainda são destinados incorretamente em lixões ou aterros controlados. Portanto, este estudo visa propor uma fábrica de reciclagem de vidro como solução para a destinação de resíduos sólidos deste tipo. A proposta aqui é que esta fábrica seja localizada

no Sudeste por ser esta região que gera 53% dos resíduos sólidos urbanos no Brasil (ABELPRE, 2019).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) estabeleceu instrumentos para implementar o tratamento adequado aos resíduos sólidos. Um deles é a logística reversa, destinada a viabilizar o reaproveitamento dos resíduos sólidos no processo produtivo e, assim, diminuir o envio de materiais para a disposição no solo (BRASIL, 2010). A PNRS estabelece que a reciclagem é o processo de transformação de resíduos que envolve a alteração de propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas que dá origem a novos insumos ou novos produtos. Esta política estabelece que o ideal seria não gerar o resíduo, seguido pela sua redução, reutilização, reciclagem ou tratamento. A disposição final seria uma alternativa após as opções anteriores não serem possíveis. Esta disposição deve ser ambientalmente adequada.

A reciclagem apresenta a oportunidade de transformar o que antes iria para o lixo em matéria-prima de processos produtivos, ou seja, o que antes iria ser extraído do meio ambiente como matéria-prima virgem, pode ser substituído pelo resultado da reciclagem. Além disso, a reciclagem permite dar o destino correto aos resíduos que seriam depositados em aterros. Como impacto social, pode se citar a geração de emprego e renda a todos os participantes da cadeia de produção deste setor. Destaca-se aqui a figura do catador de resíduos sólidos urbanos e organizações envolvidas na coleta seletiva. Estas figuras realizam a coleta e a triagem deste material, dando a ele um destino que gera renda e novos produtos.

Em relação ao total coletado de resíduos sólidos urbanos, em 2018, o vidro apresentou uma participação no volume total de resíduos coletados próximo a 10% (ANCAT; PRAGMA, 2019). Ainda sob essa mesma referência, o vidro é o material que apresentou maior concentração regional do faturamento em 2017 e 2018 no relatório anual de reciclagem. Em relação à região do Brasil, o Sudeste representou 61% do total de volume coletado de vidro, frente a apenas 1% na região Norte. Em 2018, o Sudeste acumulou R\$ 452 mil na comercialização de vidros.

Ainda de acordo com a ANCAT e Pragma (2019), em relação ao vidro coletado, os cacos apresentaram-se como forma mais representativa em termos de volume e valor nos anos analisados no anuário de reciclagem publicado em 2019, atingindo, em 2018, 78% do faturamento e 85% do volume. Ainda sob a mesma referência, o preço médio de venda em 2018 foi de R\$ 0,34 o quilo de caco.

A reciclagem de vidro não apenas conserva recursos naturais de matéria-prima, mas também reduz o consumo de energia durante a produção. Para cada 10% do casco usado, a energia de derretimento é reduzida em 3%, uma vez que, em média, cada garrafa hoje já consiste em cerca de 60 por cento de vidro quebrado, até 20 por cento menos energia é necessária.

4. Dimensionamento da fábrica de reciclagem de vidro

O Quadro 1 apresenta os dados utilizados para o dimensionamento da fábrica de reciclagem de vidro. A proposta aqui contempla que o produto deste processo será o caco e vidro de diferentes granulometrias. Para se chegar à quantidade descartada por dia na cidade tida como base da fábrica, Belo Horizonte, foi utilizado o percentual de vidro que é coletado na coleta seletiva, 10% do volume total de resíduos (ANCAT; PRAGMA, 2019). Segundo Silva (2017), a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil gira em torno de 160 mil toneladas diárias em que 30% a 40% desse montante são considerados passíveis de reaproveitamento e reciclagem. Portanto, para o dimensionamento da recicladora de vidro, foi considerado que 40% dos resíduos gerados são passíveis de reaproveitamento.

Quadro 1 – Informações usadas para o dimensionamento da recicladora de vidro

Informações	Valores
Brasil - Resíduos Sólidos Urbano - Ano - KG	79.000.000.000,00
População do Brasil	210.147.125,00
População de Belo Horizonte	2.512.070,00
Belo Horizonte - Resíduos Sólidos Urbano - Ano - KG	944.355.198,77
Percentual da população de BH em relação ao Brasil	1%
Em relação ao total coletado de RSU, percentual de vidro	10%
Percentual que pode ser reaproveitado ou reciclado	30 a 40%
Total de RSU do tipo vidro em Belo Horizonte anualmente - KG	94.435.519,88
Total de RSU do tipo vidro em Belo Horizonte mensalmente - KG	7.869.626,66
Total de RSU considerado reciclável - 40% do total gerado mês - KG	3.147.850,66

Fonte: IBGE (2020), ABRELPE (2019), ANCAT e PRAGMA (2019).

Considerando os valores de coleta apresentados pela ANCAT, a projeção de volume coletado em Belo Horizonte seria de 67 milhões de quilos. A projeção feita é coerente, já que Berlim, uma cidade alemã com 3,8 milhões de habitantes, coleta por ano em torno de 66 milhões de quilos de vidro (BSR, 2020). A Alemanha é um dos países com mais políticas para educação da população quanto a separação e reutilização de resíduos sólidos urbanos. Além disso, este país é considerado modelo no que tange à reciclagem de resíduos.

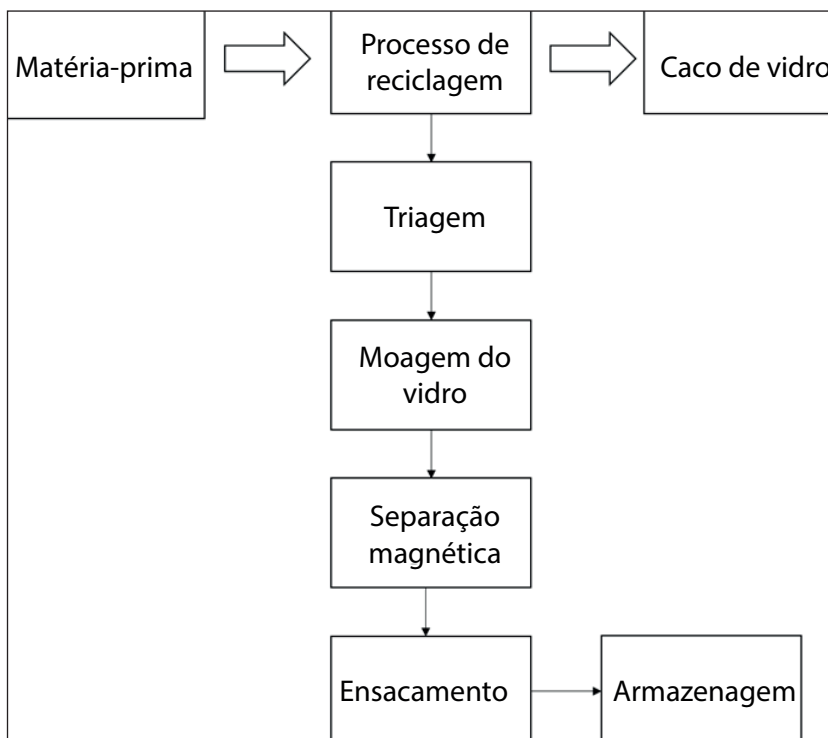
Portanto, a fábrica de reciclagem de vidro deve estar preparada para processar 3.147.850,66 quilos de vidro. Os tipos de embalagens e cacos aceitos para a reciclagem seriam: garrafas de vidro descartáveis como de vinho, cerveja, azeite, vinagre entre outros; frascos de conservas, geleia, perfume, remédios, molhos, entre outros. Assume-se que a coleta e separação serão realizadas de forma a garantir que o material que será entregue à fábrica seja somente embalagens e cacos de vidro. A fábrica funcionará nos dias úteis

de segunda a sexta-feira de 08:00 até às 17:00, com parada de uma hora para almoço.

A planta projetada produzirá caco de vidro de diferentes granulometrias para ser incorporado como matéria-prima de novas embalagens. Os cacos de vidro gerados podem ser derretidos e transformados em novos produtos. O projeto contempla a compra da matéria-prima do processo por R\$ 0,20 o quilo de organizações e catadores individuais que realizam a coleta seletiva do vidro. A compra dos fornecedores será realizada no próprio local.

A visão geral das principais etapas do processo pode ser visualizada na Figura 1. As principais etapas do processo são: triagem, moagem do vidro, separação magnética, ensacamento e armazenagem.

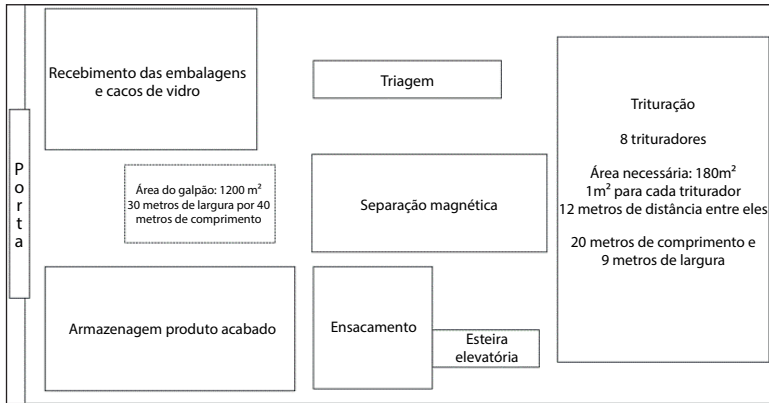
Figura 1 – Macro etapas do processo de reciclagem do vidro



Fonte: Elaborada pela autora.

O galpão necessário para a realização do processo precisa ter no mínimo 1200 metros quadrados. Seis áreas são demarcadas para a realização do processo: recebimento das embalagens e cacos, triagem, trituração, separação magnética, ensacamento e armazenagem. O arranjo físico proposto é o por processo em que as atividades e maquinário afins ocorrem na mesma área.

Figura 2 – Visão geral do galpão com as áreas demarcadas do processo



Fonte: Elaborada pela autora.

Os equipamentos precisam de painéis elétricos de acionamento adequados a NR10. Essa norma regulamentadora garante a segurança e saúde dos trabalhadores que interagem com equipamentos e instalações com eletricidade. Antes de ser moído, os recipientes que chegam à planta precisam passar por um processo de triagem. A compra do matéria-prima será realizada por cor do vidro, bem como seu armazenamento. Mesmo assim, a triagem irá garantir a separação por cor. Neste caso, será utilizada uma esteira transportadora plana para triagem conforme mostra a Figura 3. Este processo será manual, portanto, é necessário mão de obra. Uma esteira transportadora de seis metros será utilizada.

Figura 3 – Esteira transportadora



Fonte: Máquinas Bachi (2020).

É necessário que a velocidade deste equipamento seja regulável. A estrutura da esteira deve ser de aço inox com estrutura de alumínio. A altura da mesa deve estar entre 750 a 850 mm. A largura da esteira deve ser de 1000 mm. Recomenda-se taliscas longitudinais. Os pés devem ser reguláveis e adequados ao piso do galpão. A esteira tem um custo de R\$ 10.000 com a largura da correia de 1000 mm. O motor é de 3 cv., considerando uma eficiência de 85% deste equipamento, o gasto energético por mês será:

$$\text{Consumo energético: } \frac{22 \text{ dias úteis} \times 2,2 \text{ kw} \times 8 \text{ horas}}{0,85} = 455,53 \text{ kWh}$$

O custo médio do kWh no estado de Minas Gerais para pequenas indústrias é de R\$ 0,56 com impostos. Desta forma, a esteira terá um custo de energia mensal igual a R\$ 255,10. O custo anual será de R\$ 3061,16.

Após a separação, as embalagens serão colocadas nos trituradores como no modelo da Figura 4. Este triturador tem capacidade para triturar 120 garrafas por minuto ou 1500 a 3000 kg/h. Em um dia de 8 horas, este equipamento tem capacidade para processar 24.000 quilos, no entanto, devem ser consideradas as perdas planejadas e não planejadas para o cálculo da quantidade de quilos que pode ser processada. Aqui, a referência será que 25% da capacidade é consumida com perdas não planejadas e planejadas. Desta forma, a capacidade efetiva será 75% da capacidade disponível, 2.250 quilos por hora.

Considerando que a fábrica irá processar 3.147.850 quilos de embalagem de vidro por mês, por hora serão processados 17.885 quilos. Portanto, serão necessários oito trituradores. O investimento total é de R\$ 172.000. Esta máquina permite obter cacos de vidro com granulometria entre 6 e 50 mm, portanto, o subproduto da reciclagem pode atender a variadas especificações de compradores. É importante observar se as facas do motor são fabricadas de material resistente ao desgaste do uso, para evitar a necessidade constante de afiação. O ruído emitido por este equipamento deve ser menor que 80 decibéis. As dimensões do equipamento são 780 x 590 x 1477 mm. A abertura do funil de alimentação deve ser adequada com os recipientes que virão da esteira transportadora onde ocorre a triagem. A potência do motor deste equipamento é 3 kW. Portanto, o gasto energético mensal será de:

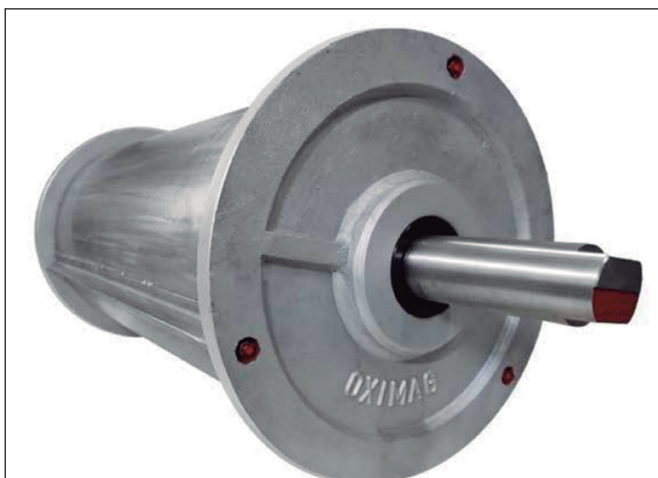
$$\text{Consumo energético: } \frac{22 \text{ dias úteis} \times 3 \text{ kw} \times 8 \text{ horas}}{0,85} = 621,18 \text{ kWh} \times 8 = 4.969,44 \text{ kWh}$$

O custo da energia com os trituradores por mês será de R\$ 2.782,89. O custo anual será igual a R\$ 33.394,64.

Figura 4 – Máquina para lavagem e esterilização de embalagens

Fonte: Lippel (2020).

Após a trituração, os cacos passarão por uma separação no tambor magnético a seco, conforme mostra a Figura 5. Este equipamento separa resíduos ferrosos e partículas de produtos secos por meio do processo de queda gravitacional. Segundo informações do fabricante, o material a ser separado passa pelo equipamento e as partículas magnéticas ficam retidas na superfície do tambor em inox que por sua vez roda sempre, levando essas partículas para fora do alcance magnético, onde são descartados ao sair da ação do campo magnético (OXIMAG, 2020). Como este equipamento utiliza imãs permanentes para a geração do campo magnético, possui baixo consumo de energia elétrica que é necessária para acionar o moto redutor.

Figura 5 – Tambor Magnético

Fonte: Oximag (2020).

A capacidade de processamento deste equipamento é de 50 toneladas por hora. Considerando que esta é a capacidade teórica, a capacidade efetiva será considerada com redução das horas planejadas e não planejadas em que o equipamento fica parado. Portanto, a capacidade efetiva será de 37,5 toneladas por hora. Por hora, a fábrica irá reciclar 17,88 toneladas de embalagens, portanto, a capacidade do equipamento é ideal. Existirá uma capacidade ociosa de praticamente 20 toneladas.

O custo do tambor magnético é R\$ 25.950. O custo de energia mensal deste equipamento será considerando um motor de 0,5 cv:

$$\text{Consumo energético: } \frac{22 \text{ dias úteis} \times 0,36 \text{ kw} \times 8 \text{ horas}}{0,85} = 74,54 \text{ kWh}$$

Portanto, o custo de energia com este equipamento será de R\$ 41,74 mensal. O custo anual será de R\$ 500,92. Após sair do separador magnético, o produto será embalado. Para tanto, o caco que passou pelo separador, cairá em uma esteira transportadora elevatória conforme mostra Figura 6. Esta esteira levará as embalagens à ensacadeira automática. A altura máxima da esteira é de 2,5 metros. O preço de compra é R\$ 27.500.

Figura 6 – Esteira elevatória



Fonte: Lemaqui (2020).

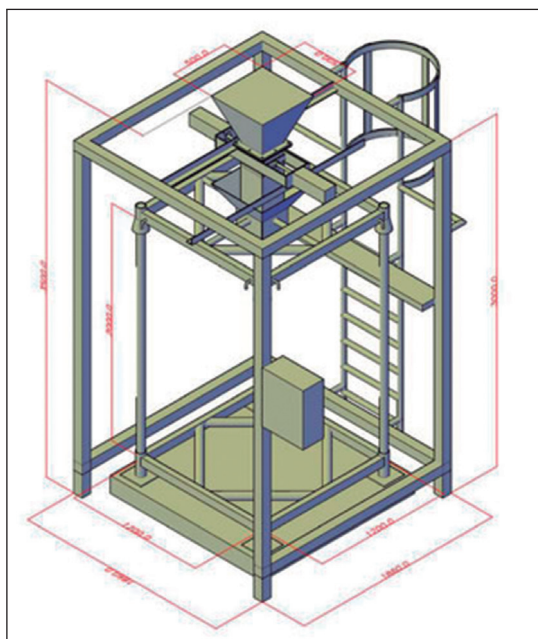
O motor é de 5 cv. O consumo mensal de energia será de R\$ 426,42 (761 kWh vezes R\$ 0,56). O custo anual será de R\$ 5.116, 99. Após passar pela esteira, o caco triturado cairá na ensacadeira. A ensacadeira automática será para ensacar em big bags de 500 quilos, do tipo mostrado na Figura 7. Big bags são embalagens flexíveis com alta resistência e versatilidade. O custo de

uma ensacadeira automática é R\$ 22.000. O motor consome 2,2 kW, portanto, o consumo por mês será:

$$\text{Consumo energético: } \frac{22 \text{ dias úteis} \times 2,2 \text{ kw} \times 8 \text{ horas}}{0,85} = 387,2 \text{ kWh}$$

Por mês, o total de custo com energia deste equipamento será R\$ 216,83. O custo anual será R\$ 2.601,98.

Figura 7 – Ensacadeira automática



Fonte: Sasa (2020).

Para transportar os sacos de caco de vidro, será utilizada uma empilhadeira de garfo elétrica. Os sacos serão transportados da ensacadeira até o local de armazenagem. O preço de compra deste equipamento está em torno de R\$ 35.000. Outros equipamentos para manuseio e armazenagem serão adquiridos como empilhadeiras manuais, carrinhos para cargas, estruturas metálicas para empilhar big bags.

A mão de obra necessária para manusear os equipamentos e manter a fábrica é descrita no Quadro 2. Os salários também são apresentados. A média salarial foi definida com base nas vagas disponíveis em sites de contratação de pessoal. Os mesmos colaboradores que irão operar os trituradores, irão alimentar a esteira elevatória para o ensacamento.

Quadro 2 – Mão de obra e salários mensais

Setor da empresa	Equipamento	Quantidade de mão de obra	Salário (R\$/mês)
Operação	Esteira transportadora plana	2	R\$ 1.500,00
Operação	Trituradores	4	R\$ 1.600,00
Operação	Tambor magnético	1	R\$ 1.500,00
Operação	Ensacadeira automática	1	R\$ 1.500,00
Operação	Empilhadeira	1	R\$ 1.700,00
Administrativo		2	R\$ 1.500,00
Vendas		1	R\$ 2.000,00
Armazenagem		2	R\$ 1.200,00
Porteiro		1	R\$ 1.200,00
Auxiliares		2	R\$ 1.200,00

Fonte: elaborada pela autora.

Para o cálculo do fluxo de caixa, será considerado que a eficiência do processo é de 75%, então, do total de embalagens e cacos que entram no processo produtivo, 75% vira subproduto. Portanto, mensalmente serão produzidos 2.360.888 quilos de cacos de vidro em diferentes granulometrias. O preço médio de venda do quilo do caco de vidro processado é R\$ 0,38. Foram consultadas empresas que comprem este tipo de subproduto para chegar a esta média de preço. A projeção de vendas foi realizada de modo qualitativo. O Quadro 3 mostra a projeção de vendas em termos do percentual de vendas do volume produzido. Espera-se que as vendas aumentem em 50% por meio de investimentos em marketing. Ao final do quinto ano, espera-se vender 60% do total de caco produzido.

Quadro 3 – Projeção de vendas qualitativa

	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Ano 1	10%	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Ano 2	23%	23%	23%	23%	23%	23%	34%	34%	34%	34%	34%	34%
Ano 3	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Ano 4	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Ano 5	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%

Fonte: Elaborada pela autora.

O Quadro 4 apresenta o fluxo de caixa para 5 anos de operação da fábrica. A taxa mínima de atratividade considerada é de 12%. A TIR para este projeto é 59,46%, portanto o projeto é viável. O VPL do projeto é igual a R\$ 7.622.371,10. O *payback* descontado mostra que o tempo necessário para que o retorno acumulado do projeto se iguale ao valor investido é de 3,55 anos.

Quadro 4 – Fluxo de caixa

Ano	1	2	3	4	5
Entradas					
Vendas	R\$1.345.706,16	R\$3.068.210,04	R\$5.382.825	R\$5.382.824,63	R\$6.459.390
Empréstimo Capital de Giro	R\$1.000.000				
Diferença de caixa		R\$178.873	R\$484.225	R\$2.677.710	R\$4.904.588
Total Entradas	R\$2.345.706	R\$3.247.083	R\$5.867.050	R\$8.060.535	R\$11.363.978
Saídas					
Fornecedores de matéria-prima	R\$629.570,13	R\$29.570,13	R\$629.570,13	R\$629.570,13	R\$629.570,13
Pagamento de financiamento equipamentos	R\$99.104,24	R\$146.735,74	R\$136.806,37	R\$127.222,65	R\$117.519,78
Pagamento de financiamento adequação espaço físico	R\$197.481,41	R\$293.427,53	R\$273.571,78	R\$254.407,17	R\$235.004,07
Pagamento de financiamento de capital de giro	R\$197.481,41	R\$293.427,53	R\$273.571,78	R\$254.407,17	R\$235.004,07
Folha de pagamento (valor médio)	R\$301.200,00	R\$301.200,00	R\$301.200,00	R\$301.200,00	R\$301.200,00
FGTS (16%)	R\$24.096,00	R\$24.096,00	R\$24.096,00	R\$24.096,00	R\$24.096,00
INSS (12%)	R\$36.144,00	R\$36.144,00	R\$36.144,00	R\$36.144,00	R\$36.144,00
Indenização compensatória (3,2%)	R\$9.638,40	R\$9.638,40	R\$9.638,40	R\$9.638,40	R\$9.638,40
SAT (seguro contra acidente de trabalho) - 0,8%	R\$2.409,60	R\$2.409,60	R\$2.409,60	R\$2.409,60	R\$2.409,60
1/3 férias (valor médio)	R\$8.366,67	R\$8.366,67	R\$8.366,67	R\$8.366,67	R\$8.366,67
Férias (valor médio)	R\$25.100,00	R\$25.100,00	R\$25.100,00	R\$25.100,00	R\$25.100,00
Décimo terceiro (valor médio)	R\$25.100,00	R\$25.100,00	R\$25.100,00	R\$25.100,00	R\$25.100,00
Aluguel	R\$120.000,00	R\$132.000,00	R\$145.200,00	R\$159.720,00	R\$175.692,00
Manutenção (valor médio)	R\$24.000,00	R\$24.000,00	R\$24.000,00	R\$24.000,00	R\$24.000,00
Contador (valor médio)	12.000,00	R\$12.000,00	R\$12.000,00	R\$12.000,00	R\$12.000,00
ICMS (10%)	R\$134.570,62	R\$306.821,00	R\$538.282,46	R\$538.282,46	R\$645.938,96
Energia elétrica (valor médio)	R\$60.000,00	R\$60.000,00	R\$60.000,00	R\$60.000,00	R\$60.000,00
Telefone e Internet (valor médio)	R\$3600,00	R\$3.600,00	R\$3.600,00	R\$3.600,00	R\$3.600,00
Tarifas bancárias (valor médio)	R\$2.400,00	R\$2.400,00	R\$2.400,00	R\$2.400,00	R\$ 2.400,00
Despesas diversas (valor médio)	R\$120.000	R\$120.000	R\$120.000	R\$120.000	R\$120.000
Marketing	R\$134.571	R\$306.821	R\$538.282	R\$538.282	R\$645.939
Total Saídas	R\$2.166.833	R\$2.762.858	R\$3.189.340	R\$3.155.947	R\$3.338.723
Diferença entre entrada e saída	R\$178.873	R\$484.225	R\$2.677.710	R\$4.904.588	R\$8.025.255

Fonte: Elaborada pela autora.

O investimento inicial necessário será R\$ 2.500.00. R\$ 500 mil será utilizado para a compra de equipamentos e utensílios. R\$ 1.000.000 para adequação do galpão que será alugado, e por fim, um financiamento de R\$ 1.000.000 para possibilitar vendas a prazo e garantir fluxo de caixa para pelo menos 6 meses de operação da fábrica. Considerou-se que o dinheiro para o investimento inicial seria obtido por meio de financiamento.

Os financiamentos foram simulados no site do Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais. O custo efetivo total do financiamento é 0,59% mais a taxa SELIC ao mês. O custo efetivo ao ano é 7,29% mais a taxa SELIC. Existe uma carência de 6 meses para pagamento. O sistema de amortização é o SAC (sistema de amortização constante. Neste tipo de sistema, as parcelas vão decrescendo e a amortização é constante. Em seguida, são apresentadas propostas para a separação e coleta de vidro e outros materiais.

5. Propostas para a separação e coleta do vidro e outros materiais

A pesquisa do tipo *survey* permitiu obter 111 questionários respondido, o que foi considerado válido para a análise dos resultados. Os respondentes residem na região metropolitana e na cidade de Belo Horizonte. 40% do total residem em Ribeirão das Neves e 29% em Belo Horizonte. Os 31% restante residem em diversas cidades, sendo elas: Betim, Contagem, Esmeraldas, Nova Lima, Pedro Leopoldo e Santa Luzia. 33% residem com a mãe/pai, 20% com os pais e irmãos e 20% com cônjuge e filhos. Os demais são pulverizados em 6 classes sendo elas: cônjuge; irmãos; sozinho; filhos; outros familiares sem ser pai, mãe ou filhos; amigos. Observa-se que as famílias dos respondentes são formadas por mínimo 4 pessoas.

Quanto ao grau de escolaridade, verificou-se que 28% estavam cursando um curso superior ou já haviam terminado, 21% dos respondentes possuem pós-graduação, outros 21% dos respondentes estavam cursando o ensino médio, 14% possuem ensino médio completo, 10% afirmaram que possuíam ensino fundamental completo e os demais possuem ensino fundamental incompleto. No quesito renda individual, 36% dos respondentes afirmaram que não possuem renda, sendo que 21% deste grupo estão cursando o ensino médio. Em seguida, 23% dos respondentes afirmaram que possuem renda acima de um até três salários-mínimos. Um grupo de 16 pessoas (14%) possuem renda de até um salário-mínimo e os demais renda superior a 3 salários-mínimos. Por fim, para finalizar a caracterização dos respondentes em termos das características sociodemográficas, a faixa etária com maior número de respondentes é até 18 anos (36%). O segundo resultado mais frequente – 30% da amostra – situa-se na faixa etária de 25 a 35 anos. Os demais respondentes

situam-se na faixa etária de 36 a 45 anos (16%), de 19 a 25 anos (10%) e o restante acima de 45 anos.

No que tange ao conhecimento de que o vidro demora em torno de mil anos para se decompor no meio ambiente, 72% dos respondentes afirmaram que possuem essa informação. O mesmo percentual de respostas afirmou que sabem que a maior parte do material de vidro que é descartado por você pode ser totalmente reciclado ou reutilizado por diversas vezes sem perder a sua qualidade. Frente a esses resultados, esperava-se que os respondentes dessem um destino correto ao vidro no momento de seu descarte. No entanto, 41% dos respondentes afirmaram que descartava o vidro no lixo comum de suas residências, 29% afirmaram que reutilizam as embalagens de vidro, 20% envia para a reciclagem e o restante guarda esses tipos de embalagens para um possível uso no futuro. Um aspecto que pode ser observado é que se houvesse uma estrutura de coleta seletiva, as pessoas dariam um destino correto para as embalagens de vidro. Nesse contexto, 80% dos respondentes afirmaram que não conhecem os pontos de coleta seletiva de suas cidades.

Sobre a pergunta feita para investigar os motivos que levariam as pessoas a separarem e levar até os pontos de coletas será analisada a seguir juntamente com as propostas. 7 opções de respostas foram apresentadas. A resposta mais frequente, 51%, afirmou que só levaria o vidro até um ponto de coleta se esse fosse próximo da sua casa. A maneira mais prática de dar um destino certo para o vidro gerado nas residências é a coleta seletiva nas casas dos cidadãos. Fato comprovado pela incidência de respostas para a pergunta: “Você separaria as embalagens de vidro caso houvesse coleta delas na sua residência?” 97% dos respondentes afirmaram que sim.

Como o vidro é um material pesado, fica difícil para as pessoas transportar esse material até pontos de coleta que pode estar longe de suas casas. A opção “Proximidade da minha casa” foi a resposta mais frequente. Portanto, propõe-se a utilização de containers em cada quadra da cidade de Belo Horizonte que é a cidade considerada como referência neste estudo. Belo Horizonte possui 17.155 quadras (UMBELINO; DAVIS, 2015). Portanto, se for colocado um container de capacidade de 1000 litros em cada quadra, será gasto R\$ 17.155.000. Considerando que cada container custará em torno de R\$ 1.000. Os contêineres poderiam ser utilizados para cada tipo de cor do vidro: transparente, marrom e verde. Esta separação por cor facilitaria o processo de reciclagem. A prefeitura poderia vender os resíduos coletadas para as recicladoras de vidro.

Alinhado à compra e colocação dos contêineres, deve ser realizada uma campanha de conscientização da população sobre a importância da separação do lixo. Mostrar a quantidade de tempo que cada um dos materiais leva para se decompor quando descartado incorretamente por meio de cartazes e mídias

sociais em locais públicos pode ser uma ação que gere impacto na sociedade. Educar desde a infância sobre a importância da separação do lixo e colocá-lo em local apropriado é considerado algo que tem efeitos em longo prazo, porém, duradouros. Nas escolas, deveria ser trabalhado este conteúdo com as crianças, com demonstrações do dano que pode ser causado ao ambiente por cada tipo de material. Um trabalho junto aos pais também deveria ser realizado. Esta proposta baseia-se na ideia de que a conscientização é o caminho para a prevenção do descarte inadequado.

A segunda motivação que foi selecionada por 24% dos respondentes, foi a preocupação com meio ambiente, ou seja, independentemente do local de coleta, essas pessoas levariam o vidro a ser descartado por preocuparem-se com o impacto desse material no meio ambiente. No entanto, o que se verifica na prática é que esta preocupação não existe. Os habitantes de centros urbanos não têm o hábito de realizar a separação do lixo reciclável, fato este que é comprovado pela retirada de lixo de condomínios e casas. São poucos os que realizam a separação dos resíduos gerados pelos moradores. Com a educação, este panorama pode mudar.

Uma forma de estimular a separação e destino correto dos resíduos recicláveis pela população seria a possibilidade de crédito em lojas conveniadas com a prefeitura. No caso, a prefeitura poderia conceder desconto no imposto sobre serviços (ISS) para as empresas que adaptassem um local para recebimento e destino de resíduos sólidos urbanos recicláveis. Os habitantes que levassem até as empresas teriam desconto em serviços ou produtos comercializados por estas empresas.

9% dos respondentes afirmaram que levam o vidro para ser reciclado independente de qualquer fator. 5% gostariam de obter crédito para compra de outro produto em um ponto de venda. 5% gostariam de obter desconto no IPTU. 3% gostaria de receber dinheiro pelos resíduos depositados e os demais não sinalizaram o que os motivariam a descartar corretamente o vidro nos pontos de coleta.

As prefeituras poderiam ter um ponto de coleta, algum prédio do governo que não possui atividade por exemplo, onde poderia os habitantes poderiam deixar os materiais. Cada material seria pesado e o valor seria convertido em desconto no IPTU. Para minimizar a questão da distância das residências, nos grandes centros, as prefeituras poderiam pensar em estabelecer pontos de recebimento dos resíduos separados em regionais. As prefeituras poderiam criar projetos de leis, ou até mesmo os estados, de forma a consolidar esta prática independente da administração que estiver a frente dos municípios. O desconto no IPTU auxiliaria a mudar os hábitos e proteger o meio ambiente. Neste caso, não pode ser considerada somente a questão financeira, e sim a responsabilidade do estado frente às questões ambientais. Além disso, esta ação consolidaria um processo educativo contínuo da população.

Outra solução, aderente ao uso crescente de celular pela população, seria a criação de um aplicativo. A ideia central deste aplicativo seria funcionar como meio de agendamento de coleta dos resíduos separados pelos habitantes. Geralmente, estes resíduos recolhidos são vendidos para outras empresas que os utilizam como insumo de algum processo produtivo. Desta forma, a população poderia ser remunerada pelo peso dos resíduos entregues a este tipo de coleta. Parcerias com lojas de bem de consumo ou especializadas em serviços poderiam ser realizadas. Desta forma, poderia ser oferecido bônus para a utilização nestas lojas como estímulo à separação e entrega dos resíduos.

O aplicativo também poderia oferecer a funcionalidade para que a pessoa sinalizasse em qual estado está o resíduo. Se o resíduo estivesse em condições de ser reutilizado, ele seguiria um fluxo de etapas, se não, ele seguiria outro. Outra informação que o aplicativo poderia oferecer seria onde estão as cooperativas de reciclagem. Além disso, outra funcionalidade seria a conexão de moradores com catadores independentes.

Mas surge a questão de quem pagaria por estes produtos ou serviços. Uma solução seria dar desconto de impostos à empresa que aderisse à oferta de bônus no aplicativo de coleta de resíduos. Os governos do estado poderiam dar este incentivo às empresas participantes. A ideia de desconto do IPTU poderia ser incluída no aplicativo. Para que este aplicativo funcionasse, a prefeitura ou estado deveria possuir veículos adequados para a coleta nas casas. As rotas poderiam ser estabelecidas por região, e até mesmo, estabelecer dias alternativos para cada área. No entanto, como as pessoas podem ter urgência no descarte deste material, a coleta deveria ser até no máximo 48 horas depois do acionamento pelo aplicativo.

A proposta aqui considera que as pessoas não querem levar o material, mas sim tendem a separar os resíduos recicláveis quando existe coleta ou pontos de coleta próximos de casa. Existe aquela parte da população que leva até pontos de coleta ou reúne resíduos em casa para serem entregues para catadores independentes, como mostra de 10% das pessoas consultadas que responderam que levaria até o ponto de coleta independente de qualquer fator.

E por fim, um sistema que funciona na Alemanha é o “pfand”. Neste país, existem máquinas automáticas para a devolução de determinados tipos de garrafas e latinhas. Neste sistema, existem determinados produtos cuja embalagem é paga quando se está fazendo o *checkout* no caixa do supermercado, no entanto, a pessoa recebe o dinheiro pago pela embalagem vazia quando retorna às máquinas destinadas para este descarte. Como nem todas as garrafas são aceitas nas máquinas, existe um sistema de identificação baseado em rótulos com logotipos “pfand” e outros usam texto. As máquinas de depósito são encontradas onde as garrafas retornáveis são vendidas. Garrafas de vidro são aceitas em máquinas específicas, latas de alumínio também são aceitas. As máquinas de devolução de garrafas custam entre sete e quinze mil euros.

Políticas públicas são necessárias para ajudar na proteção do meio ambiente. A legislação alemã por exemplo, força os produtores de embalagens a manter a cota de 70% de vasilhames reutilizáveis (BSR, 2020). Outra medida que o governo poderia tomar seria estabelecer regras de retorno de garrafas para os fabricantes. As máquinas de retorno poderiam ser por eles adquiridas e o próprio material depositado poderia ser reutilizado. Os recipientes poderiam passar por um processo de limpeza e voltarem aos mercados já que garrafas de vidro podem ser reutilizadas até 50 vezes.

6. Considerações finais

Este trabalho teve como objetivo elaborar um projeto de implantação de uma empresa recicladora de vidros. A reciclagem do resíduo de vidro dá origem a uma matéria-prima secundária que pode ser aplicada nos mais diversos segmentos industriais. Por meio dos cálculos realizados, a implantação da fábrica mostrou-se viável com taxa interna de retorno igual a 59,46%. O investimento inicial necessário é de R\$ 2.500.000 com retorno em 3,55 anos.

A principal limitação do projeto é a matéria-prima que é dependente da coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos. A proposta aqui é que esta matéria-prima seja adquirida de organizações e catadores individuais. Este foco é definido com o objetivo de gerar renda para as pessoas que trabalham com a coleta dos resíduos nos centros urbanos de forma independente. Foram feitas propostas para educar a população sobre a separação dos resíduos gerados. Considera-se que esta é a melhor forma para minimizar os impactos ambientais dos resíduos urbanos que são descartados incorretamente. É necessário também o envolvimento dos órgãos públicos para prover estrutura e elaborar políticas públicas sobre a temática.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL 2018/2019. **Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais**, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 20 mar. 2020.

ALVES, R. M.; JAIME, S. B.; GONÇALVES, M. P.; SUZUKI, P. W. Embalagens plásticas e de vidro para produtos farmacêuticos: avaliação das propriedades de barreira à luz. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, 2008.

ANCAT e PRAGMA. 2019. **Anuário da Reciclagem (2017-2018)**. Disponível em: <https://ancat.org.br/wp-content/uploads/2019/09/Anua%CC%81rio-da-Reciclagem.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2020.

BLENGINI, G. A; BUSTO, M; FANTONI, M; FINO, D. Eco-efficient waste glass recycling: Integrated waste management and green product development through LCA. **Waste Management**, v. 32, n. 1, p. 1000-1008, 2012.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS); altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 mar. 2010.

BSR. 2020. Disponível em: <https://www.bsr.de/bsr-app-21371.php>. Acesso em: 18 mar. 2020.

CRUZ, N. F.; MARQUES, R. C. Análise econômica do sistema da reciclagem em Portugal. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 19, n. 3, p. 335-344, 2014.

DYER. T. D. Chapter 14: Glass Recycling. **Handbook of Recycling State-of-the-art for Practitioners, Analysts, and Scientists**, p. 191-209, 2014.

FORLIN, F. J.; FARIA, J. A. Considerações Sobre a Reciclagem de Embalagens Plásticas. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 1, p. 1-10, 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HSIEH, Y.-C.; LIN, K.-Y.; LU, C.; RONG, K. Governing a Sustainable Business Ecosystem in Taiwan's Circular Economy: The Story of Spring Pool Glass. **Sustainability**, v. 9, n. 1068, 2017.

HU, ZHI-HUA; SHEU, JIUH-BIING. Post-disaster debris reverses logistics Management under psychological cost minimization. **Transportation Research Part B**, v. 55, n. 1, p. 118-14, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2020. **Panorama do Brasil e cidades, 2020**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>. Acesso em: 20 mar. 2020.

LEMAQUI. 2020. Disponível em: <https://www.lemaquui.com.br/esteira-transportadora-elevatoria-e-horizontal/esteira-alimentadora-para-empacotadoras-e-dosadoras-12#&gid=1&pid=10>. Acesso em: 20 jan. 2020.

LIPPEL. 2020. Disponível: <https://www.lippel.com.br/>. Acesso em: 20 jan. 2020.

Máquinas Bachi. 2020. Disponível em: <http://maquinasbacchi.com.br/index>. Acesso em: 20 jan. 2020.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.

MARTINS, R. A. **Metodologia De Pesquisa Em Engenharia De Produção**. 2. ed. São Paulo, Elsevier, 2012. 280 p.

MINAYO, M. C. de S. (org.). **Pesquisa Social – Teoria, Método e Criatividade**. 32. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. 112 p.

NETO, G. C. O.; SOUZA, M. T. S.; SILVA, D.; SILVA, L. A. Avaliação das vantagens ambientais e econômicas da implantação da logística reversa no setor de vidros impressos. **Ambiente & Sociedade**, n. 3, v. 17, p. 199-220, 2014.

OSMANI, M. Innovation in cleaner production through waste recycling in composites. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, v. 24, n. 1, p. 6-15, 2013.

OXIMAG. 2020. Disponível em: <https://www.oximag.com/oxifiles/oximagnuals/oximag-ficha-tecnica-tambor-magnetico.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2020.

PLEWIS, I.; MASON, P. What works and why: Combining quantitative and qualitative approaches in large-scale evaluations. **International Journal of Social Research Methodology**, v. 8, n. 3, p. 185-194, 2005.

SASA. 2020. Disponível em: <http://www.sasa.com.br/pt/produto/ensacadeira-automatica-para-big-bag>. Acesso em: 20 jan. 2020.

SILVA, S. P. **A organização coletiva de catadores de material reciclável no brasil**: dilemas e potencialidades sob a ótica da economia solidária. Texto para discussão – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília: Rio de Janeiro, 2017.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO (SNIS). **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, 2017**. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2017>. Acesso em: 21 mar. 2019.

UMBELINO, G.; DAVIS JR., C. Simulação da quantidade máxima de domicílios permitida por quadras em Belo Horizonte. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 32, n. 3, p. 511-536, 15 dez. 2015.

UNIFESP. 2020. **Tempo de decomposição**. Disponível em: https://dgi.unifesp.br/ecounifesp/index.php?option=com_content&view=article&id=16&Itemid=11. Acesso em: 21 mar. 2020.

VERALIA. 2020. **Saiba mais sobre o vidro**. Disponível em: <https://br.verallia.com/o-vidro/curiosidades>. Acesso em: 21 mar. 2020.

ZHANG, S.; KEULEN, A.; ARBI, K.; YE, G. Waste glass as partial mineral precursor in alkali-activated slag/fly ash system. **Pesquisa de Cimento e Concreto**, v. 102, p. 29-40, 2017.

CAPÍTULO 14

CONTROLE DE ESTOQUE EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DE RIBEIRÃO DAS NEVES: uma análise descritiva

Pedro Marinho Sizenando Silva

Bruno Hestereque Silva

Lidia Nataly Santos Sousa

Hestefani Romão Durães

1. Introdução

Administrar materiais é uma atividade que vem sendo realizada nas empresas desde os primórdios da administração. Ela tomou um grande impulso a partir do momento em que a logística se estendeu muito além das fronteiras das empresas, tendo como principal objetivo atender às necessidades e expectativas dos clientes (GONÇALVES, 2013).

A gestão de estoques em indústrias e empresas da área de serviços tem se tornado cada vez mais um fator de diferencial competitivo, podendo resultar em ganhos operacionais e financeiros para as organizações. O processo de controle dos estoques e materiais envolve a análise e gestão de riscos, relacionados com a possibilidade de falta do material, estoques em excesso e custos elevados de compra e estocagem.

De acordo com Gonçalves (2013, p. 2),

é indiscutível o impacto da administração de materiais nos custos. No âmbito de uma empresa industrial, estudos realizados por diversos órgãos de pesquisas, e que vêm sendo publicados em revistas técnicas e periódicos, têm mostrado a sua importância na gestão dos suprimentos e dos recursos financeiros (GONÇALVES, 2013, p. 2).

Conforme as informações do portal ILOS – Especialistas em Logística e *Supply Chain*, “os custos logísticos no Brasil equivalem a mais de 10% do PIB do País e são impactados diretamente pela eficiência na gestão das empresas”. Devido a isso é fundamental otimizar o investimento em estoques, aumentando a eficiência do planejamento e controle para, assim, minimizar as necessidades de capital para o estoque. Para Slack *et al.* (2002), o desempenho de uma empresa está ligado ao gerenciamento simultâneo dos seus recursos

e será tanto melhor quanto mais integrado estiverem tais recursos dentro do seu próprio sistema produtivo e gerencial. A integração dos sistemas organizacionais, na realidade das grandes empresas, envolve a utilização de sistemas de informação que são capazes de processar informações de fontes diversas e relacioná-las para confecção de relatórios e gráficos que visam auxiliar os gestores na tomada de decisões, tanto no nível estratégico quanto operacional. Inserido neste contexto, as micro e pequenas empresas (MPE) enfrentam dificuldades na utilização de tais sistemas, seja pelo alto custo de aquisição e implementação ou pela falta de mão-de-obra qualificada para operação.

Conforme informações da Junta Comercial do Estado de Minas Gerais (JUCEMG), “as micro e pequenas empresas correspondem a mais de 90% das empresas brasileiras e juntas, respondem por cerca de 20% do PIB Nacional. Estas MPEs detêm o maior número da mão de obra empregada no país”. O universo das pequenas empresas ainda contribui de forma direta na geração de novos empregos formais, com baixos índices de demissão de funcionários; contribuindo também para o aumento da competitividade nas regiões onde atuam, com a oferta de novos produtos e serviços.

Em estudo realizado pelo Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2014a), com informações entre os anos de 2009 a 2011, constatou-se que das empresas que atuavam no setor de serviços no estado de Minas Gerais, 99,4% podiam ser caracterizadas como micro e pequenas empresas. Este setor é caracterizado pela presença de empresas de diferentes ramos, incluindo transporte, comunicação, comércio, instituições financeiras, comércio varejista, dentre outros. A simplicidade na estrutura organizacional e a proximidade ao consumidor final, são características das micro e pequenas empresas que favorecem sua presença dominante no setor de serviços.

Apesar da importância da boa gestão relacionada com o controle e movimentação dos materiais que fazem parte da rotina de uma organização, estudos mostram que muitas micro e pequenas empresas ainda não dão a devida importância a este processo, como destacado no trecho a seguir publicado no Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia (2016):

Fazer gestão de estoques pode ser crucial para a boa gestão de uma empresa, obtendo-se redução de custos e como forma de garantir o material requisitado quando se necessita. Porém, apesar da relevância do tema, muitas organizações ainda não conseguem visualizar a importância que se tem em implantar corretamente metodologias de gestão de estoques para organizar seus estoques e definir quando e quanto se deve comprar, a fim de se tornarem mais competitivas e se manterem no mercado. Grande parte das micro e pequenas empresas brasileiras fazem parte dessa realidade, seja por falta de metodologias voltadas especificamente para esse porte de

empresa, ou por não possuírem departamentos específicos dentro de suas empresas para tal função ou ainda por desconhecerem as metodologias de gestão de estoques existentes. Porém, para sobreviver no mercado cada vez mais competitivo, torna-se necessário gerenciar a organização da melhor maneira, e um dos principais focos é o estoque (OLIVEIRA *et al.*, 2016, p. 2).

Diversos outros estudos apresentam conclusões que corroboram esta mesma percepção. O SEBRAE publicou artigo em seu portal em setembro de 2017, afirmando:

[...] grande parte das pequenas empresas não realiza um controle eficaz dos insumos, apresentando, via de regra, “furos” de estoque (as quantidades físicas não “batem” com o registro em fichas ou sistema). Uma das consequências da falta de controle está no fato de não ser possível checar se o consumo efetivo dos materiais está de acordo com a sua real necessidade. Com efeito, não conhecer o consumo médio dos materiais dificulta a compra que vise diminuir a necessidade de capital de giro da empresa (SEBRAE, 2017).

Atualmente, existem no mercado diversas opções de *softwares*, ferramentas e aplicativos que auxiliam no processo de gestão de materiais de uma organização. Entretanto, no contexto das micro e pequenas empresas, tais programas geralmente envolvem custos elevados de aquisição e implementação, conhecimento/treinamento especializado para sua operação e complexidade na customização. Tais fatores acabam limitando o acesso dessas empresas a soluções mais modernas e avançadas de gestão do estoque. Sistemas menores, menos complexos e mais acessíveis (alguns até gratuitos) podem ser encontrados no mercado e até mesmo disponíveis na internet para *download*. Entretanto, tais sistemas não levam em consideração, muitas vezes, particularidades dos usuários, relacionadas, por exemplo, com o ramo de atuação, legislação de controle vigente, dentre outros.

Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo geral apresentar os resultados parciais do projeto de pesquisa aplicada desenvolvido no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, *campus* Ribeirão das Neves, com o título: “Desenvolvimento de ferramenta computacional para controle de estoque em micro e pequenas empresas do município de Ribeirão das Neves”. Este projeto, desenvolvido com a participação de alunos dos cursos técnicos integrados do *campus*, tem como objetivo final esperado o desenvolvimento de uma ferramenta informatizada para auxílio às empresas na parte de gestão e controle dos estoques.

Para alcançar os resultados parciais apresentados no presente trabalho, alguns objetivos específicos se fizeram necessários: pesquisar junto a uma amostra de empresas da cidade como é feito o controle de estoque; identificar as funcionalidades consideradas mais importantes pelas empresas e definir os aspectos deficientes e pontos de melhoria do sistema de controle utilizado atualmente pelas empresas.

A questão de pergunta motivadora do trabalho pode ser definida da seguinte forma: como as micro e pequenas empresas do município de Ribeirão das Neves – MG realizam as atividades de controle de estoque? A pesquisa desenvolvida tem natureza aplicada, com a geração e análise de dados primários quali-quantitativos coletados por meio do procedimento técnico *survey*.

2. Fundamentação teórica

A fundamentação teórica apresentada a seguir está baseada nas definições e características principais das micro e pequenas empresas no Brasil, bem como uma análise da função controle de estoques nas organizações e sua interface com os demais setores.

2.1 Micro e Pequenas Empresas

Em estudo realizado no ano de 2014 pelo SEBRAE, relacionado com a participação das micro e pequenas empresas na economia do Brasil, verificou-se que aproximadamente nove 9 milhões de MPE estão instaladas em território nacional. Juntas, representam 53,4% do PIB no setor de comércio, 22,5% do PIB na indústria e 36,3% no setor de serviços (SEBRAE, 2014b).

As micro e pequenas empresas podem ser definidas utilizando de diferentes critérios. De acordo com a Lei Complementar nº 123 de 2006:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei Complementar, consideram-se microempresas ou empresas de pequeno porte, a sociedade empresária, a sociedade simples, a empresa individual de responsabilidade limitada e o empresário a que se refere o art. 966 da Lei no 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil), devidamente registrados no Registro de Empresas Mercantis ou no Registro Civil de Pessoas Jurídicas, conforme o caso, desde que: I – no caso da microempresa, aufera, em cada ano-calendário, receita bruta igual ou inferior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais); e II – no caso de empresa de pequeno porte, aufera, em cada ano-calendário, receita bruta superior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais) e igual ou inferior a R\$ 4.8000,00 (quatro milhões e oitocentos mil reais). (BRASIL, 2006).

Outro critério utilizado é com relação ao número de pessoas ocupadas em cada tipo de atividade econômica (serviços e comércio e indústria), conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Critérios de classificação do porte das empresas por pessoas ocupadas

Porte	Atividades Econômicas	
	Serviço e Comércio	Indústria
Microempresa	Até 09 pessoas ocupadas	Até 19 pessoas ocupadas
Pequena empresa	De 10 a 49 pessoas ocupadas	De 20 a 99 pessoas ocupadas
Média empresa	De 50 a 99 pessoas ocupadas	De 100 a 499 pessoas ocupadas
Grande empresa	Acima de 100 pessoas ocupadas	Acima de 500 pessoas ocupadas

Fonte: Sebrae (2014a).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apresenta, em relatório publicado no ano de 2003, as seguintes características gerais das micro e pequenas empresas comerciais e de serviços no Brasil:

Baixa intensidade de capital; altas taxas de natalidade e de mortalidade; forte presença de proprietários, sócios e membros da família como mão-de-obra ocupada nos negócios; poder decisório centralizado; estreito vínculo entre os proprietários e as empresas, não se distinguindo, principalmente em termos contábeis e financeiros, pessoa física e jurídica; registros contábeis pouco adequados; contratação direta de mão-de-obra; utilização de mão-de-obra não qualificada ou semiquificada; baixo investimento em inovação tecnológica; maior dificuldade de acesso ao financiamento de capital de giro e relação de complementaridade e subordinação com as empresas de grande porte (IBGE, 2003, p. 18).

Um dos grandes desafios dessas empresas é manter-se competitiva em um mercado dinâmico de forte concorrência. O setor de materiais nas organizações cumpre um papel fundamental no sentido de otimizar a utilização dos recursos e alcançar, por exemplo, economias de escala na compra de insumos.

2.2 Controle de Estoque nas Empresas

Toda e qualquer empresa, para operar de maneira eficiente, precisa fazer uso do estoque de mercadorias de maneira a manter um fluxo contínuo de suas operações e processos. A atividade de gerenciar os estoques aparece como uma necessidade de manter o controle dos materiais desde o

instante em que são incorporados ao almoxarifado através de um processo de compra até a sua utilização final, seja em um processo produtivo ou em uma operação de venda.

Considerando esta realidade, Ballou (2006) afirma que “estoques são pilhas de matérias-primas, insumos, componentes, produtos em processo e produtos acabados que aparecem em numerosos pontos por todos os canais logísticos e de produção da empresa”. Já Martins e Campos (2009) definem estoque como “o acúmulo armazenado de recursos materiais em um sistema de produção e/ou operações”. Os estoques podem ser classificados em quatro tipos principais:

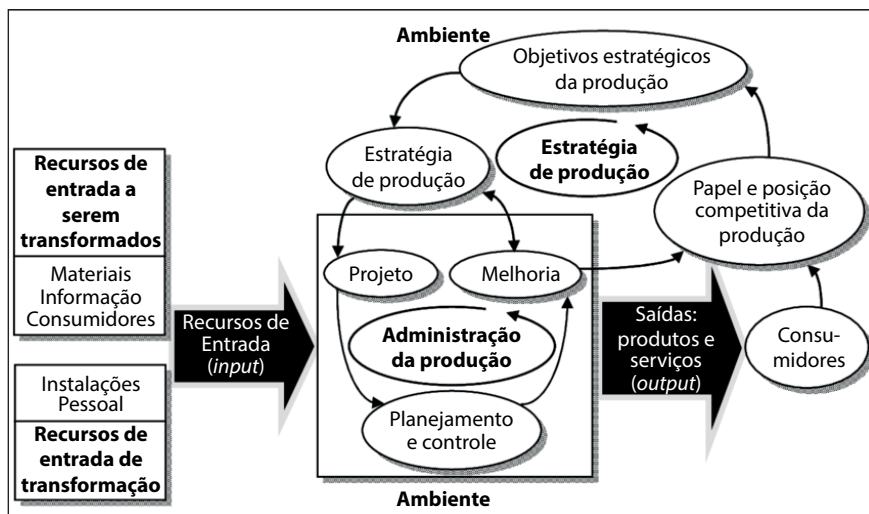
- Estoque de matéria-prima: todos os insumos necessários para a produção do produto final ou prestação de um serviço.
- Estoque de produto em processo: a matéria-prima já começou a ser trabalhada e processada, mas o produto final ainda não está concluído. Também denominado de work-in-process (WIP).
- Estoque de produto acabado: o produto final está pronto e necessita ser armazenado antes da venda ou do despacho.
- Estoque de peças auxiliares e de manutenção: ferramentas que serão utilizadas na produção do produto final ou na prestação do serviço, bem como peças de reposição em caso de problemas ou falhas de equipamentos.

De acordo com Dias (2012), as funções principais do setor de controle de estoques em uma empresa são:

- Determinar “o que” deve permanecer em estoque;
- Determinar “quando” se devem reabastecer os estoques;
- Acionar o departamento de compras para executar aquisição de estoque;
- Receber, armazenar e guardar os materiais estocados de acordo com as necessidades;
- Controlar os estoques em termos de quantidade e valor, fornecer informações sobre a posição do estoque;
- Manter inventários periódicos para avaliação do estado dos materiais;
- Identificar e retirar do estoque os itens obsoletos e danificados.

O setor de controle de estoques está inserido na área de planejamento e controle da produção (Figura 1), tendo interfaces importantes com as demais áreas que compõem o funcionamento de uma organização.

Figura 1 – Modelo geral da administração de produção



Fonte: Slack et al. (2002, p. 29).

Gonçalves (2013) resume as principais interfaces do setor de controle de estoques com os demais setores da empresa:

- Área financeira, considerando a necessidade de aporte de recursos para a aquisição de diversos materiais que serão necessários para a produção de bens e serviços;
- A produção propriamente dita, responsável pelo fornecimento das previsões de utilização dos diversos insumos, matérias-primas e componentes necessários à fabricação dos produtos oferecidos pela empresa;
- A área de vendas, por representar esse elemento-chave para definir o volume de fabricação dos produtos e, consequentemente, estabelecer sua correspondência quanto ao suprimento dos diversos itens;
- A área de recursos humanos, em face da necessidade de suprir a área de administração de materiais com pessoal devidamente capacitado e treinado;
- A área de logística e distribuição, objetivando articular processos otimizados para o fornecimento de produtos acabados.

Para cumprir com os objetivos de uma boa gestão de materiais e facilitar o relacionamento com as demais áreas da organização, diversos sistemas foram desenvolvidos ao longo do tempo. Os chamados ERP (*Enterprise Resource Planning*) são sistemas que têm como objetivo obter informações de todas as funções da empresa, monitorando materiais, compras, programação de

produção, estoque de produtos acabados e outras informações que tramitam na empresa como um todo. No sistema, diversos módulos atuam em conjunto (Figura 2) de maneira a facilitar a integração das áreas, como por exemplo os módulos de finanças, logística, manufatura (MRP), recursos humanos (HRM), gerenciamento de suprimentos, relacionamento com clientes (CRM), dentre outros.

Figura 2 – Funcionamento de um ERP



Fonte: SEBRAE (2020).

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

No universo das MPes, a realidade de gestão das diversas áreas muitas vezes está restrita à responsabilidade de uma única pessoa. Por diversos motivos, seja falta de recursos financeiros, tempo ou conhecimento, o uso de sistemas robustos de gestão das atividades se torna inviável para este tipo de empresa. Os resultados parciais apresentados no trabalho buscaram identificar as reais necessidades para as atividades de administração de materiais nas MPes do município de Ribeirão das Neves.

3. Procedimentos metodológicos

A pesquisa desenvolvida no trabalho é de natureza aplicada. Quanto à abordagem do problema de pesquisa, atribui-se a forma quali-quantitativa. Em relação aos objetivos, é exploratória e descritiva e no que diz respeito aos

procedimentos, a pesquisa caracteriza-se como *survey*. O universo da pesquisa é a cidade de Ribeirão das Neves / MG e a amostra não probabilística, por acessibilidade e/ou conveniência, consistiu em 51 empresas localizadas no centro comercial da cidade.

O método utilizado na coleta de dados foi o questionário, que, além de questões básicas para caracterização da empresa, buscou identificar as principais funcionalidades presentes nos sistemas de controle de estoque utilizados pelas empresas, bem como pontos de melhoria observados a partir do uso nas operações do dia a dia.

Por fim, os dados foram analisados por meio da análise de conteúdo nas questões qualitativas, e, nas questões quantitativas, de caracterização da empresa, foram utilizadas distribuições de frequência.

4. Desenvolvimento

O município de Ribeirão das Neves (Figura 3) tem 155,4 km² de área e está localizado a noroeste de Belo Horizonte, a cerca de 32 km de distância da capital, ocupando aproximadamente 4,1% do setor norte da Região Metropolitana e tem por limites: Belo Horizonte, Contagem, Pedro Leopoldo, Esmeraldas e Vespasiano. As vias de acesso que servem ao município são a BR 040, MG 424 e MG 432 (CAMPOS, 2009). A população estimada do município para o ano de 2020, de acordo com dados do IBGE, é de 338.197 pessoas.

Figura 3 – Mapa da região metropolitana de Belo Horizonte (RMBH)



Fonte: Agência de Desenvolvimento da RMBH (2017).

Com relação aos dados econômicos, o produto interno bruto (PIB) por Setor da Economia apresenta, conforme Tabela 2, uma distribuição com grande destaque para o setor de serviços (53,17%), indústria com 11,82%, impostos (34,85%) e agropecuária (0,16%).

Tabela 2 – Produto interno de Ribeirão das Neves por atividade econômica

	Valor (R\$1.000,00)	Participação no PIB (%)
Agropecuária	5.084,13	0,16
Indústria	373.796,01	11,82
Serviços	1.681.966,21	53,17
Impostos	1.102.321,02	34,85
Total	3.163.167,37	100,00

Fonte: IBGE (Posição 2016).

Na Tabela 3 é possível visualizar a evolução do produto interno de Ribeirão das Neves para os anos de 2013 a 2017. O setor de serviços foi aquele que apresentou o maior crescimento. Nos valores totais, a representatividade do setor de serviços ultrapassa os 80% para o ano de 2017.

Tabela 3 – Produto interno de Ribeirão das Neves (mil reais)

	2013	2014	2015	2016	2017
Valor adicionado bruto da agropecuária	3.447	3.578	3.827	5.008	3.109
Valor adicionado bruto da indústria	399.512	463.964	396.495	373.827	393.569
Valor adicionado bruto dos serviços	1.335.006	1.578.257	1.644.987	1.681.344	1.801.071

Fonte: IBGE (2020).

Considerando as informações apresentadas, verifica-se que o município de Ribeirão das Neves apresenta uma atividade importante no setor de serviços, contando ainda com um mercado de atividade do setor público e industrial complementar. Tal condição vai ao encontro da proposta do trabalho, dado que o setor de serviços é caracterizado justamente pela presença expressiva de empresas de micro e pequeno porte.

As empresas analisadas estão situadas no centro comercial da cidade de Ribeirão das Neves. Com a aplicação do questionário desenvolvido, buscou-se caracterizar a amostra das empresas com relação ao segmento de atuação, ramo de atividade, tamanho, existência ou não de algum tipo de sistema

para controle de estoque (manual ou informatizado), o tempo de utilização do sistema pela empresa, as principais funcionalidades dos sistemas utilizados e melhorias que as empresas identificam que poderiam contribuir para a eficiência do sistema utilizado. Os principais resultados encontrados estão apresentados na próxima seção.

5. Resultados e discussão

As análises foram realizadas a partir de 51 questionários aplicados em empresas na cidade de Ribeirão das Neves / MG, com proprietários e/ou funcionários. Na Tabela 4 é possível verificar que a maioria das empresas entrevistadas é de micro e pequeno porte (94%), seguidas por empresas de médio porte (3,92%) e grande porte (1,96%). A definição do porte da empresa foi feita considerando o critério número de pessoas ocupadas (Tabela 1).

Tabela 4 – Porte das empresas entrevistadas

Porte da Empresa	Frequência	Porcentagem
Microempresa	40	78,43%
Pequena Empresa	8	15,69%
Médio Porte	2	3,92%
Grande Porte	1	1,96%

Fonte: Elaborada pelos autores.

A Tabela 5 apresenta a divisão das empresas por segmento de atuação, com destaque para o setor de comércio, representando 94,12% do total.

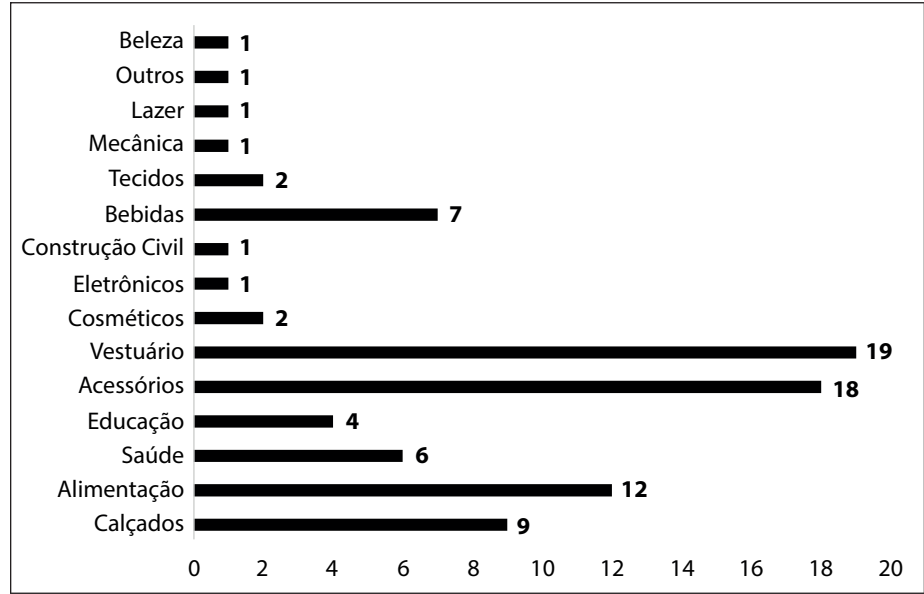
Tabela 5 – Segmento das empresas entrevistadas

Segmento	Frequência	Porcentagem
Comércio	48	94,12%
Serviço	3	5,88%

Fonte: Elaborada pelos autores.

Os ramos de atividade das organizações são diversificados, incluindo beleza, lazer, bebidas, construção civil, cosméticos, vestuário, saúde, entre outros. A Figura 4 apresenta o quantitativo de cada ramo de atividade considerando as 51 empresas entrevistadas. Os ramos de vestuário e acessório são os que apresentam maior frequência absoluta, com mais de 70% de representatividade do total. Os ramos de beleza, lazer, mecânica, construção civil, eletrônicos e outros representam juntos 11,7% do total.

Figura 4 – Ramos de atividades das empresas entrevistadas



Fonte: Elaborada pelos autores.

Com relação à utilização de algum tipo de sistema para controle dos estoques, observa-se a partir da Tabela 6 que a grande maioria utiliza sistema de controle informatizado (58,82%), seguido pelo controle manual (11,76%) e aquelas que não utilizam nenhum tipo de controle (29,41%). Verifica-se que quase metade das empresas analisadas não utilizam qualquer tipo de sistema ou utilizam sistema manual.

Tabela 6 – Utilização de sistemas de controle

Possui Sistema	Frequência	Porcentagem
Informatizado	30	58,82%
Manual	6	11,76%
Não possui	15	29,41%

Fonte: Elaborada pelos autores.

A Tabela 7 apresenta um comparativo entre o porte da empresa e o tipo de sistema utilizado (manual, informatizado ou nenhum). Verifica-se que aproximadamente metade das microempresas utilizam algum tipo de sistema informatizado, sendo que este número sobe para 75% para as empresas consideradas de pequeno porte. Para as médias e grandes empresas, 100% utilizam sistema informatizado. Vale ressaltar que nestas categorias foram enquadradas apenas três empresas (duas de médio porte e uma de grande porte).

Tabela 7 – Utilização de sistemas de controle por porte da empresa

Porte da Empresa	Tipo de Sistema		
	Manual	Informatizado	Não Possui
Micro	4 (10,0%)	21 (52,5%)	15 (37,5%)
Pequena	2 (25,0%)	6 (75,0%)	0 (0,0%)
Média	0 (0,0%)	2 (100%)	0 (0,0%)
Grande	0 (0,0%)	1 (100%)	0 (0,0%)

Fonte: Elaborada pelos autores.

Análise semelhante pode ser observada na Tabela 8, que apresenta um comparativo entre o segmento da empresa e a utilização ou não de sistemas de controle. Todas as três empresas do setor de serviço utilizam sistema informatizado e aproximadamente a metade das empresas de comércio fazem uso de tais sistemas.

Tabela 8 – Utilização de sistemas de controle por segmento da empresa

Segmento	Tipo de Sistema		
	Manual	Informatizado	Não Possui
Comércio	6 (12,5%)	27 (56,2%)	15 (31,3%)
Serviço	0 (0,0%)	3 (100%)	0 (0,0%)

Fonte: Elaborada pelos autores.

A Tabela 9 apresenta, para aquelas empresas que utilizam sistema de controle de estoque informatizado e que responderam o questionário, a distribuição de frequência com relação ao tempo de utilização do sistema. A maioria das empresas utiliza o sistema de três a cinco anos (34,62%), sendo que o tempo de utilização até dois anos foi o que apresentou o menor valor de frequência absoluta observada (apenas três empresas).

Tabela 9 – Tempo de utilização do sistema informatizado

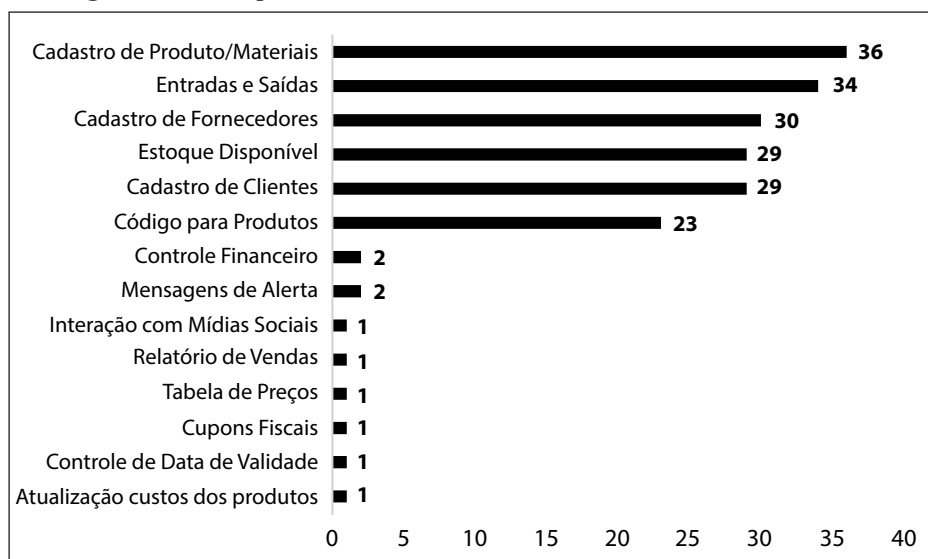
Tempo de Utilização	Frequência	Porcentagem
Até 2 anos	3	11,54%
De 3 a 5 anos	9	34,62%
De 6 a 10 anos	8	30,77%
Mais de 10 anos	6	23,08%

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para aquelas empresas que utilizam algum tipo de sistema para controle do estoque, a Figura 5 apresenta as principais funcionalidades que foram

levantadas pelas empresas que justificam a utilização de tais sistemas. A pergunta relacionada no questionário foi formulada da seguinte maneira: “Quais as principais funcionalidades que o sistema utilizado atualmente pela empresa apresenta?”. Observa-se que as funções de cadastro de produtos e materiais, registro de entradas e saídas de mercadorias do estoque, cadastro de fornecedores, informações sobre o estoque disponível de cada produto, cadastro de clientes e utilização de códigos para referenciar os produtos, foram aquelas que mais apareceram nas respostas coletadas. Tais funções estão de acordo com aquelas apresentadas na seção de revisão, consideradas básicas para o bom funcionamento deste tipo de sistema. Outras funções também foram citadas, mas com uma frequência menor de vezes, como a possibilidade de se realizar o controle financeiro das movimentações de mercadoria, emitir mensagens de alerta caso algum produto esteja com quantidade pequena em estoque, interação com outras mídias, geração de relatórios de vendas, tabela de preços dos produtos cadastrados e de cupons fiscais, controle da data de validade e atualização dos custos dos produtos para fins contábeis.

Figura 5 – Principais funcionalidades dos sistemas de controle utilizados

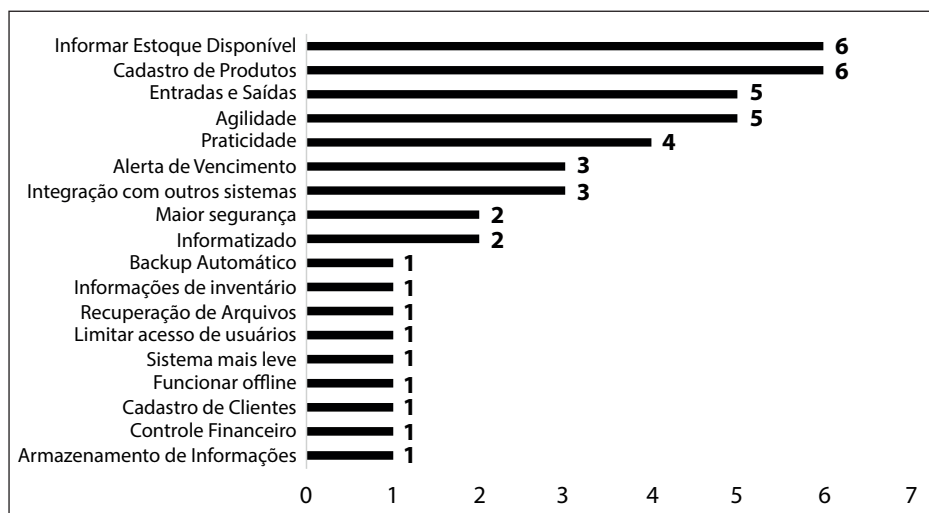


Fonte: Elaborada pelos autores.

Com o objetivo de identificar possíveis melhorias nos sistemas de controle que já são utilizados pelas empresas, o questionário aplicado também verificou quais os pontos deficitários dos sistemas, na visão das empresas, e quais outras funcionalidades seriam úteis para as operações do dia a dia

relacionadas com a gestão dos estoques. A Figura 6 apresenta os principais resultados encontrados. Verifica-se que as funções de informar o estoque disponível, cadastrar produtos, registrar entradas e saídas, agilidade no sistema (rapidez de acesso e processamento das informações), praticidade (sistema mais simples de operar), alertas de vencimento de produtos com datas de validade e integração com outros sistemas foram as mais citadas dentre as respostas obtidas através do questionário. Outras funções também foram identificadas a partir da análise das respostas, como limitar o acesso de usuários (utilização de permissões), recuperação de arquivos, backup automático, melhorias na segurança e funcionamento offline.

Figura 6 – Principais melhorias indicadas pelas empresas



Fonte: Elaborada pelos autores.

Os diversos dados apresentados a partir da análise dos questionários mostram que a maioria das empresas entrevistadas são caracterizadas como microempresas, do setor de comércio, atuam no ramo de vestuário e acessórios, possuem algum tipo de sistema informatizado para controle do estoque e utilizam o sistema a menos de 10 anos. Os resultados encontrados também estão de acordo com a pesquisa teórica feita, onde verificou-se a dificuldade das micro e pequenas empresas de utilizarem sistemas informatizados de controle de estoque robustos, com as principais funcionalidades e que atendam as demandas específicas do respectivo setor de atuação.

6. Considerações finais

O controle eficiente dos estoques nas empresas pode contribuir de forma efetiva para a redução dos custos das operações, redução dos desperdícios, melhoria na utilização dos recursos e aumento da satisfação tanto dos trabalhadores quanto dos clientes. Apesar da alta relevância que as micro e pequenas empresas possuem no cenário econômico brasileiro, verifica-se que este controle é feito muitas vezes de forma não profissional e sem a utilização de ferramentas específicas que podem contribuir para uma melhor gestão do fluxo de materiais.

Este trabalho teve como objetivo apresentar os resultados de pesquisa feita com empresas do centro comercial do município de Ribeirão das Neves / MG, de forma a caracterizá-las com relação ao tamanho e segmento de atuação; além de levantar informações sobre a utilização de sistemas informatizados para controle dos estoques. Este trabalho está inserido dentro de um projeto de pesquisa desenvolvido no âmbito do IFMG *campus* Ribeirão das Neves que tem como objetivo desenvolver uma ferramenta informatizada para auxiliar os comerciantes da cidade na gestão e controle dos materiais. Foram entrevistadas 51 empresas, sendo possível constatar que a maioria se enquadra na classificação de microempresas do setor de comércio. Verificou-se também que uma quantidade significativa das empresas entrevistadas não possuía um sistema adequado para o controle da movimentação dos materiais. O trabalho também possibilitou a identificação das principais funcionalidades que um sistema de controle de estoque deve ter, considerando as demandas específicas dos comerciantes da região.

As informações levantadas nesse estudo apontam para a necessidade de uma gestão mais profissional no contexto das micro e pequenas empresas, objetivando melhoria nos processos e operações do dia a dia. As limitações deste trabalho reportam-se principalmente à metodologia. Primeiramente, pelo tamanho da amostra e a quantidade de empresas de cada porte (micro e pequena, média e grande). Outra limitação é relacionada aos critérios de conveniência adotados para a escolha das empresas entrevistadas, o que impossibilita generalizar os resultados para todas as empresas da cidade.

REFERÊNCIAS

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: planejamento, organização e logística empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BRASIL. Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. **Institui o estatuto nacional da microempresa e da empresa de pequeno porte**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp123.htm. Acesso em: 9 out. 2020.

CAMPOS, Paola Rogedo. **O município de Ribeirão das Neves**: um “bairro popular” em um centro metropolitano. 2009. 188 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais, 2009.

DIAS, M. A. P. **Administração de materiais**: princípios, conceitos e gestão. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012. 346 p.

GONÇALVES, P. S. **Administração de materiais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 433 p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **As micro e pequenas empresas comerciais e de serviços no Brasil**. 2003. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv1898.pdf>. Acesso em: 09 out. 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama Ribeirão das Neves**. 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/ribeirao-das-neves/panorama>. Acesso em: 09 out. 2020.

ILOS – ESPECIALISTAS EM LOGÍSTICA E *SUPPLY CHAIN*. **Custos logísticos**. Disponível em: <https://www.ilos.com.br/web/solucoes-por-tema/solucoes-por-tema-custos-logisticos/>. Acesso em: 09 out. 2020.

JUCEMG – JUNTA COMERCIAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Jucemg promove arranjo produtivo local de capacitação em Ribeirão das Neves**. Disponível em: <https://jucemg.mg.gov.br/noticia/274/Jucemg+promove+Arranjo+Produtivo+de+Capacita%C3%A7%C3%A3o+em+Ribeir%C3%A3o+das+Neves>. Acesso em: 09 out. 2020.

MARTINS, P. G.; CAMPOS ALT, P. R. C. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2009.

OLIVEIRA, P. M.; SOUZA, R. S.; SILVA, F. M. C.; LACERDA, V. S. S.; PEREIRA, D. H. Os desafios para gestão de estoques em micro e pequenas empresas: um estudo de caso. *In: XIII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*, 2016, Rio de Janeiro, 12 p.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Entenda as diferenças entre microempresa, pequena empresa e MEI**. 2017. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/entenda-as-diferencas-entre-microempresa-pequena-em-presa-e-mei,03f5438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD>. Acesso em: 09 out. 2020.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Participação das micro e pequenas empresas na economia brasileira**. 2014a. Disponível em: <https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Estudos%20e%20Pesquisas/Participacao%20das%20micro%20e%20pequenas%20empresas.pdf>. Acesso em: 09 out. 2020.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Micro e Pequenas Empresas geram 27% do PIB do Brasil**. 2014b. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/mt/noticias/Micro-e-pequenas-empresasgeram-27%25-do-PIB-do-Brasil>. Acesso em: 09 out. 2020.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 747 p.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ações 12, 13, 19, 58, 76, 77, 85, 96, 98, 99, 105, 106, 107, 109, 110, 116, 117, 118, 119, 125, 127, 141, 143, 149, 150, 151, 153, 154, 155, 156, 159, 162, 164, 168, 170, 174, 178, 222, 242, 247, 252

Alunos 11, 12, 17, 25, 27, 28, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 63, 72, 73, 77, 78, 83, 91, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 111, 112, 113, 114, 117, 124, 127, 129, 136, 206, 208, 257, 261, 263, 269, 292

Ambiente 13, 54, 55, 61, 76, 78, 93, 98, 115, 126, 142, 143, 145, 148, 149, 150, 151, 161, 162, 163, 164, 165, 171, 174, 175, 180, 181, 182, 205, 207, 228, 230, 236, 242, 248, 249, 250, 253, 254, 255, 259, 262, 265, 267, 268, 271, 282, 283, 284, 285, 288, 316

Análise 12, 13, 14, 26, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 44, 49, 52, 57, 64, 65, 70, 71, 73, 75, 76, 79, 82, 83, 86, 88, 91, 92, 94, 97, 101, 105, 106, 107, 108, 110, 113, 114, 115, 117, 120, 123, 124, 125, 127, 128, 139, 147, 148, 149, 156, 164, 166, 167, 171, 172, 175, 176, 177, 178, 182, 184, 187, 188, 192, 198, 199, 200, 216, 217, 219, 224, 232, 234, 238, 239, 240, 256, 257, 261, 262, 263, 264, 267, 268, 269, 270, 281, 286, 289, 292, 297, 301, 303, 317, 318, 319, 322

Aprendizagem 12, 20, 29, 30, 47, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 70, 71, 76, 77, 78, 81, 84, 87, 88, 89, 90, 98, 99, 100, 101, 109, 115, 116, 228, 229, 234, 238, 241, 252, 259, 315

Área 25, 26, 30, 38, 39, 40, 41, 50, 83, 87, 88, 91, 100, 113, 114, 115, 124, 141, 142, 164, 175, 176, 186, 236, 237, 239, 248, 249, 250, 251, 254, 259, 261, 263, 274, 284, 289, 295, 297, 315, 316, 318, 319, 322, 323

Aspectos 19, 28, 43, 48, 51, 52, 55, 56, 57, 66, 85, 89, 91, 98, 99, 100, 108, 109, 114, 115, 116, 117, 124, 125, 126, 139, 142, 154, 156, 157, 165, 181, 206, 209, 212, 214, 230, 236, 237, 239, 260, 261, 263, 269, 292

Atividades 12, 14, 19, 20, 29, 32, 37, 42, 43, 47, 51, 52, 55, 56, 58, 75, 79, 89, 90, 91, 93, 94, 96, 97, 99, 100, 101, 105, 115, 117, 124, 126, 145, 147, 148, 152, 153, 155, 164, 165, 166, 167, 208, 211, 227, 237, 240, 242, 245, 248, 250, 252, 253, 256, 259, 262, 265, 267, 274, 292, 293, 296, 300

Autores 12, 13, 26, 29, 37, 38, 39, 40, 41, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 64, 66, 72, 75, 91, 94, 114, 116, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133,

134, 135, 146, 147, 164, 168, 192, 194, 195, 196, 197, 199, 248, 299, 300, 301, 302, 303, 315

B

Blended learning 11, 12, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 315

C

Caso 13, 18, 32, 35, 42, 73, 74, 75, 76, 78, 85, 107, 123, 133, 147, 148, 154, 155, 157, 159, 161, 168, 171, 174, 176, 178, 183, 184, 185, 186, 187, 192, 193, 195, 196, 198, 199, 200, 205, 209, 211, 215, 222, 229, 230, 233, 234, 235, 238, 239, 240, 241, 254, 255, 263, 265, 269, 274, 282, 283, 284, 292, 293, 294, 302, 306

Ciência da informação 163, 164, 179, 180, 181, 182, 245, 315, 320

Ciência e tecnologia 17, 18, 21, 110, 112, 119, 245, 263, 287, 291, 316, 321

Comunidade 15, 19, 20, 25, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 40, 41, 42, 43, 50, 105, 106, 108, 116, 118, 140, 141, 142, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 156, 162, 178, 206, 207, 215, 221, 238, 239, 250, 256, 319

Conceito de lugar 12, 83, 84, 86, 87, 89, 91, 92, 94, 95, 98, 100, 101, 102

Conhecimento 25, 28, 29, 30, 39, 42, 43, 48, 76, 77, 78, 84, 89, 91, 97, 99, 100, 105, 150, 153, 154, 163, 165, 166, 169, 170, 171, 178, 179, 181, 195, 206, 210, 220, 227, 229, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 244, 247, 254, 257, 258, 259, 260, 261, 269, 282, 291, 296

Contexto 13, 17, 18, 20, 25, 26, 27, 28, 33, 42, 45, 53, 79, 80, 81, 84, 90, 94, 97, 102, 106, 108, 109, 126, 133, 140, 155, 165, 166, 170, 178, 200, 206, 210, 211, 232, 234, 236, 243, 248, 260, 268, 282, 290, 291, 304

Controle de estoque 15, 289, 291, 292, 293, 297, 299, 301, 304, 323

D

Dados 4, 12, 13, 32, 34, 35, 37, 39, 41, 48, 49, 50, 55, 71, 87, 88, 92, 106, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 124, 126, 127, 128, 129, 133, 136, 145, 146, 147, 148, 149, 151, 152, 153, 154, 155, 162, 165, 166, 167, 172, 177, 178, 184, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 199, 200, 205, 208, 235, 253, 254, 255, 256, 262, 269, 270, 272, 292, 297, 298, 303, 318, 319

Densidade de probabilidade 188, 189, 190, 191, 193

Desenvolvimento 4, 11, 12, 13, 15, 18, 19, 21, 27, 33, 35, 39, 47, 63, 69, 78, 87, 88, 90, 92, 96, 97, 99, 105, 106, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 117, 119,

120, 123, 127, 139, 141, 143, 145, 150, 158, 162, 163, 164, 165, 166, 168, 175, 178, 179, 181, 187, 209, 210, 221, 227, 228, 229, 231, 232, 233, 234, 235, 238, 239, 241, 242, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 255, 258, 259, 260, 261, 262, 267, 268, 281, 291, 292, 297, 298, 318, 319, 322, 323

E

Educação profissional 4, 11, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 61, 106, 109, 110, 112, 113, 119, 120, 256, 315, 317

Empresas 13, 14, 15, 34, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 151, 155, 156, 180, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 238, 239, 240, 241, 242, 245, 247, 248, 250, 258, 267, 279, 283, 284, 286, 289, 290, 291, 292, 293, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 320, 321, 322, 323

Ensino e aprendizagem 64, 76, 77, 78, 100

Ensino médio 11, 12, 17, 18, 20, 21, 43, 50, 54, 63, 69, 70, 71, 74, 78, 110, 111, 112, 114, 115, 120, 149, 206, 251, 253, 254, 281, 315, 316, 317, 319

Espaço 33, 34, 47, 83, 84, 86, 88, 89, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 100, 101, 102, 112, 125, 152, 164, 166, 173, 175, 177, 188, 213, 217, 240, 241, 280

Estudo de caso 13, 35, 123, 147, 159, 161, 184, 187, 192, 255, 263, 265, 269, 306

Evasão escolar 12, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 120

F

Fator de tolerância 190, 191, 192, 195

Forma 11, 12, 17, 19, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 48, 49, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 64, 67, 69, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 84, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 96, 97, 99, 106, 111, 118, 124, 125, 127, 139, 141, 142, 143, 144, 146, 151, 153, 155, 161, 163, 166, 170, 171, 172, 174, 175, 177, 178, 184, 185, 186, 187, 188, 191, 193, 195, 198, 205, 206, 207, 208, 212, 213, 215, 216, 217, 218, 219, 228, 230, 233, 237, 238, 240, 241, 242, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 254, 258, 267, 268, 269, 271, 273, 275, 283, 284, 285, 286, 290, 292, 297, 304

G

Gestão de pessoas 248, 249, 250, 263, 265, 317, 320

Gestão de portfólio 14, 227, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 237, 239, 240, 241, 242, 244

I

IFMG 3, 4, 11, 12, 13, 15, 19, 20, 63, 83, 92, 105, 106, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 124, 127, 129, 135, 206, 247, 256, 257, 304, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 323

Impactos 13, 39, 56, 74, 85, 106, 117, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 135, 136, 138, 141, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 152, 153, 155, 158, 159, 165, 235, 236, 239, 242, 260, 267, 286

Informações 13, 14, 35, 59, 65, 69, 70, 74, 76, 77, 78, 85, 88, 92, 111, 113, 114, 125, 126, 128, 133, 134, 135, 147, 154, 158, 162, 163, 165, 168, 169, 170, 171, 174, 176, 177, 178, 185, 206, 207, 208, 221, 222, 235, 238, 241, 255, 256, 262, 272, 276, 289, 290, 294, 296, 298, 302, 303, 304

Inovação 4, 11, 14, 15, 19, 48, 54, 60, 112, 179, 182, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 235, 236, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 293, 321

Instituições de ensino 14, 83, 100, 106, 109, 110, 116, 119, 174, 207, 227, 233, 252

Intervalos de tolerância 191, 193, 196, 197, 199, 200

L

Leitura e escrita 11, 27, 28, 29, 43, 79

Livros didáticos 12, 63, 64, 69, 70, 71, 76, 78, 81, 83, 84, 86, 89, 90, 91, 92, 100, 315

Lugar 7, 12, 25, 28, 32, 33, 38, 43, 75, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 142, 174, 191, 229, 231, 261, 308, 310

M

Mão de obra 175, 210, 275, 278, 279, 290

Materiais 12, 15, 63, 66, 71, 78, 84, 87, 91, 95, 96, 116, 117, 153, 155, 161, 185, 186, 208, 235, 262, 267, 269, 270, 271, 281, 283, 289, 290, 291, 293, 294, 295, 296, 302, 304, 305, 306

Meio ambiente 13, 143, 145, 148, 149, 150, 151, 161, 162, 163, 164, 165, 174, 175, 180, 182, 267, 268, 271, 282, 283, 284, 285, 316

Metodologia 11, 13, 31, 32, 47, 48, 49, 55, 58, 59, 62, 91, 92, 100, 108, 109, 124, 126, 127, 135, 141, 163, 166, 171, 173, 184, 192, 193, 194, 195, 196, 199, 208, 234, 255, 256, 264, 265, 268, 287, 304, 315

N

Natureza 17, 18, 25, 28, 82, 85, 86, 92, 96, 97, 98, 100, 140, 163, 166, 167, 180, 184, 197, 217, 234, 236, 252, 269, 292, 297

Nível de confiança 189, 191, 193, 194, 197

O

Objetivo 14, 15, 25, 26, 28, 30, 32, 49, 51, 54, 55, 63, 71, 77, 84, 94, 97, 113, 141, 153, 156, 163, 165, 166, 168, 174, 206, 207, 215, 227, 230, 231, 232, 238, 249, 252, 253, 255, 256, 258, 259, 261, 268, 285, 289, 291, 292, 296, 302, 304

P

Parâmetros de suportabilidade 13, 183, 184, 185, 187, 189, 194

Parques 13, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 174, 175, 176, 177, 178, 181, 236

Pequenas empresas 15, 289, 290, 291, 292, 293, 304, 305, 306, 323

Pesquisa e extensão 17, 19, 112, 252, 257, 261, 318

Pessoas 19, 27, 28, 38, 40, 42, 85, 89, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 123, 124, 125, 127, 128, 129, 130, 131, 135, 140, 147, 148, 152, 153, 154, 167, 168, 170, 171, 173, 174, 175, 177, 205, 206, 207, 208, 209, 213, 214, 216, 217, 219, 220, 221, 222, 248, 249, 250, 251, 258, 263, 265, 269, 270, 281, 282, 283, 284, 285, 292, 293, 298, 299, 317, 320

Plano de carreira 14, 247, 248, 250, 251, 252, 258, 259, 260, 261, 262, 264

População 25, 35, 71, 87, 106, 123, 140, 148, 161, 162, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 178, 188, 189, 193, 194, 206, 208, 221, 222, 250, 255, 256, 269, 270, 272, 283, 284, 285, 288, 298

Portfólio de projetos 14, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 234, 235, 237, 238, 239, 240, 242

Possíveis impactos psicológicos 13, 124, 126, 127, 128, 129, 135, 136

Predicativo do sujeito 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76

Processo de aprendizagem 12, 54, 63, 90, 99, 234, 241

Processo de ensino 29, 76, 77, 78, 88, 90, 99, 100, 101

Profissional 4, 11, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 51, 61, 81, 100, 106, 109, 110, 112, 113, 119, 120, 140, 141, 247, 248, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 258, 259, 260, 261, 262, 304, 315, 317, 318, 320, 322

Projetos de pesquisa 11, 228, 236, 238, 239, 257, 264, 287, 315

R

Recursos 14, 20, 38, 47, 58, 76, 84, 85, 95, 97, 116, 117, 140, 141, 143, 148, 156, 161, 162, 163, 167, 175, 176, 181, 228, 231, 232, 233, 235, 240, 249, 250, 254, 264, 265, 267, 270, 271, 289, 290, 293, 294, 295, 296, 304, 306, 317, 320

Rede de distribuição 183, 186, 187, 188, 190, 192, 194, 195, 196, 198, 200

Redes sociais 123, 124, 125, 126, 130, 133, 137, 138, 166, 167, 168, 171, 175, 180, 182, 318, 319

Relações de poder 28, 36, 37, 42, 43, 133, 134, 140, 163

Resíduos sólidos urbanos 270, 271, 272, 283, 285, 288

Responsabilidade social 13, 139, 140, 141, 142, 151, 155, 156, 157, 158, 159, 181, 320

Resultados 11, 15, 19, 31, 48, 49, 53, 54, 55, 56, 57, 64, 71, 114, 124, 125, 127, 128, 129, 135, 142, 148, 151, 152, 163, 185, 187, 189, 190, 191, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 221, 227, 228, 229, 234, 238, 242, 249, 250, 252, 256, 257, 262, 281, 282, 291, 292, 296, 299, 303, 304, 305

S

Sala de aula 47, 48, 52, 54, 55, 56, 57, 62, 64, 77, 78, 91, 96, 98, 99, 100

Setor 139, 140, 145, 146, 154, 172, 178, 179, 227, 228, 229, 230, 233, 234, 238, 239, 240, 249, 250, 259, 263, 264, 270, 271, 279, 287, 290, 292, 293, 294, 295, 297, 298, 299, 301, 303, 304, 318, 322

Sistema 15, 20, 29, 49, 55, 61, 65, 93, 108, 113, 139, 146, 154, 163, 165, 180, 207, 221, 228, 229, 238, 244, 249, 267, 281, 284, 286, 288, 290, 291, 292, 294, 296, 299, 300, 301, 302, 303, 304

Sociedade 15, 17, 18, 20, 26, 29, 30, 37, 86, 90, 94, 97, 98, 102, 138, 139, 140, 142, 143, 144, 155, 156, 158, 159, 162, 163, 170, 171, 173, 175, 176, 177, 178, 182, 205, 206, 207, 209, 215, 217, 221, 223, 227, 229, 239, 240, 242, 247, 249, 252, 267, 268, 283, 288, 292

Sujeito 11, 12, 20, 26, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 87, 91, 94, 95, 97, 99, 101, 144, 148, 149, 151, 152, 153, 154, 155, 175, 209, 217, 221, 252, 259

Suportabilidade dielétrica 13, 183, 184, 185, 187, 189, 190, 192, 194, 195, 197, 198, 200

T

Tempo 39, 40, 41, 42, 55, 57, 65, 75, 77, 78, 84, 86, 87, 89, 92, 93, 95, 97, 98, 118, 126, 140, 143, 144, 163, 165, 171, 175, 183, 198, 214, 219, 222, 229, 232, 239, 248, 251, 257, 258, 267, 268, 270, 281, 283, 288, 296, 299, 301, 302

Trabalho 11, 12, 13, 15, 18, 20, 29, 30, 31, 35, 41, 44, 47, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 62, 71, 84, 87, 90, 93, 94, 96, 100, 103, 105, 108, 109, 110, 115, 116, 118, 119, 124, 125, 126, 127, 129, 137, 139, 140, 146, 147, 149, 150, 152, 153, 164, 166, 168, 173, 206, 207, 209, 230, 234, 235, 241, 242, 249, 250, 251, 252, 253, 256, 259, 261, 263, 265, 268, 269, 270, 280, 283, 285, 291, 292, 296, 297, 298, 304, 319, 320, 322

Transferência de tecnologia 179, 227, 228, 233, 234, 238, 243, 245, 246, 321

U

Unidades de conservação 13, 162, 163, 164, 165, 167, 171, 175, 176, 177, 180, 181

V

Valor 30, 70, 144, 145, 152, 185, 188, 189, 190, 191, 192, 195, 196, 197, 198, 199, 227, 230, 231, 232, 235, 240, 242, 259, 270, 271, 280, 281, 283, 294, 298, 301

Verbo 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 78

Vidro 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 278, 279, 281, 282, 283, 285, 286, 288, 289

VL 12, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78

SOBRE OS AUTORES



Ana Paula da Silva Rodrigues

Técnica em Assuntos Educacionais do Instituto Federal de Minas Gerais, *campus* Ribeirão das Neves. Doutora e Mestre em Educação pela FaE/UFMG, tendo pesquisado sobre Letramentos Acadêmicos, Educação do Campo e Livros Didáticos do PNLD. Especialista em Revisão de Textos pela PUC-Minas. Graduada em Letras pela FALE/UFMG. Atualmente, seus principais interesses de pesquisa se relacionam a Letramentos Acadêmicos, Educação Inclusiva e Produção de Livros Didáticos para a Diversidade.



Saulo Furletti

Formado em Matemática (Licenciatura), especialização em Informática Educativa, Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática e Doutorado em Educação. Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico no Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) atuando na área de Matemática e suas tecnologias nos diversos níveis educacionais. Realiza pesquisas sobre *Blended Learning*, Teoria das Situações Didáticas, Metodologia BLeSD. Interessa-se por tecnologias aplicadas no processo ensino-aprendizagem.

José Wilson da Costa

Formado em Engenharia Elétrica, mestrado em Engenharia Elétrica e Doutorado em Ciência da Informação pela UFMG. Professor da PUC – Minas e do Cefetmg desde 1989, atuando nas áreas de Computação e de Tecnologias Digitais na Educação. Iniciou pesquisas na área de tecnologias digitais da informação e comunicação na educação em 1984 no projeto EDUCOM na UFMG e desde então vem desenvolvendo trabalhos científicos, publicando livros e artigos, orientando teses e dissertações na área.



Gláucia do Carmo Xavier

Doutora em Linguística e Língua Portuguesa (PUC-MG), mestre em Educação (PUC-MG) e licenciada em Letras (UNI-BH). Realizou estágio de pós-doutorado na área de Sintaxe Gerativa (UFF). É professora do Programa de Pós-graduação Strictu-Sensu em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), além de lecionar Língua Portuguesa e disciplinas afins para o Ensino Médio Técnico Integrado e cursos superiores do IFMG. Atualmente, coordena dois projetos de pesquisa sobre estudos gramaticais e um projeto de ensino sobre escrita da redação do Enem.

Ludmila Alessandra Carvalho Gomes

Mestre em Educação. MBA em Administração Estratégica. Especialista em Língua Inglesa. Graduada em Letras Português/Inglês. Foi docente da Educação Básica, Graduação e Pós-Graduação. Atuou como Leitora de Língua Portuguesa em Kiev, Ucrânia, na Universidade Nacional Taras Shevchenko. Atualmente, desenvolve projetos na área de Marketing e Gestão de Negócios.



Kelly Cesário de Oliveira

Graduada em Letras – Licenciatura Português/Inglês (2019) pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Atualmente, é mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Estudos Linguísticos (POSLIN/UFMG), bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), estudante no grupo de pesquisa eLinC – Estudos em Linguagem e Cognição e membro do Laboratório de Psicolinguística da Faculdade de Letras da UFMG.



Tatiane da Silva Duarte

Estudante do Ensino Médio Técnico em Administração no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) – *Campus* Ribeirão das Neves. Atualmente, é bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC JR).



Rafael Venancio Silva

Aluno do curso de licenciatura em pedagogia pela Universidade Federal De Ouro Preto / UFOP MG. Participei do programa de Bolsa De Iniciação à Docência (PIBID) 2018-2019. Participo do Programa Residência Pedagógica da / UFOP – MG 2020-2022. Minha de linha da pesquisa é na área do Ensino de Geografia nos anos iniciais da Educação Básica.



Stela Maris Mendes Siqueira Araújo

Mestre em Meio Ambiente e Sustentabilidade pela UNEC. Licenciada Geografia pela FAFIC. Especialista em Geografia Física pela FAFIC. Professora no Instituto Federal de Minas Gerais, *campus* Ribeirão das Neves e coordenadora do curso Técnico em Administração.



**Maria Antônia Tavares de Oliveira Endo**

Mestre em Pedagogia Profissional pela UFOP, Especialista em Geografia Humana pela PUC/MG. Especialista em Tutoria em EAD pela UFOP e em Geografia Física pela FCLTM. Bacharel e licenciada em Geografia pela USP. Professora do departamento de Educação e Tecnologias na UFOP. Participa do grupo de pesquisas sobre Tecnologias em Educação na UFOP.

Marta Bertin

Doutora em Ensino de Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Mestrado em Análise e Gestão Ambiental (UFPR), Especialista em Educação Ambiental e Licenciada em Geografia (UFSM). Professora do Departamento de Educação e Tecnologias/DEETE do Centro de Educação Aberta e a Distância/CEAD da Universidade Federal de Ouro Preto/UFOP e Coordenadora do Curso de Geografia. E-mail: marta.bertin@ufop.edu.br

**Jacks Richard de Paulo**

Doutor em Educação pela UNIMEP. Mestre em Evolução Crustal e Conservação de Recursos Naturais pela UFOP. Bacharel, Licenciado e Especialista em Geografia pela PUCMINAS. Professor no Departamento de Educação e do Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado em Educação do Instituto de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal de Ouro Preto.

**Karine Rodrigues Alvarez**

Bacharela em Administração Pública pela UFOP (2020), Especialização – MBA Executivo em Gestão Pública pela Faculdade Única de Ipatinga (2018) e Mestranda em Educação Profissional e Tecnológica pelo ProfEPT no IFNMG – Polo Montes Claros. Atua profissionalmente como Tecnóloga em Recursos Humanos no IFMG *campus* Ribeirão das Neves. Interesse de pesquisa nas áreas de Educação, Políticas Públicas e Gestão de Pessoas.

Marco Aurélio Nicolato Peixoto

Dr. em Ensino de Ciências e Matemática, Mestre em Tecnologia, Especialista em Biologia Geral, Graduado em Ciências Biológicas e Pedagogia. Docente há quase 30 anos, tendo atuado no “chão da escola”, na Rede Pública e privada nos segmentos de: Educação Fundamental, Ensino Médio, Graduações,



Especializações, *Strictu sensu*. Desenvolve também pesquisas e projetos em diversas áreas da Biologia e da Educação.



Roberta Pereira Matos

Dra. em Ciências com área de concentração em Química Analítica pela UFMG (2017). Mestre em Química Analítica (2011) e Graduada em Licenciatura em Química (2009) pela UESB, *Campus* Jequié – BA. Trabalhou como técnica de laboratório no IFMG *campus* Salinas no período de 2009 a 2011. Docente EBTT do IFNMG – *Campus* Almenara, desde 2011. Atua como docente permanente do ProfEPT no IFNMG – Polo Montes Claros.

Rafaelle Stefane Elias Alves

Bacharela em Gestão Pública pela UFMG (2016), Especialista em Gestão Pública e Desenvolvimento Regional (2019) e Especialista em Educação e Docência (2020), ambos no IFMG. Atua profissionalmente como Técnica Administrativa do IFMG, em exercício no setor de Registro e Controle Acadêmico no *campus* de Ribeirão das Neves. Principais áreas de pesquisa: Educação, Participação Popular e Políticas Públicas.



Michele Amaral Brandão

Professora do Instituto Federal de Minas Gerais. Foi bolsista de Pós-Doutorado Júnior (CNPq) em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Doutora e Mestre em Ciência da Computação pela UFMG. Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Estadual de Santa Cruz. Coordena e participa de projetos de ensino, pesquisa e extensão. Integra os grupos de pesquisa:

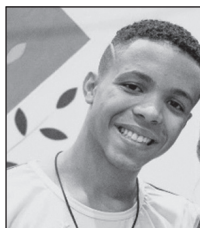
- (1) Computação Aplicada e Interdisciplinar em Redes Sociais e Urbanas; e
- (2) Gestão e Formação Profissional-GEFORP.



Adriana Cristina de Oliveira Souza Soares

Estudante concluinte do curso Técnico Integrado em Informática no Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG). Atualmente, é bolsista PIBIC-Jr para coleta de dados em mídias sociais para análise de padrão psicológico de seus usuários por conta da pandemia de Covid-19. Seus principais interesses de pesquisa estão nas áreas de antropologia, recuperação de informação, sistemas para monitoramento ambiental e climático e redes sociais.



**Arthur dos Santos Oliveira**

Estudante concluinte do curso Técnico Integrado em Informática no Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) *campus* Ribeirão das Neves. Atualmente, é bolsista PIBIC-Jr para a coleta de dados em mídias sociais para análise de padrão psicológico de seus usuários por conta da pandemia da covid-19. Os principais interesses se encontram na área de desenvolvimento de páginas web e de aplicações para dispositivos móveis que funcionem em prol da comunidade, bem como coleta e análise de dados.

Juliana Ventura de Souza Fernandes

Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG). Coordenadora do Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI) do IFMG – Ribeirão das Neves. Doutoranda e Mestre em História (UFMG), Especialista em Psicologia Hospitalar (USP) e Licenciada em História (UFOP) e Psicóloga (UFSCAr). Seus interesses de pesquisa estão relacionados às temáticas raciais, direitos humanos, violência estatal e saúde mental.

**Moisés Henrique Ramos Pereira**

Professor do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG). Atualmente é coordenador do curso Técnico Integrado em Informática. Doutor e Mestre em Modelagem Matemática e Computacional (CEFET-MG) e Bacharel em Ciência da Computação (UniBH). Seus principais interesses de pesquisa estão nas áreas de recuperação de informação, análise de sentimentos, mineração de dados, processamento digital de imagens, recuperação de vídeos baseado em conteúdo, compiladores e análise de redes sociais.

**David Silva Franco**

Professor do Instituto Federal de Minas Gerais. Doutor e mestre em Administração pela Universidade Federal de Minas Gerais. Atuante no ensino e pesquisa em cursos dos níveis de pós-graduação, graduação e ensino médio técnico. Autor e revisor de artigos em periódicos nacionais. Membro-pesquisador do NEC-TraMa (Núcleo de Estudos Críticos – Trabalho e Marxologia). Tem interesse nas áreas de Ensino e Crítica em Administração, Sociologia do Trabalho, Psicologia do Trabalho e Economia Política.

Júlia Perpétua de Paula

Consultora de Recursos Humanos. Especialista em Gestão de Pessoas pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC Minas e Administradora de Empresas pela Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP. Tem interesse nas áreas de Administração Estratégica, Responsabilidade Social Corporativa, Estudos Organizacionais, Relações de Trabalho e Cultura Organizacional.

**Maria das Graças de Oliveira**

Graduada em Letras e Administração pela Universidade Federal de Minas Gerais. Mestrado em Ciências Sociais-PUC e doutora em Ciência da Informação- UFMG. De 1987 a 2014 foi professora adjunta – Centro Universitário Newton Paiva, onde também exerceu coordenação de curso de Graduação e pós-graduação. Desde 2014 professora do IFMG/Ribeirão das Neves. Coordena o grupo de pesquisa Gestão e Formação Profissional – GEFORP. A partir de 2019 diretora geral eleita no *campus* do IFMG de Ribeirão das Neves.

Lígia Maria Moreira Dumont

Graduação em Biblioteconomia e Letras pela UFMG. Mestrado em Biblioteconomia-UFMG e doutorado em Comunicação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e pós-doutorado pela École des Hautes Études en Sciences Sociales, Paris. Foi vice-diretora e diretora da Escola de Ciência da Informação da UFMG e diretora de Cooperação Institucional da Reitoria da UFMG. Prêmio CAPES de Orientação de Tese 2018. Atualmente é professora titular do Departamento de Teoria e Gestão da Informação da Escola de Ciência da Informação da UFMG.

**Guilherme da Silva Lima**

Possui graduação (2011) em engenharia elétrica pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), mestrado (2015) e doutorado (2020) em engenharia elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Desde 2016 é professor do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG). As pesquisas de interesse estão relacionadas à modelagem de linhas de transmissão, ensaios laboratoriais de alta tensão, fenômenos associados a descargas atmosféricas e aterramentos elétricos.

Alberto Resende De Conti

Possui graduação (1999), mestrado (2001) e doutorado (2006) em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Desde 2009 é professor em regime de dedicação exclusiva vinculado ao Departamento de Engenharia Elétrica da UFMG. Tem atuado principalmente nos seguintes temas: transitórios eletromagnéticos em sistemas elétricos, modelos de componentes de sistemas elétricos para estudos em altas frequências, descargas atmosféricas, compatibilidade eletromagnética e qualidade da energia.

**Luiz Carlos Garcia**

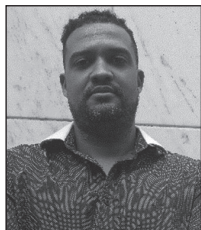
Advogado. Professor de Direito na Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC/Itabirito. Professor substituto no Instituto Federal de Minas Gerais – IFMG. Doutorando em Direito pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Mestre em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Ouro Preto. Mestre em Direito pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Bacharel em Direito pela Universidade Federal de Ouro Preto. Coordenador de Extensão da UNIPAC/Itabirito.

Nayara Maria de Lima

Administradora. Servidora Pública na Prefeitura Municipal de Itabirito/MG. Graduada em Administração pela Universidade Norte do Paraná. Graduada em Direito pela Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC/Itabirito. Pós-graduada em Direito Ambiental e Direito Administrativo e Econômico.

**Paulo A. Tomaz**

Bacharel em Administração de Empresas; Licenciado em Matemática; Mestre em Gestão Educacional. É Doutorando em Política Científica e Tecnológica na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). É Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) – *campus* Ribeirão das Neves, onde leciona desde 2014. Tem interesse em pesquisas relacionadas à Sistemas e Ecossistemas de Inovação, Empreendedorismo, Transferência de Tecnologia e Interação Universidade-Empresa.

**Thiago Silva**

Professor do Instituto Federal de Minas Gerais. Doutorando em Engenharia da Produção pela Universidade Federal de Minas Gerais. Mestre em Administração pela Fundação Pedro Leopoldo e possui MBA em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas. Avaliador MEC para cursos de graduação integrante da BASis INEP e coordenador do grupo de pesquisa Psicologia Organizacional Relação Pessoal e Trabalho – PORPT.

Mariana Bitencourt do Carmo

Graduada em Administração pelo Instituto Federal de Minas Gerais. Atuando na área administrativa desde 2013 como Técnica em Administração formada pelo Colégio Pio XII Coopred. No presente momento em sua área de interesse profissional, Análise de Gestão de Desempenho em uma grande empresa nacional.

**Cristiane Alves Anacleto**

Formada em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Viçosa. Possui mestrado e doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina. Possui especialização em Engenharia de redes e tecnologia da Informação pelo INATEL. Possui experiência no setor varejista e atacadista nacional e internacional bem como governança de TI de grandes empresas.

Atua em pesquisas sobre gestão de serviços, gestão da qualidade, gestão de resíduos sólidos, empreendedorismo feminino, digitalização e gestão da produção.

Pedro Marinho Sizenando Silva

Bacharel (2007), Mestre (2010) e Doutor (2015) em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Especialista em Planejamento, Implementação e Gestão da Educação a Distância pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Professor do Instituto Federal de Minas Gerais – *campus* Ribeirão das Neves, na área de Produção e Logística. Coordenador dos Cursos Superiores e da Pós-Graduação em Gestão Pública e Desenvolvimento Regional do *campus*.

Bruno Hestereque Silva

Estudante concluinte do curso Técnico Integrado em Administração no Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) *campus* Ribeirão das Neves. Atualmente, é bolsista PIBIC-Jr no projeto de pesquisa “Desenvolvimento de Ferramenta Computacional para Controle de Estoque em Micro e Pequenas Empresas do Município de Ribeirão das Neves”. Seus principais interesses se encontram nas áreas de Administração de Empresas, Planejamento Estratégico, Logística e Empreendedorismo.

**Lidia Nataly Santos Sousa**

Estudante concluinte do Técnico Integrado em Administração no Instituto Federal de Minas Gerais. Em 2019 foi bolsista no projeto de pesquisa intitulado “Desenvolvimento de Ferramenta Computacional para Controle de Estoque em Micro e Pequenas Empresas do Município de Ribeirão das Neves”. Atualmente, é bolsista PIBIC-Jr no projeto de formação continuada docente em Educação para Relações Étnico-Raciais (ERER). Seus principais interesses de pesquisa estão relacionados às temáticas raciais e relações internacionais.

Hestefani Romão Durães

Estudante concluinte do curso Técnico Integrado em Informática no Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) *campus* Ribeirão das Neves. Em 2019 foi bolsista do projeto de pesquisa intitulado “Desenvolvimento de Ferramenta Computacional para Controle de Estoque em Micro e Pequenas Empresas do Município de Ribeirão das Neves”. Seus principais interesses se encontram na área de desenvolvimento de software, programação e a temáticas raciais.



SOBRE O LIVRO

Tiragem não comercializada

Formato: 16 x 23 cm

Mancha: 12,3 X 19,3 cm

Tipologia: Times New Roman 11,5/12/16/18

Arial 7,5/8/9

Papel: Pólen 80 g (miolo)

Royal Supremo 250 g (capa)