

Utilização de projetos de pesquisa como meio facilitador da curricularização da pesquisa por intermédio de uma abordagem Teórico-Prático no curso de Licenciatura em Química do IFRO campus Ji-Paraná

Use of research projects as a facilitating means for the curricularization of research through a Theoretical-Practical approach in the Chemistry Degree course at IFRO campus Ji-Paraná

Utilización de proyectos de investigación como medio facilitador de la curricularización de la investigación mediante un enfoque Teórico-Práctico en el curso de Licenciatura en Química del IFRO campus Ji-Paraná

Recebido: 06/12/2023 | Revisado: 14/12/2023 | Aceitado: 15/12/2023 | Publicado: 17/12/2023

Rubens José Vieira Mendes

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4892-7434>
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia, Brasil
E-mail: rubensmendes6@gmail.com

Adalberto Alves da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9817-352X>
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia, Brasil
E-mail: adalberto.alves@ifro.edu.br

Jusinei Meireles Stropa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0464-3997>
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia, Brasil
E-mail: jusinei.stropa@ifro.edu.br

Luiz Américo da Silva do Vale

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5633-0875>
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia, Brasil
E-mail: luiz.americo@ifro.edu.br

Resumo

Temos atualmente uma configuração de ingressantes universitários formados por uma geração que tem acesso à informação por meio de uma grande variedade de ferramentas, nesse sentido faz-se necessário que escolas e universidades busquem estratégias para monitorar, compreender e criar metodologias de ensino que se adaptem a esses novos tempos, colocando assim os alunos em uma posição ativa e participativa em seu processo de aprendizagem. Dentre essas metodologias podemos destacar a aprendizagem baseada em projetos pois trata-se de uma metodologia de ensino ativa que propõe por intermédio da investigação de um tema central, que os discentes consigam unir teoria e prática de modo que cada indivíduo envolvido no processo ensino-aprendizagem possa se articular de maneira diferenciada. O presente estudo visa realizar uma análise se a aprendizagem baseada em projetos e sua relevância para a curricularização da pesquisa no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia e descrever a percepção e os sentimentos dos alunos de uma disciplina do curso de licenciatura em química sobre essa metodologia e se a aplicação da mesma na disciplina de análise instrumental contribuiu de alguma forma com seu aprendizado. Esse estudo foi aplicado numa turma de análise instrumental, disciplina do curso de licenciatura em química no qual os alunos elaboraram um projeto de pesquisa onde escolheram quais parâmetros analisar e quais métodos usar para isso e ao final apresentaram os resultados obtido na forma de seminário. Para verificar as percepções sobre a metodologia utilizou-se de um questionário que foi analisado sobre uma ótica qualitativa. Pelos resultados obtidos através desse questionário podemos concluir que sim essa metodologia teve um resultado positivo pois, mesmo tendo considerado o tempo de realização das atividades menor que o necessário eles consideram que o projeto lhes trouxe conhecimentos que serão úteis no futuro principalmente para aqueles que expressaram o desejo de seguir na carreira acadêmica voltada para a pesquisa científica.

Palavras-chave: Metodologias ativas; Aprendizagem baseada em projetos; Curricularização da pesquisa.

Abstract

We currently have a configuration of university entrants made up of a generation that has access to information through a wide variety of tools. In this sense, it is necessary for schools and universities to seek strategies to monitor, understand and create teaching methodologies that adapt to these new times, thus placing students in an active and

participatory position in their learning process. Among these methodologies, we can highlight project-based learning as it is an active teaching methodology that proposes, through the investigation of a central theme, that students can unite theory and practice in a way that each individual involved in the teaching-learning process can articulate in a differentiated way. This study aims to analyze if project-based learning and its relevance for the curricularization of research at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rondônia and to describe the perception and feelings of the students of a discipline of the degree course in chemistry about this methodology and if its application in the discipline of instrumental analysis contributed in some way to their learning. This study was applied in a class of instrumental analysis, a discipline of the degree course in chemistry in which the students elaborated a research project where they chose which parameters to analyze and which methods to use for this and in the end presented the results obtained in the form of a seminar. To verify the perceptions about the methodology, a questionnaire was used that was analyzed from a qualitative perspective. From the results obtained through this questionnaire, we can conclude that yes, this methodology had a positive result because, even considering the time to carry out the activities less than necessary, they consider that the project brought them knowledge that will be useful in the future, especially for those who expressed the desire to follow an academic career focused on scientific research.

Keywords: Active methodologies; Project-based learning; Curricularization of research.

Resumen

Actualmente tenemos una configuración de ingresantes universitarios formados por una generación que tiene acceso a la información a través de una gran variedad de herramientas. En este sentido, es necesario que las escuelas y universidades busquen estrategias para monitorear, comprender y crear metodologías de enseñanza que se adapten a estos nuevos tiempos, colocando así a los estudiantes en una posición activa y participativa en su proceso de aprendizaje. Entre estas metodologías, podemos destacar el aprendizaje basado en proyectos, ya que es una metodología de enseñanza activa que propone, a través de la investigación de un tema central, que los estudiantes puedan unir teoría y práctica de manera que cada individuo involucrado en el proceso de enseñanza-aprendizaje pueda articularse de manera diferenciada. Este estudio tiene como objetivo analizar si el aprendizaje basado en proyectos y su relevancia para la curricularización de la investigación en el Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Rondônia y describir la percepción y los sentimientos de los estudiantes de una disciplina del curso de licenciatura en química sobre esta metodología y si su aplicación en la disciplina de análisis instrumental contribuyó de alguna manera a su aprendizaje. Este estudio se aplicó en una clase de análisis instrumental, una disciplina del curso de licenciatura en química en la que los estudiantes elaboraron un proyecto de investigación donde eligieron qué parámetros analizar y qué métodos usar para esto y al final presentaron los resultados obtenidos en forma de seminario. Para verificar las percepciones sobre la metodología, se utilizó un cuestionario que se analizó desde una perspectiva cualitativa. A partir de los resultados obtenidos a través de este cuestionario, podemos concluir que sí, esta metodología tuvo un resultado positivo porque, incluso considerando que el tiempo para realizar las actividades fue menor que el necesario, consideran que el proyecto les aportó conocimientos que serán útiles en el futuro, especialmente para aquellos que expresaron el deseo de seguir una carrera académica centrada en la investigación científica.

Palabras clave: Metodologías activas; Aprendizaje basado en proyectos; Curricularización de la investigación.

1. Introdução

Nos encontrarmos num contexto social onde o trabalho, a família e a cultura estão cada vez mais influenciadas pelo uso da tecnologia, já que esta tem se tornado cada vez mais acessível e em consequência disso a sociedade brasileira tem passado por mudanças que resultam em um impacto significativo nas escolas e na relação ensino-aprendizagem.

Com isso, surge também um novo perfil de ingressantes universitários, formados por essa geração cuja informação é apresentada por meio de uma grande variedade de ferramentas e em volume exagerado e que chegam às instituições de ensino superior para serem preparados para o mercado profissional no qual desejam atuar (Borochovicus & Tortella, 2014).

Levando em consideração esse contexto, Gonçalves e Gomes (2022) nos dizem que as escolas e universidades se tornam indispensáveis e essenciais para a sociedade como locais de formação pois elas estão interligadas com os demais setores da sociedade, se fazendo assim necessário que elas busquem estratégias para monitorar e compreender novos contextos. Segundo Behrens e José (2001) a Sociedade do Conhecimento, que vem sendo formada nas últimas décadas, demanda que se repense a educação em sua totalidade, e, em especial a prática pedagógica dos professores universitários, contemplando as seguintes visões para o século XXI: visão de totalidade, visão de rede, de teia, de conexão, visão de relatividade e movimento e visão de cidadania e ética, fazendo-se necessário que esses professores assumam o papel de orientador/facilitador e não o

apenas o de mediador ou reprodutor de conhecimento.

Para alcançar esses objetivos, nossas universidades e institutos federais vem elaborando regulamentos e/ou realizando consultas públicas em busca de meios e de metodologias que incentivem os alunos a se envolverem em projetos de pesquisa e extensão visando a curricularização da pesquisa. (Gadotti, 2017; Nunes & Silva, 2011; Silva, 2020; Santos & Santos, 2019).

A Curricularização da pesquisa como princípio pedagógico é uma proposta articuladora para o processo de ensino-aprendizagem, pois utiliza a aplicação prática e sistemática de processos metodológicos de investigação orientados junto às/aos estudantes para a construção do conhecimento e aprendizagem, vinculadas à sua formação. (Instituto Federal Sul-rio-grandense [IFSul], 2022). No Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) é um processo que visa integrar as atividades de extensão aos projetos de curso, conforme previsto na legislação em vigor, promovendo a formação humana integral e a melhoria na formação dos estudantes. Segundo o Regulamento de Extensão do IFRO, aprovado pela Resolução nº 31/CONSUP/IFRO/2017, as ações de extensão devem envolver diretamente e dialogicamente as comunidades externas às instituições de ensino, devendo estar vinculadas à formação do estudante. O processo de curricularização da extensão é dividido em três etapas: sensibilização, implementação e efetivação. (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia. [IFRO], 2017).

A pesquisa no ensino superior é uma atividade fundamental para a formação de profissionais qualificados, críticos e criativos, capazes de contribuir para o avanço do conhecimento e para a solução de problemas relevantes para a sociedade. A pesquisa envolve a aplicação dos conceitos aprendidos em sala de aula, a observação dos fenômenos, o teste de hipóteses e a análise dos resultados, seguindo uma metodologia científica rigorosa e ética, ela também possibilita o desenvolvimento de habilidades linguísticas, comunicativas e argumentativas, além de ampliar o repertório cultural e acadêmico dos estudantes. (Soares & Severino, 2018; Derli Juliano Neuenfeldt et al., 2011; Amaral & Nunes, 2009).

Nervo e Ferreira (2015) afirmam que “educar pela pesquisa, é estimular o aluno à curiosidade pelo desconhecido, instigá-lo a procurar respostas, ter iniciativa, compreender e dar início a elaboração de seus próprios conceitos, e é também um desafio ao professor para transformar suas táticas didáticas.”

A importância da pesquisa no ensino superior é reconhecida por diversos autores, que destacam seus benefícios para a formação humana, profissional e científica dos alunos. Por exemplo, Severino (2017) afirma que o ensino superior tem como objetivos formar profissionais dentro de diversas áreas e técnicas, formar cientistas como produto do conhecimento metodológico e de conteúdos de múltiplas especialidades e formar pessoas com senso social e reiterado de sua cultura histórica e social.

Além disso, a pesquisa no ensino superior pode ser realizada por meio de diferentes modalidades, como a iniciação científica, os projetos integradores, os trabalhos de conclusão de curso, os grupos de estudo e pesquisa, entre outros. Essas modalidades permitem que os alunos se envolvam com diferentes temas, áreas e linhas de pesquisa, sob a orientação de professores qualificados e experientes. A pesquisa também favorece a integração entre o ensino e a extensão, ou seja, entre as atividades acadêmicas e as demandas da comunidade externa, sendo uma prática essencial para o desenvolvimento intelectual, profissional e social dos alunos, que devem ser estimulados e apoiados pela instituição de ensino e pelos professores (Trindade & Silva, 2021; Santos et al., 2016; Yamamoto, 2014; Ribeiro et al., 2017).

1.1 Metodologias de Ensino Ativas

Atualmente metodologias de ensino que buscam promover uma maior aprendizagem, motivação e engajamento dos alunos no processo de aprendizagem tem se tornando objeto de estudo, isso porque segundo eles, nessas metodologias se faz necessário que os alunos saiam de uma posição passiva em que são apenas receptores de conteúdo para uma atitude ativa e participativa em sua própria aprendizagem (Oliveira et al., 2020), e pelo fato dessas metodologias colocarem os estudantes em

uma posição ativa no seu processo de aprendizado elas são classificadas como metodologias de ensino ativas (Bacich & Moran, 2018; Berbel, 2011; Ferreira, 2017; Silveira et al., 2022).

O avanço das tecnologias da informação e da digitalização estão mudando para sempre a forma que trabalhamos, nos comunicamos e que aprendemos. Em função disso Ferreira (2017) nos diz que:

Os aprendizes da atualidade são indivíduos que têm acesso a uns cem números de informações. Portanto, para que sejam motivados e seduzidos a participar de seu desenvolvimento escolar é crucial para os docentes tentar entendê-los e investir em um modelo pedagógico que lhes permita empreender uma forma de ensinar e aprender de modo coletivo, participativo e desafiador, que provoque o senso crítico, criativo em ambos os atores do processo.

Silveira et al. (2021) reforçam essa ideia ao nos dizerem que os alunos quando chegam a escola, trazem consigo uma bagagem de conhecimentos, vivências e experiências que contemplam as múltiplas relações sociais, portanto a utilização de métodos ativos de ensino e aprendizagem pode ser uma importante forma de tornar os alunos protagonistas, estimular a sua atividade crítica na sala de aula e na sociedade, fazendo-os refletir continuamente, num sentido desafiante do conhecimento e estimular os alunos a encontrarem respostas para os problemas emergentes (Silveira *et al.*, 2022).

Na escola, conforme nos é dito por Berbel (2011) “o professor é o grande intermediador desse trabalho, e ele tanto pode contribuir para a promoção de autonomia dos alunos como para a manutenção de comportamentos de controle sobre os mesmos”.

Bastos (2006) citado por Berbel (2011) conceitua as metodologias de ensino ativas como “processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema”, sendo assim para Berbel (2011) “o professor deve atuar como facilitador ou orientador para que o estudante pesquise, reflita e decida por ele mesmo, o que fazer para atingir os objetivos estabelecidos”.

Sobre a implementação das metodologias de ensino ativas Berbel (2011) diz que ela pode promover a automotivação ao incluir e reforçar na consciência dos alunos de que deles vem as origens de suas próprias ações, pois são dadas oportunidades para abordar situações-problema relacionadas a eles em relação ao currículo, além da possibilidade de desenvolver respostas ou soluções para esses problemas oferecendo alternativas criativas às conclusões do estudo ou pesquisa, entre outras possibilidades. Para ela as metodologias de ensino ativas têm um grande potencial para despertar a curiosidade, pois os alunos podem a medida que se inserirem na teorização trazer novos elementos, que ainda não foram considerados nas aulas pelo professor. Quando essas contribuições são acatadas, analisadas, os alunos sentem-se valorizados e são estimulados os sentimentos de engajamento, percepção de competência e de pertencimento. (Berbel, 2011).

Para Moran (2018):

Metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida. As metodologias ativas, num mundo conectado e digital, expressam-se por meio de modelos de ensino híbridos, com muitas possíveis combinações. A junção de metodologias ativas com modelos flexíveis e híbridos traz contribuições importantes para o desenho de soluções atuais para os aprendizes de hoje.

Corroborando com essa afirmação Berbel (2011) ao definir metodologias ativas nos diz que:

Podemos entender que as Metodologias Ativas baseiam-se em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos.

1.2 Aprendizagem Baseada em Projetos

Existem diversos tipos de estratégias didáticas baseadas nas metodologias ativas, tais como, Aprendizagem Baseada em Fenômenos, Aprendizagem Baseada em Projetos, Aprendizagem Baseada em Problemas, Aprendizagem entre Pares e Times, entre outras (Gonçalves & Gomes, 2022).

Dentre essas metodologias de ensino ativas o foco deste estudo será a aprendizagem baseada em projetos, que é definida por Bacich e Moran (2018) como: “uma metodologia de aprendizagem em que os alunos se envolvem com tarefas e desafios para resolver um problema ou desenvolver um projeto que tenha ligação com a sua vida fora da sala de aula”. Já Ferreira (2019) afirma que “em uma definição mais generalista, a Aprendizagem Baseada em Projetos é uma abordagem que usa a construção de projetos como ferramenta pedagógica”. Segundo ele:

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) não é um modelo tão coeso quanto a adoção de um termo que o define faz parecer que é. Há muitas abordagens que recebem o nome de Aprendizagem Baseada em Projetos, mas são muito diferentes entre si e há tantas outras que não levam o nome de Aprendizagem Baseada em Projetos, mas possuem muitas similaridades com o que a maioria das pessoas entendem por ABP (Ferreira, 2019).

Já Vieira (2010) nos diz que a aprendizagem por projetos é:

Uma estratégia de ensino-aprendizagem que tem por finalidade, por meio da investigação de um tema ou problema, vincular teoria e prática. Na educação superior pode proporcionar aprendizagem diversificada e em tempo real, inserida em novo contexto pedagógico, no qual o aluno é sujeito ativo no processo de produção do conhecimento. Rompe com a imposição de conteúdos de forma rígida e pré-estabelecida, incorporando-os na medida em que se constituem como parte fundamental para o desenvolvimento do projeto.

Sobre essa metodologia de ensino Cecílio e Tedesco (2019) afirmam:

A Aprendizagem Baseada em Projeto é uma estratégia de ensino e aprendizagem que visa estimular o engajamento e a habilidade de solução de problemas, promovendo o pensamento crítico e o trabalho colaborativo em times. Além disso, é uma abordagem de ensino que desafia os estudantes a aprender a aprender, na busca por soluções para problemas reais ou que poderiam ser reais. Se caracteriza por um problema, não o conteúdo; estimula a formulação de hipóteses para a solução do problema; desenvolve a capacidades de comunicação e argumentação; a interdisciplinaridade e a autonomia, entre outras competências cognitivas e socioemocionais.

O desenvolvimento da metodologia da aprendizagem baseada em projetos remonta à década de 30 do século passado, quando o filósofo americano John Dewey (1859 – 1952) comprovou a eficiência do aprender mediante o fazer, ao valorizar, questionar e contextualizar a capacidade de pensar dos alunos numa forma gradativa de aquisição de um conhecimento relativo para resolver situações reais em projetos referentes aos conteúdos na área de estudos, que tinha como objetivos desenvolvê-los nos aspectos físicos, emocionais e intelectual, por meio de métodos experimentais. De acordo com os autores Leite *et al.* como citado por Behrens e José, (2001), para Dewey:

A brusca inibição dum impulso transforma-o em desejo. Todavia, é preciso insistir nisso nem o desejo realiza um projeto. O projeto supõe a visão de um fim. Implica uma previsão de consequências que resultariam da ação que se introduz no impulso inicial. A previsão das consequências implica, ela mesma, o jogo da inteligência. Esta exige, em primeiro lugar, a observação objetiva das condições e das circunstâncias. Porque o impulso e desejo produzem consequências, não por elas, mas pela sua interação e cooperação com as condições envolventes. (Behrens & José, 2001)

Sobre a difusão desse método de ensino Vasconcelos (2020) ao citar Zabala (1998) afirma que “foi o norte-americano William Kilpatrick (1871 – 1965), baseado nas ideias de John Dewey (1859-1952), quem estruturou e difundiu o método de projetos, sendo o realizador prático do método, que para ele tem como pressuposto o interesse e o esforço”.

Souza (2021) citando Wenger, (1998) e Maida, (2011) afirma que a “aprendizagem baseada em projetos se concentra na construção de comunidades de prática entre alunos, professores e pessoas fora do ambiente escolar”.

Martins (2019) nos diz que para desenvolver esses projetos, os estudantes precisam mobilizar os conhecimentos teóricos e práticos sobre o tema, bem como buscar novas fontes de informação e aprendizagem. Eles também precisam trabalhar em equipe, planejar as etapas do projeto, definir os objetivos e os critérios de avaliação, executar as tarefas, monitorar o progresso, resolver os problemas que surgirem e apresentar os resultados finais, desenvolvendo dessa forma habilidades cognitivas, socioemocionais e comunicativas. Em função disso Behrens e José (2001) afirmam que:

A opção por um ensino baseado em projetos proporciona a possibilidade de uma aprendizagem pluralista e permite articulações diferenciadas de cada aluno envolvido no processo. Ao alicerçar projetos, o professor pode optar por um ensino com pesquisa, com uma abordagem de discussão coletiva crítica e reflexiva que oportunize aos alunos a convivência com a diversidade de opiniões, convertendo as atividades metodológicas em situações de aprendizagem ricas e significativas. Esse procedimento metodológico propicia o acesso às maneiras diferenciadas de aprender, e, especialmente, de aprender a aprender (Behrens & José, 2001).

Assim, cremos que a aplicação de uma metodologia de ensino utilizando a Aprendizagem Baseada em Projetos numa turma de licenciatura em química pode contribuir para o alcance das metas do PNE e para a curricularização da pesquisa no IFRO, pois pode proporcionar aos estudantes uma experiência de aprendizagem mais dinâmica e contextualizada, além de desenvolver habilidades e competências necessárias para o exercício da profissão e o objetivo do presente estudo é descrever a percepção e as impressões dos alunos sobre a metodologia ativa da aprendizagem baseada em projetos utilizada na disciplina de análise instrumental, sobre o modo como o projeto foi conduzido, bem como os desafios que essa metodologia lhes trouxe.

2. Metodologia

Este estudo foi adaptado da pesquisa de Matilainem *et al.* (2020) para a realidade do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia –*Campus* Ji-Paraná, o qual foi aplicado em uma turma da disciplina Análise Instrumental. Para isso, o professor responsável pela disciplina inicialmente dividiu a turma de oito alunos em dois grupos de 4 alunos cada, e os instruiu como se realizaria o projeto.

A princípio cada grupo deveria escolher entre três temas propostos pelo professor. Os temas eram: análise de solos, análise de água ou análise de fertilizantes inorgânicos. Cada um dos temas possuía um objetivo central no qual os alunos deveriam se basear para a escrita do projeto. Para a análise da água o objetivo era é determinar se a água analisada pode ser utilizada para consumo humano. Para a análise de solo o objetivo era determinar a categoria de fertilidade do solo baseado na análise de elementos selecionados, sendo que um desses elementos deveria ser um metal pesado. Para a análise de fertilizante inorgânico o objetivo era realizar uma espécie de controle de qualidade de fertilizantes inorgânicos verificando se os mesmos continham os elementos nas concentrações indicadas na embalagem.

Por fim eles deveriam responder dentro do prazo de uma semana a um questionário que foi enviado a eles por meio da ferramenta Google Forms®. Decidiu-se coletar esses dados por meio de questionário levando em consideração as seguintes vantagens: menor risco de distorção, influenciada pela presença do pesquisador e maior tempo para coletar respostas em horários mais favoráveis (Marconi & Lakatos, 2023).

Esse questionário foi composto por questões do tipo abertas, definidas por Ferrão e Ferrão (2012) como sendo “aquelas que dão condições ao pesquisado de discorrer espontaneamente sobre o que está sendo questionado” e questões no formato de escala de Likert que podem ser definidas como um tipo de escala de atitude na qual o respondente indica seu grau de concordância ou discordância em relação a determinada declaração (Apolinário, 2011). A escolha por esses tipos de

pergunta se deu por considerarmos as que melhor se encaixam com o objetivo do estudo e como esse estudo se enquadra no artigo 1º, inciso VII da Resolução CNS nº 510/2016 não foi necessária a aprovação por parte do comitê de ética.

Para a elaboração deste trabalho foi adotada a pesquisa qualitativa descritiva. As respostas das questões abertas foram agrupadas por semelhança de ideias e para as questões em escala de Likert se fez uma análise com base no percentual concordância ou discordância relacionadas com as afirmativas propostas.

3. Resultados e Discussão

Os temas escolhidos foram análise de solo, em que foram colhidas amostras do terreno de uma plantação de milho de um produtor rural que permitiu aos alunos que coletassem amostras de sua propriedade. Essa propriedade fica localizada no município de Ji-Paraná – RO e essa coleta foi realizada em maio de 2023. O outro tema escolhido foi análise de fertilizantes inorgânicos do tipo NPK (nitrogênio, fósforo e potássio). Nele os alunos optaram por analisar duas marcas diferentes, sendo que uma foi adquirido de um supermercado e a outra em uma loja de produtos agropecuários, ambos no município de Ji-Paraná – RO.

A primeira parte do questionário era composta por perguntas que visavam verificar como os alunos se sentiram em relação a disciplina no geral, sobre a metodologia de projetos e se ela influenciou no seu aprendizado as respostas obtidas são apresentadas a seguir.

Na pergunta “*Quais são seus sentimentos gerais sobre a disciplina?*” todos responderam que consideraram a disciplina importante para a formação, dois ressaltaram que ela poderia ser mais proveitosa se tivesse mais tempo e um disse que apesar de considerar a disciplina importante no geral, não se identifica com a área trabalhada pela disciplina. Uma resposta obtida que destaca bem esse sentimento é a seguinte:

“A disciplina foi de grande importância pois trouxe uma nova visão sobre o trabalho laboratorial, principalmente para os que tinham menos contato com o laboratório e a rotina de pesquisa”.

Questionados sobre “*Quais são seus sentimentos gerais sobre o projeto de pesquisa desenvolvido?*” um dos alunos relatou um sentimento de insatisfação pessoal, afirmando não ter interesse em trabalhar com a pesquisa científica laboratorial, os demais disseram ter gostado da metodologia usada considerando-a desafiadora, mas novamente ressaltando o tempo disponível como algo que atrapalhou um pouco o desenvolvimento do projeto. Apresentamos a seguir uma das respostas obtidas:

“O projeto de pesquisa me ajudou a esclarecer alguns pontos sobre o mundo da pesquisa que vinham me desmotivando ao longo da graduação, com este projeto pude me motivar novamente ao ver que, mesmo sendo necessárias várias tentativas, em algum momento, depois de conseguir corrigir todos os problemas, a análise vai dar certo.”

Também foram apresentadas algumas afirmações no formato de escala de Likert onde eles deveriam expressar sua discordância ou concordância com as afirmações feitas. Os resultados estão na Tabela 1 apresentada a seguir.

Tabela 1 – Percepção ao Aprendizado Desenvolvido Durante a Disciplina e a Conexão Entre os Experimentos e a Mesma.

Perguntas	DF (1)	DP (2)	N (3)	CP (4)	CT (5)
Meu interesse pelo assunto aumentou durante as aulas de laboratório.	1 (12,5%)	–	1 (12,5%)	2 (25%)	4 (50%)
Minhas habilidades em trabalhar de forma independente aumentaram durante a fase de laboratório.	–	–	3 (37,5%)	1 (12,5%)	4 (50%)
O nível dos experimentos de laboratório era adequado.	–	1 (12,5%)	1 (12,5%)	2 (25%)	4 (50%)
Os exercícios ou explicações prévias foram úteis para completar os experimentos.	–	25%	1 (12,5%)	4 (50%)	1 (12,5%)
Os exercícios ou explicações prévias foram úteis para a compreensão da ligação entre a teoria e a prática.	–	1 (12,5%)	2 (25%)	–	5 (62,5%)
A parte teórica e as atividades de laboratório se apoiaram mutuamente.	–	1 (12,5%)	2 (25%)	2 (25%)	3 (37,5%)
Experimentos de laboratório destacaram bem a importância da precisão analítica.	–	–	–	2 (25%)	6 (75%)
Eu pude ver a conexão entre os experimentos de laboratório e a vida real (no trabalho do Químico).	–	–	–	4 (50%)	4 (50%)
A conexão entre experimentos de laboratório e a vida real melhorou minha motivação de estudo.	–	–	3 (37,5%)	2 (25%)	3 (37,5%)

Nota: DF = discordo fortemente, DP = discordo parcialmente, N = não discordo nem concordo, CP = concordo parcialmente, CT = concordo totalmente. Respostas obtidas em valor numérico e percentual. Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

De um modo geral pelos dados da Tabela 1 podemos notar que a maioria dos alunos responderam que a metodologia usada contribuiu para seu aprendizado, indo ao encontro do que é dito por Salesse (2012) de que aulas em laboratórios são fundamentais para uma aprendizagem significativa, pois as atividades experimentais permitem ao estudante uma compreensão de como a Química se constrói e se desenvolve, presencia a reação ao “vivo e a cores” por isso a utilização de métodos diversificados com aulas práticas bem planejadas facilita muito a compreensão da produção do conhecimento em química, podendo incluir demonstrações feitas pelo professor e experimentos realizados pelos próprios alunos buscando a confirmação de informações já adquiridas em aulas teóricas, cuja interpretação leve a elaboração de conceitos, sendo importantes na formação de elos entre as concepções espontâneas e os conceitos científicos, propiciando aos alunos oportunidades de confirmar suas ideias ou então reestruturá-las.

Na segunda parte do questionário as perguntas tinham por objetivo compreender quais habilidades os alunos julgavam ter adquirido/desenvolvido durante a escrita e desenvolvimento do projeto de pesquisa e que eles fizessem uma breve avaliação do seminário no qual eles apresentaram os resultados obtidos durante a execução do projeto.

Ao pedirmos aos alunos que “*Listem as habilidades mais importantes desenvolvidas durante o projeto de pesquisa*” obtivemos diversas respostas diferentes por parte deles, foram elas: aprimoramento dos métodos de pesquisa bibliográfica e escrita (2 respostas), melhor habilidade de trabalhar em grupo (2 respostas), ter mais autocontrole (2 respostas), aprender a lidar e superar erros experimentais (2 respostas), adaptar metodologias quando necessário (3 respostas) manusear equipamentos (2 respostas) e aprender a liderar quando necessário.

“Manusear os aparelhos do laboratório, criar métodos alternativos quando for necessário, paciência, força de vontade.”

Na Tabela 2 temos as respostas para as afirmações em escala de Likert relacionadas a esse tópico.

Tabela 2 – Percepção Sobre as Habilidades Adquiridas/Desenvolvidas Durante a Realização do Projeto e Avaliação do Seminário.

Perguntas	DF (1)	DP (2)	N (3)	CP (4)	CT (5)
Recebi orientação suficiente para o projeto de pesquisa.	–	1 (12,5%)	3 (37,5%)	1 (12,5%)	3 (37,5%)
O projeto de pesquisa foi bem-sucedido como um todo.	–	–	1 (12,5%)	5 (62,5%)	2 (25%)
Eu entendo que foi importante que pudemos fazer o plano de pesquisa por nós mesmos.	–	–	–	1 (12,5%)	7 (87,5%)
Minha experiência com o projeto de pesquisa me ajudará a planejar experimentos de laboratório no futuro.	–	1 (12,5%)	–	2 (25%)	5 (62,5%)
A experiência do projeto de pesquisa me ajudará a realizar experimentos de laboratório no futuro.	–	–	1 (12,5%)	2 (25%)	5 (62,5%)
A experiência do projeto de pesquisa me ajudará a analisar criticamente meus resultados no futuro.	–	–	1 (12,5%)	1 (12,5%)	6 (75%)
A experiência do projeto de pesquisa me ajudará a relatar resultados analíticos no futuro.	–	–	1 (12,5%)	3 (37,5%)	4 (50%)
Agora posso elaborar um plano de pesquisa	–	–	2 (25%)	2 (25%)	4 (50%)
Apreendi a lidar com minhas próprias tarefas de laboratório durante o projeto de pesquisa.	–	–	3 (37,5%)	2 (25%)	3 (37,5%)
Minhas habilidades de resolução de problemas se desenvolveram durante o projeto de pesquisa.	–	–	3 (37,5%)	2 (25%)	3 (37,5%)
Minhas habilidades de autoavaliação se desenvolveram durante o projeto de pesquisa.	–	1 (12,5%)	–	3 (37,5%)	4 (50%)
O projeto de pesquisa foi um método de aprendizagem motivador.	–	1 (12,5%)	1 (12,5%)	2 (25%)	4 (50%)
O dia do seminário foi um sucesso.	–	1 (12,5%)	1 (12,5%)	2 (25%)	3 (37,5%)
Achei o dia do seminário proveitoso.	–	1 (12,5%)	1 (12,5%)	4 (50%)	2 (25%)
A apresentação oral no seminário foi fácil.	2 (25%)	2 (25%)	–	1 (12,5%)	3 (37,5%)

Notas: DF = discordo fortemente, DP = discordo parcialmente, N = não discordo nem concordo, CP = concordo parcialmente, CT = concordo totalmente. As palavras em negrito foram assim escritas no questionário para destacar a ideia central da pergunta, tendo em vista que elas são muito parecidas o que poderia gerar confusão ao responder as mesmas. Respostas obtidas em valor numérico e percentual. Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Como base nos dados da Tabela 2 podemos perceber que a maioria dos alunos considerou que o projeto de pesquisa desenvolvido foi proveitoso pois a maioria concordou com as afirmações sobre a melhoria de habilidades necessárias para a pesquisa e todos concordaram que foi importante terem escrito e desenvolvido eles mesmos seus próprios projetos de pesquisa e a maioria acredita ser capaz de elaborar um plano de pesquisa. Sobre o seminário metade da turma respondeu ter achado a apresentação do seminário difícil, mas, mesmo assim, consideraram o mesmo proveitoso.

Haviam também questões que buscavam saber quais foram as dificuldades encontradas e quais partes eles acharam mais fáceis de se fazer. Questionados “*Quais partes do projeto de pesquisa foram mais difíceis?*” Seis dos oito alunos mencionaram dificuldades em encontrar metodologias que fossem possíveis de se fazer com os materiais e equipamentos disponíveis no *campus*, sendo problemas com os materiais e equipamentos (4 citações) a outra grande dificuldade que os entrevistados alegaram ter encontrado. Outras dificuldades formam: novamente o tempo (citado 1 vez) e problemas em trabalhar em grupo (1 citação). Nessa pergunta podemos destacar a seguinte resposta:

“Foi não ter equipamentos para fazer as análises. E foi justamente buscar métodos que conseguissem fazer análises. Outra coisa é que não temos reagentes o suficiente. Tinha que utilizar rotaevaporador mas ele não estava funcionando até que tive que buscar maneiras de fazê-lo funcionar. Enfim, a realidade do pesquisador brasileiro. Acho interessante esses perrengues acho que terei esse tipo de situação no mestrado”.

Essa dificuldade principalmente causada pela escassez de recursos foi apresentada por Souza, *et al* (2020) em seu artigo onde afirmam que “No que se referem aos principais desafios que emergiram da análise de conteúdo, a escassez de recursos; [...] foram as variáveis com as maiores médias atribuídas pelos respondentes” como um dos fatores que mais atrapalham a pesquisa no Brasil.

Na pergunta “*Quais partes do projeto de pesquisa foram mais fáceis?*” obteve-se as seguintes respostas mais relevantes: escrever o projeto (2 respostas), realizar algumas das análises (2 respostas), lidar com as vidrarias e equipamentos (1 resposta), tratar os dados obtido (1 resposta), preparo inicial das amostras (1 resposta) e 1 dos alunos afirmou já estar habituado a rotina de trabalho em laboratório e que por isso não encontrou grandes dificuldades.

Também foram feitas perguntas sobre a percepção dos alunos sobre desenvolvimento da disciplina como um todo e do método de ensino através de projetos que foi usado na mesma. Os resultados podem ser encontrados na Tabela 3 apresentada a seguir.

Tabela 3 - Percepção dos Alunos Sobre Desenvolvimento da Disciplina e do Método de Ensino Através de Projetos.

Perguntas	DF (1)	DP (2)	N (3)	CP (4)	CT (5)
Aprendi muito com as experiências de laboratório.	–	–	2 (25%)	2 (25%)	4 (50%)
Aprendi muito sobre planejamento de pesquisa.	–	–	–	4 (50%)	4 (50%)
Aprendi muito sobre o projeto de pesquisa.	–	–	–	4 (50%)	4 (50%)
Tive uma visão geral clara dos conteúdos da disciplina.	–	1 (12,5%)	3 (37,5%)	–	4 (50%)
Os conteúdos da disciplina eram interessantes.	–	1 (12,5%)	–	4 (50%)	37,5%
A disciplina me forneceu habilidades e conhecimentos que serão úteis na minha vida profissional.	–	1 (12,5%)	1 (12,5%)	1 (12,5%)	5(62,5%)
Acho que a disciplina será útil em meus estudos futuros.	–	1 (12,5%)	1 (12,5%)	2 (25%)	4 (50%)
Estou satisfeito(a) com a disciplina como um todo.	–	–	2 (25%)	3 (37,5%)	3 (37,5%)

Notas: DF = discordo fortemente, DP = discordo parcialmente, N = não discordo nem concordo, CP = concordo parcialmente, CT = concordo totalmente. Respostas obtidas em valor numérico e percentual. Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Pelos dados encontrados na Tabela 3 percebe-se que pode ter ocorrido uma falha ao apresentar o conteúdo da disciplina pois diante da afirmação “*Tive uma visão geral clara dos conteúdos da disciplina*”, 3 (37,5%) alunos responderam não discordo nem concordo e 1 (12,5%) discordar parcialmente levando-nos a crer que não compreenderam bem os objetivos de se usar um projeto para o aprendizado da disciplina. Porém 6 alunos reponderam acreditar que os conteúdos aprendidos ajudarão tanto em estudos futuros, quanto na vida profissional. Também foram 6 alunos que responderam estarem satisfeitos com a disciplina como um todo, e todos concordaram que aprenderam muito sobre como elaborar em conduzir pro projeto de pesquisa o que nos permite considerar que o trabalho desenvolvido teve êxito no que se propôs.

Ao serem questionados de “*Como o projeto de pesquisa pode ser melhorado?*” sete dos oito alunos responderam julgar necessário ter mais tempo para a realização do projeto, principalmente para a parte de análises das amostras, dois citaram a necessidade de se ter mais reagentes e equipamentos a disposição, 2 citaram que deveria ter mais temas e dois que seria necessário alguém para dar uma orientação mais direcionada.

4. Conclusão

Este estudo teve como objetivo analisar como a utilização da metodologia de aprendizagem baseada em projetos pode contribuir para a curricularização da pesquisa no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia e proporcionar um aprendizado mais concreto através da adoção dessa metodologia em um componente curricular do curso de licenciatura em química do *campus* de Ji-Paraná e com base nos resultados obtido acreditamos que esse objetivo foi alcançado.

Dentre os resultados obtidos destaca-se que a maioria respondeu ter ficado satisfeita com a disciplina e a metodologia adotada, além de acreditarem que esse conhecimento pode-lhes ser útil nos seus estudos futuros, tanto no seguimento da graduação atual ou em possíveis pós-graduações.

No que se refere a pontos negativos do projeto temos o tempo disponibilizado, que foi citado em várias respostas como algo que impôs uma certa dificuldade aos alunos para a realização das suas atividades, assim como o problema de falta de reagentes e de equipamentos que funcionem nas dependências do *campus*.

Através dos resultados obtidos por esse estudo acreditamos ter tido êxito ao aplicar essa metodologia como forma de possibilitar aos alunos um contato real com o trabalho de pesquisa científica, principalmente quando voltada para o laboratório pois a maioria respondeu de forma positiva ao desafio que essa metodologia propôs.

Creemos também que esse estudo pode servir de base para novos projetos utilizando a mesma metodologia, porém, buscando meios de reduzir as dificuldades apresentadas pelos alunos, principalmente a relacionada ao tempo disponibilizado para a realização das análises no laboratório, tendo em vista que ela foi citada em várias das respostas obtidas no questionário e em conversas com os alunos. Uma possível melhoria seria diminuir o tempo destinado a escrita do projeto por parte dos alunos e, conseqüentemente aumentando o tempo destinado as análises no laboratório.

Referências

- Amaral, M. M. do, & Nunes, L. C. (2009). Pesquisa acadêmico-científica nas instituições de ensino superior: do faz-de-conta à realidade do mundo digital. *Cadernos EBAPE.BR*, 7(1), 99–112. <https://doi.org/10.1590/s1679-39512009000100008>
- Apolinário, F. (2011). *Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico* (2a ed.). Grupo GEN. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522466153>.
- Bacich, L., & Moran, J. (Org.). (2018). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: abordagem teórico-prática*. Penso. https://disciplinas.usp.br/pluginfile.php/7722229/mod_resource/content/1/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf
- Behrens, M. A., & José, E. M. A. (2001). Aprendizagem por projetos e os contratos didáticos. *Revista Diálogo Educacional*, 2(3), 77. <https://doi.org/10.7213/rde.v2i3.3511>
- Berbel, N. A. N. (2011). As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, 32(1), 25-40. <https://doi.org/10.5433/1679-0383.2011v32n1p25>
- Cassiano, C., Gonçalves, A. R., Gonçalves, D. R., & Gonçalves, J. R. L. (2021). Desmotivação acadêmica: buscando compreender a realidade. *Revista Família, Ciclos de Vida e Saúde no Contexto Social*, 9. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=497969633007>.
- Cecílio, W. A. G., & Tedesco, D. G. (2019). Aprendizagem Baseada em Projetos. *Revista Docência do Ensino Superior*, 9, 1-20. Universidade Federal de Minas Gerais - Pro-Reitoria de Pesquisa. <https://doi.org/10.35699/2237-5864.2019.2600>
- Conselho Nacional de Educação. (2018). Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014. https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_RES_CNECESN72018.pdf
- Derli Juliano Neuenfeldt, Rogério José Schuck, Angélica Vier Munhoz, Mittelstadt, J., Tania Micheline Miorando, & Ronaldo Rothenback. (2011). Iniciação à pesquisa no Ensino Superior: desafios dos docentes no ensino dos primeiros passos. *Ciência & Educação*, 17(2), 289–300. <https://doi.org/10.1590/s1516-73132011000200003>
- Equipe SEB. (2020). O que é a aprendizagem baseada em projetos e quais são os benefícios? *Novos Alunos*. <https://novosalunos.com.br/aprendizagem-baseada-em-projetos/>
- Ferreira, A. E. (2017). Metodologias ativas de ensino e aprendizagem: uma experiência com docentes da Educação Básica. *Revista on-line de Extensão e Cultura - Realização*, 3(6), 12-22. <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/realizacao/article/view/6802>

- Ferreira, V. G. (2019). Design Sprint e Aprendizagem Baseada em Projetos: um modelo para o alcance de autenticidade aos projetos semestrais (Dissertação de mestrado). Universidade de Brasília, Brasília. <https://repositorio.unb.br/handle/10482/37339>
- Gadotti, M. (2017). Extensão Universitária: Para quê? https://www2.unifap.br/prosear/files/2023/06/arq20230615_Extensao_Universit-MoacirGadotti_fev2017.pdf
- Gonçalves, A. M., & Gomes, F. (2022). Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP): uma possibilidade de formação no curso de licenciatura em química. *Revista Insignare Scientia - Ris*, 5(2), 4-20. <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2022v5n2.12986>.
- Iamamoto, M. V. (2014). A formação acadêmico-profissional no Serviço Social brasileiro. *Serviço Social & Sociedade*, 120, 608-639. <https://doi.org/10.1590/0101-6628.001>
- Imprensa Nacional. (2016). RESOLUÇÃO Nº 510, DE 7 DE ABRIL DE 2016. https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/KujrW0TZC2Mb/content/id/22917581.
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia. (2017). Regulamento da curricularização de extensão nos cursos de graduação do IFRO. Recuperado em 16 de agosto de 2023, de <https://portal.ifro.edu.br/consulta-publica/295-consulta-publica/4077-regulamento-da-curricularizacao-de-extensao-nos-cursos-de-graduacao-do-ifro>
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia. (2017). Resolução nº 31/CONSUP/IFRO, de 30 de maio de 2017. Recuperado em 16 agosto de 2023 de <https://portal.ifro.edu.br/component/phocadownload/category/2463-resolucao-n-31-consup-ifro-de-30-de-maio-de-2017?download=9131:resolucao-n-31-consup-ifro-de-30-de-maio-de-2017>.
- Instituto Federal Sul-rio-grandense. (2022). Curricularização da Extensão e Pesquisa. Recuperado em 16 de agosto de 2023, de <https://www.ifsul.edu.br/curricularizacao-da-extensao/curricularizacao-da-extensao-e-pesquisa>
- Marconi, M de A., Lakatos, E. M. (2023). *Fundamentos de Metodologia Científica (9th ed.)*. Grupo GEN. Recuperado de <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597026580>
- Masson, T. J., Miranda, L. F. de, Munhoz Jr., A. H., & Castanheira, A. M. P. (n.d.). Metodologia de ensino: Aprendizagem baseada em projetos (PBL). Moodle USP: e-Disciplinas. Recuperado em 9 de maio de 2023, de https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4514563/mod_folder/content/0/METODOLOGIA%20DE%20ENSINO%20PBL.pdf
- Matilainen, R., Nuora, P. & Valto, P. (2021). Student experiences of project-based learning in an analytical chemistry laboratory course in higher education. *Chemistry Teacher International*, 3(3), 229-238. <https://doi.org/10.1515/cti-2020-0032>
- Naomi, A. (2021). Aprendizagem Baseada em Projetos: entenda o que é e como funciona na prática. Nova Escola. Recuperado em 16 de agosto de 2023, de <https://novaescola.org.br/conteudo/20407/aprendizagem-baseada-em-projetos-entenda-o-que-e-e-como-funciona-na-pratica>
- Nunes, A. L. de P. F., & Silva, M. B. da C. (2011). A extensão universitária no ensino superior e a sociedade. *Mal-Estar E Sociedade*, 4(7), 119-133. Recuperado em 06 de dezembro de 2023, de <https://revista.uemg.br/index.php/gtic-malestar/article/view/60/89>
- Plano Nacional de Educação. (2019). Instância Permanente de Negociação e Cooperação. Recuperado em 24 de junho de 2023, de <http://pne.mec.gov.br/instancia-permanente-de-negociacao-e-cooperacao>
- Plano Nacional de Educação. (2019). PNE - Plano Nacional de Educação. Recuperado em 16 de agosto de 2023, de <http://pne.mec.gov.br>
- Porto, R. C., & Gonçalves, M. P. (2017). Motivação e envolvimento acadêmico: um estudo com estudantes universitários. *Psicologia Escolar E Educacional*, 21(3), 515-522. <https://doi.org/10.1590/2175-35392017021311192>
- Ribeiro, M. R. F., Pontes, V. M. de A., & Silva, E. A. (2017). A contribuição da extensão universitária na formação acadêmica: desafios e perspectivas. *Revista Conexão UEPG*, 13(1), 52-65. <https://doi.org/10.5212/Rev.Conexao.v.13.i1.0004>
- Salesse, A. M. T. (2012). *A experimentação no ensino de química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem*. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/20783/2/MD_EDUMTE_II_2012_21.pdf
- Santos, J. H. de S., Rocha, B. F., & Passaglio, K. T. (2016). Extensão universitária e formação no ensino superior. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, 7(1), 23-28. <https://doi.org/10.36661/2358-0399.2016v7i1.3087>
- Santos, M. C. E. M., & Santos, P. C. M. de A. (2019). Pesquisa e extensão universitária como sustentação do ensino. *Brazilian Journal of Development*, 5(9), 14345-14360. <https://doi.org/10.34117/bjdv5n9-048>
- Severino, A. J. (2017). *Metodologia do trabalho científico* (24th ed.). Cortez. Recuperado de <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788524925207>
- Silva, W. P. da. (2020). Extensão universitária. *Revista Extensão & Sociedade*, 11(2). <https://doi.org/10.21680/2178-6054.2020v11n2ID22491>
- Silveira, D. P., Scheffer, D. C. D., & Lorenzetti, L. (2022). Metodologias ativas e a aprendizagem baseada em problemas. *Di@Logus*, 10(3), 51-62. <https://doi.org/10.33053/dialogus.v10i3.698>.
- Soares, M., & Severino, A. J. (2018). A prática da pesquisa no ensino superior: conhecimento pertencente na formação humana. *Avaliação: Revista Da Avaliação Da Educação Superior (Campinas)*, 23(2), 372-390. <https://doi.org/10.1590/s1414-40772018000200006>
- Souza, D. L., Zambalde, A. L., Mesquita, D. L., Souza, T. A., & Silva, N. L. C. (2020). A perspectiva dos pesquisadores sobre os desafios da pesquisa no Brasil. *Educação e Pesquisa*, 46, e221628. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202046221628>.

Souza, L. do N. de. (2021). *Aprendizagem baseada em projetos no estágio supervisionado em biblioteconomia: um modelo para desenvolvimento de competências e gestão do conhecimento* (Dissertação de mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. de <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/44519>

Trindade, M. & Silva, N. H. (2021). Ensino, pesquisa e extensão: a tríade universitária1. *UFSM*. Recuperado em 06 de dezembro de 2023, de <https://www.ufsm.br/unidades-universitarias/ccne/2021/08/31/ensino-pesquisa-e-extensao-a-triade-universitaria>

Vasconcelos, J. S. (2020). *Aprendizagem Baseada em Projetos: uma proposta interdisciplinar para a Educação Profissional e Tecnológica* (Dissertação de mestrado). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Manaus. Recuperado em 20 de abril de 2023, de <http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/488>

Vieira, J. de A. (2010). Aprendizagem por projetos na educação superior: posições, tendências e possibilidades. *Travessias*, 2(3), e3115. <https://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/3115>