

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS E ENSINO POR INVESTIGAÇÃO COMO ALTERNATIVAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: VISÃO DOS DISCENTES DE UMA DISCIPLINA PEDAGÓGICA

PROJECT-BASED LEARNING AND TEACHING BY RESEARCH AS ALTERNATIVES FOR SCIENCE TEACHING: THE STUDENTS' VIEW OF A PEDAGOGICAL SUBJECT

EL APRENDIZAJE POR PROYECTOS Y LA ENSEÑANZA POR LA INVESTIGACIÓN COMO ALTERNATIVAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS: LA VISIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE UNA SUJECCIÓN PEDAGÓGICA

Deyla Paula de Oliveira
E-mail: deylaoliver@gmail.com

Ayslane Barros dos Santos
E-mail: ayslanebio@gmail.com

Gustavo Cunha de Araújo
E-mail: gustavo.araujo@mail.uft.edu.br

RESUMO

Na licenciatura, enquanto modalidade do ensino superior com foco na atuação docente, o estudante deve adquirir conhecimentos que são imprescindíveis para a sua formação. Dentre esses, encontra-se a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e o Ensino por Investigação. Este estudo objetivou analisar o conhecimento de estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública brasileira, acerca do tema ABP e Ensino por Investigação no ensino de ciências para o ensino fundamental. De abordagem quali-quantitativa, este estudo caracteriza-se como pesquisa de opinião, tendo como público estudantes da universidade foco do estudo. Constatamos que a maioria dos estudantes possui conhecimento sobre a importância de se trabalhar com ABP e Ensino por Investigação nas escolas da educação básica e instituições de ensino superior. Contudo, entendem que precisam conhecer e aprender mais acerca das temáticas, principalmente no que se refere à abordagem sobre assuntos relacionados às Ciências Biológicas.

PALAVRAS-CHAVE: Ciências. Ensino. Metodologia ativa.

ABSTRACT

In the degree, as a modality of higher education focused on teaching, the student must acquire knowledge that is essential for their training. Among these are Project-Based Learning (PBL) and Teaching by Investigation. This study aimed to analyze the knowledge of undergraduate students in Biological Sciences at a Brazilian public university, about the topic PBL and Teaching by Investigation in Science teaching for the elementary school. With a quali-quantitative approach, this study is characterized as an opinion poll, with students from the university being the focus of the study. We found that most students have knowledge about the importance of working with PBL and Research Teaching in Basic Education schools and higher education institutions. However, they understand that they need to know and learn more about the themes, especially with regard to the approach to subjects related to Biological Sciences.

KEYWORDS: Sciences. Teaching. Active methodology.

RESUMEN

En la carrera, como modalidad de educación superior enfocada a la docencia, el estudiante debe adquirir conocimientos que son imprescindibles para su formación. Entre estos se encuentran el Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL) y la Enseñanza por Investigación. Este estudio tuvo como objetivo analizar el conocimiento de estudiantes de graduación en Ciencias Biológicas de una universidad pública brasileña, sobre el tema ABP y



Enseñanza por Investigación en la enseñanza de Ciencias para la enseñanza fundamental. Con un enfoque cuali-cuantitativo, este estudio se caracteriza como una encuesta de opinión, siendo los estudiantes de la universidad el foco del estudio. Encontramos que la mayoría de los estudiantes tienen conocimiento sobre la importancia de trabajar con ABP y Docencia Investigadora en las escuelas de educación básica e instituciones de educación superior. Sin embargo, entienden que necesitan conocer y aprender más sobre las temáticas, especialmente en lo que se refiere al abordaje de materias relacionadas con las Ciencias Biológicas.

PALABRAS CLAVE: Ciencias. Enseñando. Metodología activa.

INTRODUÇÃO

O ensino-aprendizagem por meio do uso de metodologias ativas ganhou destaque nas escolas do Brasil, principalmente a partir década de 1990. Contudo, embora tenha tido uma inserção maior nas escolas da Educação Básica e Instituições de Ensino Superior (IEs) a partir desse período, ainda é pouco utilizada nas instituições de ensino brasileiras (BARCELOS et al., 2010). Conforme fica claro nos estudos de Silva et al. (2022) e Oliveira et al. (2022), onde os autores desses dois trabalhos observaram que o ensino de Ciências Biológicas em uma escola de Educação Básica e em uma IEs do nordeste no Brasil, vem sendo ministrado por métodos de ensino enquadrados como conservadores e tradicionais, com o uso principalmente de livros didáticos, apostilas e *slides*.

Esse fato também foi abordado no estudo de Nicola e Paniz (2017), onde os autores mencionaram que a educação brasileira apresenta em sua grande parte raízes tradicionalistas. Essas raízes têm como resultado a caracterização do professor como detentor de todo o conhecimento, excluindo assim os conhecimentos prévios dos estudantes, de modo a descartá-los no processo de ensino-aprendizagem, o que fragiliza a assimilação dos conteúdos e consequentemente a aprendizagem. Diante disso, Marriel et al. (2020) reforçam que as metodologias ativas são instrumentos capazes de auxiliar no processo de ensino, viabilizando então a construção de uma aprendizagem significativa e, consequentemente, contribuindo para o desenvolvimento de estudantes críticos e participativos.

Diversas estratégias didáticas baseadas em metodologias ativas encontram-se disponíveis para o ensino-aprendizagem. Dentre elas, a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), que assume um importante papel na construção pedagógica de práticas responsáveis por dinamizarem o processo de ensino-aprendizagem, proporcionando aos estudantes a resolução de situações e problemas cotidianos (GONÇALVES; GOMES, 2022). Ainda segundo esses autores:

[...] a formação inicial de professores não deve limitar-se aos conteúdos previstos nos currículos dos cursos de licenciatura, ela deve ser complementada com



momentos de discussão, oficinas e projetos que permitam aos estudantes acesso a diferentes temas e assuntos, inclusive explorando estratégias didáticas na perspectiva de metodologias ativas (GONÇALVES; GOMES, 2022, p. 6).

Nesse sentido, aprender por meio de projetos desenvolvidos nas escolas da Educação Básica ou em IEs, pode proporcionar ao estudante uma experiência de produção de novos aprendizados a partir das suas próprias vivências, considerando nesse processo o conhecimento cultural, escolar e acadêmico (HERNANDEZ; VENTURA, 2000). Com isso, a utilização da ABP como metodologia de ensino, permite o desenvolvimento de habilidades de planejamento e gestão na busca da solução de problemas, além de ser considerada uma aprendizagem colaborativa, criativa e ativa (BRESSIANI et al., 2020).

Levando isto em consideração, por meio dessa estratégia é possível efetivar o papel do professor na mediação do conhecimento, além de posicionar o estudante como protagonista da sua própria aprendizagem, apontando assim, para a relevância do ensinar por meio de projetos. Segundo Mascarelo et al. (2021, p. 5), “o trabalho com projetos busca quebrar paradigmas e articular o ensino de forma mais prazerosa, para que os conhecimentos não se tornem obsoletos”. Desse modo, em concordância com a visão destes autores, trabalhar com ABP incentiva e viabiliza a experiência de desenvolver a teoria e a prática em um mesmo ambiente, o que fortalece o ensino e contribui diretamente para o desenvolvimento crítico dos estudantes.

Em consonância com a ABP, destaca-se o Ensino por Investigação, que baseia-se na problematização, observação, elaboração de questionamentos, planejamentos, coleta de dados e explicações a partir das informações obtidas no campo da pesquisa (BRITO et al., 2018). Assim, essa abordagem didática torna-se fundamental para a elaboração de pesquisas e projetos no ensino de Ciências Biológicas no contexto da educação brasileira. Além disso, o Ensino por Investigação permite aos alunos desenvolverem a habilidade de trabalhar em grupo e, por meio da desenvoltura dessa habilidade, é possível fortalecer a interação social, o que viabiliza a construção de conhecimentos, a troca e o compartilhamento de ideias, a experiência de se trabalhar em equipe e a construção de um olhar investigativo, o que é imprescindível para um bom desempenho escolar (SEDANO; CARVALHO, 2017).

A partir dessas primeiras considerações, visto que o curso em foco é voltado para a formação de professores e, tendo como base a importância de se ensinar por meio de projetos, este estudo objetivou analisar o conhecimento de estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública brasileira acerca do tema ABP e Ensino por



Investigação no ensino de Ciências para o Ensino Fundamental. Nesse sentido, esta pesquisa torna-se relevante, pois se trata de uma ferramenta de estudo capaz de ajudar a ampliar um pouco mais sobre estudos acerca da temática nos cursos de Ciências Biológicas por estudantes da graduação e, principalmente no que concerne à formação inicial docente nessa área, contribuindo assim para a compreensão dos desafios e dificuldades presentes na elaboração de projetos para a Educação Básica.

MÉTODOS

Quanto à abordagem, este estudo é quali-quantitativo, do tipo pesquisa de opinião (BOGDAN; BIKLEN, 2010), tendo como público uma parcela de estudantes de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública brasileira.

A pesquisa quali-quantitativa, conforme Knechtel (2014, p. 106), “[...] interpreta as informações quantitativas por meio de símbolos numéricos e os dados qualitativos mediante a observação, a interação participativa e a interpretação do discurso dos sujeitos (semântica)”. Por outro lado, a pesquisa de opinião diz respeito a um instrumento metodológico que tem como objetivo conhecer a realidade, os comportamentos e as opiniões de um grupo social (WEBER; PÉRSIGO, 2017).

O estudo foi desenvolvido no ano de 2021, dentro do componente curricular Prática Pedagógica, uma das disciplinas obrigatórias do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da instituição foco do estudo. Vale ressaltar que a vivência da disciplina se deu de forma remota (por meio da plataforma *Google Meet* e *Google Classroom*), em decorrência da pandemia por COVID-19. As respostas dos estudantes para os questionários apresentados no presente estudo de opinião foram coletadas por meio de uma atividade avaliativa compartilhada com os estudantes pela plataforma *Google* formulários. Essa atividade foi aplicada antes e após uma palestra ministrada para a turma com o tema “Elaboração de projetos em aulas de ciências no Ensino Fundamental” por uma das autoras do referido artigo em virtude de uma atividade pedagógica decorrente de sua monitoria acadêmica na disciplina Prática Pedagógica.

A primeira aplicação do estudo de opinião (realizada antes da ministração da palestra) teve como principal objetivo mobilizar e promover uma reflexão inicial sobre as concepções que os licenciandos em Ciências Biológicas possuíam sobre ABP. A segunda aplicação do



estudo de opinião (realizada após a ministração da palestra) teve como objetivo verificar a sistematização dos novos conhecimentos adquiridos por esses mesmos estudantes sobre a ABP. Para a primeira aplicação do questionário do estudo de opinião, participaram 8 estudantes do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, enquanto que para a segunda aplicação do questionário participaram 4 estudantes. Para as duas aplicações do questionário de opinião, todos os participantes compunham o componente curricular da disciplina Prática Pedagógica.

A turma correspondente ao estudo de opinião somava em média 17 estudantes. Contudo, é importante destacar que, mesmo os questionários tendo sido aplicados antes e após a palestra “Elaboração de projetos em aulas de ciências no Ensino Fundamental”, houve pouca adesão dos estudantes em emitir suas opiniões sobre a temática, sendo 47,05% (n=8) na primeira fase e 23,52% (n=4) na segunda fase.

Em outro momento da disciplina, foi solicitado que os estudantes escolhessem um tema e elaborassem uma proposta utilizando a metodologia do Ensino por Investigação, para alguma turma do ensino fundamental visando futuramente a aplicação da atividade em um estágio supervisionado nessa modalidade de ensino e a aplicação da proposta já como professores de Ciências Biológicas. A proposta poderia ser feita de forma individual e/ou em grupos e deveria ter como frutos um ou mais produtos, seja um jogo, a confecção de objetos a partir de recicláveis, oficinas, dentre outros. O desenvolvimento da proposta poderia ser baseado em uma questão problema, propondo assim a solução; ou então, em uma intervenção pedagógica, baseada em uma necessidade percebida pelos discentes para a comunidade escolar, apresentando algo que colaborasse com sua resolução.

As respostas dadas pelos estudantes a partir das atividades avaliativas foram organizadas e analisadas por meio da análise de conteúdo, que é um método para análise de dados de uma pesquisa qualitativa. Essa análise possibilita compreender e explorar os conteúdos das respostas dos participantes, e assim fazer inferências acerca das informações obtidas com as respostas (BARDIN, 2011). Alguns dados também foram quantificados e apresentados por meio de porcentagens.

Por se tratar de uma pesquisa de opinião pública com participantes não identificados e que utiliza informações de acesso público, o presente estudo não precisou ser registrado e nem avaliado pelo sistema CEP/CONEP (Comitê de Ética em Pesquisa / Conselho Nacional de Ética em Pesquisa), conforme a Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016 (BRASIL, 2016).



Dessa maneira, em consonância com o que regulamenta as resoluções do CEP/CONEP, para preservar o anonimato dos estudantes da disciplina Prática Pedagógica, os mesmos foram identificados por meio de códigos, como, por exemplo: E1, E2, e assim por diante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados gerados e analisados neste estudo a partir da atividade aplicada antes e após a palestra “Elaboração de projetos em aulas de ciências no Ensino Fundamental” ministrada para discentes de uma universidade pública brasileira, graduandos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas e, integrantes do componente curricular da disciplina Prática Pedagógica encontram-se descritos abaixo.

Primeira aplicação do questionário

Quando solicitado aos estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas do componente curricular da disciplina Prática Pedagógica da universidade pública brasileira foco do estudo que respondessem se possuíam algum conhecimento acerca do tema ABP, 62,5% (n=5) dos estudantes responderam que sim, enquanto 37,5% (n=3) relataram que não. Dos 5 estudantes que responderam sim para o questionamento anterior, 1 considerou possuir um conhecimento adequado e 4 consideraram possuir um conhecimento regular. Isso denota que, embora os estudantes afirmem conhecer o tema, esse conhecimento pode ser considerado raso, pois provavelmente não os deixa seguros para desenvolverem esse tipo de metodologia em sala de aula.

Ao serem indagados se durante o curso de licenciatura em Ciências Biológicas da referida universidade, em algum momento já haviam vivenciado/participado de alguma atividade pedagógica de ABP, 50% (n=4) disseram que sim, com 50% (n=4) relatando que não. Contudo, mesmo para os discentes que afirmaram terem participado de atividades com esse foco, foram constatadas dúvidas entre eles se de fato a abordagem poderia ser considerada uma ABP, conforme fica claro na fala de um estudante:

Porque eu não tenho certeza se sei o que é isso. Pelo nome eu suponho que se trata de organizar e realizar projetos que envolvam a escola ou uma turma inteira (toda turma de Biologia ou toda turma do 3º ano da escola, por exemplo, mas não tenho certeza se é sobre isso que se trata) (E1).



Além de ficar evidente que o tema ainda é desconhecido pela metade dos estudantes participantes dessa primeira aplicação do estudo de opinião, também é observada a necessidade de se aprender mais sobre a abordagem, segundo a fala de um dos estudantes:

Porque eu não tenho experiências sobre projetos, mas sempre me mantenho informada sobre saberes no ensino de ciências. Acho que se eu aprender consigo executar esse projeto sem nenhuma dificuldade (E2).

Como estudantes de um curso de licenciatura e futuros professores, para 100% (n=8) dos estudantes participantes dessa primeira aplicação do estudo de opinião, o tema em questão é relevante. Para eles, a ABP é algo importante e necessário para o ensino de Ciências e Biologia, que deve ser incluído dentro do contexto escolar de acordo com as condições escolares que se tem e levando em consideração questão de infraestrutura, por exemplo, e que a temática pode facilitar a aprendizagem, torná-la mais agradável e dinâmica. Ainda, a partir da ABP, é possível envolver a sociedade, e com isso trazê-la para dentro da instituição escolar, bem como é importante para minimizar informações inverídicas, conforme se pode observar nas falas de quatro desses estudantes:

Sim, acho importante a elaboração de projetos no ensino de ciências (E1);

Muito, pois é algo que pode e deve ser exercitado em sala de aula, claro de acordo com as condições possíveis, para tornar a aprendizagem mais fácil, agradável e dinâmica (E2);

Sim. Porque os alunos irão abordar temas que possa trazer a sociedade para perto da escola (E3);

Sim, hoje em dia com toda essa desconfiança gerada em torno da ciência e tanta gente desconsiderando a veracidade e comprovação de fatos preferindo acreditar no boato do vizinho e no vídeo do *youtube* o ensino integral da ciência e o desenvolvimento de projetos desde cedo na escola é essencial para a barreira da ignorância ser enfraquecida mesmo que a passos lentos (E4).

Ademais, podemos considerar de significativa importância a abordagem da ABP na graduação, uma vez que estão sendo formados futuros professores de Ciências e Biologia, e inserir essa temática nas escolas da educação básica é fundamental para que se possa formar estudantes mais engajados, participativos e críticos. Nesse sentido, a ABP em temáticas envolvendo o meio ambiente, saúde, tecnologia e inovação, por exemplo, são relevantes para



que o estudante conheça e entenda as bases que fundamentam as explicações científicas desses temas e outros (SILVA; SILVA, 2016).

Apesar da importância dada para a temática, 75% (n=6) dos estudantes disseram que consideram de regular a insuficiente suas aptidões para inserir a ABP no ensino de Ciências e Biologia na educação básica. Segundo esses estudantes, isso se deve inclusive ao fato desse assunto ser pouco abordado na graduação e, dessa forma, não se sentem preparados para a inserção dessa metodologia ativa em suas aulas. Esse fato implica em afirmar a necessidade do tema ser pauta de tópicos que envolvam currículo e Projeto Pedagógico de Curso (PPC) da graduação. Além dessas colocações, os discentes também mencionam questões de infraestrutura, e que em decorrência disso, teriam dificuldades em desenvolver e incluir a ABP em sala de aula, conforme pode ser detectado na fala de dois desses estudantes:

Regular porque o assunto voltado para o ensino como um recurso prática pedagógico não foi muito desenvolvido em sala (E1);

Regular. Porque não é toda instituição que tenha condições e infraestrutura para elaboração de projetos. Então possa ser que teria dificuldade para elaborar (E2).

Sabemos que muitas escolas da educação básica no Brasil carecem de uma boa infraestrutura, com ausência de laboratórios para aulas práticas e de informática, por exemplo, assim como o comprometimento das aulas devido o superlotamento das salas e a carência de recursos didáticos. Contudo, a infraestrutura não pode ser colocada unicamente em pauta como impedimento para a inserção de ABP na educação básica. O pátio e o entorno da escola e mesmo outras áreas do município, como praças, rios, dentre outros, e até mesmo a casa dos estudantes, podem ser usados para a inserção da ABP no ensino. Afinal, a ABP proporciona não apenas um conhecimento mais amplo acerca de assuntos da realidade local, regional e mundial, mas também pode servir como uma metodologia que permita a troca de experiências entre escola e sociedade, ajudando na melhoria do ensino de Ciências e Biologia (SILVA; SILVA, 2016).

Além do mais, é no espaço escolar que se abre um leque de conhecimentos e fontes do saber, proporcionando ao estudante conhecer mais sobre algo, como, neste caso, a ABP. Mas para isso, é importante o professor ser um mediador entre os estudantes e o conhecimento, pois essa postura fortalece o estudante como protagonista da sua trajetória escolar e proporciona uma aprendizagem significativa para esses estudantes. Dito isso, ressalta-se que a partir dos saberes produzidos em sala de aula, tanto o professor quanto o estudante constroem



conhecimento juntos, pois quem ensina também aprende, assim como que quem aprende, ensina a aprender (FREIRE, 1997).

Muito em decorrência disso, os estudantes consideram que a temática ABP deveria ser melhor abordada nas aulas dos cursos de licenciatura, o que poderia inclusive ajudá-los a levar para seus futuros estudantes uma aula inovadora e estimulante, conforme fica claro na fala de dois desses estudantes:

Sim, projetos deixariam as aulas mais dinâmicas e assim deixar mais interessante para o aluno (E1);

Sim, pois como futuros docentes nos devemos desenvolver melhores formas de estimular os alunos, e sair da mesmice que tivemos enquanto alunos de ensino médio e fundamental (E2).

Gonçalves e Gomes (2022), com o intuito de preparar estudantes de um curso de licenciatura em Química do Instituto Federal de Goiás - IFG no que diz respeito às metodologias ativas, mais especificamente sobre ABP, mencionaram que os estudantes, apesar de apresentarem problemas inerentes à sociedade, relataram algumas dificuldades, o que reforça a importância da manutenção dessa temática como pauta no ensino da graduação, fato este também observado no presente estudo.

Dessa forma, para os estudantes participantes desse estudo de opinião, a palestra “Elaboração de projetos em aulas de ciências no Ensino Fundamental”, permitiu auxiliá-los no entendimento da temática, o que por sua vez, pode ser responsável por abrir diversos caminhos de possibilidades para a busca e aquisição de novos conhecimentos, ou seja, por meio da abordagem da temática, eles poderiam aprender mais, inclusive as finalidades e os passos para a execução de um projeto, e posteriormente poderem aplicá-los em suas aulas, já como professores. Desse modo, por meio dessa metodologia ativa, o estudante da educação básica poderia pesquisar, levantar dúvidas e estabelecer relações que o levassem a descobrir novas ideias e, a partir delas, produzirem novos conhecimentos.

Segunda aplicação do questionário

Levando em consideração a experiência vivenciada por meio da palestra “Elaboração de projetos em aulas de ciências no Ensino Fundamental”, 50% (n=2) dos estudantes participantes dessa segunda etapa do estudo de opinião, avaliaram como bom, 25% (n=1)



como muito bom e 25% (n=1) como regular. Para os estudantes que disseram que foi bom e muito bom, a palestra lhes permitiu adquirir um conhecimento mais aprofundado acerca do assunto ABP, bem como entender melhor sobre como abordar a temática em sala de aula para tornar as aulas mais dinâmicas e lúdicas. De acordo com o estudante que avaliou como regular, mesmo após a palestra, seu conhecimento continuou mínimo e o mesmo relatou que não conseguiria incluir essa temática em sala de aula. Como já especificado anteriormente, essa segunda aplicação do questionário após a palestra teve por objetivo verificar a sistematização dos novos conhecimentos adquiridos sobre a ABP, para que a partir desse ponto, os estudantes pudessem desenvolver novas reflexões acerca do assunto. Contudo, mesmo tendo o retorno positivo de 75% dos estudantes, se faz necessária a abordagem da temática em outras disciplinas de Práticas Pedagógicas do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da instituição foco do estudo, pois a ABP se trata de uma metodologia ativa rica em possibilidades que abrem caminhos para novas formas de ensinar, sendo a sua abordagem necessária em todo o decorrer do curso de modo interdisciplinar, e não apenas em um componente curricular isolado.

Destes estudantes, 50% (n=2) se consideram aptos para abordar a temática ABP na disciplina de Ciências e Biologia no ensino fundamental, com 50% (n=2) não se sentindo muito confiantes, sendo que para um destes estudantes, com um pouco de esforço da sua parte, seria possível incluir essa temática nas suas aulas, o que demonstra a autonomia discente lidando para com a resolução de possíveis problemas e inseguranças presentes no contexto acadêmico e futuramente profissional.

A esse respeito, talvez uma possibilidade de se trabalhar com essa temática e, conseqüentemente, ajudar a ampliar um pouco mais os conhecimentos e confiança acerca da inserção da ABP no ensino de Ciências e Biologia na educação básica, seria abordar esse tema no currículo do curso, por meio das disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado, uma vez que são voltados para a formação inicial docente do estudante de licenciatura, ao relacionar teoria e prática, e a partir delas, os estudantes poderiam adotar essa metodologia ativa nas escolas em que atuarem como estagiários.

De modo geral, 100% (n=4) desses estudantes relataram como relevante a temática para o processo de ensino-aprendizagem, sendo que um deles citou inclusive que o tema poderia ajudar o professor a guiar seus estudantes de uma melhor maneira nas aulas de Ciências e Biologia. Ou seja, com base nessa informação é possível perceber que mesmo



nos períodos iniciais do curso, alguns estudantes já possuem uma percepção docente. Essa constatação é importante, pois pode ajudar o professor a pensar em novas formas de abordar a ABP em sala de aula, inclusive em Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), debates em grupos de pesquisa, elaboração de pesquisas a respeito de projetos nas Ciências Biológicas em Programas Institucionais como a Iniciação Científica, entre outros. Além disso, podem ser apresentados em eventos acadêmicos, entre tantas outras ideias. Em adição, adotar a ABP como metodologia no ensino de Ciências e Biologia, permitiria trabalhar os conhecimentos produzidos em sala de aula de forma integrada e contextualizada, partindo de problematizações da realidade escolar (SILVA; SILVA, 2016) e mesmo do entorno e da comunidade como um todo, o que levaria em consideração a realidade vivenciada por cada um dos estudantes e, conseqüentemente, o desenvolvimento de habilidades essenciais, como o senso investigativo e a resolução de problemas tangíveis.

Na mesma linha de pensamento, Barcelos et al. (2010) afirmam que a ABP é uma metodologia interessante que pode proporcionar tanto ao professor quanto ao estudante avaliar o seu próprio trabalho e desempenho na execução das ações docentes, importante para o levantamento de questões que problematizem problemas, proponham soluções e criem um diagnóstico da realizada pesquisada.

Por outro lado, para 50% (n=2) dos estudantes, essa temática lhes surpreenderam bastante, pois o que foi aprendido, de acordo com eles, foi inspirador e melhor do que se esperava. Porém, para 50% (n=2), a palestra não trouxe novidades e era bem semelhante ao que se esperava sobre o tema.

Proposta de ensino de ciências por investigação

Todavia, foram elaboradas ainda oito propostas de ensino em ciências por investigação pelos estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas do componente curricular da disciplina Prática Pedagógica da universidade pública brasileira foco do estudo. As atividades propostas pelos estudantes abrangiam conteúdos que poderiam ser desenvolvidos do 5º ano ao 9º ano do ensino fundamental. Destas, seis propostas versavam sobre sustentabilidade, impactos ambientais, reciclagem e agrotóxicos, uma sobre formação e tipos de rochas e uma sobre jogos de tabuleiro. Os nomes das propostas, o ano escolar e os objetivos encontram-se na tabela 1.



Tabela 1. Proposta de ensino de ciências por investigação.

Nomes das propostas	Ano escolar	Objetivos
Qual a importância de usar produtos sustentáveis?	5º ano do ensino fundamental	Identificar práticas sustentáveis, entender a necessidade de um consumo mais consciente, criar soluções para o descarte inadequado de resíduos
Tipos de rochas, formação e aplicabilidade: construindo obras de arte e uma tabela de propriedades dos minerais	6º ano do ensino fundamental	Construir algum tipo de material expositivo com rochas; elaborar uma tabela que apresente as características ou propriedades dos minerais que formam as rochas dos materiais construídos; aprender como ocorre a formação e quais são os tipos de rochas, relacionando a formação dos fósseis; reconhecer a relevância desse assunto para a formação de cidadãos conscientes quanto à formação da terra e a posição que ocupam nela; obter conhecimento acerca da utilidade das rochas para os seres humanos, reconhecendo que estão presentes em toda parte; compreender esse tema a partir da perspectiva de outras disciplinas que estarão envolvidas na construção dos trabalhos
Projeto interdisciplinar direcionada para a criação de jogos de tabuleiro	7º ano do ensino fundamental	Realizar pesquisas em grupo para a criação de jogos de tabuleiro sobre biomas e cadeia alimentar
Impacto ambiental: a poluição do plástico	8º ano do ensino fundamental	Demonstrar as formas de reciclagem, evidenciar os impactos causados pelo plástico ao meio ambiente e enfatizar a importância da reciclagem
Ecologia e o lixo produzido: construindo	9º ano do ensino fundamental	Conhecer a importância da sustentabilidade para a criação de uma relação mais



<p>uma exposição sobre Educação Ambiental</p>		<p>harmônica entre o ser humano e o meio ambiente</p>
<p>Utilizando materiais recicláveis para construir um ponto de coleta seletiva</p>	<p>9º ano do ensino fundamental</p>	<p>Demonstrar a possibilidade de replicar tal construção em outros ambientes (em casa, por exemplo) e instigar a seletividade do material utilizado</p>
<p>Impacto das queimadas nos ecossistemas e ciclos biogeoquímicos: construção de um jornal informativo</p>	<p>9º ano do ensino fundamental</p>	<p>Conscientizar os alunos da problemática que as queimadas causam no ambiente como um todo, incentivar os alunos a buscarem por informações necessárias para seu aprendizado sem esperar pela explicação do professor, proporcionar o entendimento sobre os ciclos biogeoquímicos e sua importância para a manutenção da vida na terra</p>
<p>O uso de agrotóxicos e outros fatores têm influenciado na queda do número de abelhas?</p>	<p>9º ano do ensino fundamental</p>	<p>Analisar se há outras causas para o desaparecimento das abelhas; citar quais alimentos comuns no dia a dia possui a participação das abelhas em sua produção; verificar se há abelhas perto das casas, e caso não, em quais locais podem-se encontradas; identificar quais são as vantagens do uso das abelhas e em quais campos são usadas; rever formas de preservação; conceituar sobre seu desaparecimento e enumerar/Identificar quantas espécies existem no mundo, quantas habitam o nosso país, e quais espécies estão desaparecendo com mais facilidade, assim como observar os prejuízos causados por essa ausência</p>

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).



As situações problemas elencadas pelos estudantes e mostradas na tabela 1 revelam importantes tópicos, e todos esses temas são significativos para serem desenvolvidos e debatidos na Educação Básica e nas IEs brasileiras. Ou seja, fica evidente que a utilização de metodologias ativas, a exemplo da ABP e do Ensino por Investigação, devem ser trabalhados como cerne fundamental na elaboração de projetos nas escolas, pois segundo Bressiani et al. (2020), essas metodologias apresentam-se como ferramenta para a construção de conhecimentos significativos ligados às questões socioambientais. Para Gonçalves e Gomes (2022, p. 13), “temas socioambientais são formas de contemplar as relações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) e potencializar o diálogo entre os alunos ao expressarem e compartilharem opiniões”.

Com essas análises, pode-se constatar que metodologias ativas são importantes e devem ser inseridas nos cursos de licenciaturas e nas escolas da educação básica, pois os estudantes, a partir dessas abordagens, se tornam o centro do processo de ensino-aprendizagem, tendo o professor como o orientador desse processo e, conseqüentemente, o responsável por mediar da melhor forma possível as ações a serem executadas nas atividades propostas nesse ensino (BRITO et al., 2018).

Nessa mesma linha de raciocínio, Dosea et al. (2020) constata que a ausência de metodologias ativas torna o estudante disperso quanto às relações existentes na sua realidade, pois essa habilidade é gerada quando ele exerce o papel ativo na construção do conhecimento, o que reforça a ideia de que essas podem ser alternativas viáveis para um ensino mais dinâmico e interessante aos estudantes. Além disso, metodologias ativas são capazes de trazer a atenção desses estudantes para o que está sendo trabalhado em sala de aula, seja em relação a um conteúdo específico, ou sobre uma vivência compartilhada e assimilada junto ao conteúdo, o que viabiliza uma formação discente de qualidade.

Para encaminhar as conclusões deste estudo de opinião, e para ampliar a visão sobre essa abordagem, é necessário trazer a visão de Nehring et al. (2000) ao afirmarem que é importante o projeto e o contexto pesquisado terem uma questão central, ou seja, um problema, que ajude tanto o professor quanto os estudantes a responderem a problemática da situação a ser estudada ou analisada. Com isso, os estudantes podem ter mais autonomia na delimitação das ações a serem desenvolvidas, relacionando nesse processo o saber científico com as questões levantadas pelo grupo/equipe.



Nesse sentido, é possível afirmar que o ensino de Ciências e Biologia a partir da ABP e do Ensino por Investigação é uma rica oportunidade de alavancar o aprendizado discente, uma vez que os estudantes, sob orientação do professor, poderão planejar, implementar, avaliar e acompanhar o desenvolvimento da proposta e/ou ação tornando-os capazes de desenvolverem novos meios de construir sua aprendizagem. Nesse sentido, conforme Barcelos et al. (2010), projetos como Feira de Ciências, por exemplo, podem ser um meio eficaz de integrar escolas, IEs, estudantes e professores, na produção de conhecimento científico, bem como outras formas de inserção, como a ABP e o Ensino por Investigação, metodologias abordados no presente estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após diversas reflexões, levando em consideração o contexto em que os estudantes vivenciaram o componente curricular, foram elencados possíveis motivos que podem ter sido os responsáveis pela pouca adesão dos estudantes aos questionários de opinião antes e após a palestra “Elaboração de projetos em aulas de ciências no Ensino Fundamental”. Um deles seria o extremo cansaço dos discentes, pois já estavam a algum tempo vivenciando as aulas em formato remoto, o que pode de certa maneira influenciar na produtividade e aprendizagem dos mesmos. Além desse cansaço, a plataforma *Google* Formulários foi bastante utilizada pelos professores nessa modalidade de ensino. Outro ponto possível de ter influenciado, seria o desinteresse desses estudantes pelo tema trabalhado, e/ou devido ao fato do conteúdo trabalhado na palestra ser uma temática pouco usual para esses estudantes.

Dentre alguns resultados encontrados, constatamos nesse estudo de opinião que a maioria dos estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas do componente curricular da disciplina Prática Pedagógica da universidade pública brasileira pesquisada, conhecem a importância de se trabalhar com ABP e Ensino por Investigação nas escolas de educação básica e nos seus cursos de formação na graduação. Contudo, entendem que precisam conhecer e aprender mais acerca dessas temáticas, principalmente no que se refere à abordagem sobre assuntos relacionados às Ciências e Biologia, para que, como futuros professores, possam aplicar essas metodologias ativas em suas salas de aula e, possam instigar seus alunos a assumirem o papel de cidadãos ativos, críticos e reflexivos.



Os dados revelam que as respostas dadas pelos discentes podem ser consideradas como o resultado das experiências vivenciadas por eles na disciplina Prática Pedagógica, visto que a todo o momento os estudantes foram instigados a buscarem propostas alternativas ao ensino de Ciências e Biologia, principalmente metodologias ativas expostas aqui, como a ABP e o Ensino por Investigação.

Por fim, entendemos que a ação de propor e executar projetos na área de Ciências Biológicas pode ser potencializada a partir da utilização de metodologias ativas como a ABP e o Ensino por Investigação, uma vez que situações problemas serão elencadas, assim como dados, interpretações e produções de conhecimentos, importantes para o desenvolvimento pleno do processo de ensino-aprendizagem do estudante durante e após a sua formação acadêmica.

REFERÊNCIAS

BARCELOS, N. N. S., JACOBUCCI, G. B.; JACOBUCCI, D. F. C. Quando o cotidiano pede espaço na escola, o projeto da feira de ciências "Vida em Sociedade" se concretiza. **Ciência & Educação**, 16 (1), 215 -233, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132010000100013>.

BRASIL. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Diz respeito sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: Conselho Nacional de Saúde, 2012.

BRASIL. **Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016**. Diz respeito sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução. Brasília: Conselho Nacional de Saúde, 2016.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BOGDAN, R. I.; BIKLEN, E. **Investigação qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2010.



BRESSIANI, T. S. C.; OLIVEIRA, M. L.; RAINHA, K. P.; SANTANA, I. L.; BARROS, J. R. P. M.; LELIS, M. F. F.; MOURA, P. R. G. Aprendizagem Baseada em Projetos na disciplina tratamento de resíduos e meio ambiente: um estudo de caso. **Revista Virtual de Química**, 12 (2), 356-367, 2020. DOI: <https://doi.org/10.21577/1984-6835.20200028>.

BRITO, B. W. C.; BRITO, L. T. S.; SALES, E. S. Ensino por investigação: uma abordagem didática no ensino de ciências e biologia. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**, 2 (1), 54-60, 2018.

DOSEA, G. S.; ROSÁRIO, R. W. S.; SILVA, E. A.; FIRMINO, L. R.; OLIVEIRA, A. M. S. Métodos ativos de aprendizagem no ensino online: a opinião de universitários durante a pandemia de covid-19. **Educação**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 137-148, 2020. DOI: 10.17564/2316-3828.2020v10n1p137-148. <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/9074>.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários a prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

GONÇALVES, A.; GOMES, F. Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP): uma possibilidade de formação no curso de Licenciatura em Química. **Revista Insignare Scientia**, 5 (2), 4-20, 2022.

HERNANDEZ, F.; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho**: o conhecimento é um caleidoscópio. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

MASCARELO, N. L.; SIMIONI, S.; ALBIERO, T. Z. Práticas pedagógicas inovadoras: aprendizagem baseada em projetos e ensino híbrido. **Revista Triângulo**. Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc). v. 14 n.1 Jan. / Abr. 2021. DOI: <https://doi.org/10.18554/rt.v14i1.5384>.

MARRIEL, N. B.; LADEIRA, L. C. M.; ARAÚJO, R. S.; SILVA, J.; MARTINS, A. L. P.; TAVARES, M. G. O lúdico no ensino de biologia celular: possibilidades no ensino superior.



Revista ELO - Diálogos em Extensão, [S. l.], v. 10, 2021. DOI: 10.21284/elo.v10i.12290.
<https://periodicos.ufv.br/elo/article/view/12290>.

NEHRING, C. M.; SILVA, C. C.; TRINDADE, J. A. O.; PIETROCOLA, M.; LEITE, R. C. M.; PINHEIRO, T. F. As ilhas de racionalidade e o saber significativo: o ensino de ciências através de projetos. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, 2(1), 88-105, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172000020107>.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017. DOI: <https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/view/infor2120167>.

OLIVEIRA, D. P.; FERNANDES, B. S.; PEREIRA, D. S.; RAMOS, M. R.; GAGLIONI, E. Ensino-aprendizagem de embriologia na visão de estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública brasileira. **Revista Insignare Scientia**, 5 (3), 212-225, 2022.

SILVA, L. E., & SILVA, L. M. O Ensino de Ciências na perspectiva da Metodologia de Aprendizagem por Projetos em Curso de Licenciatura. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 9 (2), 237-249, 2016. DOI: <https://doi.org/10.3895/rbect.v9n2.1915>.

SILVA, A. R.; GAGLIONI, E.; CARMO, E. J.; OLIVEIRA, D. P. Recursos didáticos usados na disciplina de biologia no período remoto durante a pandemia da COVID-19. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer – Jandaia-GO, 19 (40), 109-123, 2022. DOI: https://doi.org/10.18677/EnciBio_2022B29.

SCHNEIDER, E. M.; FUJII, R. A. X.; CORAZZA, M. J. Pesquisas quali-quantitativas: contribuições para a pesquisa em ensino de ciências. **Revista Pesquisa Qualitativa**, [S. l.], v. 5, n. 9, p. 569–584, 2017. DOI: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/157>.

SEDANO, L.; CARVALHO, A. M. P. Ensino de Ciências por Investigação: Oportunidades de Interação Social e sua Importância para a Construção da Autonomia Moral. **Alexandria**.



Revista de Educação em Ciência e Tecnologia. Florianópolis, v. 10, a.1, p. 199-220, maio, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10,5007/1982-5153.2017v10n1p199>.

WEBER, A. F.; PÉRSIGO, P. M. **Pesquisa de opinião pública: princípios e exercícios.** Santa Maria: FACOS-UFSM, 2017.