

ASPECTOS QUÍMICOS, FÍSICOS E BIOLÓGICOS DOS DIFERENTES TIPOS DE PANELAS: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UM PROJETO INTERDISCIPLINAR NO ENSINO SUPERIOR

Alda Ernestina dos Santos¹

Juliana Rodrigues Franco²

Allynne Avylla Alves³

Resumo

O presente artigo constitui um relato das experiências vivenciadas num projeto interdisciplinar desenvolvido no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Instituto Federal de Minas Gerais *campus* Governador Valadares. O projeto que se originou de uma proposta de atividade interdisciplinar da disciplina Ciência dos Materiais foi conduzido no segundo semestre de 2019 e envolveu a integração entre a Química, a Física e a Biologia, numa abordagem problematizadora sobre os aspectos químicos, físicos e biológicos dos diferentes tipos de panelas. A realização do projeto permitiu o desenvolvimento de habilidades e competências importantes a partir de situações problematizadoras, possibilitando a apropriação do conhecimento de forma contextualizada, crítica e reflexiva, o que certamente contribuirá para a formação tanto acadêmica quanto cidadã dos estudantes.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Aprendizagem baseada em projetos. Panelas. Materiais.

CHEMICAL, PHYSICAL AND BIOLOGICAL ASPECTS OF DIFFERENT TYPES OF COOKWARE: EXPERIENCE REPORT OF AN INTERDISCIPLINARY PROJECT IN HIGHER EDUCATION

¹ Doutora em Química de Produtos Naturais pelo Instituto de Pesquisas de Produtos Naturais (IPPN) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Possui mestrado em Química de Produtos Naturais pela UFRJ (2012). Possui Licenciatura plena em Química pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Alto São Francisco (2008). Atualmente é professora EBTT da área de Química, Classe D1, nível 02, em regime de 40h, com dedicação exclusiva, no Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) - *campus* Bambuí. Email: alda.santos@ifmg.edu.br

² Possui Licenciatura (2007), Bacharelado (2007), Mestrado (2009) em Física Aplicada e Doutorado em Física (2014) em pela Universidade Federal de Viçosa – UFV. Atualmente é professora de Física no Instituto Federal Minas Gerais em Governador Valadares. Email: juliana.franco@ifmg.edu.br

³ Bióloga com Mestrado em Meio Ambiente e Sustentabilidade. Atua na área de microbiologia e com eficiência microbiológica de protótipos de luz UV-C. Professora EBTT de Biologia/ Meio Ambiente do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG *campus* Governador Valadares). Graduada em Ciências Biológicas (2006), Pedagogia (2022). Email: allynne.alves@ifmg.edu.br

Abstract

This article is a report of the experiences lived in an interdisciplinary project developed in the Environmental and Sanitary Engineering course at the Federal Institute of Minas Gerais campus Governador Valadares. The project that originated from a proposal for an interdisciplinary activity in the Materials Science discipline was carried out in the second semester of 2019 and involved the integration between Chemistry, Physics and Biology, in a problematic approach on the chemical, physical and biological aspects of the different types of cookware. The realization of the project allowed the development of important skills and competences from problematic situations, enabling the appropriation of knowledge in a contextualized, critical and reflective way, which will certainly contribute to the academic and citizen education of students.

Keywords: Interdisciplinarity. Project-based learning. Cookware. Materials.

Introdução

Uma alimentação saudável vai muito além da escolha e qualidade dos alimentos consumidos, uma vez que o modo de preparo dos alimentos constitui um fator que pode afetar diretamente a preservação dos nutrientes, bem como a nossa saúde. Neste sentido, as panelas representam instrumentos domésticos que podem alterar propriedades organolépticas dos alimentos como cheiro, cor e sabor, mas também oferecer benefícios ou malefícios à saúde humana, dependendo do tipo de material que as constituem.

Existem no mercado panelas constituídas dos mais diversos tipos de materiais, de forma que a escolha de uma panela nem sempre é uma tarefa fácil, e, vai além do senso comum, envolvendo conhecimentos científicos no que se refere aos aspectos químicos, físicos e biológicos dos materiais que as compõe. Desta forma, as panelas constituem um bom tema gerador para as aulas no Ensino Superior, surgindo como uma estratégia interessante na promoção de um ensino mais crítico, interdisciplinar e contextualizado.

De acordo com Favila e Adaime (2013, p. 102), no mundo em que vivemos é essencial a formação de alunos que venham a se tornar cidadãos capazes de se posicionar frente às diversas questões relevantes. Assim sendo, a implementação de práticas que possibilitem aos estudantes uma visão mais crítica do mundo ao seu



redor constitui um dos principais desafios do Ensino Superior, de forma que o ensino deve se pautar pela formação desse novo perfil de aluno, utilizando para tanto novas estratégias de ensino e aprendizagem que possibilitem a sua motivação e interesse em aprender.

A universidade constitui um espaço importante de construção do sujeito, em sua totalidade, e por esse motivo, cada vez mais se discute a necessidade da formação integral dos estudantes do Ensino Superior, a qual vai muito além dos conteúdos elencados na matriz curricular e sua formação acadêmica.

Neste contexto, o desenvolvimento de projetos interdisciplinares no Ensino Superior tem se demonstrado uma prática pedagógica eficiente na promoção de um ensino mais crítico e pautado na interdisciplinaridade e contextualização, possibilitando o desenvolvimento de habilidades e competências diversas (PELEIAS et al., 2011; CARGNIN-STIELER et al., 2013; FARIAS; SANTOS, 2015; PAIVA et al., 2017).

A interdisciplinaridade é tida como uma importante estratégia articuladora do processo de ensino e aprendizagem, visto que tem como objetivo superar a fragmentação conteudista, possibilitando uma maior articulação entre teoria e prática entre as mais diversas disciplinas (PAVIANI, 2008).

Segundo Fazenda (2016), a interdisciplinaridade constitui um processo profícuo e contínuo na elaboração de conhecimentos que priorizam a vivência, possibilitando ao estudante uma visão global de mundo. Neste sentido, conforme aponta Mousinho (2018), a interdisciplinaridade se apresenta como uma excelente possibilidade para se romper os limites à divisão do conhecimento em disciplinas diferentes, promovendo uma maior integração entre as mais diversas áreas como resposta à necessidade de se superar a visão fragmentada do conhecimento.

Visando à formação integral do estudante é preciso romper com o modelo de ensino que prioriza a organização curricular que isola as disciplinas e que impede a compreensão do conhecimento de forma integrada. Para tanto, se faz necessária a



adoção de novas formas de interpretar e construir o conhecimento, sendo a realização de projetos interdisciplinares uma importante estratégia nesse processo.

Neste contexto, o presente estudo tem por objetivo descrever um relato de experiência acerca de um projeto interdisciplinar desenvolvido no Ensino Superior, o qual teve as “painéis” como tema gerador, numa abordagem problematizadora, que além da integração, possibilitou aos alunos experiências enriquecedoras de aprendizado nas diferentes disciplinas envolvidas.

Desenvolvimento

O presente relato de experiência é resultante do projeto “Aspectos químicos, físicos e biológicos dos diferentes tipos de painéis”, desenvolvido na turma do 4º período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Instituto Federal de Minas Gerais *campus* Governador Valadares no segundo semestre de 2019. A coleta de dados para o relato de experiência ocorreu por meio da observação direta e da aplicação de um questionário aos alunos após a culminância do projeto.

O projeto originou-se de uma proposta de atividade interdisciplinar da disciplina Ciência dos Materiais e envolveu a integração entre a Química, a Física e a Biologia, numa abordagem problematizadora sobre os aspectos químicos, físicos e biológicos a serem considerados na escolha de uma painél com base no tipo de material que a constitui.

A escolha do tema gerador se deu com base no estudo dos diferentes tipos de materiais constantes na ementa da disciplina Ciência dos Materiais e sua relação com conteúdos contemplados nas disciplinas de Química, Física e Biologia, possibilitando desta forma uma abordagem interdisciplinar, que contou com a participação de três professoras, uma de cada disciplina, na orientação dos alunos.

A proposta do projeto interdisciplinar foi apresentada aos alunos com uma breve exposição sobre a importância da escolha correta do tipo de painél. Na oportunidade foram promovidas discussões e reflexões sobre os diferentes materiais

das panelas e suas propriedades e de que forma o tipo de panela pode afetar a qualidade dos alimentos e a saúde humana.

A proposta de atividade envolveu a seguinte situação problematizadora: “Sabendo-se que o tipo de material influencia na qualidade e propriedades das panelas, como escolher corretamente uma panela? Quais os principais aspectos a serem observados na escolha de uma panela?” O projeto foi desenvolvido com o propósito de responder estas questões norteadoras e ao final cada grupo deveria apontar:

I – quais as principais vantagens e desvantagens da panela escolhida;

II – quais os pontos positivos pelos quais o grupo recomendaria o uso dessa panela;

III – quais os pontos negativos pelos quais o grupo não recomendaria o uso dessa panela.

Após a proposta da atividade os alunos se organizaram em grupos com três a cinco integrantes cada e tendo por base uma lista contendo dez tipos diferentes de panelas (barro, aço inoxidável, vidro, esmaltada, ferro, cobre, aço cirúrgico, cerâmica, teflon e alumínio), cada grupo selecionou um tipo de panela a ser estudado. O projeto contou a participação de um total de vinte e dois alunos, divididos em cinco grupos, cujos tipos de panelas selecionados foram dos seguintes materiais: barro, teflon, ferro, alumínio e aço inoxidável.

Após a divisão dos grupos e escolha do tipo de panela a ser estudado, cada grupo, considerando os aspectos químicos, físicos e biológicos pesquisou sobre o material que compõe a panela escolhida, de forma a responder às questões orientadoras dentro de cada uma das três disciplinas envolvidas.

No âmbito da Química o projeto teve por intuito discutir a composição química e as propriedades físico-químicas do material que compõe o tipo de panela escolhido. Para tanto, foram propostas oito questões norteadoras, dentre elas: “Segundo os diferentes tipos de materiais estudados nas aulas de Ciência dos Materiais, qual a classificação do material da panela escolhida pelo grupo? Qual o tipo de ligação química característico do material que compõe a panela escolhida? A



panela escolhida possui propriedade condutora ou isolante elétrica? Qual a origem (mineral, geológica ou industrial) do material da panela escolhida?”

A abordagem da Física no projeto teve por intuito avaliar e discutir algumas propriedades termodinâmicas do tipo de panela escolhido por cada grupo e contou com a realização de atividades experimentais no laboratório de Física da instituição, onde os alunos por meio da calorimetria realizaram a determinação experimental do calor específico da panela selecionada. Considerando as propriedades termodinâmicas do material da panela escolhida, os alunos ainda apontaram as vantagens e desvantagens do uso desta panela no preparo e conservação da temperatura dos alimentos.

Por sua vez, sob o enfoque da Biologia o projeto visou discutir os aspectos biológicos e toxicológicos associados aos diferentes tipos de panelas. Para tanto foram propostas quatro questões norteadoras, dentre as quais: “O uso diário da panela escolhida traz algum benefício à saúde? Quais? O uso diário da panela escolhida traz algum malefício à saúde? Quais?”

As atividades do projeto interdisciplinar ocorreram ao longo do semestre e envolveu a realização de diversos encontros e momentos de orientação dos grupos pelos professores participantes do projeto.

A culminância do projeto se deu com a apresentação oral do trabalho durante as atividades da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia realizada no *campus* na última semana do mês de outubro. Cada grupo foi avaliado com base nos seguintes critérios:

- a) Organização;
- b) Criatividade;
- c) Conteúdo;
- d) Didática na apresentação oral.

Além da apresentação à comunidade escolar cada grupo elaborou um material escrito no qual foram apresentadas as respostas às questões norteadoras propostas no âmbito de cada uma das disciplinas envolvidas no projeto.



Após a apresentação oral e a entrega do material escrito, cada grupo respondeu a um questionário de avaliação do projeto. O questionário contou com quatro questões e teve por objetivo avaliar a opinião dos alunos sobre as experiências e possíveis aprendizados adquiridos com a realização do projeto. As questões apresentadas aos alunos no questionário de avaliação do projeto foram: A realização do projeto contribuiu para a aquisição de conhecimento? O trabalho interdisciplinar envolvendo a Química, Física e Biologia, de alguma forma facilitou sua aprendizagem? A realização do projeto, de alguma forma contribuiu para a sua formação? Destaque as principais contribuições e experiências positivas vivenciadas com a realização do projeto.

Resultados e discussão

O desenvolvimento do projeto permitiu a abordagem e discussão dos diferentes tipos de materiais estudados na disciplina Ciência dos Materiais, uma vez que as placas de barro, teflon, ferro, alumínio e aço inoxidável são constituídas de materiais cerâmicos, poliméricos e metálicos, respectivamente. Neste sentido, os alunos tiveram a oportunidade de utilizar na prática parte dos conhecimentos teóricos adquiridos ao longo das aulas desta disciplina. Como por exemplo, com base nas propriedades dos materiais os alunos previram quais as placas apresentariam maior resistência e condutividade térmica, antes mesmo da determinação experimental do calor específico da placa estudada.

Um ponto muito positivo observado durante a realização do projeto foi a integração entre os grupos, que apesar de abordarem tipos diferentes de placas, ao longo do trabalho promoveram entre si discussões acerca dos resultados obtidos. Uma das discussões promovidas foi sobre as características esperadas para cada tipo de placa, onde os grupos, considerando o tipo de material da placa escolhida as classificaram quanto a propriedades como: brilho, condução elétrica, ductibilidade, dureza, e antiaderência, conforme pode ser observado no quadro 1.

Quadro 1 – Propriedades descritas pelos grupos para os diferentes tipos de painéis, de acordo com o material.

Propriedade	Tipo de material				
	Barro	Teflon	Ferro	Alumínio	Aço inox
brilho	não	não	sim	sim	sim
condução elétrica	não	não	sim	sim	sim
ductibilidade	baixa	baixa	alta	alta	alta
dureza	baixa	baixa	alta	alta	alta
antiaderência	baixa	alta	alta	baixa	alta

Destaca-se também a importância e contribuição dos encontros de orientação dos alunos com os professores, que foram momentos de intensa troca de informações e aprendizado, onde os alunos além de esclarecem dúvidas sobre as questões norteadoras, promoveram discussões e reflexões importantes no âmbito de cada uma das disciplinas envolvidas no projeto. Cita-se como exemplo a abordagem da Biologia, em que ao longo dos encontros foram promovidas discussões de conceitos importantes tais como toxicidade aguda e crônica, DL₅₀ e a interpretação das informações toxicológicas com base na Ficha de Informação de Segurança para Produtos Químicos (FISPQ) dos materiais que compõe as painéis estudadas.

A integração entre os alunos, entre os grupos e os professores participantes foi sem dúvidas um dos pontos positivos do projeto e que certamente contribuiu para um maior aprendizado dos estudantes, evidenciando assim alguns dos diversos benefícios promovidos por uma abordagem interdisciplinar, que segundo Japiassu (1976), depende da intensidade das trocas entre os participantes e o grau de interação real entre as disciplinas envolvidas no projeto.

O desenvolvimento do tema gerador no âmbito das três disciplinas envolvidas no projeto possibilitou a abordagem de diferentes tópicos disciplinares que contemplados de forma integrada permitiram aos alunos uma visão do caráter

empírico da ciência, uma vez que envolveu etapas como análise, observação, anotações, levantamento de hipóteses e argumentação.

Os grupos demonstraram uma capacidade impressionante de relacionar e integrar os diferentes conteúdos desenvolvidos, na formulação de hipóteses e argumentação, bem como na resolução de problemas. Isto foi evidenciado durante as apresentações orais do projeto, em que os grupos fizeram intervenções muito pertinentes interagindo com o público que presenciava as apresentações.

Cita-se como exemplo o grupo que tratou da panela de aço inoxidável, que durante as apresentações apontou, dentre outros, os riscos da presença de níquel na composição deste tipo de panela, que por se tratar de um metal pesado e tóxico pode trazer sérios danos à saúde, quando em quantidades elevadas. Os alunos demonstraram para o público como se pode com o auxílio de um ímã facilmente identificar se uma panela de aço inoxidável contém níquel em sua composição.

Destaca-se ainda a forma brilhante com que os grupos conduziram as apresentações orais, uma vez que os alunos descreveram as atividades e resultados do projeto de forma muito didática e de fácil entendimento, numa linguagem simples e acessível ao público participante.

Foi observado que nas apresentações orais, em geral, os grupos priorizaram basicamente as informações sobre as vantagens e desvantagens de cada tipo de panela, apontando, dentre outros, os possíveis danos à saúde em decorrência do uso diário destes instrumentos domésticos.

Durante as apresentações orais a abordagem dos aspectos toxicológicos e os possíveis danos à saúde humana associados aos materiais que compõe determinados tipos de painéis foi sem dúvidas o que mais atraiu a atenção do público presente, que em sua maioria desconhecia os efeitos prejudiciais do uso de algumas painéis, bem como sua influência sobre nossa saúde. Neste contexto constatou-se o quanto as atividades foram enriquecedoras e permitiram o desenvolvimento de competências e habilidades nos alunos, além de lhes

possibilitar um olhar crítico acerca dos resultados ao ponto de conseguir sensibilizar o público que assistia às apresentações.

Figura 1: Apresentação oral dos projetos durante as atividades da Semana de Ciência e Tecnologia realizada no *campus*.



Fonte: Acervo pessoal.

É comprovado cientificamente que a depender das condições de uso e do tipo de alimento pode ocorrer migração de minerais e metais da panela para o alimento durante o preparo, o que tem implicações nutricionais e sobre a saúde humana (QUINTAES, 2004; QUINTAES et al., 2004; DANTAS et al., 2007).

Estudos científicos diversos têm apontado os possíveis riscos associados ao uso de determinados tipos de panelas. Como é o caso do alumínio, metal que até a década de 70 era tido como isento de risco para o ser humano (LIUKKOEN-LILJA; PIOPPONEN, 1992), mas que posteriormente seu uso foi associado à ocorrência de doenças como Alzheimer (MARTIN et al., 1997; ROGERS; SIMON, 1999) e alguns tipos de escleroses (EXLEI, 2013; MOLD et al., 2018).

Os possíveis malefícios relacionados ao uso de determinados tipos de panelas é ainda um assunto desconhecido por muitos, e neste sentido, o projeto realizado foi de grande relevância como forma de sensibilizar a comunidade escolar sobre a importância da escolha correta de uma panela.

A seguir é apresentado um resumo das principais vantagens e desvantagens apontadas pelos grupos para as panelas estudadas e pelas quais os alunos recomendaram ou não o uso destes tipos de panelas.

Para a panela de barro o grupo apontou como vantagens o fato deste tipo de material preservar melhor o sabor e valor nutricional dos alimentos devido ao cozimento mais lento; além de sua alta capacidade térmica, que permite com que os alimentos se mantenham quentes por mais tempo. Como desvantagens foram apontadas o elevado peso e baixa resistência mecânica; além do fato da limpeza deste tipo de panela exigir alguns cuidados especiais, de forma a evitar tanto a danificação do material quanto a proliferação de microorganismos em decorrência do acúmulo de resíduos de alimentos nos poros do barro.

Para a panela de teflon as principais vantagens apontadas foram a leveza do material e a elevada antiaderência deste tipo de panela, que permite o preparo de alimentos sem o uso de óleos ou gorduras. No que diz respeito à saúde, os alunos destacaram que o uso deste tipo de panela no preparo de alimentos é de certa forma polêmico, uma vez que o teflon utilizado na fabricação de panelas contém traços do ácido perfluorooctanoico (PFOA), substância com elevado potencial cancerígeno. Cabe ressaltar, que apesar do uso do teflon no preparo de alimentos ser considerado seguro, estudos científicos têm revelado que a depender do tipo de alimento e das condições de preparo pode ocorrer migração de PFOA para os alimentos, o que comprometeria drasticamente a saúde dos consumidores (MOHAMED et al., 2019).

Para a panela de ferro os alunos apontaram como principal vantagem o fato do uso diário deste tipo de panela ser comumente correlacionado à prevenção da anemia ferropriva, uma vez que estudos científicos diversos comprovam que o

preparo de alimentos na panela de ferro pode representar um papel importante no suprimento das necessidades diárias de ferro (BRITTIN; NOSSAMAN, 1986; QUINTAES, 2004; QUINTAES, 2005). O elevado peso, baixa resistência à oxidação e alto preço das panelas de ferro foi apontado pelos alunos como as principais desvantagens deste tipo de panela.

No que diz respeito às panelas de alumínio as principais vantagens apontadas pelo grupo foram o baixo preço e leveza deste material quando comparado às panelas de materiais como ferro e barro, por exemplo. A possível correlação do uso diário deste tipo de panela com a ocorrência de doenças neurodegenerativas como o Alzheimer e a esclerose foi apontada pelos alunos como principal desvantagem, além da incapacidade da panela de alumínio em manter os alimentos quentes por muito tempo, dado o baixo calor específico do alumínio.

Por fim, as considerações do grupo sobre a panela de aço inoxidável, para a qual foram apontadas como principais vantagens a leveza, antiaderência e alta resistência à oxidação. Contudo, os alunos destacaram a importância de se optar por panelas de aço inoxidável livres de níquel em sua composição, de forma a evitar possíveis riscos à saúde em decorrência da migração deste mineral para os alimentos.

Cabe ressaltar ainda a grande integração observada entre as disciplinas envolvidas no projeto, que possibilitou o desenvolvimento de conteúdos diversos sob um enfoque interdisciplinar, os quais certamente contribuíram de forma significativa para um maior aprendizado dos estudantes.

Na Química, os alunos fizeram importantes associações entre os tipos de ligações químicas e as características dos materiais que compõem as panelas. Na Física, com base nos resultados obtidos na determinação experimental do calor específico os alunos compararam e discutiram a eficiência dos diferentes tipos de panelas em manter os alimentos quentes por mais tempo após o cozimento. Já no âmbito da Biologia as principais discussões e reflexões foram em torno dos



possíveis benefícios e malefícios sobre a saúde em decorrência do uso diário dos diferentes tipos de painéis.

De acordo com a análise do questionário de avaliação respondido pelos grupos foi possível observar que 86,6% dos alunos disseram que a realização do projeto contribuiu para a aquisição de conhecimentos no âmbito das disciplinas envolvidas no projeto. Por sua vez, 100% dos alunos afirmou que o desenvolvimento do projeto facilitou sua aprendizagem e que de alguma forma contribuiu para a sua formação.

Os diferentes grupos destacaram importantes contribuições e experiências vivenciadas com a realização do projeto, conforme pode ser observado nos dois relatos apresentados a seguir.

Relato 1 – *“Esta foi nossa primeira experiência com projetos interdisciplinares no Ensino Superior e os resultados foram excelentes, o desenvolvimento do tema sob o olhar de três disciplinas diferentes foi um grande desafio, pois nos exigiu uma dedicação e integração além do que estamos acostumados. Foi uma experiência incrível e estamos ansiosos para participarmos de outros projetos interdisciplinares”*.

Relato 2 – *“A realização do projeto contribui bastante para nosso aprendizado, jamais imaginamos que para um tema tão simples pudessem ser trabalhados tantos assuntos e que trouxesse tantos conhecimentos. Esse projeto serviu para nos mostrar o quanto a relação do conhecimento teórico com o nosso cotidiano contribui para a aprendizagem e dão mais sentido ao que aprendemos nas aulas”*.

Considerações finais

Com base nos relatos dos alunos e nas observações conduzidas ao longo do projeto foi possível concluir que o desenvolvimento do projeto interdisciplinar possibilitou aos alunos a aquisição de conhecimentos novos e a vivência de experiências diferentes das até então vivenciadas no Ensino Superior. Neste

sentido, acredita-se que o projeto tenha cumprido com seu objetivo de possibilitar a integração entre as disciplinas e permitir aos alunos a construção do conhecimento de forma coletiva e com base nas experiências vivenciadas.

A realização das diferentes atividades envolvidas no projeto permitiu com que se trabalhasse habilidades e competências importantes a partir de situações reais e problematizadoras, o que possibilitou aos estudantes a apropriação do conhecimento científico de forma contextualizada, crítica e reflexiva, o que certamente contribuirá para sua formação tanto acadêmica quanto cidadã.

Dentre as principais contribuições deste projeto cita-se o fortalecimento do diálogo e interação entre os alunos, bem como o exercício de seu protagonismo, o que comprova os benefícios da abordagem interdisciplinar no Ensino Superior, que possibilita, dentre outros, que os estudantes assumam a posição de protagonistas na construção do conhecimento.

Os resultados positivos alcançados neste estudo evidenciam a importância e necessidade de se investir e incentivar a prática da realização de projetos interdisciplinares no Ensino Superior, de forma não somente a facilitar o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, mas principalmente contribuir para a sua formação integral.

Referências

BRITTIN, H. C.; NOSSAMAN, C. E. Iron content of food cooked in iron utensils. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 86, n. 7, p. 897-901, 1986.

CARGNIN-STIELER, M.; LIMA, R. M.; ALVES, A.; TEIXEIRA, M. C. M. Projetos interdisciplinares no Ensino Superior: Análise do ensino e aprendizagem do Cálculo no 1º semestre do 1º ano. In: 5TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PROJECT APPROACHES IN ENGINEERING EDUCATION, 2013. **Anais...** Eindhoven: Netherlands, 2013. p. 106.1-106.10. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/39159>>. Acesso em: 26 dez. 2020.

DANTAS, S. T.; SARON, E. S.; DANTAS, F. B. H. et al. Determinação da dissolução de alumínio durante cozimento de alimentos em panelas de alumínio. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 2, p. 291-297, 2007.

EXLEY, C. Human exposure to aluminium. **Environmental Science: Processes & Impacts**, v. 15, n. 1, p. 1807-1816, 2013.

FARIAS, A. P. P.; SANTOS, R. N. M. T. Interdisciplinaridade no Ensino Superior: uma abordagem a partir da proposta de Edgar Morin. **Saberes**, v. 1, n. 12, p. 265-280, set. 2015.

FAVILA, M. A. C.; ADAIME, M. A contextualização no ensino de Química sob a perspectiva CTS: uma análise das publicações. **Revista Vidya**, v. 33, n. 2, p. 101-110, 2013.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade**: história, teoria e pesquisa. Campinas: Papirus, 2016.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e a patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

LIUKKONEN-LILJA, H.; PIEPPONEN, S. Leaching of aluminium from aluminium dishes and packages. **Food Additives and Contaminants**, v. 9, n. 3, p. 213-223, 1992.

MARTYN, C. N.; COGGAN, D.; INSKIP, H.; LACEY, R. F.; YOUNG, W. F. Aluminum concentrations in drinking water and risk of Alzheimer's disease. **Epidemiology**, v. 8, n. 3, p. 281-286, mai. 1997.

MOHAMED, A. M.; MOHAMED, S. A.; MOSTAFA, M. M.; HAMZA, E. M. Impact of household cooking on release of fluorinated compounds PFOA and PFOS from Tefal coated cookware to foods. **World Journal of Advanced Research and Reviews**, v. 3, n. 2, p. 24-35, 2019.

MOUSINHO, S. H. A interdisciplinaridade ao alcance de todos. **Educação Pública**, v. 12, n. 12, jun. 2018. Disponível em:
<<http://educacaopublica.cederj.edu.br/revista/artigos/a-interdisciplinaridade-ao-alcance-detodos>>. Acesso em: 22 dez. 2020.

MOLD, M.; CHMIELECKA, A.; RODRIGUEZ, M. R. R.; THOM, F.; EXLEY, C. Aluminium in brain tissue in multiple sclerosis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 15, n. 8, p. 1777-1781, ago. 2018.

PAIVA, A. O. F.; CEDRO, E. B.; ANDREOTTI, R. C.; RESENDE, G. S. L. A interdisciplinaridade no Ensino Superior. **Revista FACISA on-line**, v. 6, n. 3, p. 36-55, jul./dez. 2017. Disponível em: <http://periodicos.unicathedral.edu.br/revistafacisa/article/download/291/173>. Acesso em: 22 dez. 2020.

PAVIANI, J. **Interdisciplinaridade**: conceitos e distinções. 2. ed. Caixas do. Sul: EdUCS, 2008.

PELEIAS, I. R.; MENDONÇA, J. F.; SLOMSKI, V. G.; FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade no Ensino Superior: análise da percepção de professores de controladoria em cursos de Ciências Contábeis na cidade de São Paulo. **Avaliação**, v. 16, n. 3, p. 499-532, nov. 2011.

QUINTAES, K. D. **Implicações nutricionais decorrentes do uso de panelas brasileiras de aço inoxidável, ferro e pedra-sabão (esteatito)**. 2004. 133 f. Tese de Doutorado (Doutorado em Alimentos e Nutrição) – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2004.

QUINTAES, K. D.; AMAYA-FARFAN, J.; TOMAZINI, F. M.; MORGANO, M. A.; MANTOVANI, D. M. B. Migração de minerais de panelas brasileiras de aço inoxidável, ferro fundido e pedra-sabão (esteatito) para simulantes de alimentos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 3, p. 397-402, 2004.

QUINTAES, K. D. O uso das panelas de ferro como suprimento das necessidades diárias de ferro. **Revista de Ciências Médicas**, v. 14, n. 6, p. 529-536, nov./dez. 2005.

ROGERS, M. A.; SIMON, D. G. A preliminary study of dietary aluminium intake and risk of Alzheimer's disease. **Age Ageing**, v. 28, n. 2, p. 2205-2209, mar. 1999.

Recebido julho de 2021

Aprovado março de 2022.