



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU– MESTRADO
PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

JOELMA MENDES DA MATA MACHADO

**APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS NO ENSINO MÉDIO**

**Anápolis-GO
2024**

**APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS NO ENSINO MÉDIO**

JOELMA MENDES DA MATA MACHADO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação *StrictoSensu* – Nível Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus SEDE: Anápolis-GO como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Cleide Sandra Tavares Araújo

Co-orientador: Prof. Dr. Leandro Daniel Porfiro

**Anápolis-GO
2024**

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TESES E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL (BDTD)

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Estadual de Goiás a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UEG), regulamentada pela Resolução, **CsA n.1087/2019** sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

Dados do autor (a)

Nome: Completo JOELMA MENDES DA MATA MACHADO

E-mail: joelmamendesmm@gmail.com

Dados do trabalho

Título: **APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO MÉDIO**

Data da Defesa: 20/09/2024

Tipo

Tese Dissertação

Programa: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Concorda com a liberação documento

SIM

NÃO

Assinalar justificativa para o caso de impedimento e não liberação do documento:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

* Em caso de não autorização, o período de embargo será de **até um ano** a partir da data de defesa. Caso haja necessidade de exceder este prazo, deverá ser apresentado formulário de solicitação para extensão de prazo para publicação, devidamente justificado, junto à coordenação do curso.

* Período de embargo é de um ano a partir da data de defesa, prorrogável para mais um ano

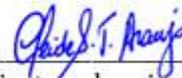
Anápolis, 30/10/2024

Local

Data

 Documento assinado digitalmente
JOELMA MENDES DA MATA MACHADO
Data: 13/11/2024 21:15:21 -0300
Validar em <https://validar.br.gov.br>

Assinatura do autor (a)



Assinatura do orientador (a)

Ficha catalográfica

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UEG
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Ma MENDES DA MATA MACHADO, JOELMA
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO MÉDIO / JOELMA MENDES DA
MATA MACHADO; orientador CLEIDE Sandra Tavares Araújo;
co-orientador LEANDRO Daniel Porfiro. -- , 2024.
152 p.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) -- Câmpus
Central - Sede: Anápolis - CET, Universidade Estadual
de Goiás, 2024.

1. Metodologia Ativas. 2. Aprendizagem Baseada em
Problemas (PBL). 3. Ensino de Ciências. I. Sandra
Tavares Araújo, CLEIDE, orient. II. Daniel Porfiro,
LEANDRO, co-orient. III. Título.



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM ENSINO DE CIÊNCIAS

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO N° 153/2024

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Aos vinte dias do mês de setembro do ano de dois mil e vinte e quatro, a partir das 09:00 horas, no auditório do CEPEC - Campus Central, foi realizada a sessão de Banca de Defesa de Dissertação de Mestrado da discente JOELMA MENDES DA MATA MACHADO que apresentou a dissertação intitulada “APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO MÉDIO” e o produto educacional intitulado “SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS E PROBLEMATIZAÇÃO DE TEMAS EM CIÊNCIAS DA NATUREZA COM O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS (ABP) PARA O NOVO ENSINO MÉDIO”. A Banca Examinadora foi composta pelos seguintes professores: Dra. Cleide Sandra Tavares Araújo, Dr. Plauto Simão de Carvalho e Dra. Líviam Santana Fontes.

Os examinadores arguiram na ordem citada, tendo a candidata respondido SATISFATORIAMENTE. Às 11:00 horas a Banca Examinadora passou a julgamento, em sessão secreta, tendo sido a candidata:

(x) aprovada () aprovada com sugestões de alterações () reprovada.

Observações: Aprovada com mérito, conforme sugestão da banca.

Reaberta a sessão, a orientadora proclamou o resultado e encerrou a sessão, da qual foi lavrada a presente ata que vai ser assinada por mim orientadora e membros da banca examinadora. *Assinatura eletrônica.

*Orientadora: Profa. Dra. Cleide Sandra Tavares Ara



Documento assinado digitalmente
CLEIDE SANDRA TAVARES ARAÚJO
Data: 24/09/2024 11:55:01-0000
Verifique em: https://sistemas.ueg.br

Examinador Interno: Prof. Dr. Plauto Simão de Carvalho

*Examinador Externo: Profa. Líviam Santana Fontes

*Discente: Joelma Mendes da Mata machado



Documento assinado digitalmente
PLAUTO SIMÃO DE CARVALHO
Data: 24/09/2024 10:09:41-0000
Verifique em: https://sistemas.ueg.br



Documento assinado digitalmente
LÍVIAM SANTANA FONTES
Data: 24/09/2024 10:11:01-0000
Verifique em: https://sistemas.ueg.br



Documento assinado digitalmente
JOELMA MENDES DA MATA MACHADO
Data: 24/09/2024 10:11:01-0000
Verifique em: https://sistemas.ueg.br

DEDICATÓRIA

Aos meus 2 tesouros...
Tudo que faço é por vocês e para vocês.

AGRADECIMENTOS

A Deus, fonte de toda sabedoria e força, por guiar meus passos durante esta jornada acadêmica. Sou grata por Sua presença constante e inestimável graça em minha vida.

À minha família, pilar fundamental em minha vida, pelo encorajamento constante e compreensão nos momentos mais desafiadores. Seu apoio foi essencial para a realização deste sonho e para o meu crescimento pessoal e profissional. Em especial, ao meu esposo, Alan, e aos meus filhos, José Vitor e João Marcos, que souberam administrar muito bem o período em que estive ausente.

Aos meus pais, pelo amor incondicional e apoio incansável, que me permitiram chegar até aqui. Mãe, jamais esquecerei de seus telefonemas perguntando se cheguei bem; você sempre acertava os horários.

Beatriz, uma amiga que o PPEC me deu, agradeço a você e à sua família pelo carinho e abrigo enquanto estive em Anápolis. Você foi essencial para que meus dias nesse período fossem mais leves, e eu me sentia protegida.

À minha orientadora, professora Doutora Cleide, expresso minha profunda gratidão pela orientação, dedicação e conhecimento compartilhado ao longo deste trabalho, além de sua paciência e confiança em mim.

Ao meu coorientador, professor Doutor Leandro, agradeço pelas orientações sábias e apoio constante, que foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. Muito obrigada.

Aos meus professores da banca, professor Doutor Plauto e professora Doutora Líviam, agradeço por prontamente aceitarem meu convite, tanto na qualificação quanto na defesa.

A todos os professores do PPEC, pelos ensinamentos, e aos meus colegas de sala, pelos compartilhamentos e trocas de conhecimentos, minha gratidão.

Aos meus colegas de trabalho, pela compreensão e apoio. Em especial, à minha diretora Ângela e aos professores da área de Ciências da Natureza, muito obrigada.

“O conhecimento se inicia por um problema e se encerra com a resolução dele.”

Dewey

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
2. OBJETIVOS.....	22
2.1 Objetivo Geral.....	22
2.2 Objetivos Específicos.....	22
3. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO E PERCURSO METODOLÓGICO.....	23
4. ARTIGO 1 FUNDAMENTOS E APROVEITAMENTOS DA METODOLOGIA DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) A PARTIR DE JEAN PIAGET.....	25
5. ARTIGO 2 PROFESSOR COMO PESQUISADOR DA PRÓPRIA PRÁTICA E O ESTUDANTE COMO PROTAGONISTA.....	43
6. ARTIGO 3 ANÁLISE SOBRE AS PROPOSTAS DE APERFEIÇOAMENTO DO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NO ENSINO MÉDIO.....	58
7. ARTIGO 4 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) APLICADA NO NOVO ENSINO MÉDIO NAS AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA.....	72
8. PRODUTO EDUCACIONAL.....	81
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	116
10. CRONOGRAMA.....	119
11. REFERÊNCIAS.....	120
12. APÊNDICE.....	123
13. ANEXOS.....	124
13.1 Anexo A – Avaliação do trabalho XIV ENPEC.....	124
13.2 Anexo B - Artigo publicado na REVISTA CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES.....	126
13.3 ANEXO C - Trabalho - IX Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão d UEG.....	147

RESUMO

Este estudo aborda a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), um dos métodos das metodologias ativas, na qual a aprendizagem ocorre por meio da resolução de problemas em grupos pequenos de alunos, acompanhados por um tutor. O estudo foi realizado no contexto do Ensino Médio em uma escola pública no município de Santa Helena de Goiás, no Estado de Goiás. O objetivo geral é: desenvolver material de apoio, sequências didáticas, em parceria com professores da educação básica da área de Ciências da Natureza de uma escola pública no município de Santa Helena de Goiás, com base nas Metodologias Ativas e na Aprendizagem Baseada em Problemas. Os objetivos específicos incluem: construir uma revisão da literatura relativa à resolução de problemas, suas vertentes teóricas e características didático metodológicas, com foco nas aulas de Ciências da Natureza no Ensino Médio; desenvolver o conhecimento pedagógico do conteúdo na perspectiva de reflexão e mediação, com a expectativa de construir Sequências Didáticas (SD) de forma compartilhada, coletiva e colaborativa; motivar os professores a atuarem como pesquisadores em suas próprias abordagens pedagógicas, formando cidadãos mais críticos no contexto educacional; construir Sequências Didáticas nas áreas de Biologia, Química e Física por meio da Aprendizagem Baseada em Problemas, com o conhecimento contextualizado por problemas reais; e, por fim, apresentar o produto educacional que materializa um protótipo exemplar para a criação de sequências didáticas baseadas na Aprendizagem Baseada em Problemas em temas de Ciências da Natureza. Para alcançar os objetivos estipulados, o estudo seguiu as seguintes etapas: inicialmente, realizou-se uma pesquisa bibliográfica para embasar a fundamentação teórica. Essa revisão da literatura serviu como suporte para compreender as melhores práticas e abordagens relacionadas ao uso da ABP. Em seguida, foram elaborados quatro artigos com os seguintes temas: (1) "Fundamentações e Aproveitamentos da Metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas a partir de Jean Piaget"; (2) " Professor como Pesquisador da Própria Prática e o Estudante como Protagonista"; (3) "Análise sobre as Propostas de Aperfeiçoamento do Ensino de Ciências da Natureza no Ensino Médio"; e (4) " Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) Aplicada no Novo Ensino Médio nas aulas de Ciências da Natureza". Na apresentação do Produto Educacional, foi exposta a proposta realizada com os professores do Ensino Médio, em que ocorreram reuniões na escola onde os docentes expressaram suas dificuldades e anseios. Os resultados revelaram uma variedade de desafios enfrentados pelos professores, incluindo a falta de material de apoio específico para a ABP, o que motivou a confecção do manual, produto final deste trabalho, que servirá de subsídio para os docentes que trabalham com alunos do Ensino Médio. Conclui-se, assim, que a formação dos educadores deve priorizar a utilização das metodologias ativas, especialmente a metodologia ABP, que pode desempenhar um papel significativo no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-Chave: Aprendizagem Baseada em Problemas; Ensino Médio; Sequência Didática.

ABSTRACT

This study looks at Problem-Based Learning (PBL), one of the methods of active methodologies, in which learning takes place by solving problems in small groups of students, accompanied by a tutor. The study was carried out in the context of secondary education in a public school in the municipality of Santa Helena de Goiás, in the state of Goiás. The general objective is: to develop support material, didactic sequences, in partnership with teachers of basic education in the area of Natural Sciences in a public school in the municipality of Santa Helena de Goiás, based on Active Methodologies and Problem-Based Learning. The specific objectives include to construct a review of the literature relating to problem solving, its theoretical strands and didactic-methodological characteristics, with a focus on high school Nature Science classes; to develop pedagogical knowledge of the content from the perspective of reflection and mediation, with the expectation of constructing Didactic Sequences (DS) in a shared, collective and collaborative manner; motivate teachers to act as researchers in their own pedagogical approaches, forming more critical citizens in the educational context; build Didactic Sequences in the areas of Biology, Chemistry and Physics through Problem-Based Learning, with knowledge contextualized by real problems; and, finally, present the educational product that materializes an exemplary prototype for the creation of didactic sequences based on Problem-Based Learning in themes of Natural Sciences. In order to achieve the stipulated objectives, the study followed the following steps: initially, a bibliographical survey was carried out to provide a theoretical foundation. This literature review served as support for understanding the best practices and approaches related to the use of PBL. Four articles were then drawn up on the following themes: (1) “Foundations and uses of the Problem-Based Learning Methodology based on Jean Piaget”; (2) “Teacher as Researcher of His Own Practice and Student as Protagonist”; (3) “Analysis of Proposals to Improve the Teaching of Natural Sciences in Secondary Schools”; and (4) “Problem-Based Learning (PBL) Applied in the New Secondary School in Natural Sciences Classes”. In the presentation of the Educational Product, the proposal carried out with high school teachers was presented, in which meetings were held at the school where the teachers expressed their difficulties and desires. The results revealed a variety of challenges faced by teachers, including the lack of specific support material for PBL, which motivated the production of the manual, the final product of this work, which will serve as a subsidy for teachers working with high school students. The conclusion is that the training of educators should prioritize the use of active methodologies, especially the PBL methodology, which can play a significant role in the teaching-learning process.

Translated with DeepL.com (free version)

Keywords: Problem-Based Learning; High School; Didactic Sequence.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagens registradas durante a roda de conversa sobre ABP.

Figura 2 – Análises e reflexões acerca de planejamentos – Biologia e Física.

Figura 3 – Atividade prática: discussão e levantamento de hipóteses sobre os temas das sequências didáticas.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP - Aprendizagem Baseada em Problemas

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências

PBL (abreviação em inglês) - Problem Based Learning

PPEC – Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

SD – Sequência Didática

SEDUC - GO - Secretaria de Estado da Educação do Estado de Goiás

UEG – Universidade Estadual de Goiás

MEMORIAL ACADÊMICO

Apresento este memorial relatando minha trajetória profissional, que além de uma profissão, uma realização pessoal. Desde a minha adolescência era notório o amor pela educação, minha mãe era professora e sempre que precisava estava auxiliando-a no ambiente escolar. Logo comecei a substituir professores que faziam parte do meu convívio, algo que me dava prazer, era apenas uma pessoa que estava concluindo o Ensino Médio, tinha a vocação, mas precisava me qualificar para desempenhar a função de professora.

Ao terminar o Ensino Médio na cidade do interior onde morava, fui para Goiânia fazer cursinho pré-vestibulares, na realidade ainda não sabia qual ao certo qual área escolher. No ano de 1998 fui aprovada no vestibular da Universidade Estadual de Goiás – UEG, Câmpus Iporá, licenciatura em Letras, conclui no ano de 2002. Fiquei muito feliz, pois era próxima à minha terra natal, estudei utilizando o transporte público.

Em 2000, fui contratada para exercer a função de professor na rede estadual de educação do Estado de Goiás no município de Caiapônia, cidade onde morava, ministrava aulas na área de Linguagens, como era gratificante aquela experiência. Não foi um período fácil, pois estudava em Iporá e morava e trabalhava em Caiapônia, mas um aprendizado inexplicável, estava colocando em prática o que estava aprendendo e a cada dia dedicando e desenvolvendo minhas habilidades na área educacional.

No ano de 2004 fui efetivada na função de professora da educação básica da Rede Estadual de Goiás, através de concurso público, na cidade de Santa Helena de Goiás, cidade em que pretendia morar, pois estava preste a casar e mudar de Caiapônia. Um ambiente novo envolveu a minha vida. No mês de janeiro desse ano assumi 28 aulas em um colégio, não conhecia ninguém na cidade, estava ali para ocupar a minha vaga de professora concursada. Em poucos dias já me sentia em casa, ministrando minhas aulas e fazendo parte de um contexto educacional que faz a diferença até hoje.

De 2004 a 2010, desempenhei a minha função apenas como professora regente, após essa data tive a oportunidade de assumir outras funções pedagógicas dentro da escola. Fui vice-diretora por 05 anos, o meu papel era lidar com alunos, famílias e apoio pedagógico aos docentes. Durante esse período nasceu em mim o desejo de aperfeiçoar na área pedagógica, fiz graduação em pedagogia. De 2015 até os dias atuais estou como coordenadora pedagógica na rede pública estadual de educação e há 03 anos ministro aulas na rede privada. Sempre busco aprimorar meus conhecimentos com o objetivo de aperfeiçoar para alcançar as metas propostas.

Fazer um mestrado sempre foi um sonho para mim, mas algo distante da minha realidade, pois trabalhava três turnos, filhos pequenos e próximo a minha cidade não tem na área da educação. Sempre buscando por editais, no ano de 2021 a Secretaria de Estado da Educação (SEDUC) divulgou edital do PPEC, com ênfase na parceria com a Universidade Estadual de Goiás (UEG), como não estou em sala de aula e sim na coordenação, não participei das vagas em parceria com a SEDUC, mas decidi participar da ampla concorrência.

Ao final de 2021 fui aprovada no PPEC e estava começando a realização de um grande sonho, sabia que não seria fácil, pois moro 265 km de distância da sede do PPEC, trabalho, tenho uma família linda para dar cuidar, mas tinha convicção que eu era capaz de colocar em prática tudo que um dia eu havia planejado, foram dias de desafios e buscas, em que se resume em conquistas. A maior motivação em ingressar no referido Programa foi o fato de que a linha de pesquisa escolhida está relacionada à formação de professores, a qual desejo me aperfeiçoar.

Ademais, o mestrado não me fez crescer apenas profissionalmente, mas em vários sentidos, ir para Anápolis toda semana virou algo normal, saber lidar com o novo foi um grande desafio. O mestrado me abriu os olhos também em relação à educação. Hoje vejo o quanto o papel que escolhi exercer na sociedade é importante. O quanto o conhecimento faz diferença no ambiente em que trabalho.

1 INTRODUÇÃO

No início do século XXI, transformações abrangentes estão ocorrendo em várias esferas da vida humana. No campo educacional, as últimas décadas foram caracterizadas por mudanças substanciais, e a maneira como acessamos e adquirimos informações emerge como um fator fundamental nesse contexto.

As metodologias ativas como ferramenta pedagógica refletem-se no modelo de escola e estudante que a sociedade atual necessita, uma vez que está em constante mudança e evolução. A ênfase nessas metodologias reside na participação ativa dos alunos, na colaboração, resolução de problemas e desenvolvimento do pensamento crítico. Como defendido por John Dewey, "a educação não é preparação para a vida; a educação é a própria vida" (Dewey, 1938), e essa abordagem ativa prepara os alunos para enfrentar desafios reais de forma eficaz.

O ambiente de aprendizagem se transforma através da interação constante entre professores, estudantes e conteúdos, onde técnicas como a Aprendizagem Baseada em Problemas, discussão em grupo, estudos de caso e simulações ganham destaque. O professor assume a função de orientador, instruindo os alunos em seu processo de autoaprendizagem e autonomia, criando um espaço onde a avaliação formativa e a autoavaliação são elementos-chave. Como destaca Michael Fullan, "o papel dos educadores deve evoluir para orientar, facilitar e apoiar a aprendizagem dos alunos de maneira que eles se tornem aprendizes autônomos e colaborativos" (Fullan, 2014).

A educação, como atividade fundamental na sociedade organizada, tem sido um pilar inquestionável ao longo da história e, hoje, sua importância permanece incontestável na contemporaneidade. Nesse contexto, diversas abordagens e metodologias emergiram como aliadas cruciais na busca pela melhoria da educação básica em todo o mundo, desempenhando um papel cada vez mais significativo. O foco em práticas pedagógicas inovadoras e centradas no aluno tem sido essencial para promover uma educação de qualidade. Dessa forma, a implementação de metodologias centradas no aluno não só potencializa o processo de ensino-aprendizagem, mas também contribui para a formação de sujeitos autônomos e conscientes, preparados para os desafios do mundo contemporâneo (Bacich; Tanzi; Trevisani, 2015).

A educação é o alicerce sobre o qual se constrói o desenvolvimento social, econômico e cultural. Ela capacita os indivíduos, proporcionando-lhes as ferramentas necessárias para entender o mundo, tomar decisões informadas e contribuir para o progresso de suas comunidades. À medida que a sociedade muda, os desafios e demandas educacionais também

se transformam, tornando imperativo que a educação se adapte e se aprimore (Mota, 2014). Nesse contexto, é fundamental adotar abordagens inovadoras que ofereçam recursos e ferramentas capazes de tornar o processo de ensino e aprendizado mais eficiente, acessível e envolvente. A implementação de práticas pedagógicas centradas no aluno, que promovam a participação ativa e o desenvolvimento de habilidades críticas, é essencial para atender às demandas educacionais contemporâneas. Como afirma Tony Wagner, "para preparar os alunos para os desafios do século XXI, é essencial que a educação se concentre no desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, colaboração e criatividade" (Wagner, 2012). A disponibilização de uma ampla variedade de informações e recursos educacionais amplia as oportunidades de aprendizado, proporcionando novas maneiras de apresentar conteúdo e facilitar a interação entre professores e estudantes. Abordagens educacionais inovadoras e metodologias ativas são estratégias que colocam o aluno no centro do processo de ensino, incentivando-o a participar ativamente da construção do conhecimento. Essas metodologias, fundamentadas nos estudos de autores como Moran, Masetto e Behrens (2018), buscam engajar os alunos de forma criativa e dinâmica, promovendo um aprendizado mais interativo e significativo. Ao valorizar a participação ativa dos estudantes, as metodologias ativas oferecem formas criativas de engajar os alunos e promover um aprendizado mais dinâmico e interativo, transformando o papel do professor em um mediador que facilita o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais para a vida no século XXI. Além disso, abordagens educacionais, como a aprendizagem baseada em problemas (ABP), o ensino híbrido, a aprendizagem baseada em competências, a instrução diferenciada e o uso de tecnologias educacionais, permitem que os estudantes progridam em seu próprio ritmo e recebam retorno imediato, tornando a educação mais personalizada. Isso é particularmente relevante na educação básica, como observado por Mota (2014), considerando que as necessidades individuais das crianças podem variar amplamente.

Portanto, neste sentido, a relação entre tecnologia e educação é cada vez mais simbiótica. A tecnologia não substitui a importância dos educadores, mas amplia suas capacidades, possibilitando uma educação de maior qualidade e alcance. Oliveira e Silva (2017) afirmam que o professor deve entender que o uso dessas tecnologias pode ser uma fonte de recurso pedagógico para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Costa (2011, p. 88), "a tecnologia sozinha não potencializa a aprendizagem se não for aliada à prática pedagógica do professor".

Este processo de transformação é indispensável, pois rompe com o modelo de ensino tradicional, baseado na transmissão parcialmente passiva de conhecimento do professor para os

alunos. Na maioria das vezes, em sala de aula, o professor assume um posicionamento autoritário em relação aos estudantes.

O professor ainda é um ser superior que ensina a ignorantes. Isto forma uma consciência bancária. O educando recebe passivamente os conhecimentos, tornando-se um depósito do educador. Educa-se para arquivar o que se deposita (Freire, 1979).

Diante desse cenário, é possível inferir que, em contraposição às experiências pedagógicas mecânicas e conteudistas, os processos atuais demandam do docente uma nova postura e a criação de uma conexão significativa entre ele e o conhecimento. Cabe ao professor a responsabilidade pela condução desse método.

O “olhar do educador” é referência substancial, porque esperamos de educadores que: primeiro, saibam posicionar as novas tecnologias a serviço do direito de aprender bem dos estudantes; segundo, saibam escoimar o joio do trigo, sem perder de vista que o desafio precisa ser enfrentado, não escamoteado; terceiro, saibam proteger as crianças dos riscos e males *on-line* sem perder de vista que é sempre preferível educar a censurar; quarto, saibam fazer autocrítica, no sentido de procurar estar à altura da nova geração (Demo, 2011 p. 22).

Nisto encontra-se a defasagem do ensino tradicional. Diante dessas mudanças já apontadas, a comunidade intelectual busca propor novas metodologias de ensino-aprendizagem para torná-lo significativo. Nesse sentido, Moran (2021) entende que as metodologias ativas são práticas pedagógicas alternativas ao ensino tradicional.

Com o objetivo de atender a essas demandas contemporâneas e aprimorar a forma de ensinar, surgem as Metodologias Ativas de Aprendizagem, que buscam inserir o estudante de maneira ativa na sala de aula, transformando-o de ouvinte em agente do próprio conhecimento, conforme afirmado por Moran (2021). Dessa forma, é necessário mais do que a simples transposição didática dos conteúdos.

Com a evolução das práticas educacionais, é cada vez mais reconhecido que metodologias ativas desempenham um papel crucial na melhoria da aprendizagem. Para Moran (2018), as metodologias ativas são abordagens educacionais que colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem, promovendo sua participação ativa e engajada. Em contraste com abordagens mais tradicionais, onde o professor desempenha um papel central na transmissão de conhecimento, as metodologias ativas propõem envolver os estudantes de maneira mais ativa na construção do conhecimento.

O engajamento do aluno em relação a novas aprendizagens, pela compreensão, pela escolha e pelo interesse, é condição essencial para ampliar suas possibilidades de exercitar a liberdade e a autonomia na tomada de decisões em diferentes momentos do processo que vivencia, preparando-se para o exercício profissional futuro (Berbel, 2011, p.29).

Assim, o docente se depara com as demandas e mudanças da sociedade contemporânea, exigindo adaptações no entendimento e no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. Para Bacich e Moran (2017), isso também marca um momento de repensar a formação de professores, com foco na diversidade dos saberes essenciais à sua prática, buscando ressignificar o ensino e valorizar os conhecimentos já construídos. Isso deve ser feito com base em uma postura reflexiva, investigativa e crítica.

O alicerce dessa abordagem educacional repousa sobre uma pedagogia problematizadora que visa engajar o estudante como um agente ativo em seu próprio processo de aprendizado. Ela promove a busca pela autonomia do educando e a conquista da aprendizagem significativa. Conforme enfatiza Libâneo (1992, p. 65), a verdadeira aprendizagem significativa ocorre quando o aluno alcança a síntese, superando a compreensão parcial e confusa para adquirir uma visão mais clara e construtiva do conhecimento. Isso contrasta com um método de ensino mecânico, que se baseia na mera transmissão de informações e que Paulo Freire (1970) criticou como uma abordagem de "instrução bancária".

Também teóricos como Dewey (1950), Freire (2009), Rogers (1973), Novak (1999) e outros, enfatizam há muito tempo a importância de superar a educação bancária tradicional e focar a aprendizagem no aluno, envolvendo-o, motivando-o e dialogando com ele.

As metodologias ativas têm como foco o protagonismo do estudante na forma de aprender e conduzir seus saberes. Assim, há uma necessidade por parte dos docentes de buscar novos caminhos e metodologias de ensino que enfatizem o protagonismo do estudante, favorecendo sua motivação e promovendo sua autonomia. O objetivo é valorizar atitudes que proporcionem a escuta dos estudantes, valorizem suas opiniões, incentivem a empatia, respondam a questionamentos e os encorajem, entre outras práticas que são propícias à motivação (Berbel, 2011) e à criação de um ambiente favorável à aprendizagem.

Podemos compreender as metodologias ativas como formas que os docentes utilizam para promover o desenvolvimento do aprendizado e construir uma aprendizagem crítica. Nessa conjuntura, uma das metodologias ativas, a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), surgiu na década de 1960 na McMaster University, no Canadá, e na Maastricht University, na Holanda. Inicialmente aplicada em escolas de medicina, a ABP é uma abordagem na qual a aprendizagem ocorre pela resolução de problemas em grupos pequenos de alunos, acompanhados por um tutor. (Ribeiro, 2008).

A ABP tem sido utilizada em várias áreas de conhecimento. Contudo, o pioneirismo na formalização do conceito de "Aprendizagem Baseada em Problemas" é atribuído ao livro *"Introduction to Problem-Based Learning"* de Howard Barrows e Ronald Tamblyn, publicado

em 1980. Desde então, o método PBL - Problem-Based Learning conquistou ampla aceitação em diversos campos de conhecimento e em vários níveis de ensino, abrangendo disciplinas que vão desde engenharia e ciências sociais até direito e outras áreas acadêmicas. Isso destaca sua eficácia e versatilidade como abordagem educacional.

Segundo Moran (2018), o foco da Aprendizagem Baseada em Problemas é a pesquisa de diversas causas possíveis para um problema. Por meio dessa metodologia ABP, os estudantes aprendem a aprender e preparam-se para resolver problemas em suas futuras profissões.

A partir da ABP, espera-se que os estudantes se tornem protagonistas, sabendo trabalhar de forma individual e em grupo, através de problemas reais, para os quais deverão construir soluções de forma engajada, promovendo o desenvolvimento de conhecimentos. Os problemas na ABP são abertos e possibilitam a aprendizagem contextualizada de conteúdos científicos. Para trabalhar a ABP no ensino médio, é necessário levar em consideração as diferenças entre esse nível de ensino, no ensino fundamental e também no universitário.

A pedagogia problematizadora não apenas desafia os alunos a questionar e aprofundar seu entendimento, mas também os encoraja a se tornarem construtores ativos do conhecimento. Ela impulsiona a autonomia intelectual, promovendo a capacidade de análise crítica e a construção de saberes com relevância e aplicabilidade prática na vida dos estudantes.

Essa abordagem representa uma evolução significativa no campo da educação, afastando-se de modelos tradicionais de ensino que se concentram na simples transferência de informações e na passividade dos alunos. Ela busca a formação de indivíduos que não apenas absorvem conhecimento, mas que o compreendem, questionam e o aplicam de maneira significativa em suas vidas.

Portanto, a pedagogia problematizadora assume um papel essencial no desenvolvimento de uma educação mais eficaz e relevante, alinhada com as demandas de uma sociedade em constante evolução. A educação problematizadora procura estimular a criticidade da realidade e a conduta ativa dos discentes e docentes no processo de ensino-aprendizagem, de forma que não haja desvalorização do mundo que os influencia.

Freire (1968) ressalta que: “Ninguém é sujeito da autonomia de ninguém”, uma vez que a autonomia é sempre resultado de um esforço individual que gera o próprio amadurecimento e se constrói nas relações entre seres humanos e, somente nessas interações, ela se consolida.

O uso de metodologias ativas contribui para este cenário de aquisição de aprendizagem, constituindo alternativas para o processo de ensino, com vários benefícios e desafios. O papel do professor é fundamental, mas diferente do tradicional, que priorizava a transmissão de informações pelos professores.

Esse novo papel do professor é mais complexo do que o anterior, que se limitava a transmitir informações. É necessário que o professor tenha uma preparação em competências mais amplas, além do conhecimento do conteúdo, como saber adaptar-se ao grupo e a cada aluno, planejar, acompanhar e avaliar atividades significativas e diversificadas (Bacich & Moran, 2018, p. 58).

A aprendizagem por meio de pesquisas e levantamento de hipóteses, proposta pelas metodologias ativas, permite aprender e reaprender de maneiras diferentes, sair do tradicional e buscar novas abordagens. É importante desenvolver habilidades e competências, recriar, avaliar, analisar, imaginar, ser intuitivo e ter criatividade de forma verdadeira e original. “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua própria produção ou a sua construção” (Freire, 1996, p. 47).

As metodologias ativas de ensino evidenciam que o sujeito aprende fazendo, interagindo e construindo conhecimento com seu objeto de aprendizagem (Lovato, Raquel; Michelotti, Luana; Loreto, Rafael. 2018). Para estimular a proatividade dos estudantes, é essencial adotar metodologias que os envolvam em atividades cada vez mais complexas, exigindo que tomem decisões e avaliem os resultados, com o apoio de materiais relevantes. Promover a criatividade requer que experimentem inúmeras novas possibilidades para demonstrar iniciativa. Essas metodologias ativas funcionam como pontos de partida para avançar em processos mais profundos de reflexão, integração cognitiva, generalização e reelaboração de novas práticas.

Com este olhar de ensino em transformação e adaptação, e considerando as potencialidades das Metodologias Ativas de Aprendizagem, surgiu a ideia de construir um produto educacional para contribuir com o contexto de ensino-aprendizagem na área de Ciências da Natureza em uma Escola Campo, localizada no município de Santa Helena de Goiás, GO. Desde 2004, desenvolvo minhas habilidades profissionais como professora e coordenadora pedagógica nessa instituição. O colégio atende à modalidade de Ensino Médio, com 950 alunos distribuídos nos turnos matutino e vespertino, e conta com 4 professores efetivos nas áreas de Ciências da Natureza (Biologia, Química e Física).

O produto educacional, que será apresentado na última sessão deste trabalho, visa desenvolver um protótipo de Sequência Didática para apoio ao ensino-aprendizagem nas disciplinas de Biologia, Química e Física na área de Ciências da Natureza. Cada disciplina terá sua própria Sequência Didática, alinhada às Metodologias Ativas de Aprendizagem e integrando o conhecimento construído sobre Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).

A utilização da Sequência Didática será como recurso de intervenção para melhoria da qualidade do ensino. A construção de uma sequência didática envolve critérios específicos para

sua elaboração, desenvolvimento e avaliação, seguindo as três fases da intervenção reflexiva: planejamento, aplicação e avaliação (Dolz; Noverraz; Schneuwly, 2004; Oliveira, 2013).

O termo sequência didática é definido por Zabala (1998) como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. Sua aplicação é constituída por quatro fases: comunicação da lição, estudo individual do conteúdo, repetição do conteúdo estudado e avaliação ou nota pelo professor.

As sequências didáticas serão produzidas em parceria com os docentes das disciplinas da Área de Ciências da Natureza, com foco na formação de cada um. As disciplinas envolvidas são: Biologia (2ª série), Química (1ª série) e Física (3ª série), com professores regentes para cada área. As sequências didáticas terão como base as Metodologias Ativas, com ênfase na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).

O propósito central desta pesquisa e produção acadêmica é impulsionar a qualidade do Ensino de Ciências da Natureza no contexto da Escola Campo, localizada em Santa Helena de Goiás. Essa melhoria será alcançada por meio da aplicação da metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), enfrentando os desafios específicos do Ensino Médio. Esta abordagem visa otimizar o processo educacional, oferecendo aos alunos uma educação mais relevante e participativa, alinhada com as exigências contemporâneas. A aprendizagem acontece de forma ativa, permitindo que o aluno se torne protagonista do seu próprio aprendizado. As metodologias ativas representam uma ressignificação da prática docente, conforme Araujo (2015), centrando-se no aluno como protagonista da aprendizagem, enquanto o papel do ensino tradicional do professor é secundarizado.

Para tal finalidade e em decorrência da expectativa geral, buscamos cinco objetivos específicos. Ao produzir sequências didáticas utilizando metodologias ativas como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), será enfatizada a aplicação prática de metodologias que, ao seguir esse enfoque, privilegiam a contextualização e a reflexão crítica do conteúdo. Utilizando a ABP, oportuniza-se o desenvolvimento da capacidade de trabalho em grupo, aprendizagem significativa e proatividade.

A aprendizagem a partir da investigação do tema instiga a autonomia do aluno. Nessa ótica, o intuito do trabalho docente é elaborar práticas pedagógicas com metodologias inovadoras, visando o desenvolvimento do ensino na busca por soluções de problemas. Dessa forma, espera-se que o estudante tenha autonomia na resolução das problemáticas, resultando em aprendizado satisfatório e eficaz (Silva, Biegging e Busarello, 2017).

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Desenvolver sequências didáticas em parceria com professores da educação básica, na área de Ciências da Natureza de uma escola pública no município de Santa Helena de Goiás, tendo como base as Metodologias Ativas e Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).

2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Construir uma revisão da literatura sobre a aprendizagem baseada em problemas, abordando suas vertentes teóricas e características didático-metodológicas aplicadas às aulas de Ciências da Natureza no Ensino Médio;
- ✓ Desenvolver o conhecimento pedagógico dos conteúdos, promovendo reflexão e mediação, visando à construção compartilhada e colaborativa de Sequências Didáticas (SD);
- ✓ Sensibilizar os professores a atuarem como pesquisadores em suas abordagens pedagógicas, promovendo uma formação mais crítica dos cidadãos no contexto educacional;
- ✓ Elaborar uma Sequência Didática (SD) nas disciplinas de Ciências da Natureza (Biologia, Química e Física) utilizando a metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), com o objetivo de contextualizar o conhecimento por meio da resolução de problemas reais;
- ✓ Apresentar um produto educacional que sirva como protótipo para a criação de Sequências Didáticas baseadas na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) voltadas para temas de Ciências da Natureza.

3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO E PERCURSO METODOLÓGICO

O trabalho está estruturado para apresentar os conteúdos por meio de artigos. O primeiro artigo consiste na apresentação do aporte teórico que sustenta o desenvolvimento da pesquisa. Ele demonstra como a educação, neste início do século XXI, é desafiada por diversos aspectos, incluindo a integração dos recursos tecnológicos. Esses elementos contribuem para um ensino protagonista, utilizando metodologias ativas, com destaque para a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).

As metodologias ativas de aprendizagem são abordagens pedagógicas que colocam o estudante como protagonista do processo de aprendizagem. Elas enfatizam a importância da atividade do aprendiz e do estímulo à procura e construção do conhecimento, bem como da organização de estratégias mediadoras para essa construção.

Embasado na teoria de Piaget e complementado pelas ideias de Ausubel, que argumenta que a mera transmissão de informações do professor para o aluno, como proposto nos métodos tradicionais de ensino, não garante a aprendizagem. Ausubel (1968) afirma que para a informação ser assimilada e acomodada pelo indivíduo, ela deve ser relacionada a conhecimentos anteriores e reinventada pelo próprio aprendiz, permitindo que esses saberes passem a integrar suas estruturas cognitivas.

No decorrer do trabalho é incontestável que não poderá deixar de discorrer sobre as principais teorias da aprendizagem de John Dewey (1859-1952), Carl Rogers (1902-1987), Piaget (1923-1980), David Ausubel (1918-2008) e Vygotsky (1896-1934), acerca das principais contribuições de algumas teorias da aprendizagem para as metodologias ativas.

Já o segundo artigo consiste na apresentação do professor como mediador e o estudante como protagonista do conhecimento. A prática pedagógica inovadora possibilita que professores e alunos possam produzir, questionar, construir e criar conhecimentos. Além disso, favorece a construção de conhecimentos e experiências juntamente aos seus pares. Nesse processo, é importante compreender a relevância do papel profissional do professor em uma comunidade, na sociedade e no mundo, uma vez que ele necessita “[...] refletir e realinhar sua prática pedagógica no sentido de criar possibilidades para instigar a aprendizagem do aluno. O foco passa da ênfase do ensinar para a ênfase do aprender” (Behrens, 2013, p. 78).

O terceiro ponto trata de como a pesquisa busca compreender as abordagens pedagógicas, métodos de ensino, recursos didáticos e políticas educacionais propostas para melhorar a qualidade do ensino de Ciências da Natureza. Isso inclui a análise das Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências da Natureza no ensino médio, das reformas educacionais que impactaram o ensino de Ciências da Natureza ao longo das décadas, e da estrutura e organização da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino de Ciências da Natureza, incluindo os objetivos de aprendizagem e as competências esperadas.

Ademais, será apresentado o produto educacional dessa pesquisa que serão três sequências didáticas elaboradas segundo a estrutura da metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas. Como cenário as aulas de Biologia, Química e Física, de uma escola pública, no município de Santa Helena de Goiás.

4 ARTIGO 1

FUNDAMENTAÇÕES E APROVEITAMENTOS DA METODOLOGIA DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) A PARTIR DE JEAN PIAGET

Joelma Mendes da Mata Machado / joelmamendesmm@gmail.com
Cleide Sandra Tavares Araújo / cleide.araujo@ueg.br
Leandro Daniel Porfiro / leandro.porfiro@ueg.br

*“A aprendizagem ocorre quando o conflito cognitivo surge, forçando o indivíduo a reestruturar suas ideias existentes para resolver o conflito.”
(Jean Piaget)*

RESUMO

Este artigo busca evidenciar a utilização da Metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas como pressuposto de uma educação que busca a cada dia criar um ensino que esteja vinculado e atento aos desafios que o século XXI impõe, principalmente no que se refere ao uso das tecnologias e modelos digitais. Para tanto, através de uma revisão bibliográfica e de uma análise qualitativa e descritiva buscou-se descrever o histórico e os princípios da proposta de metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Em seguida apresentar teoricamente os argumentos que dão embasamentos de sustentação da relação entre a teoria de Jean Piaget e a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e a interdependência entre ambos e por fim evidencia-se os possíveis benefícios do campo teórico para o ambiente prático de aprendizagem na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). As conclusões sugerem que a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) atua como construtora de uma relação ativa com o conhecimento, conforme percebida na teoria da inteligência de Piaget, visto que esta teoria, considera a aprendizagem como processo ativo de construção de conhecimento e assim por meio da resolução de problemas e da interação do indivíduo com o ambiente, o processo também é ativo.

Palavras-Chave: Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP); Teoria de Jean Piaget.

ABSTRACT

This article seeks to evidence the use of Problem-Based Learning Methodology as an assumption of education that seeks each day to create an education that is linked and attentive to the challenges that the 21st century poses, especially with regard to the use of digital technologies and models. To this end, through a bibliographic review and qualitative and descriptive analysis, it was sought to describe the history and principles of the Problem Based Learning (PBL) methodology proposal. Then theoretically present the arguments that support

the relationship between Jean Piaget's theory and Problem-Based Learning (ABP) and the interdependence between both and finally the potential benefits of the theoretical field to the practical learning environment in Problem Based Learning (ABP) are highlighted. The conclusions suggest that the Problem Based Learning (ABP) acts as a builder of an active relationship with knowledge, as perceived in Piaget's theory of intelligence, since this theory considers learning as an active process of building knowledge and thus through problem solving and interaction of the individual with the environment, the process is also active.

Keywords: Problem-Based Learning (PBL); Jean Piaget's theory.

INTRODUÇÃO

O objetivo deste artigo é apresentar como a educação, neste início de século XXI, é desafiada por diversos aspectos, como a inserção das tecnologias digitais, na criação de práticas de ensino e aprendizagem baseadas em metodologias ativas. Há, porém, teóricos que argumentam que o método de questionamento de Sócrates, na Antiguidade pode ser uma referência às metodologias ativas, entre eles Paulo Freire, Lev Vygotsky, Matthew Lipman e John Dewey Além disso, foi muito utilizada nos anos 2000, então não podem ser consideradas como criação do início do século XXI. Assim, metodologias ativas são abordagens pedagógicas que colocam o estudante como o protagonista do processo de aprendizagem. A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), em muitos aspectos, pode ser vista como uma aplicação prática da teoria de Piaget (1936); (1937); (1947) sobretudo fornecendo a elaboração de um ambiente de aprendizagem que incentiva a exploração e a descoberta por meio de resolução de problemas complexos.

Temos visto a educação formal, nas diferentes fases da aprendizagem, neste início de século XXI, apresentarem como metodologia principal a metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) (Lima,2017). A mesma é colocada como resposta capaz de atender as demandas de dinâmicas ativas da vida digital. Portanto, os desafios educacionais contam, na inserção das tecnologias de modelos digitais, de criar o ensino e aprendizagem que considere no ambiente de aprendizagem a aplicabilidade do saber ativo, para isto deve pensá-los a partir de práticas metodológicas também ativas. Pois as metodologias ativas de aprendizagem são abordagens pedagógicas que colocam o estudante como o protagonista do processo de aprendizagem.

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e a teoria de Piaget (1936); (1937); (1947) são visões semelhantes do aprendizado, pois ambos enfatizam a importância da construção ativa do conhecimento da pessoa que requer, portanto, o ambiente para a aprendizagem.

Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) em muitos aspectos, pode ser vista como uma aplicação prática da teoria de Piaget (1936); (1937); (1947). Sobretudo, pois ela considera a educação a partir do que se faz para fornecer, para estudantes, um ambiente de aprendizagem que incentiva a exploração e a descoberta por meio de resolução de problemas complexos e presentes na vida cotidiana.

No entanto, o que é a visão pedagógica da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)? Qual é a origem e fundamentação da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)? Qual o impacto pedagógico que se espera com a implementação da visão teórica de Piaget sobre a experiência autônoma? O que ela pode ser relevante quando encontra com a ABP? É possível estabelecer relações entre a construção ativa do conhecimento, proposta por Piaget, com a metodologia da ABP? O que diz Piaget (1936); (1937); (1947) sobre a experiência autônoma de relevante que pode encontrar com a ABP? O que há de possibilidade pedagógica para ver a ABP como meio de se ter um ambiente de aprendizagem que incentiva a exploração e a descoberta por meio de resolução de problemas complexos à luz da pedagogia de Piaget?

É importante pensar a educação de forma prática na realidade diversa de realidades que compõem o campo dinâmico de se fazer educação na dimensão plural do Brasil. Este texto apresenta o objetivo de narrar sobre a fundamentação e aproveitamento da metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas, em encontro da teoria de Jean Piaget. A necessidade de justificativa da proposta dessa pesquisa é encontrada no esforço que é demandado na realidade escolar de fazer aprender considerando a concepção de ambientes de aprendizagens ativas no contexto vigente da turma que espera aprender.

O texto é esquematizado em três partes centrais. Primeiro é narrado o início e os princípios da proposta de metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas. A segunda parte do texto, para apresentar teoricamente os argumentos que dão embasamentos de sustentação para a ideia de que ter relação entre a teoria de Jean Piaget e a Aprendizagem Baseada em Problemas, acrescenta os fundamentos de ambos os lados. Na terceira parte, lançando olhares de apreciação dos possíveis benefícios do campo teórico para o ambiente prático de aprendizagem na Aprendizagem Baseada em Problemas. Em outras palavras, a tríade de organização teórica visa sustentar, ao mostrá-los, que tais princípios pedagógicos são os mesmos encontrados em Piaget (1936); (1937); (1947). Portanto se valeu da metodologia de

escrita científica como revisão de literatura acadêmica, sobretudo buscando ver o conceito na base dos clássicos textos de Piaget.

Início e princípios, fundamentação de visão pedagógica da aprendizagem baseada em problemas (ABP)

Nesta parte do texto é apresentado a origem da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) bem como a visão que primeiramente desenvolveu a fundamentação pedagógica da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).

Início da metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)

Como a origem da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é de origem inglesa, e, por isso, é comumente adotada nos textos acadêmicos, ela é referida pela sigla PBL (*Problem Based Learning*) que na tradução para a língua portuguesa quer dizer Aprendizagem Baseada em Problema (Netto et al,2010) . Considerando que a abordagem da ABP surgiu na Universidade de McMaster, no Canadá, no final da década de 1960, se apresentando como uma alternativa de rompimento ao ensino tradicional de medicina no contexto de sua gênese.

Mesmo que em diversas literaturas acadêmicas e educacionais é mais comum a sigla PBL (*Problem-Based Learning*), o presente texto, para melhor clareza de comunicação, expressará a sigla ABP. Em coerência e referência a tradução do termo de origem para a Língua Portuguesa pelo qual o texto se propõe escrever, isto é, Aprendizagem Baseada em Problemas - ABP.

A abordagem ABP tem origem remontada ao que foi desenvolvido por Howard Barrows e sua equipe de professores. Ela iniciou-se a partir da demanda de aprendizagem que tinha como objetivo romper com os modelos tradicionais, e com isto traçar um método mais eficaz de ensino de medicina. A equipe de professores da Universidade de McMaster procurou propor ambientes de aprendizagem com análises e debates capazes de enfatizar o pensamento clínico e a resolução de problemas, com base em habilidades idealizadas para a pessoa formada em medicina, expectativas de aprendizagens sobre o que o ser é capaz e necessário de resolver.

Segundo Netto et al. (2010) Barrows e sua equipe desenvolveram o método ABP com base em uma teoria de aprendizagem construtivista, ou seja, inspirada em Jean Piaget e Lev Vygotsky. A perspectiva teórica da ABP pode ser considerada como construtivista já que a ideia central é que a aprendizagem, e mais efetiva quando quem aprende é exposto aos problemas

complexos e de contexto. Desafios que exigem a aplicação de conhecimentos prévios, habilidades de pensamento crítico, em outras palavras, capaz de resolução de problemas.

O primeiro livro que usou explicitamente o termo "Aprendizagem Baseada em Problemas" foi "Tutoriais e Aprendizagem Baseada em Problemas: Uma Abordagem Inovadora". O título original do livro é *Tutorials and Problem-Based Learning: An Innovative Approach*, publicado em 1980 por Howard Barrows e Ronald Tamblyn. O livro apresenta a descrição da implementação da ABP na Faculdade de Medicina da Universidade McMaster. Como ponto de partida também se tornou uma referência importante para professores e pesquisadores interessados em adotar uma abordagem em outras áreas do conhecimento. (Lopes et al., 2019).

Além de Barrows, outros investigadores e educadores contribuíram para o desenvolvimento e aprimoramento da abordagem ABP, como o médico Maastricht JHM van der Vleuten. Ele liderou a implementação da ABP na Universidade de Maastricht, na Holanda. Ainda o educador da Universidade de McMaster, José Francisco da Silva Jr, que trouxe a metodologia para o Brasil. (Lopes et al., 2019)

Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) surge como uma dessas estratégias de método inovadoras em que os estudantes trabalham com o objetivo de solucionar um problema real ou simulado a partir de um contexto. Trata-se, portanto, de um método de aprendizagem centrado no aluno, que deixa o papel de receptor passivo do conhecimento e assume o lugar de protagonista de seu próprio aprendizado por meio da pesquisa. (Souza; Dourado, 2015, p. 182).

Desde a experiência canadense, a ABP tem sido amplamente pesquisada e também utilizada em diversos campos do conhecimento, como nas universidades brasileiras, sobretudo nos cursos de engenharia, direito, administração, entre outros. No campo universitário destas áreas do saber a ABP é vista como uma forma de estimular a aprendizagem ativa e significativa e em preparação para a aplicação específica de circunstâncias reais que, no ambiente de estudo, são simulações problematizadas considerando as habilidades específicas. Essas habilidades são diversificadas segundo as necessárias para cada pessoa, dependendo da preparação em curso, e assim se torna capaz de resolver problemas igualmente necessários na atuação da prática em que busca ilustrar a metodologia de ensino e a aprendizagem.

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é uma metodologia que incentiva a exploração e a descoberta, pois coloca os estudantes no centro do processo de aprendizagem. Ao invés de receber informações prontas, o estudante é desafiado a resolver problemas complexos por meio da pesquisa, reflexão e colaboração em grupo.

Neste início de século XXI, a abordagem ABP tem sido adotada e é reconhecida como uma das metodologias ativas mais efetivas. Para Queros (2019,p.10)fundamentando que por

ela é possível promover a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de habilidades e competências. Inclusive, na contemporaneidade, ela tem se feito constantemente presente nos projetos de aplicação das modificações do Ensino Médio no Brasil. Apesar da variedade de aplicação da ABP, segundo Queiroz (2019 p.10) ainda existem pontos para expandir “em direção a um ensino de Ciências que reconheça a importância da promoção de aprendizagens centradas no estudante, autogeridas e individualizadas.”

Princípios e fundamentação da metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)

A visão e fundamentação pedagógica da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é apresentada na demanda considerada nas pesquisas pedagógicas que considera a necessidade do saber se realizar a partir de ambientes dinâmicos, isto é, ativos. Sobretudo pelo que há de questão ativa do comportamento no que refere ao modelo contemporâneo de considerar as atividades práticas. Segundo Souza e Dourado (2015 p. 182) “a ABP tem apresentado resultados positivos, observados por pesquisadores das mais diferentes áreas [...]”.

A Aprendizagem Baseada em Problema pode ser definida como

[...] uma estratégia instrucional que se organiza ao redor da investigação de problemas do mundo real. Estudantes e professores se envolvem em analisar, entender e propor soluções para situações cuidadosamente desenhadas de modo a garantir ao aprendiz a aquisição de determinadas competências previstas no currículo escolar. As situações são, na verdade, cenários que envolvem os estudantes com fatos de sua vida cotidiana, tanto da escola como de sua casa ou de sua cidade. (Lopes et al., 2019 p. p. 49).

Aprendizagem Baseada em Problema, considera que a aprendizagem é fundamentalmente ativa pois os estudantes são os protagonistas do processo de aprendizagem, participando ativamente da construção do conhecimento. Além da simulação e/ou reprodução de problemas práticos, também coloca as estratégias instrucionais. Por meio de tais onde se procura viabilizar a construção de uma base de conhecimentos de solução. Nisto, ao analisar, entender e propor soluções hipotéticas para situações problematizadas, as equipes de estudo buscarão temáticas investigadas e conteúdos elaborados por estudiosos do assunto.

Como é ativa, a ABP, também necessita ser planejada com foco no desenvolvimento de habilidades. Considerando que seu objetivo é desenvolver habilidades de resolução de problemas, pensamento crítico, para a tomada de decisão. Os problemas de aprendizagem geram a aprendizagem em capacidade de comunicação como troca entre cada pessoa que compõem os grupos que se aplicam em pensar soluções juntos, além de promover a autonomia dos estudantes por se tratar de ter foco no desenvolvimento de habilidades ativas e autônomas.

Segundo Queiroz (2019) a ABP tem

como característica marcante o uso de problemas baseados na vida real, esta estratégia instrucional procura viabilizar a construção de uma base de conhecimentos que se estrutura em torno da resolução em grupo dos referidos problemas. É nesse contexto que também são criadas condições favoráveis para o desenvolvimento de habilidades destacadas em documentos oficiais que orientam políticas curriculares em vários países, como a aprendizagem autônoma, o trabalho em equipe e o pensamento crítico e criativo. Dentre as temáticas investigadas por estudiosos do assunto estão a natureza dos problemas apresentados aos educandos e os processos que levam à sua construção, os métodos de avaliação empregados e os desdobramentos da aplicação da estratégia, o trabalho em equipe e o pensamento crítico e criativo associado à formação de professores. (Queiroz, 2019 p. 9).

Assim, em busca de promover o trabalho em equipe realizado com o pensamento crítico e criativo, espera chegar aos conhecimentos que se estruturam em torno da resolução em grupo dos referidos problemas. O ponto de partida, isto é, a demanda de um problema com conexão ao contexto, é considerar que também necessitará serem criadas condições coletivas favoráveis para o desenvolvimento de habilidades colocadas por resultados esperados para a atividade pedagógica.

Fundamentalmente a Aprendizagem Baseada em Problema deve

[...] trabalha situações-problema que devem ser o mais possível aproximadas de situações vivenciadas na prática e, além disso, capazes de contemplar várias áreas do conhecimento médico, ocorrendo, dessa forma, a interação/integração entre as disciplinas. Os problemas devem ser construídos para alcançar objetivos educacionais predeterminados, a serem discutidos pelos alunos em sessão tutorial, após busca individual (Netto et al. 2010 p. 300).

A ABP é um modelo de aprendizagem contextualizado. Nela os problemas apresentados para pensar em hipóteses de soluções são contextualizados, ou seja, relacionados com a realidade de cada grupo de estudantes, além também de ser composta de situações que podem encontrar no futuro, sobretudo na atuação profissional. A expectativa de aprendizagem com a ABP depende da formulação de bons problemas que desafiam a partir de aproximações com situações vivenciadas na prática. Segundo Lima e Linhares (2010):

Bons problemas são fundamentais em um currículo que utiliza o Aprendizado Baseado em Problemas. Escrevê-los requer conhecimento sobre os elementos básicos que devem fazer parte da estrutura do problema e também os fatores fundamentais que devem ser levados em consideração para que os objetivos sejam alcançados. (p. 197).

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é uma das várias abordagens dentro das metodologias ativas. Ou seja, a ABP é um exemplo de metodologia ativa, onde o foco é no aprendizado através da resolução de problemas reais ou simulados. Portanto, a ABP faz parte do conjunto de metodologias ativas, que são estratégias pedagógicas que promovem a participação ativa do estudante no processo de aprendizagem. Para Souza e Dourado (2015 p. 198) por meio da ABP os grupos de estudantes “exercitam suas habilidades de formulação de

questões-problema e análise crítica do cenário para a compreensão e a resolução dos problemas [...]”.

Para se elaborar um problema capaz de gerar aprendizagem é indispensável fomentar mais desejos por outros aprendizados relacionados, já que, quando o problema é

bem escrito, puxa a corrente de significados conceituais e a espiral do aprendizado para cima, ampliando horizontes, abrindo portas interdisciplinares e despertando desejos por outros aprendizados relacionados. Um problema bem formatado enseja mais leitura do que inicialmente parece conduzir. (Lima e Linhares, 2010 p. 197).

Segundo Netto et al. (2010 p. 302) “é cada vez mais necessário mudar a forma de ensinar-aprender, fazendo com que o aluno deixe de assumir um papel puramente passivo e passe, ele próprio, a construir seu conhecimento [...].” Mas também é necessário fomentar a aprendizagem colaborativa. Já que se trata de uma proposta de valorizar a colaboração entre os estudantes, que trabalham em equipe para solucionar problemas e discutir ideias. Questões coletivas pensadas coletivamente em vista de soluções coletivas. Por isto que a ABP

[...] torna o discente um agente potencial de transformação social, capaz de detectar problemas e de criar soluções adequadas com base nos conteúdos teóricos trabalhados em sessões de tutoria. [...] permitindo contextualizar a teoria na prática vivenciada. Neste movimento, têm sido descritas mudanças na postura do aprendiz, que passa a ter um papel ativo no aprendizado, deixando de ser simples ouvinte e receptor das informações. (Netto et al., 2010, p. 302).

Considerar o discente um agente potencial de transformação social, pela ABP, está relacionado com mudanças efetivas de ambientes de aprendizagem que colocam uma outra postura também para o aprendiz, não mais como passivo e memorizador de informações. A inovação e também com aquilo que há de rompimento da ABP com os métodos tradicionais de aprendizagem se dá pois ela não faz parte do modelo de educação de pura memorização dos conceitos transmitidos. Com a ABP o que mais importa para a aprendizagem é a comunicação compartilhada, a escuta ativa, criada com a organização grupal. Já que ABP

[...] supõe deixar de lado, a ideia de que aprender significa memorizar conceitos transmitidos de manuais didáticos. Consiste, sim, em processar as informações adquiridas por meio da pesquisa, acrescentando novas compreensões significativas, para a ampliação do conhecimento investigado [...] um processo em que estão envolvidas várias dimensões e variáveis que tanto os professores como os alunos devem levar em consideração, tais como: espaço, tempo, acesso a fontes de informação, investigação da informação correta, posta em comum, de maneira organizada e bem argumentada, além de pôr em prática determinadas habilidades sociais e a disponibilidade de adquirir aquelas relacionadas com a comunicação compartilhada, a escuta ativa e a organização grupal. (Souza e Dourado, 2015, p. 198).

Segundo Lopes et al. (2019 p.) a ABP “é um processo humano básico de aprendizagem fundamentado em padrões de raciocínio que permitiram aos primeiros humanos sobreviverem em seu ambiente.” Por meio dela, como coloca Souza e Dourado (2015), é possível considerar

os aspectos do espaço, tempo, acesso a fontes de informação e ainda a investigação da informação correta.

A ABP tem como essência uma aprendizagem possível pela a integração de conhecimentos. Ela tem como expectativa geral integrar diferentes áreas do conhecimento, estimulando cada uma a utilizarem conhecimentos de diferentes disciplinas para solucionar os problemas apresentados

A aprendizagem baseada em problemas, no entanto, geralmente apresenta uma abordagem mais holística. A aprendizagem baseada em problemas é a aprendizagem que resulta do processo de trabalhar em direção ao entendimento ou da resolução de um problema. Os modelos curriculares desenhados dessa maneira podem simular mais claramente as habilidades e condições requeridas por muitas carreiras e pela vida em geral. (Lopes et al., 2019, p. 43).

Como uma aprendizagem fundamentada na integração, ela também apresenta características para uma aprendizagem significativa. A ABP procura promover a construção de conhecimentos com algum nível de relação com a vida dos estudantes e que possam ser aplicados em diferentes contextos que a realidade de cada um possa apresentar.

A aprendizagem significativa se dá quando a estrutura cognitiva se relaciona com o conteúdo a ser aprendido de maneira não arbitrária e substantiva. Uma relação não arbitrária ocorre quando o conteúdo a ser aprendido interage com estruturas preexistentes que são relevantes e inclusivas para o novo conceito. (Lopes et al., 2019, p. 193).

Pode ser sintetizado como princípios e fundamentos da ABP: a) aprendizagem contextualizada; b) aprendizagem ativa e não passiva; c) aprendizagem que fomenta a construção colaborativa; d) aprendizagem planejada com foco no desenvolvimento de habilidades; e) aprendizagem com a integração de conhecimentos; e f) aprendizagem significativa. Em suma, a ABP espera criar um ambiente de aprendizagem desafiador e estimulante, que promova a formação de estudantes autônomos, críticos e capazes de solucionar problemas complexos.

Relação entre a teoria de Jean Piaget e a aprendizagem baseada em problemas (ABP)

Essa parte do texto é subdividida em três partes, primeiro se tem o olhar de Piaget (1936); (1937); (1947) ao considerar a necessidade de se ter a experiência autônoma para a pedagogia ser relevante. Na segunda é colocado o que se encontra ao relacioná-la com a ABP. Assim, considerando o impacto pedagógico que se espera com a implementação da visão teórica de Piaget sobre a experiência ativa para a elaboração da autonomia, também relevante na ABP.

Na terceira e parte final, à luz da teoria da inteligência e do desenvolvimento cognitivo, mostra o que é possível estabelecer relações entre a construção ativa do conhecimento, proposta por Piaget, com a metodologia da ABP.

Experiência autônoma indicada em Piaget

Um dos fundamentos da ABP é a aprendizagem ativa e não passiva. O olhar de Piaget (1936) considera a necessidade de se ter a experiência autônoma para a pedagogia, quando ele procura o que é de relevante no desenvolvimento do pensamento infantil durante a primeira infância.

Na perspectiva piagetiana, a criança é um ser ativo na construção de seu próprio conhecimento e aprende através de sua própria experiência sensorial motora, ou seja, através da exploração e manipulação do ambiente. Segundo Piaget (1936) a experiência autônoma é que permite que a criança desenvolva as habilidades cognitivas. Tais como: a coordenação motora, a percepção espacial e a compreensão de causalidade. (Piaget, 1936).

Desde sempre houve uma tendência em psicologia para transformar as operações activas da inteligência em mecanismos passivos provenientes da associação ou do hábito. Reduzir a ligação causal a um fenómeno habitual, a generalização característica do conceito, à aplicação progressiva dos esquemas habituais, o juízo a uma associação, etc., são os lugares comuns de uma certa psicologia que data de Hume e de Bain. (Piaget, 1936 p. 138).

Piaget (1936), na obra "O nascimento da inteligência na criança" apresenta sua teoria do desenvolvimento cognitivo da criança. Teoria central na compreensão da pedagogia piagetiana. Piaget (1936) argumenta nesta obra que a inteligência não é inata, mas sim construída a partir da interação da criança com o ambiente. Como também defendeu as teorias empiristas dos iluministas da filosofia. Ele argumenta que a criança é um ser ativo, que busca compreender o mundo através da exploração, da experimentação e da resolução de problemas. Piaget (1936) ainda enfatiza a importância da atividade da criança na construção de seu próprio conhecimento.

Piaget (1936) propõe que a criança passe por quatro estágios sequenciais de desenvolvimento cognitivo. Cada estágio é caracterizado por uma maneira diferente de pensar e compreender o mundo. Os estágios classificados por Piaget (1936) são: a) o sensoriomotor (0-2 anos), o b) pré-operacional (2-7 anos), c) o operacional concreto (7-12 anos); e d) o operacional formal (12 anos em diante).

Segundo Piaget (1936), a criança equilibra suas estruturas mentais existentes com as novas informações e experiências que encontra no ambiente, permitindo que ela construa um

entendimento mais sofisticado do mundo ao seu redor. Tal ponto de argumento se refere a um aspecto importante da teoria de Piaget: a noção de equilíbrio, que se refere ao processo de adaptação da criança ao ambiente.

Piaget (1936) argumenta, em favor da ideia de que a experiência é autônoma, que ela é fundamental para o desenvolvimento cognitivo da criança. Ele considera que a capacidade de experimentar e explorar o mundo de forma independente. A experiência é uma das bases para o desenvolvimento de outras habilidades, tais como a resolução de problemas e o pensamento abstrato.

A teoria de Jean Piaget (1937), ao constatar a forma como as crianças constroem seu conhecimento sobre o mundo ao seu redor, aponta a criação de ambientes de aprendizagem ativos. A construção ativa do conhecimento é um dos conceitos fundamentais na teoria de Piaget (1937) sobre o desenvolvimento cognitivo.

Piaget (1936, 1937) acreditava que a criança é um ser ativo e curioso, que busca constantemente entender o mundo ao seu redor. Ele propôs que o conhecimento não seja simplesmente recebido de fora, porém construído pela criança a partir da interação com o ambiente. O modelo passivo considera que o saber é elaborado por quem instruiu e apenas repassado.

O processo de construção ativa do conhecimento envolve a assimilação e a acomodação. A assimilação pode ser entendida como o processo pelo qual a criança é capaz de incorporar novas informações em seu sistema de conhecimento existente. Já a acomodação, portanto, envolve a modificação do sistema de conhecimento existente para acomodar as novas informações (Piaget, 1937).

Assim, para Piaget (1937) a construção ativa do conhecimento é um processo contínuo em que a criança explora, experimenta e com isto constrói seu próprio entendimento do mundo. A teoria de Piaget (1937) enfatiza a importância do papel ativo da criança na aprendizagem e destaca a importância de um ambiente de aprendizagem que permita a exploração e a experimentação.

No livro "A construção do real na criança", Piaget (1937) considera como tese central que a criança é um construtor ativo do conhecimento, e que faz isto pela compreensão do mundo. Ele argumenta que a criança é um ser ativo e curioso, que busca entender o mundo ao seu redor ocorre por meio da adaptação e da evolução dos esquemas mentais.

A construção do conhecimento ocorre a partir da adaptação do sujeito ao ambiente, processo que envolve dois mecanismos complementares: a assimilação e a acomodação. Por meio da assimilação e da acomodação, a criança constrói esquemas mentais cada vez mais

complexos que permitem a ela compreender e lidar com o mundo de forma mais sofisticada. (Piaget, 1937).

Jean Piaget (1947), considera o desenvolvimento cognitivo na teoria da inteligência, para ele é possível estabelecer relações entre essa base teórica e a proposta metodológica de construção ativa do conhecimento, da ABP.

Piaget (1947) propõe que a inteligência é um processo contínuo de equilíbrio, que envolve a assimilação de novas informações e experiências no sistema existente de conhecimento, seguida da acomodação desse sistema para acomodar as novas informações.

De acordo com Piaget (1947) a natureza da inteligência humana e como ela se desenvolve pode ser considerada para o processo de aprendizagem. Ele argumenta que a inteligência não é uma habilidade única e geral, mas sim composta por uma série de processos mentais inter-relacionados que permitem que uma pessoa adapte-se e compreenda o mundo ao seu redor.

a "psicologia do pensamento" conseguiu converter o pensamento no espelho da lógica: ora, é precisamente nesse aspecto que reside a origem das dificuldades que ela foi incapaz de superar. A questão consiste, assim, em saber se não conviria inverter simplesmente os termos e transformar a lógica no espelho do pensamento, o que lhe restituiria sua independência construtiva. (Piaget, 1947 p. 165)

A parte final e terceira, lançando olhares de apreciação dos possíveis benefícios do campo teórico para o ambiente prático de aprendizagem na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Pontos que também são encontrados na fundamentação teórica de Piaget (1936); (1937); (1947). Centrando a análise dos benefícios gerais na ABP ao viabilizar apresentar três expectativas gerais de aprendizagem encontradas nela: a) ter a resultados de autonomia considerando o desenvolvimento do pensamento; b) fazer ambientes que se possa pensar e conhecer o mundo ao redor; c) criar relação ativa com o conhecimento e assim ajustar se às estruturas planejadas para se adequar às novas informações que será possível encontrar.

Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) como meio de promoção da experiência autônoma indicada no desenvolvimento do pensamento infantil durante a primeira infância segundo Piaget (1936)

O olhar de Piaget (1936) considera a necessidade de se ter a experiência autônoma para a pedagogia quando se procura o que é de relevante no desenvolvimento do pensamento infantil durante a primeira infância. Piaget (1936) enfatiza a importância da atividade da criança na

construção de seu próprio conhecimento, para tal, ele apresenta a teoria do desenvolvimento cognitivo.

É livre o indivíduo que sabe julgar, e cujo espírito crítico, sentido da experiência e necessidade de coerência lógica se colocam ao serviço de uma razão autônoma, comum a todos os indivíduos e que não depende de nenhuma autoridade externa (Piaget, 1936 p. 79).

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) pode ter como benefício a possibilidade de ter como resultado a promoção da autonomia, uma vez que essa metodologia de ensino estimula o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo dos estudantes (Lopes, et al,2019). Além deles serem incentivá-los a buscar soluções para os problemas apresentados de forma autônoma. Por ela os estudantes são instigados a assumir um papel ativo no processo de aprendizagem, tendo que buscar informações relevantes para a resolução dos problemas propostos e desenvolver habilidades de análise, síntese e aplicação de conhecimentos na resolução de situações reais.

Ao desenvolver essas habilidades, os estudantes tornam-se autônomos no processo de aprendizagem, pois aprendem a identificar e a solucionar problemas de forma independente. Além disso, a ABP também incentiva o trabalho em equipe, o que pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais importantes, como a empatia, a colaboração e a comunicação. (Lopes et al., 2019).

Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) como meio de conhecimento sobre o mundo ao seu redor de Piaget

A metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas visa criar e apresentar situações reais e desafiadoras, nas quais os grupos precisam aplicar os conhecimentos e habilidades para solucionar problemas complexos. Esse processo é muito parecido ao que Piaget chamou de "equilíbrio majorante", ou seja, o ajuste contínuo das estruturas projetadas para lidar com desafios mais complexos.

A teoria de Jean Piaget (1937), ao constatar a forma como as crianças constroem seu conhecimento sobre o mundo ao seu redor, aponta a criação de ambientes de aprendizagem ativos. "Equilíbrio majorante" refere-se a um estado de equilíbrio alcançado quando uma nova experiência é assimilada em um esquema existente (processo de assimilação) ou quando um esquema é modificado para acomodar uma nova experiência (processo de acomodação).

A assimilação é, antes de tudo, assimilação puramente funcional, isto é, repetição cumulativa e assimilação do objeto à função: chuchar para chuchar, olhar para olhar, etc. Assim, a assimilação psicológica prolonga a assimilação funcional e não requer

explicação especial. Depois, à medida que a assimilação do objecto à função se estende a objectos cada vez mais diversificados, a assimilação torna-se egeneralizadora», isto é (e no que diz respeito ao presente estágio), combina-se com acomodações múltiplas. Por fim, devido a esta diferenciação, a assimilação torna-se reconhecadora, isto é, percepção de objectos, ou mais precisamente de quadros sensoriais, em função das múltiplas atividades desenhadas pela assimilação generalizadora. Há aqui um primeiro princípio de exteriorização, o qual se combina com a exteriorização devida às coordenações entre esquemas heterogêneos (Piaget,1937,p20).

Piaget (1937) entende que o equilíbrio majorante é um processo contínuo e dinâmico que ocorre ao longo de toda a vida e é impulsionado por novas experiências e desafios cognitivos. O equilíbrio majorante é alcançado quando a assimilação e a acomodação ocorrem de maneira equilibrada, assim resultam em um novo esquema ou estrutura cognitiva mais complexa, e portanto avançada. Isso permite que a criança se adapte ao ambiente de maneira mais eficaz e resolver novos problemas com mais facilidade. (Piaget, 1937).

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) pode ser um meio de conhecimento sobre o mundo ao seu redor e a realidade vivenciada por cada pessoa. Dado que essa metodologia busca promover o aprendizado a partir de situações-problema que são baseadas em contextos reais e relevantes para o estudante. Portanto, essa característica de conexão entre o saber e quem aprender, é um benefício possível na ABP.

Outro benefício é que a ABP estimula a busca por informações, a pesquisa e a reflexão crítica, desenvolvendo a capacidade dos estudantes de compreender e analisar o mundo ao seu redor. Além disso, ao lidar com problemas reais e significativos, os estudantes têm a oportunidade de relacionar a teoria com a prática, aplicando os conceitos aprendidos em situações concretas. (Netto et al. 2010).

Assim, a ABP permite que os estudantes construam conhecimento de maneira mais significativa e autônoma, uma vez que são eles próprios que identificam as lacunas em seu conhecimento e buscam preenchê-las, a partir do que forem desafiados pela criatividade pedagógica. Isso contribui para o desenvolvimento de habilidades como a autonomia, a capacidade de resolução de problemas, a criatividade e a tomada de decisões, que são fundamentais para a formação de alguém crítico e capaz de atuar de maneira responsável e efetiva em sua realidade. (Lima e Linhares, 2010).

Segundo Piaget (1937) a aprendizagem não é apenas um processo de transmissão de informações, mas sim um processo ativo em que o indivíduo constrói o seu próprio conhecimento a partir da sua experiência com o mundo.

Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) como construção de relação ativa com o conhecimento, como percebida na teoria da inteligência de Piaget

Como Piaget (1947) considera que quem aprende é capaz de ter autonomia, então não os vê como passivos em relação ao conhecimento, mas sim consciências ativas e curiosas. Na teoria da inteligência Jean Piaget (1934) considera o desenvolvimento cognitivo de caráter ativo, nisto é possível estabelecer relações entre essa base teórica e a proposta metodológica de construção ativa do conhecimento, da ABP.

A teoria da inteligência de Piaget (1947), considera a aprendizagem como processo ativo de construção de conhecimento. Por meio da resolução de problemas e da interação do indivíduo com o ambiente, o processo também é ativo. A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) compartilha dessa perspectiva, pois coloca o estudante como protagonista, isto é, central do processo de aprendizagem, estimulando a busca ativa pelo conhecimento e a resolução de problemas reais.

Piaget (1936, 1937 e 1947) destacou que o processo de construção do conhecimento não ocorre de maneira passiva, mas sim por meio da interação do sujeito com o ambiente, em que ele atua como agente ativo na elaboração de suas estruturas cognitivas. Na ABP, os estudantes são desafiados a identificar e analisar problemas reais, o que estimula o pensamento crítico e a criatividade. Ao propor soluções para os problemas, os estudantes se tornam mais autônomos e capazes de aplicar o conhecimento adquirido a situações práticas do mundo real. (Lopes et al., 2019).

A autonomia de quem aprende é um dos benefícios da metodologia de Aprendizagem Baseada em Problema. A teoria de Piaget (1947) enfatiza que as crianças não são passivas em relação ao conhecimento, mas sim ativas e curiosas, buscando constantemente compreender e organizar a informação que recebem. Segundo Piaget (1947) o desenvolvimento cognitivo ocorre por meio de processos de adaptação e acomodação. São por meio destes processos que as crianças ajustam suas estruturas planejadas para se adequar às novas informações.

Para alcançar o funcionamento real da inteligência é importante, assim, inverter esse movimento natural da mente e reposicionar-se na perspectiva da própria ação: é somente então que se manifesta, com toda a clareza, o papel dessa ação interior que é a operação. E, por esse fato, impõe-se a continuidade que conecta a operação à verdadeira ação, origem e meio da inteligência. (PIAGET, 1937 p. 1947)

Para Piaget (1947) a inteligência não é algo inato ou fixo, mas sim um processo dinâmico de construção contínua, que envolve tanto a assimilação quanto a acomodação. Esse

processo de equilíbrio é influenciado pelas experiências do indivíduo e pelas interações sociais com o ambiente em que ele está inserido.

CONCLUSÃO

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), como proposta pedagógica fundamentada na teoria de Jean Piaget, tem se mostrado uma abordagem inovadora e eficaz para enfrentar os desafios da educação no início do século XXI. Em um cenário educacional marcado pela rápida inserção das tecnologias digitais e pela necessidade de adaptação às dinâmicas da vida digital, a ABP se destaca como uma metodologia que promove a autonomia do estudante e o desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI, como a resolução de problemas complexos e o pensamento crítico.

Ao colocar o aluno no centro do processo de aprendizagem, a ABP não apenas reflete a teoria construtivista de Piaget, mas também oferece um ambiente de aprendizado que incentiva a exploração, a descoberta e a construção ativa do conhecimento. Observa-se também que a integração de tecnologias digitais com práticas pedagógicas ativas representa uma possibilidade e uma oportunidade significativa para transformar o ensino e torná-lo mais alinhado com as demandas contemporâneas.

Portanto, a implementação de metodologias ativas, como a ABP, é crucial para criar experiências educacionais que preparem os alunos para enfrentar desafios reais e complexos. As práticas discutidas neste artigo revelam que a ABP não é apenas uma resposta eficaz às demandas educacionais atuais, mas também um caminho promissor para promover uma aprendizagem mais significativa e engajada. A contínua reflexão e adaptação dessas metodologias serão essenciais para garantir que a educação evolua de forma a atender as necessidades de um mundo em constante mudança.

REFERÊNCIAS

CALIANI, Fernanda Miranda; BRESSA, Rebeca de Carvalho. **Refletindo sobre a aprendizagem: as teorias de Jean Piaget e David Ausubel**. In: Colloquium Humanarum. p. 671-677, 2017. Disponível em <<https://pdfs.semanticscholar.org/66f8/16b4eb71d884a4e9eec7caf7b97808735cb4.pdf>>. acessado em junho de 2023.

Coleção Mídias Contemporâneas. **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Vol. II. Ponta Grossa: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf>. Acessado em junho de 2023.

GOMES, Ruth Cristina Soares; GHEDIN, Evandro. **O desenvolvimento cognitivo na visão de Jean Piaget e suas implicações a educação científica**. Actas do VIII ENPEC–Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, p. 5-9, 2011.

GUERRA, Cicero José Oliveira; FRANCISCO, José Roberto de Souza; AMARAL, Leonardo Barbosa. **Metodologias ativas na formação contábil: Uma análise sob a psicologia da educação à luz das teorias de Piaget e Vygotsky**. In: IV Congresso de Inovação e Metodologias no Ensino Superior. 2018. Disponível em <<https://periodicos.faex.edu.br/index.php/e-Locucacao/article/view/457/304>>. acessado em junho de 2023.

LIMA, Gerson Zanetta de; LINHARES, Rosa Elisa Carvalho. **Escrever bons problemas**. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 32, p. 197-201, 2008.

LOPES, Renato Matos; SILVA FILHO, Moacelio Veranio; ALVES, Neila Guimarães. **Aprendizagem baseada em problemas: fundamentos para a aplicação no ensino médio e na formação de professores**. Rio de Janeiro: Publíki, 2019. Disponível em: <<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/432641/2/APRENDIZAGEM%20BASEADA%20EM%20PROBLEMAS%20%20fundamentos%20para%20a%20sua%20aplica%C3%A7%C3%A3o%20no%20Ensino%20M%C3%A9dio%20e%20na%20Forma%C3%A7%C3%A3o%20de%20Professores.pdf>>. acessado em julho de 2023.

MORAES, Suellen Galvão et al. **Metodologias ativas: o protagonismo do discente no processo de aprendizagem**. Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento, v. 1, p. 3573-3578, 2017.

MORAN, J. M. **Mudando educação com metodologias ativas**. In: SOUZA, C. A. de; MORALES, O. E. T. (orgs.).

NETTO CEZAR, Pedro Henrique et al. **Transição paradigmática na educação médica: um olhar construtivista dirigido à aprendizagem baseada em problemas**. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 34, n. 02, p. 298-303, 2010.

PIAGET, Jean. **A psicologia da inteligência**. (1947) Editora Vozes Limitada, 2013.

_____, Jean. **Construção do real na criança**. (1937) Editora: Ática; 3ª edição (1 janeiro 1996).

_____, Jean. **O nascimento da inteligência na criança.** (1936) mental, v. 258, p. 259, 1986.

QUEIROZ, Salete Linhares. Prefácio de Aprendizagem baseada em problemas: fundamentos para a aplicação no ensino médio e na formação de professores. Rio de Janeiro: Publiki, 2019.

SOUZA, Samir Cristino; DOURADO, Luís Gonzaga Pereira. **Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo.** 2015.

5 ARTIGO 2

PROFESSOR COMO PESQUISADOR DA PRÓPRIA PRÁTICA E O ESTUDANTE COMO PROTAGONISTA

Joelma Mendes da Mata Machado / joelmamendesmm@gmail.com

Cleide Sandra Tavares Araújo / cleide.araujo@ueg.br

Leandro Daniel Porfiro / leandro.porfiro@ueg.br

Atribuindo ao estudante o papel central de protagonista, o campo educacional transcende a simples transmissão de informações, evoluindo para uma experiência colaborativa de investigação, onde surge a curiosidade como força propulsora para a construção do conhecimento e manifestação plena das capacidades humanas.

RESUMO

Este artigo tem como objetivo investigar a perspectiva do professor como pesquisador da própria prática e do estudante como protagonista no contexto educacional. Com base nas premissas de engajamento docente e empoderamento estudantil, a pesquisa busca também compreender de que maneira esses dois elementos interagem, influenciam e transformam o processo de ensino e aprendizagem em vista de uma educação eficaz. Será, para contemplação desta finalidade, realizada uma revisão bibliográfica abrangente de estudos relevantes, abordando teoria educacional, prática pedagógica e resultados de pesquisa que discutem o papel do professor como pesquisador e do estudante como protagonista. As conclusões apontam que a prática pedagógica do professor deve considerar desafios que serão enfrentados pelos indivíduos que futuramente atuarão em uma sociedade mais exigente e complexa e para tanto, para estimular o protagonismo do estudante, ele também precisa ser protagonista no delineamento de sua prática e que tenha uma perspectiva teórica e reflexiva.

Palavras-Chave: Professor Pesquisador; Prática Pedagógica; Protagonismo Estudantil.

ABSTRACT

This article aims to investigate the perspective of the teacher as a researcher of the practice itself and the student as a protagonist in the educational context. Based on the premises of faculty engagement and student empowerment, the research also seeks to understand how these two elements interact, influence, and transform the teaching and learning process considering effective education. A comprehensive bibliographic review of relevant studies, addressing educational theory, educational practice, and research results that discuss the role of the teacher as a researcher and the student as a protagonist, will be conducted to contemplate this purpose. The conclusions point out that the teacher's educational practice should consider challenges that will be faced by individuals who will act in the future in a more demanding and complex society, and for this purpose, to stimulate the student's leadership, they also need to be a

protagonist in the design of their practice and that has a theoretical and reflective perspective.

Keywords: Research Professor; Educational Practice; Student Protagonism.

INTRODUÇÃO

Este artigo tem como objetivo investigar a formação do professor como pesquisador da própria prática, suas abordagens metodológicas e traz o estudante como protagonista no contexto educacional. Com base nas premissas de engajamento docente e empoderamento estudantil, a pesquisa busca compreender como esses dois elementos interagem, influenciam e transformam o processo de ensino e aprendizagem em direção a uma educação eficaz. Para contemplar essa finalidade, será realizada uma revisão bibliográfica abrangente de estudos relevantes, abordando teoria educacional, prática pedagógica e resultados de pesquisa que discutem o papel do professor como pesquisador e do estudante como protagonista.

A proposta do professor como pesquisador da própria prática e do estudante como protagonista emerge como uma abordagem que valoriza a reflexão crítica, a participação ativa e a autonomia na construção do conhecimento. A educação contemporânea tem buscado constantemente estratégias pedagógicas que possam promover uma aprendizagem mais eficaz e significativa. Dado isto, a presente pesquisa visa aprofundar a compreensão desses papéis, destacando suas implicações para o ensino e aprendizagem.

No contexto educacional, a ideia é procurar apresentar sobre os professores serem pesquisadores de sua própria prática revelam uma visão de confiança, envolvimento e melhoria constante no ensino. Ressaltando bibliografias que reforcem que professores devem ir além de simplesmente transmitir conhecimento, interagir-se em participantes ativos e reflexivos que se dedicam à análise crítica e constante de suas próprias abordagens pedagógicas.

Segundo Demo (2001) a tradição de ensino reprodutivo persiste como desafio e são dois os problemas interligados que surgem na formação estudantil: 1) aprimorar habilidades de pesquisa, central na reconstrução do conhecimento, visando à participação ativa; 2) promover a face pedagógica da pesquisa para formar para a vida, habilidades emancipatórias e críticas, transcendendo a tradição da pedagogia reprodutiva. Para Demo (2001) a aprendizagem de métodos e técnicas de pesquisa frequentemente ocorre sem pesquisa real, revelando uma contradição na formação.

A excessiva centralização no papel do professor, de acordo com Demo (2012), pode

conduzir a uma atribuição de responsabilidades excessivas e injustas a esse profissional, uma vez que este também é afetado pelas limitações do sistema educacional, assim como seus estudantes. Propõe-se, portanto, segundo Demo (2012), uma abordagem voltada para o "cuidado do professor", no sentido de assegurar sua capacidade de atender às necessidades dos estudantes, uma vez que a essência da docência reside em zelar pelo processo de aprendizado do estudante.

Teorias e conceitos relacionados ao papel do professor como pesquisador da própria prática.

As considerações sobre o professor enquanto pesquisador reflexivo da própria prática não são recentes e envolvem a ideia de um processo contínuo de reflexão, investigação e melhoria de sua ação, formação e estratégias de ensino. Entre as diversas teorias e conceitos que sustentam essa abordagem, enfatizando a importância da prática reflexiva e da pesquisa ação, destaca-se Donald Schön (2000), que relacionou os conceitos de "reflexão na ação" e "reflexão sobre a ação".

Segundo Schön (2000), a reflexão na ação ocorre durante a atividade, permitindo ao professor ajustar suas estratégias em tempo real. Já a reflexão sobre a ação acontece após a atividade, onde o professor revisa e analisa suas ações para entender o que funcionou e o que não funcionou, e planejar melhorias para o futuro.

A teoria da investigação de John Dewey, que fundamenta a aprendizagem através do fazer, serviu de base para o trabalho de Schön, que sugere que não se pode ensinar ao estudante aquilo que é necessário ele saber, mas pode-se instruí-lo

Ele tem que enxergar, por si próprio e à sua maneira, as relações entre meios e métodos empregados e resultados atingidos. Ninguém mais pode ver por ele, e ele não poderá ver apenas 'falando-se' a ele, mesmo que o falar correto possa guiar seu olhar e ajudá-lo a ver o que ele precisa ver. (Dewey apud Schön, 2000, p.25).

Conforme Schön (2000), um aprendiz pode refletir sobre suas ações com o intuito de averiguar o que ajuda ou o que prejudica sua aprendizagem. De acordo com Schön (2000), pode-se afirmar que "os alunos aprendem fazendo, enquanto o professor exerce o papel de orientador, e não apenas de professor, tendo como principais atividades em um ensino prático: demonstrar, aconselhar, questionar e criticar".

Mais recentemente e inspirado por Schön (2000), Nóvoa que é um educador e teórico português que tem contribuído significativamente para a compreensão do papel do professor como pesquisador da própria prática. Nóvoa (2022) enfatiza a importância da formação contínua e da construção de uma identidade profissional reflexiva e investigativa. Seus

conceitos centrais incluem a profissionalização docente, a formação reflexiva e a importância de uma prática fundamentada na investigação.

Para Nóvoa (2022), o professor deve ser visto como um pesquisador que investiga suas próprias práticas para melhorar sua eficácia. Assim, enfatiza a necessidade de os professores serem reflexivos pois a prática reflexiva envolve uma análise constante e crítica das próprias ações pedagógicas, buscando entender e melhorar continuamente o processo de ensino aprendizagem.

Diante disso é necessário que realize pesquisas sobre as estratégias e dinâmicas de ensino que utiliza em sala de aula; coletar e analisar dados do contexto educativo para informar e ajustar as práticas pedagógicas e trabalhar em conjunto visando compartilhar conhecimentos e desenvolver práticas baseadas em evidências. E nesse contexto, mais uma questão se levanta que é a formação para que esse professor seja um pesquisador.

Em todo o decorrer do seu trabalho Nóvoa (2022) salienta que existirá em breve uma delimitação da definição futura da profissão docente: consolidação de novas regulações e dispositivos de tutela da profissão docente ou desenvolvimento científico da profissão docente no quadro de uma autonomia contextualizada.

Diante disso, a formação de professores pesquisadores (grifo nosso) ocupa um lugar central neste debate, que só se pode travar a partir de uma determinada visão (ou projeto) da profissão docente. É preciso reconhecer as deficiências científicas e a pobreza conceitual dos programas atuais de formação de professores. É preciso situar a reflexão para além das clivagens tradicionais (componente científica versus componente pedagógica, disciplinas teóricas versus disciplinas metodológicas etc.), sugerindo novas maneiras de pensar a problemática da formação de professores.

Ainda para Nóvoa (2019), em relação ao processo de formação de um professor pesquisador algumas etapas devem ser consideradas cruciais. A formação contínua e a formação da identidade profissional são as principais. Nesse contexto, o autor defende que a formação dos professores não deve ser vista como um processo que termina com a certificação e obtenção de um diploma, mas como um percurso contínuo ao longo de toda a carreira. Ratifica que a formação deve ser centrada na prática e na reflexão sobre essa prática, permitindo ao professor desenvolver uma identidade profissional sólida.

Para Nóvoa (2022), o professor deve ser visto como um pesquisador que investiga suas próprias práticas para melhorar sua eficácia. Isso implica em:

- **Investigação na Prática:** Realizar pesquisas sobre as próprias estratégias de ensino e as dinâmicas de sala de aula.

- Uso de Dados: Coletar e analisar dados do contexto educativo para informar e ajustar as práticas pedagógicas.

- Colaboração: Trabalhar em conjunto com outros educadores para compartilhar conhecimentos e desenvolver práticas baseadas em evidências.

Nóvoa (2019) destaca e valoriza, em todo o seu trabalho, a criação de comunidades de prática entre os professores, onde podem compartilhar experiências, discutir desafios e desenvolver soluções colaborativas. Para o autor, a existência dessas comunidades fomenta um ambiente de aprendizagem contínua e suporte mútuo.

Ademais, além da competência técnica, Nóvoa (2019) ressalta a importância da dimensão ética e política na formação dos professores. Os educadores devem ser conscientes de seu papel na formação de cidadãos críticos e ativos na sociedade.

Para tanto, em termos práticos essas ideias são traduzidas em ações como o incentivo para que o professor escreva acerca de sua rotina com diários reflexivos e portfólios de suas práticas como uma forma concreta de refletir e pesquisar acerca de sua própria prática. Esses instrumentos permitem documentar experiências, refletir sobre elas e planejar melhorias.

Sugere que os professores frequentem e participem de programas de formação contínua baseados na prática, e que permitam a investigação de questões reais de sua sala de aula. Rodas de conversa, workshops, cursos, grupos de estudos são algumas alternativas possíveis. Implementação de projetos de pesquisa-ação em que os professores identificam um problema em sua prática, desenvolvem uma intervenção, implementam-na e avaliam seus resultados. Esse ciclo promove uma abordagem investigativa e prática para a melhoria contínua, criar e fomentar redes de colaboração entre professores, escolas e universidades para o compartilhamento de boas práticas e desenvolvimento conjunto de projetos de investigação.

Uma outra teoria abordada é a teoria da pesquisa-ação, também citada por Nóvoa (2022), um método que envolve planejamento, ação, observação e reflexão, permitindo que os professores testem novas ideias e avaliem seus impactos de forma sistemática e colaborativa. Inicialmente proposto por Kurt Lewin (1890-1947) utilizada nas demandas da pesquisa social, esse método é atribuído também a John Collier (1947) para melhorar as relações inter-raciais, em nível comunitário, quando era comissário para Assuntos Indianos, antes e durante a Segunda Guerra Mundial. Enfim, sua origem é controversa visto que ao longo do tempo foi considerada um termo geral para quatro processos diferentes: pesquisa-diagnóstico, pesquisa participante, pesquisa empírica e pesquisa experimental (Chein; Cook; Harding, 1948, apud Tripp, 2005).

A prática da pesquisa-ação envolve implementar projetos onde os professores identificam um problema em sua prática, desenvolvem uma intervenção, implementam-na e

avaliam seus resultados. Esse ciclo promove uma abordagem investigativa e prática para a melhoria contínua.

A prática da pesquisa-ação envolve implementar projetos onde os professores identificam um problema em sua prática, desenvolvem uma intervenção, implementam-na e avaliam seus resultados. Esse ciclo promove uma abordagem investigativa e prática para a melhoria contínua.

Algumas outras teorias são consideradas estimuladoras para a formação do professor pesquisador, muito embora não sejam tão difundidas no contexto brasileiro são conhecidas por também privilegiar a interação e a troca de experiências para a construção coletiva do conhecimento entre elas recorda-se aqui Comunidades de Prática na Teoria da Aprendizagem situada de Etienne Wenger e Jean Lave (2004) que estudam a aprendizagem através da participação em grupo/vida coletiva e o engajamento com o cotidiano; o ciclo da aprendizagem de David Kolb (1984) que aborda o modelo de aprendizado experiencial envolvendo quatro estágios: experiência concreta, observação reflexiva, conceitualização abstrata e experimentação ativa.

Esses estágios incentivam os professores a refletirem sobre suas experiências de ensino, formularem teorias sobre suas práticas e testarem novas abordagens; Albert Bandura (1996) com a teoria da agência humana, advinda de sua teoria da aprendizagem social, enfatiza o papel ativo dos indivíduos na moldagem de suas vidas e ambientes. Aplicado contexto do ensino, especificamente com os professores, sugere que estes devem assumir um papel ativo na investigação e modificação de suas práticas de ensino, ao invés de serem meros transmissores de conhecimento.

A *inquiry as stance* (investigação como postura) foi introduzida por Marilyn Cochran Smith e Susan Lytle (2012) e trazem a ideia de uma atitude investigativa contínua que os professores devem adotar em relação ao seu próprio trabalho e ao contexto educacional ao qual estão inseridos. Além de tornar-se um compromisso ininterrupto com a investigação, pressupõe uma melhoria contínua da prática investigativa. (Fiorentini, 2016).

No Brasil nomes como Paulo Freire contribuem significativamente com sua abordagem crítica da educação, que pressupõe o professor como um agente de mudança e defende a necessidade de os professores se envolverem em uma prática investigativa que questione e desafie as estruturas opressivas e promova a emancipação dos alunos. Freire (2002, p. 11), afirma que a relação entre o professor e a prática investigativa está intrinsecamente imbricada, e “a reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação Teoria/Prática sem a qual a teoria pode ir virando blábláblá e a prática, ativismo”.

Em termos empíricos, todas essas teorias têm em comum algumas orientações práticas para que o professor seja de fato um professor consciente e reflexivo de sua práxis, aqui entendida como sua conduta ou ação no âmbito pedagógico, além do estímulo à formação contínua para que esteja sempre atualizado acerca de novas teorias e tendências da educação, a participação em grupos de estudo e de pesquisa-ação para que sejam identificados problemas, formuladas intervenções e mudanças e o constante registro dessas experiências e reflexões diárias. Reitera-se de modo geral a realização de avaliações feitas pelos alunos (maiores beneficiários dessas práticas e posturas), autoavaliações que fazem parte de todo o processo de reflexão.

Dito isso, infere-se que o professor enquanto pesquisador além de tornar-se artífice de sua própria prática, está em construção do seu desenvolvimento enquanto profissional e conseqüentemente melhorando a qualidade do ensino e em pequenos, porém grandiosos passos avançando em qualificação pedagógica e transformando o seu entorno, ratificando o que diz Tardiff (2006) acerca dos saberes profissionais que devem ser temporais, plurais e heterogêneos; personalizados e situados; sociais e construídos pelos “atores em função dos contextos de trabalho” (Ibid., p. 66).

Defendendo ainda uma epistemologia da prática docente que, corresponde [...] à de um trabalho que tem como objetivo o ser humano e cujo processo de realização é fundamentalmente interativo, chamando assim o trabalhador a apresentar-se “pessoalmente” com tudo o que ele é, com sua história e sua personalidade, seus recursos e seus limites (TARDIF, 2006, p. 111).

Análise das abordagens pedagógicas centradas no estudante como protagonista

O pressuposto do estudante como protagonista de seu próprio processo de aprendizado é central nas teorias educacionais contemporâneas. Essa ênfase traz a importância de uma abordagem centrada no aluno, onde os estudantes são ativos, autônomos e responsáveis por seu próprio aprendizado. Vários teóricos e práticas pedagógicas sustentam essa perspectiva, proporcionando um quadro robusto para a implementação dessa abordagem na contemporaneidade.

Partimos aqui de uma das principais teorias relacionadas ao protagonismo estudantil que é o Construtivismo, defendido por vários autores e de onde se derivou teorias subjacentes. O Construtivismo defende que a aprendizagem ocorre quando os alunos constroem seu próprio conhecimento a partir de experiências e interações com o mundo ao seu redor.

Jean Piaget, considerado seu principal teórico, defende que o conhecimento é construído através de processos de assimilação e acomodação, e que os alunos passam por estágios de desenvolvimento cognitivo que influenciam seu aprendizado. Segundo Piaget a aprendizagem se dá nas relações homem e ambiente. Também é observado que essas relações baseiam-se no conceito de assimilação, acomodação, adaptação e equilíbrio.

Já Lev Vygotsky introduz o conceito de zona de desenvolvimento proximal (ZDP), onde o aprendizado ocorre na interação social com outros mais experientes, destacando o papel fundamental da mediação social no desenvolvimento cognitivo.

Conforme Vygotsky,

“[...] a aprendizagem é um processo social e, por isso, deve ser mediada. O papel da escola é orientar o trabalho educativo para estágios de desenvolvimento ainda não alcançados pelo aluno, impulsionando novos conhecimentos e novas conquistas a partir do que já sabe, constituindo uma ação colaborativa entre o educador e o aluno” (Vygotsky, 1956, p.58).

Bruner (1960) que desenvolveu a Teoria da Instrução, foi outro grande defensor do construtivismo assinala que a grande questão da educação deve ultrapassar as questões utilitaristas tão fortemente preconizadas em nossa história da educação baseada nos ideais norte-americanos. Segundo o mesmo, a questão geral é: O que devemos ensinar e com que propósito? O que deve ser ensinado, quando e como? Que implicações traz para destacar a estrutura do sujeito que tentar dar ao aluno uma noção das ideias fundamentais de uma disciplina? Tudo isso à luz da nova revolução científica das concepções sobre aprendizagem e ensino.

Bruner (1960) formulou os principais critérios pedagógicos a serem levados em consideração dentro das propostas educacionais:

- O objeto da educação a partir de uma perspectiva cognitiva consiste em garantir que o aluno acesse essa estrutura o mais diretamente possível subjacente.
- Os encontros educativos devem produzir compreensão e não apenas performance. • O conhecimento verdadeiramente adquirido é aquele que é redescoberto. • Qualquer assunto pode ser ensinado a qualquer criança em qualquer idade se for feito honestamente.
- O objetivo da instrução não é a amplitude, mas a profundidade.
- O currículo concebido como uma espiral que começa com uma descrição intuitiva de um domínio e passando por cima dele para representá-lo de uma forma mais poderoso e formal.
- O professor é um guia, alguém que ajuda você a entender e descobrir por conta própria.

- As razões para a aprendizagem seriam extrínsecas em princípio, mas eles seriam intrínsecos.
- O aluno não deve falar sobre disciplina, mas deve fazer a disciplina. (Temporetti, 2010).

Conforme Temporetti (2010), a atividade intelectual é a mesma em todo lugar, seja na produção de um cientista ou em sala de aula. A diferença é de grau e não de classe. A aprendizagem ocorre em níveis empíricos muito mais do que em níveis abstratos para o aluno. Uma percepção interessante é entender que a educação é um processo que não pode ser separado do que se pretende ensinar.

Segundo Bruner, toda concepção sobre ensino e aprendizagem implica na natureza do conhecimento e na natureza das coisas que os aprendizes tentam compreender. Dessa forma, deduz-se que a maioria das pessoas tem mais condições de aprender com bases empíricas, e aquelas que enfrentam dificuldades de aprendizagem certamente podem alcançar o conhecimento em profundidade ao longo do tempo, utilizando estratégias e metodologias adequadas, conforme preconizado por Bruner em seus princípios.

O trabalho de Bruner, inicialmente, demonstra preocupação e interesse em como os processos cognitivos, concebidos como "solitários e intrapsíquicos", poderiam ser apoiados por pedagogias adequadas. Na época da formulação dessa teoria, pressupunha-se que os estudantes estariam interessados no novo currículo e que estes viveriam em um vácuo educacional, sem serem afetados por problemas sociais, culturais e políticos.

Bruner (1960) propôs que a melhor abordagem para compreender o desenvolvimento dos processos cognitivos seria através do estudo da eficácia e ineficácia das estratégias utilizadas pelos seres humanos para pensar e resolver problemas. Como as crianças desenvolvem diferentes estratégias na resolução de problemas? Bruner não estava tão interessado nas diferenças individuais nos processos cognitivos, mas focou no estudo da intervenção e da mudança nas funções cognitivas. É justamente nesse aspecto que a intervenção da escola e do professor se aplica (Temporetti, 2010).

Ainda na linha do Construtivismo, David Ausubel (1980) teorizou sobre a Aprendizagem Significativa, que pressupõe que o conhecimento seja permeado pela assimilação de significados previamente elaborados e/ou simbolizados na prática.

Segundo Ausubel (1980), essencial na investigação psicopedagógica da Aprendizagem Significativa, qualquer evento educativo é uma ação para trocar significados e sentimentos entre os agentes educadores e os sujeitos em aprendizagem. A expectativa comum no processo de ensino e aprendizado é que o aprendiz 'possua ideias ancoradas relevantes, com as quais possa relacionar o novo material' (Ausubel, 2003). Segundo Chaveiro e Silva (2019), entendemos

que a construção de uma Aprendizagem Significativa ocorrerá considerando que essa conexão entre conceitos, uma condição de ancoragem que a maioria das crianças desenvolve por volta do primeiro ano de vida conceitual, ainda depende dos interesses subjetivos.

A aprendizagem ativa é outro conceito amplamente utilizado atualmente, que enfatiza o protagonismo do estudante e sua participação ativa no processo de aprendizado por meio de atividades como discussões em grupo, resolução de problemas, experimentação e reflexão. Conforme Torres (2014), um dos princípios da aprendizagem ativa é promover a interação entre os estudantes para resultar em uma aprendizagem participativa e significativa, tanto dentro quanto fora da sala de aula, como é o caso da aprendizagem cooperativa e colaborativa.

Ainda para Lopes (2020), os ambientes de aprendizagem são fundamentais no desenvolvimento das competências de cognição, interpessoalidade e principalmente interpessoalidade esperadas para o sujeito do século XXI, dessa forma a aprendizagem ativa possibilita resultados interessantes, pautados no envolvimento de ambos, aluno e professor, as técnicas utilizadas, refletirão o respeito da instituição para com o aprender do aluno (Lopes, 2020).

Outra teoria que enfatiza a necessidade de autonomia, competência e relacionamento no processo de aprendizado é a Teoria da Autodeterminação de Edward Deci e Richard Ryan (1981). Segundo eles, os alunos que sentem que têm controle sobre seu aprendizado, que se percebem competentes e conectados com os outros, tendem a ser mais motivados e engajados.

A autodeterminação representa um conjunto de comportamentos e habilidades que dotam a pessoa da capacidade de ser o *agente causal* em relação ao seu futuro, ou seja, de ter comportamentos intencionais. Dessa maneira, essa teoria tem como objeto de estudo as condições do contexto social que facilitam a saúde psicológica, bem como apresenta como hipótese principal a noção de que o bem-estar psicológico pode ser alcançado a partir da *autodeterminação* (Ryan & Deci, 1987).

Dessa forma, entende-se que o comportamento autônomo diz respeito às necessidades, aos interesses e às habilidades da pessoa. A autorregulação refere-se ao uso de estratégias para alcançar objetivos, resolver problemas e tomar decisões, assim como estratégias para uma aprendizagem contínua quando aplicadas na educação (Appel-Silva, 2010).

Dentre as metodologias mais populares, destaca-se a Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL), oriunda do Construcionismo, uma vertente do Construtivismo. Papert (1928-2016), ao desenvolver a teoria da Aprendizagem Baseada em Projetos, destacou a necessidade de colocar os alunos no centro do processo de aprendizado, desafiando-os a resolver problemas reais e complexos. Isso promove habilidades de pensamento crítico, colaboração e autogestão.

Para Papert (1985), a aprendizagem é facilitada quando ocorre através de uma dinâmica de modelos e assimilação. Os modelos facilitam o acesso a ideias abstratas. Um exemplo disso

pode ser observado quando o aluno aprende o conceito de 'variável' por meio da programação de computadores (modelo) e, a partir daí, consegue compreender o conceito de 'incógnita' presente em uma equação matemática (assimilação), tornando o aprendizado mais amigável. Papert também acreditava que a aprendizagem depende de aspectos afetivos, pois envolve situações significativas que vivenciamos e assimilamos, permitindo-nos utilizá-las em outros contextos de aprendizado.

Para Papert (1985), a aprendizagem é facilitada quando ocorre através de uma dinâmica de modelos e assimilação. Os modelos facilitam o acesso a ideias abstratas. Um exemplo disso pode ser observado quando o aluno aprende o conceito de 'variável' por meio da programação de computadores (modelo) e, a partir daí, consegue compreender o conceito de 'incógnita' presente em uma equação matemática (assimilação), tornando o aprendizado mais amigável. Papert também acreditava que a aprendizagem depende de aspectos afetivos, pois envolve situações significativas que vivenciamos e assimilamos, permitindo-nos utilizá-las em outros contextos de aprendizado.

Papert (1985) foi um dos primeiros teóricos da educação a compreender e valorizar o papel do computador e das mídias digitais na sociedade, considerando o papel transformador que eles teriam. Ele acreditava no computador como uma máquina de ensinar e refletia sobre como os computadores poderiam ser inseridos no mundo da educação. Tais transformações puderam ser confirmadas anos mais tarde, nas profundas mudanças observadas nas formas como as pessoas pensam, trabalham, se comunicam, divertem-se e aprendem.

De modo geral, percebe-se que, de acordo com as contribuições dos teóricos citados, as práticas para promover o protagonismo estudantil envolvem criar ambientes de trabalho colaborativos que facilitem a criação e o trabalho em grupos, permitam a resolução de problemas e o desenvolvimento de projetos, em uma ação conjunta de construção de conhecimento, além de promover a interação e o desenvolvimento de habilidades sociais.

Ressalta-se também que o uso de tecnologias educacionais, como recursos e ferramentas que possibilitem a aprendizagem autodirigida, plataformas online, aplicativos educacionais e recursos multimídia, além da implementação de metodologias como a aprendizagem baseada em problemas, por descoberta e gamificação, incentivam os alunos a se engajar de forma prática e autônoma com o conteúdo. Essas abordagens promovem autonomia e protagonismo, oferecendo também a possibilidade de autoavaliação e autogerenciamento com feedbacks contínuos para os professores, além de ensinar habilidades metacognitivas como planejamento, monitoramento e percepção do próprio aprendizado (Papert, 1985).

Depreende-se que o aluno que assume um papel ativo na sua própria aprendizagem

torna-se mais engajado, motivado, crítico, colaborativo, autônomo e responsável pelo seu aprendizado. Para isso, além da formação docente, é preciso que o professor esteja preparado e disposto a modificar suas práticas pedagógicas em apoio a esse protagonismo.

É importante estar atento ao fato de que os alunos são diversos e, dentro dessa diversidade, existem interesses, habilidades e necessidades que devem ser considerados e contemplados. No contexto da avaliação, é fundamental utilizar métodos que valorizem a aprendizagem como um processo e a formação de competências.

Discussão sobre como a abordagem centralizada no estudante pode impactar a qualidade da educação e o engajamento

Historicamente, frutos de uma sociedade patriarcal, onde as figuras de autoridade sempre foram colocadas em evidência em todos os âmbitos e setores da sociedade, a escola tem um revés em seu formato. O aprendizado, antes centrado no professor, agora dá lugar ao aprendizado focado no aluno, onde a aquisição de novos conhecimentos depende da valorização do conhecimento prévio do aluno. Além disso, a dinâmica de aula precisa ser flexível e adaptada à realidade de cada indivíduo ou turma.

Conforme Boscov (2020) na abordagem centrada no aluno, o professor atua como facilitador do processo de ensino e aprendizado, a agenda da aula é flexível para se ajustar às necessidades do aluno, há o uso de problemas mal estruturados, baseados em situações reais e multidimensionais.

De acordo Felix (2015), a prática pedagógica deve considerar desafios que serão enfrentados pelos indivíduos que futuramente atuarão em uma sociedade mais exigente e complexa. Para tanto há que se oferecer aos alunos uma formação alinhada com as competências pessoais e técnico-profissionais esperadas. Dessa forma, o modelo tradicional de ensino, que coloca o estudante como mero receptor do conhecimento, reduzindo seu poder de interferência na realidade que o cerca, não se adequa com o perfil do profissional que a sociedade do conhecimento necessita. Deve-se, então, incorporar na educação atual metodologias que superem as limitações do modelo tradicional de ensino e que consigam desenvolver nos estudantes as competências adequadas ao contexto social e profissional, permitindo a eles efetiva preparação para a realidade que se apresenta. (Felix, 2015)

Segundo (Konopka, 2015 apud Boscov 2020), deve ser a facilitação da mudança e da aprendizagem, pois a sociedade atual se caracteriza pela dinamicidade na produção de novos conhecimentos, pela mudança e transformação, e não pela tradição e rigidez. Aprendizado

centrado no aluno é uma abordagem de aprendizado que coloca os alunos no centro da instrução, como construtores ativos de significado e pensamento.

Os professores trabalham como facilitadores, promovendo dinâmicas de sala de aula que incentivam os estudantes a compartilhar, negociar e coletivamente construir significados conhecimentos. Ainda de acordo com Boscov (2020) o aprendizado ativo é qualquer método instrucional exigindo que os alunos façam algo com o conhecimento que estão tentando adquirir. Entender o aluno, perfil, necessidades, como é seu processo de aprendizado, são fatores fundamentais que essa transformação do ensino aconteça.

Imbernón (2011) afirma que a formação terá como base uma reflexão dos sujeitos sobre sua prática docente, de modo a permitir que examinem suas teorias implícitas, seus esquemas de funcionamento, suas atitudes etc., realizando um processo constante de autoavaliação que oriente seu trabalho. A orientação para esse processo de reflexão exige uma proposta crítica da intervenção educativa, uma análise da prática do ponto de vista dos pressupostos ideológicos e comportamentais subjacentes.

A formação apresenta-se nos como um fenômeno complexo e diversos sobre o qual existem apenas escassas conceptualizações e ainda menos acordo em relação às dimensões e teorias mais relevantes para a sua análise. Em primeiro lugar a formação como realidade conceptual, não se identifica nem se dilui dentro de outros conceitos que também se usam, tais como educação, ensino treino, etc. Ademais, o conceito formação inclui uma dimensão pessoal de desenvolvimento humano global que é preciso ter em conta face a outras concepções eminentemente técnicas. Em terceiro lugar, o conceito formação tem a ver com a capacidade de deformação, assim como com a vontade de formação (Garcia, 2019).

CONCLUSÃO

O conceito do estudante como protagonista do seu próprio processo de aprendizado representa uma mudança significativa na abordagem educacional, colocando os alunos no centro do processo educativo. Ao adotar práticas que promovem a autonomia, a responsabilidade e a participação ativa dos alunos, é possível criar um ambiente de aprendizado mais dinâmico, motivador e eficaz. Essa abordagem não apenas melhora os resultados acadêmicos, mas também prepara os alunos para serem aprendizes ao longo da vida, capazes de enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

Porém é necessário que o perfil do professor também seja modificado e que ele seja partícipe dessa mudança e passe a ser realmente um professor comprometido com a prática

reflexiva e que interiorizem o fato de que a ação de ensinar é entendida como uma atividade de mediação em que são fornecidos aos alunos as condições e os meios para que eles se apropriem do saber sistematizado, enquanto sujeitos ativos no processo de ensino-aprendizagem e que ao se apropriarem desse conhecimento saibam e entendam o que dele pode ser feito observando os termos de criticidade e autonomia.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, v. 1, 2003.

APPEL-SILVA, Marli; WELTER WENDT, Guilherme; IRACEMA DE LIMA ARGIMON, Irani. A teoria da autodeterminação e as influências socioculturais sobre a identidade. **Psicol. rev.** (Belo Horizonte), Belo Horizonte, v. 16, n. 2, p. 351-369, ago. 2010. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-11682010000200008&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 14 jun. 2024.

BANDURA, A. (1996). Social cognitive theory of human development. In T. Husen, & T. N. Postlethwaite, **International Encyclopedia of Education**. Oxford: Pergamon Press. Disponível em [v20n1a08.pdf \(scielo.pt\)](#). caesso em 12 de junho de 2024.

BOSCOV, Camila. O IMPACTO DO ENSINO CENTRADO NO ALUNO NO PROCESSO DE APRENDIZADO. **RAGC**. UNIFUCAMP. Disponível em [v. 8, n. 36 \(2020\) \(unifucamp.edu.br\)](#) Acesso em 14 de junho de 2024,

BRUNER, Jerome. **Dos modalidades de pensamiento. In: Realidad mental y mundos posibles**. Serie Cia. De . Ma. Grupo Psicología/Lenguaje.

COCHRAN-SMITH, M. Composing a research life. *Action in Teacher Education*, London: Routledge, v. 34, n. 2, p. 99-110, 2012.

CHAVEIRO, Renata; SILVA, Ítalo. **Aprendizagem Significativa: definição propedêutica e apreciação da aplicação por mapas mentais e conceituais**. Educação: inclusão ou exclusão? - Concepções e práticas. Campo Grande: Editora Inovar, 2019. 270p. Disponível em <https://editorainovar.com.br/_files/200000139_ae02cae02e/LIVRO-%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20inclus%C3%A3o%20ou%20exclus%C3%A3o.pdf>. Acessado em 03 de junho de 2024.

DEMO, Pedro. **Professor/conhecimento**. Brasília: Unb, 2001. Disponível em

<<https://cutt.ly/KwdCaZjz>>. Acessado em jun. 2024.

DUARTE, N.. Conhecimento tácito e conhecimento escolar na formação do professor (por que Donald Schön não entendeu Luria). **Educação & Sociedade**, v. 24, n. 83, p. 601–625, ago. 2003.

FELIX, E. Benefícios E Desafios Da Aprendizagem Baseada Em Problemas : Uma Revisão. Congresso Nacional de Educação, n. 83, 2015.

FIORENTINI, D.; CRECCI, V.. Interloquções com Marilyn Cochran-Smith sobre aprendizagem e pesquisa do professor em comunidades investigativas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 21, n. 65, p. 505–524, abr. 2016.

GARCIA, R. L. O papel da universidade e sua repercussão na formação de professores. *Revista Movimento*, n. 2, p. 67-79, 2019.

IMBERNON, F. Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza. Tradução de Silvana Cobucci Leite. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LOPES, Gabriel César Dias. Educação Ativa: Protagonismo, Interpessoalidade e Diálogo.(2015-2020).*Revista Cognitionis*. Disponível em EDUCAÇÃO ATIVA: PROTAGONISMO, INTERPESSOALIDADE E DIÁLOGO | **Revista Científica Cognitionis**(cognitionis.org).Acesso em 03 de junho de 2024.

NÓVOA, António. Entre a formação e a profissão: ensaio sobre o modo como nos tornamos professores. *Currículo sem Fronteiras*, v. 19, n. 1, p. 198-208, jan./abr. 2019. Disponível em: www.curriculosemfronteiras.org/vol19iss1articles/novoa.pdf Acesso em: 8 nov. 2022.
» www.curriculosemfronteiras.org/vol19iss1articles/novoa.pdf

PAPERT, S. **LOGO: computadores e educação**. São Paulo, SP: Brasiliense, 1985.

SCHÖN, D. **Formar professores como profissionais reflexivos In: Nóvoa, A. (Org.). Os professores e a sua formação** 3ª ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997. p. 79-91.

SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, Belo Horizonte, n. 13, p. 5-24, 2006.

TEMPORETTI, Félix (2010) **Jerome S Bruner, la Psicología en construcción... y una Pedagogía también**. Universidade de Rosário. Argentina. 2010.

TORRES, Patrícia Lupion. **Laboratório on-line de aprendizagem: uma proposta crítica de aprendizagem colaborativa para a educação**. Tubarão: Ed. Unisul, 2014.

TRIPP, D.. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443–466, set. 2005.

VYGOTSKY, Lev Semenovich, 1896-1934. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**.

São Paulo: Ícone – Ed. Universidade de São Paulo, 1998.

WENGER, Etienne. **Comunidades de prática**. 2004. Disponível em: <www.ewenger.com>. Acesso em 02 de junho de 2024.

6 ARTIGO 3

ANÁLISE SOBRE AS PROPOSTAS DE APERFEIÇOAMENTO DO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NO ENSINO MÉDIO

Joelma Mendes da Mata Machado / joelmamendesmm@gmail.com

Cleide Sandra Tavares Araújo / cleide.araujo@ueg.br

Leandro Daniel Porfiro / leandro.porfiro@ueg.br

RESUMO

Este artigo tem como objetivo apresentar as análises acerca das propostas de aperfeiçoamento do ensino de Ciência no Ensino Médio no contexto da educação brasileira. A partir de uma revisão bibliográfica e de uma análise qualitativa e descritiva buscou-se compreender as abordagens pedagógicas, métodos de ensino, recursos didáticos e políticas educacionais que têm sido propostas ao longo dos anos até chegar à Base Nacional Comum Curricular as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Ciências no Ensino Médio visando a melhoria da qualidade do ensino nessa modalidade. Uma rápida contextualização das políticas educacionais até então apontam para várias lacunas no que diz respeito à formação integral do indivíduo e principalmente o seu alinhamento com os pressupostos educacionais desejados para o século XXI. As conclusões portanto, sugerem que o ensino por meio da investigação, da pesquisa, do debate, do relacionamento, são as características propostas por essas diretrizes e que são primordiais para transformar a realidade dos indivíduos, através de uma educação que forme cidadãos livres, autônomos, críticos.

Palavras-Chave: Ensino de Ciências; Ensino Médio; Abordagens Pedagógicas.

ABSTRACT

This article aims to present the analyses on the proposals for improving Science education in high school in the context of Brazilian education. From a bibliographic review and qualitative and descriptive analysis, it was sought to understand the educational approaches, teaching methods, educational resources and educational policies that have been proposed over the years until reaching the National Common Curricular Base the National Curriculum Guidelines for Teaching Science in High School aiming at improving the quality of teaching in this modality. A quick contextualization of educational policies so far point to several gaps with regard to the full training of the individual and mainly their alignment with the desired educational assumptions for the XXI century. The conclusions therefore suggest that teaching through research, research, debate, relationship are the characteristics proposed by these guidelines and that are paramount in transforming the reality of individuals, through an education that forms free, autonomous, critical citizens.

Keywords: Science Teaching; High School; Educational Approaches.

INTRODUÇÃO

O foco deste artigo é apresentar uma análise panorâmica das propostas de aperfeiçoamento do ensino de Ciências no ensino médio no contexto educacional brasileiro. A pesquisa busca compreender as abordagens pedagógicas, métodos de ensino, recursos didáticos e políticas educacionais que têm sido propostas visando a melhoria da qualidade do ensino de Ciências.

O ensino de Ciências no nível do ensino médio assume uma posição de suma importância no desenvolvimento acadêmico e cidadão dos estudantes, desempenhando um papel fundamental na facilitação da compreensão de conceitos científicos e sua aplicação no contexto da vida real. Contudo, apesar desse papel significativo, subsistem desafios pertinentes concernentes aos métodos de ensino empregados, ao envolvimento ativo dos alunos e à pertinência dos conteúdos curriculares ministrados.

Nesse contexto, o presente projeto de pesquisa se dedica a uma exploração detalhada das diferentes propostas voltadas para o aperfeiçoamento do ensino de Ciências, com a finalidade de discernir abordagens promissoras e discernir as ramificações que delas decorrem para a esfera educacional.

Nesta terceira seção terá a revisão abrangente da literatura acadêmica sobre propostas de aperfeiçoamento do ensino de Ciências da Natureza no ensino médio, incluindo abordagens pedagógicas, recursos didáticos e políticas educacionais.

Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Ciências no Ensino Médio

A atual formatação do Novo Ensino Médio é caracterizada pela implementação de itinerários formativos, que possibilitam aos alunos a escolha de áreas de aprofundamento de acordo com seus interesses e aptidões. Além disso, métodos pedagógicos mais participativos, como a aprendizagem baseada em projetos, vêm ganhando espaço, promovendo a criatividade e a interdisciplinaridade.

Entre essas benesses estão incluídas a personalização da aprendizagem, o estímulo à criatividade, a preparação mais alinhada às demandas do mercado de trabalho e a formação de cidadãos críticos e autônomos. Entretanto, os desafios também se fazem presentes, tais como a necessidade de formação docente adequada, a infraestrutura das instituições de ensino e a superação de resistências culturais em relação à mudança de paradigma educacional.

Dentre as novas tendências, destaca-se a integração das tecnologias educacionais, que potencializam a criatividade e proporcionam recursos inovadores de aprendizado. Além disso,

a busca por parcerias entre instituições de ensino, setor privado e organizações da sociedade civil se apresenta como uma direção futura promissora para enriquecer o ambiente educacional e ampliar as oportunidades para os estudantes.

O novo Ensino Médio é uma resposta necessária para enfrentar os desafios do século XXI, promovendo uma educação mais alinhada às demandas da sociedade contemporânea. A necessidade de adaptar o ensino às transformações sociais e econômicas, ressaltando que o Novo Ensino Médio, ao buscar essa adaptação, cria um ambiente propício para o desenvolvimento de habilidades essenciais para os alunos enfrentarem os desafios do século XXI.

Essa nova modalidade emerge como um ambiente propício para o estímulo à criatividade e à inovação, refletindo uma abordagem educacional que busca preparar os estudantes para os desafios e oportunidades do século XXI. Com a implementação das mudanças propostas pela Reforma do Ensino Médio, o currículo passa a ser mais flexível e diversificado, possibilitando que os alunos escolham itinerários formativos alinhados com seus interesses, aptidões e projetos de vida.

O Novo Ensino Médio emerge como um ambiente propício para o estímulo à criatividade e à inovação, refletindo uma abordagem educacional que busca preparar os estudantes para os desafios e oportunidades do século XXI. Com a implementação das mudanças propostas pela Reforma do Ensino Médio, o currículo passa a ser mais flexível e diversificado, possibilitando que os alunos escolham itinerários formativos alinhados com seus interesses, aptidões e projetos de vida.

Nesse contexto, a criatividade assume um papel central no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Robinson (2010), a criatividade é uma habilidade essencial para a resolução de problemas complexos, a inovação e a adaptação às mudanças. Portanto, o Novo Ensino Médio oferece oportunidades para que os estudantes desenvolvam e exercitem sua criatividade em diferentes áreas do conhecimento, seja nas disciplinas tradicionais, nos projetos interdisciplinares ou nos cursos técnicos e profissionalizantes.

Além disso, o Novo Ensino Médio promove uma abordagem pedagógica mais centrada no aluno, valorizando sua participação ativa no processo de aprendizagem. Com a adoção de metodologias ativas, como o ensino por projetos, a aprendizagem baseada em problemas e o trabalho colaborativo, os estudantes são incentivados a explorar, experimentar e criar, assumindo o protagonismo de sua própria educação.

Entretanto, para que o Novo Ensino Médio se torne verdadeiramente um lócus criativo, é necessário superar alguns desafios entre os quais a formação dos professores, a adequação da

infraestrutura escolar e a disponibilidade de recursos educacionais são os aspectos que precisam ser urgentemente considerados. Dito isto, é importante promover uma cultura escolar que valorize a criatividade e a inovação, estimulando a curiosidade, a autonomia e a capacidade de pensar de forma crítica e criativa.

Pensando assim, independente das críticas direcionadas principalmente em relação à redução das disciplinas tradicionais e a formação de professores, o Novo Ensino Médio representa uma oportunidade única para transformar a educação no Brasil, criando um ambiente propício para o desenvolvimento da criatividade e da inovação. Ao promover uma abordagem mais flexível, diversificada e centrada no aluno, visto que visa preparar os estudantes para os desafios e oportunidades do mundo contemporâneo, capacitando-os a serem agentes de transformação em suas comunidades e na sociedade como um todo.

Ancorado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e nos Referenciais Curriculares Nacionais RCNs, não apenas representa uma evolução paradigmática, mas também se configura como um ecossistema educacional inovador. A flexibilidade curricular, a promoção do protagonismo estudantil e a integração disciplinar convergem para a construção de um modelo educacional mais adaptado às demandas contemporâneas. No que diz respeito ao ensino médio, observa-se escassez de estudos empíricos focalizando as práticas utilizadas pelos docentes para promover a expressão e o desenvolvimento do potencial criativo dos alunos, com dados levantados seja junto a professores, seja junto a alunos.

Considera-se, entretanto, que este nível de ensino exige mudanças estruturais, pois nasceu e cresceu em meio ao ensino fundamental e à educação superior, o que prejudicou a formação de sua identidade, bem como dificultou melhorias quanto a recursos, espaços e objetivos. Em relação às medidas a serem tomadas destaca-se, um ensino que possibilite o desenvolvimento da criatividade. Para isso, faz-se necessário repensar o conteúdo a ser ensinado, a formação dos professores e a qualidade da educação daqueles que ingressam no sistema educacional.

Isto envolve vencer a crise que o sistema educacional brasileiro enfrenta no século XXI, pois, embora tenha apresentado expansão no número de matrículas, apresentou também o empobrecimento da qualidade da educação. Dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), por exemplo, evidenciam que a educação tem apresentado diferença de resultados entre a rede pública e a particular, e entre escolas de distintas regiões do país.

Dito isso, o que perpassa entre os objetivos da BNCC é proporcionar aos alunos o contato com os processos da investigação científica. Na composição do documento existem

novas nomenclaturas para os eixos temáticos organizadores dos conteúdos para o componente curricular e deixa claro em todo o documento a proposta de progressão da aprendizagem, com as habilidades sendo desenvolvidas ano a ano, com grau crescente de complexidade em todo o Ensino Fundamental em direção ao Ensino Médio. Essa progressão evidencia que foram mantidos alguns pressupostos oriundos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) com ênfase e detalhamento diferentes em termos conceituais. (Silva,2014).

Conforme Silva (2014) o objetivo principal é favorecer o contato do aluno com processos, práticas e procedimentos da investigação científica para que eles sejam capazes de intervir na sociedade. Neste percurso, as vivências e interesses dos estudantes sobre o mundo natural e tecnológico devem ser valorizados.

Reformas educacionais que impactaram o ensino de Ciências no ensino médio ao longo das décadas

Na proporção que a Ciência e a Tecnologia foram reconhecidas como essenciais no desenvolvimento econômico, cultural e social, o ensino das Ciências em todos os níveis foi também crescendo de importância, sendo objeto de inúmeros movimentos de transformação do ensino, podendo servir de ilustração para tentativas e efeitos das reformas educacionais. (Krasilchik, 2000).

Conforme Marandino (2007, p.13):

A preocupação sobre o conhecimento que a população em geral deveria possuir sobre ciência se destacou durante os anos de 1970, a partir das pesquisas de opinião pública que indicavam não só que os cientistas estavam perdendo o seu status privilegiado, como também a confiança pública na ciência e nas instituições científicas parecia declinar. Desta forma, os anos 70 foram marcados pela crítica ao papel da ciência e aos frágeis resultados da divulgação científica. Nesse momento, a falta de compreensão sobre a ciência e seus processos foi largamente detectada em vários países, o que mobilizou políticas nacionais e internacionais na direção de melhorar a alfabetização científica da sociedade. Assim, nos anos 1980 multiplicaram-se inovações dirigidas por uma nova geração de centros de cultura científica, ampliando no mundo todo a existência dos chamados science centres.

Desde então, reformas aliadas à popularização do ensino de ciências tem sido pensadas e no Brasil, as reformas educacionais, como a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a Reforma do Ensino Médio, tiveram um impacto significativo no ensino de Ciências no ensino médio.

Essas novas diretrizes para a educação básica vêm completar o conjunto de instrumentos legais e normativos que instituem a contrarreforma do Ensino Médio, desencadeada a partir da MP 746/2016, convertida na Lei nº 13.415/2017. Essa lei inaugura algumas alterações na organização curricular, na formação inicial e capacitação de professores, além de incentivar a

expansão de parcerias entre público e privado. (Cunha, 2017).

A ideia é que essas reformas melhorem a qualidade e equidade da educação com a ampliação da carga horária e alteração do currículo com vistas ao desenvolvimento de competências e habilidades para o aluno. Porém há severas críticas quanto às suas verdadeiras intenções ou repercussões, entre elas e a principal delas a exclusão de parcela dos jovens com a fragmentação do ensino e prevalência de uma política meritocrática onde as desigualdades são de certa forma naturalizadas. (Cunha, 2017).

Para Michetti (2020), os produtos das reformas que acontecem na educação brasileira tais como a BNCC são estimuladas por várias organizações sem fins lucrativos ligadas ao universo corporativo. Elas atuam de diversas maneiras, como em parcerias com secretarias municipais e estaduais de educação, na formação de “líderes”, em premiações de “boas práticas”, no financiamento de pesquisas na área de educação e na formação de “coalizões” para a consecução de políticas educacionais de amplo escopo, como a criação da chamada Base Nacional Comum Curricular.

De acordo com Michetti (2020), a discussão em torno da BNCC tem gerado debates, pesquisas e críticas que acusam o documento de estabelecer estratégias de legitimação e crítica. Essas críticas apontam que o documento apresenta oito estratégias de consensualização, além de fragmentação de conhecimento, invisibilidade de gênero e orientação sexual, estímulo à competitividade e foco apenas nos resultados ao ressaltar os conceitos de competências e habilidades. Há também riscos de uma abordagem conceitual que ignora atitudes e procedimentos, além de uma visão fragmentada das questões de diversidade, ainda que o documento exalte a justiça e a equidade.

Contudo, Gadotti (2020), afirma que a BNCC representa um avanço significativo ao trazer a perspectiva de uma educação que vá além da mera transmissão de conteúdo, visando a formação integral dos estudantes. Assim, a BNCC não se restringe apenas à atualização de conteúdos, mas propõe uma mudança de paradigma, colocando o estudante no centro do processo educativo. Essa abordagem integral é crucial para preparar os jovens não apenas para o vestibular, mas para os desafios complexos e multifacetados da sociedade contemporânea.

Ao enfatizar a formação integral, a BNCC contribui para a construção de cidadãos críticos, éticos e comprometidos (Gadotti, 2020). Nesse contexto, Torres (2017) argumenta que a BNCC é um caminho para superar a fragmentação curricular, promovendo uma educação mais conectada com as necessidades individuais e coletivas dos estudantes. A afirmação de Torres salienta que a BNCC é uma resposta à fragmentação que muitas vezes caracteriza o ensino médio.

Ao reconhecer e integrar diferentes áreas do conhecimento, a BNCC busca construir uma educação mais significativa e relevante para os estudantes. Reforçando essa perspectiva, Lima (2021) destaca que a BNCC propõe a superação da dicotomia entre teoria e prática, promovendo uma educação mais próxima da realidade e das demandas do século XXI. A breve citação de Lima (2021) reforça a ideia de que a BNCC vai além da teoria, conectando-se à prática e à vida cotidiana dos estudantes. Ao integrar o conhecimento à realidade, a BNCC contribui para uma aprendizagem mais significativa e aplicável.

A ideia de aprendizagem coletiva que perpassa a BNCC também se afina com as tendências mais contemporâneas da educação, desde Paulo Freire que afirmava que os homens aprendem em comunhão, ou em Sepúlveda (2003) que fala que a socialização do conhecimento é uma prática social a qual implica em processos de tradução e de recontextualização a fim de tornar os saberes produzidos acessíveis para os indivíduos.

Estrutura e organização da BNCC para o ensino de Ciências da Natureza, incluindo os objetivos de aprendizagem e competências esperadas no ensino médio

A proposta da BNCC para a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias na etapa do Ensino Médio centra-se na ampliação e na sistematização das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental quanto: aos conhecimentos conceituais da área; à contextualização social, cultural, ambiental e histórica desses conhecimentos; aos processos e práticas de investigação e às linguagens das Ciências da Natureza aqui reunindo os conhecimentos relativos à Biologia, Química e Física. Estes conhecimentos são tematizados e problematizados segundo as matrizes: Matéria e Energia e Vida, Terra e Cosmos.

Quanto às competências esperadas estão:

1. **Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos**, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que **aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.**
2. **Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos** para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender **decisões éticas e responsáveis.**
3. **Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo**, utilizando procedimentos e linguagens

próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC). (BNCC,2018).

Com as competências alinhadas às metodologias ativas e ao teor investigativo que se espera do currículo do ensino médio, essas competências estimulam o aprendizado crítico, reflexivo pondo em dias a alfabetização científica que deve ser iniciada no princípio da educação básica.

Abordagens pedagógicas sugeridas pela BNCC para o ensino de Ciências, incluindo metodologias ativas, investigativas e experimentais

As principais abordagens pedagógicas para o ensino médio incluem as metodologias ativas, investigativas e experimentais que buscam engajar os alunos no próprio aprendizado em vistas a explorar e resolver problemas reais. Entende-se por Metodologias ativas o processo de aprendizagem que propõe ao aluno um desenvolvimento integral direcionado a pessoa desse aluno, a sua cognição, as emoções, habilidades, atitudes e valores.

É uma proposta pedagógica que possibilita a utilização de aspectos de desenvolvimento do ser humano e técnicas que incentivam o professor e o aluno a caminharem juntos rumo ao conhecimento. Elas estão atreladas a paradigmas educacionais. Dessa forma a capacitação profissional para novas tecnologias, incluir as famílias no processo e a relacionamento professor-aluno. No processo da fala e da escuta, a disciplina do silêncio a ser assumida com rigor e a seu tempo pelos sujeitos que falam e escutam é um sine qua non da comunicação dialógica. (Sefton; Galini, 2022).

O primeiro sinal de que o sujeito que fala sabe escutar é a demonstração de sua capacidade de controlar não só a necessidade de dizer a sua palavra, que é um direito, mais também o gosto pessoal, profundamente respeitável, de expressá-la (Freire, 2019, p.114). As práticas de ensino-aprendizagem baseadas em metodologias ativas de aprendizagem, conforme mencionado anteriormente, enfatizam a inclusão das famílias no processo educacional, o autor deixa claro, além de realçar a importância do relacionamento entre o professor e o aluno.

Conforme citado acima, esse enfoque coloca em destaque a colaboração e a parceria entre a escola, os pais ou responsáveis e os educadores, bem como a interação positiva entre os educadores e os alunos.

Podemos considerar aqui também, os projetos e modelos educacionais associados ao uso de computadores, internet e dispositivos móveis na educação formal seguem ancorados a

conceitos e pressupostos sobre cognição e aprendizagem formulados em contextos históricos muito distintos deste em que estamos vivendo e no qual estão sendo formadas as novas gerações (Bannell et al., 2016).

Nossos sistemas educacionais muitas vezes se baseiam em premissas antigas sobre cognição e aprendizagem, que podem não ser mais adequadas para preparar os alunos para o mundo contemporâneo. Essas premissas podem não levar em consideração a natureza ativa, participativa e social da aprendizagem mediada pela tecnologia. Para Tardif (2014, p. 11), “o ensino não é mais uma atividade que se executa, mas uma prática na qual devemos pensar, que devemos problematizar, objetivar, criticar, melhora

De modo geral, a formação dos professores e os projetos e modelos educacionais associados ao uso de computadores, internet e dispositivos móveis na educação formal seguem ancorados a conceitos e pressupostos sobre cognição e aprendizagem formulados em contextos históricos muito distintos deste em que estamos vivendo e no qual estão sendo formadas as novas gerações (Bannell et al., 2016).

Modelos educacionais tradicionais foram concebidos em contextos históricos que diferem significativamente do ambiente tecnologicamente avançado, por exemplo, em que nossas novas gerações estão sendo educadas. Além disso, a rapidez das mudanças tecnológicas e da informação exige que os modelos educacionais se adaptem constantemente.

É interessante, aliás, lembrar que surge a necessidade de utilizar as metodologias ativas, por se adequarem muito bem ao momento e ao processo de aprendizagem no formato híbrido e remoto, mas há um fato que se sobrepõe conseqüentemente o aumento das atividades que são inevitáveis, situação que afirma que as práticas inovadoras irão provocar/construir uma educação integrada. "Assim, professores devem, cada vez mais, contribuir para que a base de conhecimento em sua área de atuação seja apropriada (Cortelazzo, 2018, p. 32).

Assim sendo, tendo como principais pressupostos a investigação científica, a experimentação, a BNCC traz a necessidade da adoção da abordagem investigativa como elemento central da formação. O docente deve convidar os alunos de forma intencional para uma participação ativa – algo que está atrelado diretamente à questão do letramento científico.

Nesta perspectiva, os conceitos são construídos em conjunto e a participação no processo científico de construção é coletiva e por etapas: observar, perguntar, analisar demandas, propor hipóteses, elaborar modelos e explicações, desenvolver, divulgar e implementar soluções para resolver problemas cotidianos, entre outras. (Cortelazzo, 2018, p. 32).

Ainda que sem a mesma nomenclatura, os PCNs já traziam a indicação de que os alunos deveriam não apenas aprender definições científicas, mas também procedimentos e atitudes de investigação, comunicação e debate de fatos e ideias.

O termo ‘Alfabetização Científica’ mais comumente utilizado, para alguns autores significa também letramento ou enculturação científica. Mas, seja qual for a terminologia utilizada, todas as definições buscam um ensino que favoreça o desenvolvimento do indivíduo como cidadão capaz de relacionar com o mundo e poder transformá-lo.

Shen (1975) indica três noções diferentes entre elas para a expressão “alfabetização científica”, não só nos seus objetivos como em seu conteúdo, sua forma, seu público-alvo e seus meios de disseminação. A alfabetização científica **prática** permite que o indivíduo esteja apto a resolver, de forma imediata, problemas básicos, relacionados ao seu dia a dia. A alfabetização científica **cívica** torna o cidadão mais atento para a ciência e seus impactos, comprometendo-se assim com a formação para a tomada de decisões mais bem informadas. Já a alfabetização científica **cultural** é em geral destinada a pequena parcela da população que se interessa por saber sobre ciência de forma mais aprofundada.

Sasseron e Carvalho (2011), por sua vez afirmam que para confirmar a ocorrência da alfabetização científica, pressupõe-se que o aluno consiga em diversos contextos de seu cotidiano, compreender, interpretar e formular diversas ideias científicas e sobretudo que seja desenvolvida sua capacidade de fazer o uso social do que foi aprendido, ou melhor apreendido, intervindo e ajudando a intervir no meio em que vive.

Krasilchik e Marandino (2007, p. 26) afirmam que alfabetização é a capacidade de ler, compreender e expressar opiniões sobre ciência e tecnologia. Chassot (2003, p. 34) por sua vez afirma que alfabetização é o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem. Para os autores supracitados a alfabetização científica está intrinsecamente ligada ao conhecimento à capacidade de expressar opiniões.

Mas independente da conceituação, compreende-se que a alfabetização científica é baseada no entendimento de que a ciência é um empreendimento humano contínuo. É um poderoso instrumento para entender o mundo natural e fornece ferramentas para aumentar o conhecimento científico. Por meio desta alfabetização permite que um indivíduo compartilhe a exploração, descoberta e invenções em andamento.

Nesse sentido, conforme reiteraram Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010, p. 233), “é necessário que os estudantes percebam a mutabilidade do conhecimento científico e se atualizem permanentemente num mundo marcado por uma intensa produção científica e tecnológica e que passa por constantes e profundas mudanças”.

Para Krasilch et al (2020):

O quadro de exclusão social e econômica – logo também científica e tecnológica – se agrava na medida em que nem sempre as políticas governamentais priorizam a sua reversão. Atualmente é cada vez mais pauta das reivindicações dos grupos a inclusão cultural, ou seja, a efetiva participação na produção e na recepção não somente da cultura hegemônica, mas das diferentes manifestações culturais, incluindo as suas. É, portanto, fundamental, a articulação entre as políticas de ciência & tecnologia, de educação e de cultura no sentido de enfrentar o desafio de ampliar a alfabetização científica de seus cidadãos.

Assim, consideramos aqui que o significado da expressão alfabetização científica engloba a idéia de letramento, entendida como a capacidade de ler, compreender e expressar opiniões sobre ciência e tecnologia, mas também participar da cultura científica da maneira que cada cidadão, individualmente e coletivamente, considerar oportuno. (Krasilchik e Marandino, 2007).

Tais capacidades são exigidas para o estudante contemporâneo como condição essencial para garantir a cidadania e seu lugar de direitos na sociedade. Dessa forma, entende-se que a escola deva ser dialógica, com interação e compartilhamento de saberes. O ambiente escolar deve ser um lugar de ensino sistematizado e troca de experiências, o verdadeiro ambiente propício para que o saber científico sistematizado aconteça.

Tilman e Almeida (2020) relatam que o processo de aprendizagem é um processo particular de cada indivíduo, desta forma não se mostra homogêneo. É a partir deste desenvolvimento que o processo de aprendizagem pode ser ampliado, já que a evolução da aprendizagem escolar não se reduz somente à assimilação de conteúdos.

A aprendizagem real se dá a partir da integração entre sujeitos sociais, quando o ser humano troca diálogos com outros aprendentes, gera uma reconstrução do que já está constituído no saber e, assim, a troca com o conhecimento do outro cria a possibilidade para novos conceitos. Desta forma, o professor desenvolve estratégias a partir do que está sendo construído coletivamente, intervindo nas novas aprendizagens e elaborando estratégias para suprir alguma possível limitação ou dificuldade de aprendizagem do discente.

O leque de conhecimento é aberto quando as pessoas se comunicam. Quando acontece a indagação a outrem, aquele que recebeu a pergunta, antes de responder, consulta os pensamentos e as memórias em busca de referenciais que passam por crenças e valores. Por isso, a resposta é única, baseada no modo de ver o mundo e as coisas. Assim, a visão do outro mostra-se fonte de um novo entendimento e cria oportunidades de interpretação.

Dessa forma, o conhecimento é construído e reconstruído à medida que se permite ser compartilhado, criando aprendizados. O conhecimento é gerado de forma coletiva e individual, visto que a construção do saber é individualizada a partir da reconstrução de saberes já

adquiridos anteriormente por cada aprendiz. E coletiva, a partir do parâmetro de que, sozinhos, não seria possível esta reflexão, a fim da construção do novo saber.

CONCLUSÃO

O Novo Ensino Médio constitui um novo paradigma educacional quando propõe que além de professores e alunos ativos, argumenta o qual é indispensável a escola dispor de recursos que auxiliem nos processos de ensino-aprendizagem e quão é indispensável para uma educação cada vez mais diversificada e que atenda à diversidade.

A BNCC por sua vez como uma compilação de propostas e subsídios para os projetos curriculares vem respaldar não só o ensino médio mas toda a educação básica para a sistematização da aprendizagem obtida no percurso acadêmico do aluno.

Usar a comunicação e a criticidade no estudo das ciências para construir uma educação melhor é, sem dúvidas, a mais prudente atitude que se possa tomar, porque tudo começa pelo relacionamento dialógico, outro pressuposto da BNCC.

Ensinar por meio da investigação, da pesquisa, do debate do relacionamento é primordial para transformar a realidade dos indivíduos, pois estas são características de uma educação que se preocupa em formar cidadãos livres e pensantes, capazes de tomar decisões e de agir com criticidade e independência.

Por meio de ações para melhoria no ensino pensa-se em indivíduos aptos e transformadores, que possam estar recriando novos meios para o ensino– aprendizagem. É notório a preocupação das escolas, para com a qualidade de ensino, preparar seus alunos para as constantes transformações e exigências do mundo em que estamos inseridos. Prepará-los com autonomia, atitudes e conscientes dos seus deveres e direitos.

REFERÊNCIAS

BANNELL, R. I. et al. **Educação no século XXI: cognição, tecnologias e aprendizagens**. Petrópolis: Vozes, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BRASIL, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei 9.394, de 20/12/1996.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio. Brasília: Ministério da Educação, 1999a.

CORTELAZZO, A. L. et al. **Metodologias ativas e personalizadas de aprendizagem: para refinar seu cardápio metodológico**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

CUNHA, Luis Antônio. Ensino médio: atalho para o passado. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 38, n. 139, p.373-384, abr./jun. 2017. doi: doi.org/10.1590/es0101-73302017176604.» <https://doi.org/10.1590/es0101-73302017176604>. Acesso em 10 de junho de 2024.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89–100, jan. 2003.

GADOTTI, M. Uma rede virtual freiriana da aprendizagem transformadora. In: ABREU, J. M.; PADILHA, P. R (Orgs.). Paulo Freire em tempos de fake news. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2020. p. 10-11.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85–93, jan. 2000.

KRASILCHIK, M., MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2a ed. São Paulo: Editora Moderna. 2007, 87p.

LIMA, M. A. B. As estratégias do Plano Nacional de Educação para a efetivação da gestão democrática. **Cadernos de Estudos e Pesquisas em Políticas Educacionais**, v. 5, p. 41-41, 2021.

MICHETTI, M. ENTRE A LEGITIMAÇÃO E A CRÍTICA: As disputas acerca da Base Nacional Comum Curricular, **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 35, n. 102, p. e3510221, 2020.

NAVARRO, E. C.; OLIVEIRA, S. R. D.; SILVA, E. C. D. A TRÍADE DA REFORMA DO ENSINO MÉDIO BRASILEIRO: LEI Nº 13.415/2017, BNCC E DCNEM. **Educação em Revista**, v. 36, p. e222442, 2020.

RICO, Rosi. O QUE PREVÊ A BNCC PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS? Organização de conteúdo é uma das principais novidades. Disponível em O que muda no ensino de Ciências com a BNCC? (novaescola.org.br). Acesso em 15 de junho de 2024.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, 2011. p. 59-77.

SEFTON, A.; GALINI, M. **Metodologias ativas: desenvolvendo aulas ativas para uma aprendizagem significativa**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2022

SILVA, M. R. DA.; COLONTONIO, E. M. As diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio e as proposições sobre trabalho, ciência, tecnologia e cultura: reflexões necessárias. **Revista Brasileira de Educação**, v. 19, n. 58, p. 611–628, jul. 2014.

SCHÖN, D.A. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Trad.Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000, 256p.

TILMANN, L.; ALMEIDA, J. A oferta da educação especial sob a perspectiva da educação inclusiva na educação profissional e tecnológica. **Metodologias e Aprendizado**, v. 1, p. 123-9, 2020.

TORRES, J. R. Prática como componente curricular em dois cursos de licenciatura em Ciências Biológicas da UFSCAR – Campus Sorocaba. In: MOHR, A.; WIELEWICKI, H. G. (Org.) Prática como componente curricular: que novidade é essa 15 anos depois? 1. ed. Florianópolis: NUP/CED/UFSC, 2017. p. 107-122.

7 ARTIGO 4

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) APLICADA NO NOVO ENSINO MÉDIO NAS AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Joelma Mendes da Mata Machado / joelmamendesmm@gmail.com

Cleide Sandra Tavares Araújo / cleide.araujo@ueg.br

Leandro Daniel Porfiro / leandro.porfiro@ueg.br

RESUMO

A aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), também conhecida pela sigla PBL (Problem Based Learning), é uma metodologia de ensino de ensino focada no estudante, fomenta o pensamento crítico, a solução de problemas e pode mostrar resultados pertinentes ao Ensino de Ciências no Novo Ensino Médio. O método envolve conceitos teóricos e práticos. Os discentes desenvolvem as atividades em grupos e o docente assume a função de mediador. O processo é elaborado por etapas como: diagnóstico do problema, resolução do problema e apresentação da solução. O objetivo é criar habilidades por meio da metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) nas aulas de Ciências no Novo Ensino Médio. Dessa forma, conduz o estudante frente a situações-problema, tornando a aprendizagem um desafio a ser conquistado através de atividades atrativas e motivadoras.

Palavras-chave: Novo ensino médio; PBL; Ensino de Ciências

ABSTRACT

Problem Based Learning (PBA), also known by the acronym PBL (Problem Based Learning), is a teaching methodology that focuses on the student, fosters critical thinking, problem solving, and can show pertinent results for Science Teaching in the New High School. The method involves theoretical and practical concepts. The students develop the activities in groups and the teacher assumes the role of mediator. The process is elaborated in stages such as: problem diagnosis, problem solving, and solution presentation. The goal is to create skills through the methodology of Problem-Based Learning (PBA) in science classes in the New High School. In this way, it leads the student to face problem situations, making learning a challenge to be conquered through attractive and motivating activities.

Key words: New High School; PBL; Science Teaching

INTRODUÇÃO

A educação formal brasileira, “ensino médio e fundamental” neste início de século XXI, vem passando por transformações que, ao passo são provocadas por questões ideológicas. O

novo modelo do ensino médio corresponde a alterações previstas na lei nº 13.415, de 2017. “A revogação da Lei no 13.415, da Reforma do Ensino Médio e um debate amplo e necessário sobre a reestruturação do Ensino Médio, com a participação de todos os setores envolvidos [...]” (SBPC, 2018). A principal delas é a nova organização do currículo, que, além da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), oferece itinerários formativos aos estudantes, escolhidos para completar a grade curricular.

O ensino médio é uma etapa muito importante da educação básica e seu papel social, político e cultural para a vida dos estudantes. Neste processo o “novo ensino médio” busca a construção de uma identidade, que tenha qualidade, condições de equidade de oferta, resultados relevantes nas avaliações externas e atender as orientações de organismos internacionais com a preparação de mão de obra. “Os currículos do ensino médio deverão considerar a formação integral do aluno, de maneira a adotar um trabalho voltado para a construção de seu projeto de vida e para sua formação nos aspectos físicos, cognitivos e socioemocionais” (Brasil, 2017).

O cenário político faz parte dessa mudança na educação básica. De modo que, os projetos e programas criados ultimamente voltaram-se, especificamente, em defesa de uma educação democrática, alcançando todas as etapas e modalidades, objetivando, além da educação de qualidade, a redução das desigualdades sociais tanto no acesso quanto na permanência dos alunos. Mas, em contrapartida, estamos vivendo uma crise política e econômica que afeta o sistema educacional.

É nesse contexto de crise, que surge a proposta de protagonismo estudantil como uma forma de educação pragmática, a qual aparenta solucionar os desafios. Dessa maneira, o nome “Novo Ensino Médio” traz consigo uma metodologia “transformadora,” a qual coloca o estudante como parte do processo de forma ativa, protagonista. Essa mudança no currículo e nomenclatura se encarrega de fomentar a qualidade da educação básica em todas as modalidades de ensino, com o objetivo de melhorar a aprendizagem, com isso alcançar médias nacionais com representatividade.

“Garantir o protagonismo dos estudantes em sua aprendizagem e o desenvolvimento de suas capacidades de abstração, reflexão, interpretação, proposição e ação, essenciais à sua autonomia pessoal, profissional, intelectual e política.” (BNCC, p. 465, 2017).

Por outro lado, admitindo a necessidade de renovação, o ensino médio ainda prevalece com altos índices de distorção e abandono, essa questão permanece sendo versada (Machado et al, 2023). Neste sentido, nota-se o quanto é importante o uso das metodologias ativas em sala de aula, a necessidade de tornar o ensino atrativo aos alunos, e subtrair o índice de abandono e reprovação.

Sabe-se, porém, à luz de experiências vivenciadas, que não são apenas esses aspectos responsáveis pelo bom desempenho dos estudantes, várias questões estão envolvidas, como exemplo temos: infraestrutura da unidade escolar (laboratórios, bibliotecas, espaços para EM e atividades culturais), carreira dos professores, incluindo formas de contratação. Então, trata-se de um contexto educacional complexo, onde há diversas camadas de questões, interagindo entre si.

“Para o professor, certamente, esse é um aprendizado processual, que demanda tempo e reflexão constante sobre a prática docente e sobre as transformações pelas quais a escola e a aula devem passar, mas que só podem se concretizar se forem iniciadas, ainda que com tropeços”. (Bacich; Moran, 2018, p. 102).

Então, é nesse sentido que podemos compreender o porquê o Novo Ensino Médio propõe discutir com as exigências de uma nova sociedade, gerando transformações nas formas de produzir conhecimentos. Na área de Ciência da Natureza desperta o interesse do estudante para a alfabetização científica. “No Ensino Médio, o desenvolvimento do pensamento científico envolve aprendizagens específicas, com vistas a sua aplicação em contextos diversos.” (BNCC, página, 548).

Nesse novo modelo do Ensino Médio o professor, entre outras questões, precisará saber trabalhar com currículos e projetos pedagógicos com saberes que envolvam a interdisciplinaridade e flexibilidade, respeitando a diversidade e as realidades locais. “Decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem”. (BNCC, p. 18, 2017)

O processo de ensino aprendizagem na Educação Básica é diverso, contínuo, formal e informal. Segundo os estudos atuais, os estudantes aprendem de diversas formas e com variados métodos A Metodologia Ativa pode ser definida por meio da inter-relação entre escola, sociedade, cultura, educação e política. Essa é centrada em atividade com o intuito de propiciar a aprendizagem do aluno por meio criativo e ativo. (Moran, 2018).

Usar metodologias ativas em sala de aula é contribuir para que o Novo Ensino Médio seja construído de forma eficaz, a Aprendizagem Baseada em Problemas (APB), faz parte deste conceito, pois obter fundamentos é uma teoria de aquisição, discutida por Moreira, a partir da teoria de aprendizagem significativa de Ausubel, (Moreira, 2012). Através desse método o professor não é mais um detentor de princípios, ele se torna um mediador. Em consonância com essa ideia Gaeta e Masetto (2015, p. 88) relatam que:

[...] é muito importante que o professor assuma o papel de mediador no processo de

aprendizagem, com atitudes de parceria e trabalho em equipe com os alunos. Ele deve formar grupos de trabalho, estabelecer objetivos muito claros de aprendizagem e organizar um programa construído coletivamente para sua consecução em um ambiente que inspire confiança entre professor e alunos.

É necessário atentar-se para a construção de novas práticas pedagógicas no ensino de Ciências da Natureza, as metodologias ativas rompem com o ensino tradicional, pois o aluno assume uma postura mais participativa, se torna protagonista do próprio aprendizado, resolve problemas, cria situações, levanta hipóteses, cria um ambiente voltado ao conhecimento. “O fato de elas serem ativas está relacionado com a realização de práticas pedagógicas para envolver os alunos, engajá-los em atividades práticas nas quais eles sejam protagonistas da sua aprendizagem.” (Bacich e Moran, p. 81, 2018)

Como criar uma sequência didática significativa para o Ensino de Ciências da Natureza no Novo Ensino Médio com o uso de metodologias ativas de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)? Para responder a essa pergunta serão desenvolvidos os seguintes objetivos:

- a) Analisar com criticidade a idealização e os desafios do ensino de Ciências da Natureza no Novo Ensino Médio;
- b) Verificar os fatores de atribuições didático-pedagógicos com o uso da metodologia de Aprendizagem Baseada em Problema (ABP) para o ensino de Ciências da Natureza no Novo Ensino Médio;
- c) Trabalhar a formação de docentes no ensino de Ciências da Natureza no Novo Ensino Médio de forma contextualizada e aplicada, conectando elementos práticos e teóricos da metodologia ativa de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP);
- d) Produção de sequências didáticas como estratégias de ensino a fim de subsidiar o trabalho docente.

Diante do exposto, a finalidade do projeto é fazer uso das metodologias ativas, Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) ou Problem-Based Learning (PBL), como estratégia para o ensino de Ciências da Natureza no Novo Ensino Médio para os professores de Ciências da Natureza do Colégio Estadual Vital de Oliveira, no município de Santa Helena de Goiás.

Revisão da Literatura

A aprendizagem baseada em problemas surgiu no final da década de 1960, na Universidade de McMaster, Canadá, no ensino de medicina, buscando superar o distanciamento do ensino em relação aos contextos profissionais reais (Freitas, 2012). A Aprendizagem

Baseada em Problemas – ABP ou PBL (Problem Based Learning), uma sigla utilizada com frequência em países latino-americanos, é vista com uma metodologia de ensino, que prioriza o aprendizado autogerido, centrado no estudante, de forma colaborativa, a partir de problemas formulados pelos professores (Zompero et al, 2019).

Ao contrário do que acontece no “ensino tradicional”, em que inicialmente os conceitos são introduzidos, seguidos de um problema de aplicação, no PBL os alunos primeiramente são confrontados com um problema aberto e qualitativo, o qual constitui o ponto de partida para a aprendizagem. O conhecimento é adquirido por meio da atividade desenvolvida pelos alunos, em grupos, com vista à compreensão dos princípios subjacentes ao problema e o conhecimento é adquirido por meio da atividade desenvolvida pelos alunos, em grupos, com vista à compreensão dos princípios subjacentes ao problema e à sua resolução. A resolução dos problemas auxilia na aquisição de aprendizagem, o estudante busca soluções e constrói o seu próprio saber.

Os princípios que fundamentam o PBL possuem características que parecem derivar das teorias de Ausubel, Bruner, Dewey, Piaget, Rogers e Freire (Ribeiro; Escrivão Filho, 2011). Caracteriza-se essencialmente por um método que se utiliza de problemas da vida real para estimular o desenvolvimento de pensamento crítico e habilidades de solução de problemas, promovendo a aprendizagem de conceitos relacionados às áreas de conhecimento estudadas (Ribeiro, 2010).

No desenvolvimento do PBL o problema é o ponto inicial da aprendizagem, o estudante se torna autor do seu conhecimento e como diz Moran o professor se torna um mediador da situação. A elaboração do problema é feita por um grupo de professores que precisam elaborar situações problemas que sejam capazes de utilizar a experiência dos alunos (conhecimentos prévios) como ponto de partida para a aquisição de novos conhecimentos.

“sobre a aprendizagem agora é do estudante, que precisa assumir uma postura mais participativa, na qual resolve problemas, desenvolve projetos e, com isso, cria oportunidades para a construção de seu conhecimento. O professor passa a ter a função de mediador, consultor do aprendiz. (Bacich; Moran, 2018, p. 103).

No desenvolvimento do PBL o problema é o ponto inicial da aprendizagem, o estudante se torna autor do seu conhecimento e como diz Moran o professor se torna um mediador da situação. A elaboração do problema é feita por um grupo de professores que precisam elaborar situações problemas que sejam capazes de utilizar a experiência dos alunos (conhecimentos prévios) como ponto de partida para a aquisição de novos conhecimentos.

Metodologia

Será realizada uma investigação e discussões levantadas a partir de do referencial bibliográfico para abordar qualitativamente as metodologias ativas, em especial a Aprendizagem Baseada em Problemas (APB). Para isso o caminho metodológico percorrido se baseou em Galvão e Pereira (2014), com adaptações: I) elaboração da(s) pergunta(s) de pesquisa; II) busca nas plataformas: Portal de Periódicos da Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) (<https://www.periodicos.capes.gov.br>) e Plataforma de teses e dissertações da Capes (<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses>); III) seleção dos artigos, evidenciando a forma de inclusão e exclusão dos trabalhos na pesquisa, discutida a seguir; IV) extração e síntese dos dados, os quais foram organizados em uma planilha do Excel contendo as seguintes informações: autor(es), ano da publicação, público-alvo, temática, as metodologias utilizadas e os principais resultados; V) análise e discussão dos dados extraídos obtendo os resultados da pesquisa.

Em um segundo momento serão realizados os encontros para elaboração das sequências didáticas que acontecerão com o coordenador da área de Ciências da Natureza do Colégio Estadual Vital de Oliveira, na cidade de Santa Helena de Goiás.

Análise de dados

Na análise dos dados, Bardin (1977) e Minayo (2004) foram utilizados. A análise dos dados foi realizada através do trabalho coletivo, discussão e análise dos dados, resultando na resolução de problemas a partir de situações vivenciadas pela comunidade local.

Resultados

O trabalho será desenvolvido com o objetivo de contribuir com o ensino de Ciências da Natureza no Colégio Estadual Vital de Oliveira, no município de Santa Helena de Goiás-Goiás. Espera-se que os resultados sejam o desenvolvimento de formação continuada, para que de forma contextualizada e aplicada, desenvolva-se ações práticas e teóricas de metodologia ativa de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e produzirão sequências didáticas como estratégias de ensino para contribuir com trabalho docente em situação formal de ensino. Cada um dos temas de estudo é transformado em um problema a ser discutido em um grupo tutorial que funciona como apoio para os estudos (Vignochi et al., 2009).

Neste viés, o desenvolvimento da prática pedagógica do professor apresenta potencial de gerar resultados positivos no ensino de Ciências da Natureza, visando a quebra de padrões, possibilitando assim, uma formação crítica, reflexiva e participativa, mediada e desencadeada

pela integração de metodologias ativas de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) para efetivação do processo ensino aprendizagem com os estudantes.

Salienta-se que este projeto se utiliza de uma metodologia contemporânea que depende da interação dos estudantes, os docentes serão os mediadores do processo, possibilitando reflexões e alterações na busca de conhecimento.

Neste cenário a tarefa é desafiante, exigirá comprometimento dos docentes, apoio da gestão da instituição para concretizar os objetivos propostos no desenvolvimento de formação continuada, produção de sequências didáticas com metodologia ativa de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Dessa forma contribui-se para fomentar a inserção do Novo Ensino Médio.

Considerando a importância da realização da sequência didática para o Ensino de Ciências da Natureza no Novo Ensino Médio, como base nas metodologias ativas, a pesquisa abrirá campo para investigação de problemas, levantar ideias de desafios para propor aos estudantes, mostrar o quanto a pesquisa de conteúdo é importante, trabalhar como cumprir as ações criadas no contexto, perspectivas de feedback reflexivo. Essas questões devem ser estimuladas nos encontros de criar sequências didáticas exequíveis em sala de aula tendo como foco realizar as competências e habilidades propostas pelo PBL.

Discussão

Esta pesquisa terá como objetivo desenvolver uma sequência didática com seis professores da área de ciências da natureza do Colégio Estadual Vital de Oliveira, no município de Santa Helena de Goiás, Goiás. Será utilizado o PBL, contraponto, os métodos tradicionais de ensino proporcionando o aprendizado de conceitos num contexto teórico e prático.

Por iniciar-se com a apresentação de um problema, envolver discussão em grupo, acompanhamento do professor e a investigação cooperativa, contribui significativamente para conferir mais relevância e aplicabilidade aos conceitos aprendidos e colocá-los em prática.

São problemas que surgirão no dia a dia dentro das habilidades propostas no currículo da área de ciências da natureza. Na concepção de Barrows (1986), o PBL representa um método de aprendizagem que tem por base a utilização de problemas como ponto de partida para a aquisição e integração de novos conhecimentos. Assim, promove uma aprendizagem transdisciplinar centrada no aluno, sendo o professor um facilitador do processo de produção do conhecimento. Nesse processo, os problemas são um estímulo para a aprendizagem e para o desenvolvimento das habilidades de pesquisa e resolução.

CONCLUSÕES

A personalização do ensino é outro elemento que permite um acompanhamento voltado às maneiras de aprender do aluno, ao contrário de modelos mais tradicionais em que se desenvolve uma padronização no modo de ensinar, tendo os estudantes a necessidade se adequarem a mesma.

Este é um trabalho que será desenvolvido como forma de ajudar a desenvolver habilidades e estratégias nas aulas da área de Ciências da Natureza utilizando as metodologias ativas, Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) ou Problem-Based Learning (PBL). O foco são as práticas construtivistas.

Visualizando o desenvolvimento da pesquisa, a revisão bibliográfica está sendo realizada a cada dia, buscas e aquisições de conhecimentos sobre o tema, ações que não tem sido fácil realizar. Ela já foi apresentada à gestora, aos coordenadores pedagógicos e docentes da área de Ciências da Natureza da escola focal. Até o momento duas rodas de conversas com os docentes da área de Ciências da Natureza foram realizadas, foi um período produtivo para examinar os pontos positivos e de atenção para o caminhar da pesquisa. A próxima etapa que será realizada será os encontros para realização da formação continuada, assim o produto começará a ganhar vida.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos professores da área de ciências da natureza do Colégio Estadual Vital de Oliveira, na cidade de Santa Helena de Goiás, que de forma prazerosa embarcaram no desenvolvimento deste projeto.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011.

AUSUBEL, D. P. **A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA:A TEORIA DE DAVID AUSUBEL.** São Paulo: Moraes, 1982.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Penso Editora, 2018.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Martins Fontes, 1977.

BARROWS, H. S. **A Taxonomy of Problem-Based Learning methods**. Medical Education, v.20, p. 481-486, 1986.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/ConstituicaoCompilado.htm>. Acesso em: 21 setembro. 2022.

BRASIL. - **LEI N.º 13.415, de 16 de Fevereiro de 2017**- Diário Oficial da União - Seção 1-17/2/2017, Página 1 (Publicação Original) Freitas, R.A.M.M. (2012).**Ensino por problemas: uma abordagem para o desenvolvimento do aluno**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 403-418, abr./jun.

GAETA, C.; MASETTO, M. T. **O professor iniciante no ensino superior: aprender, atuar, inovar**. São Paulo: SENAC São Paulo, 2013.

Galvão, T. F. & Pereira, M. G. (2014). **Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração**. Epidemiol. Serv. Saúde, 23 (1), 183-184.
<https://www.scielo.br/pdf/ress/v23n1/2237-9622-ress-23-01-00183.pdf>

MARSIGLIA, Ana Carolina Galvão; PINA, Leonardo Docena; MACHADO, Vinícius de Oliveira; LIMA, Marcelo. A base nacional comum curricular: um novo episódio de esvaziamento da escola no Brasil. **Germinal: Marxismo e Educação em Debate**, Salvador, v. 9, n. 1, p. 107-121, abr. 2017.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento; pesquisa qualitativa em saúde**. 8. ed. São Paulo: HUCITEC-BRASCO, 2004.

MOREIRA, Marcos Antonio. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares** / Marcos Antonio Moreira. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011
RIBEIRO, L. R. C. **Aprendizagem Baseada em Problemas –PBL: uma experiência no ensino superior**. São Carlos: EDUFSCar, 2008.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA. **SBPC encaminha moção pela revisão da BNCC do Ensino Médio e revogação da Lei de Reforma do Ensino Médio**. Disponível em: <http://portal.sbpcnet.org.br/noticias/sbpc-encaminha-mocao-pelarevisao-da-bncc-do-ensino-medio-e-revogacao-da-lei-do-ensino-medio/acesso> em 12 de novembro de 2022.

VIGNOCHI, C. et al. **Considerações sobre aprendizagem baseada em problemas na educação em saúde**. Revista HCPA, v. 29, n. 1, maio 2009.

Zompero, A.F., Andrade,M.A.B.S.; Mastelari,T.B.; Vagula, E. (2019). **Ensino por investigação e aproximações com aprendizagem baseada em problemas**. Debates em Educação, Alagoas, v. II, n.25, set./dez. 2019. Disponível em: <http://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/7740>. Acesso em: 31 maio 2020.

8 PRODUTO EDUCACIONAL

**SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS E PROBLEMATIZAÇÃO
DE TEMAS EM CIÊNCIAS DA NATUREZA COM
O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS (ABP)
PARA O NOVO ENSINO MÉDIO**

MANUAL PARA O PROFESSOR

Joelma Mendes da Mata Machado

Tipo/Categoria do Produto
Material Didático Instrucional

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS E PROBLEMATIZAÇÃO DE
TEMAS EM CIÊNCIAS DA NATUREZA COM O USO DE
METODOLOGIAS ATIVAS (ABP) PARA O NOVO ENSINO
MÉDIO MANUAL PARA O PROFESSOR

Joelma Mendes da Mata Machado
Cleide Sandra Tavares Araújo
Co-orientador: Prof. Dr. Leandro Daniel Porfiro

Anápolis
2024

SUMÁRIO

<i>APRESENTAÇÃO</i>	<i>04</i>
<i>1. Introdução</i>	<i>05</i>
<i>1.2. O Ensino de Ciências da Natureza na Atualidade</i>	<i>05</i>
<i>1.3. Aprendizagem Baseada em Problemas</i>	<i>07</i>
<i>2. Orientações para um planejamento na perspectiva da Aprendizagem Baseada em Problemas</i>	<i>10</i>
<i>3. Sugestão de Atividade baseado nos Eixos Estruturantes do Ensino Medio com de Aprendizagem Baseada em Problemas.</i>	<i>13</i>
<i>3.1. Aula 1</i>	<i>15</i>
<i>3.2. Aula 2</i>	<i>18</i>
<i>3.3. Aula 3</i>	<i>21</i>
<i>3.4. Aula 4</i>	<i>24</i>
<i>3.5. Aula 5</i>	<i>27</i>
<i>4. Conclusão</i>	<i>31</i>
<i>Referências</i>	<i>35</i>

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido a partir dos estudos realizados no mestrado Mestrado Profissional em Ensino de Ciências - PPEC, da Universidade Estadual de Goiás - UEG, intitulado “Sequências Didáticas e Problematização de Temas em Ciências da Natureza com o uso de Metodologias Ativas (ABP) para o Ensino Médio”. Trata-se de um manual detalhado para o professor, elaborado com o objetivo de facilitar e aprimorar o ensino de Ciências da Natureza, com foco específico na aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). A proposta deste manual é fornecer ferramentas e estratégias práticas que possam otimizar o trabalho do professor em sala de aula, promovendo um ensino mais eficaz e engajador. A metodologia da ABP é destacada por sua capacidade de incentivar uma aprendizagem significativa, crítica, autônoma e consciente por parte dos alunos. Ao propor problemas reais e desafiadores, os estudantes são estimulados a desenvolver habilidades de resolução de problemas, pensamento crítico e colaboração.

O manual é dividido em seções que abordam desde os fundamentos teóricos da ABP até a implementação prática das sequências didáticas. Inclui exemplos concretos de atividades, sugestões de temas problematizadores e orientações sobre como avaliar o progresso dos alunos de maneira contínua e formativa. Além disso, o manual oferece dicas sobre como adaptar as atividades para diferentes contextos e necessidades educacionais, garantindo que todos os alunos possam se beneficiar desta abordagem pedagógica.

Em conclusão, espera-se que este manual se torne uma ferramenta valiosa para os educadores, auxiliando-os a transformar suas práticas de ensino e a promover um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e participativo. Ao adotar a Aprendizagem Baseada em Problemas, os professores poderão não apenas transmitir conhecimento, mas também inspirar seus alunos a se tornarem pensadores críticos e cidadãos conscientes, preparados para enfrentar os desafios do século XXI.



1. INTRODUÇÃO

1.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA ATUALIDADE

O estudo observado nesse período de construção acadêmica aponta que ensino de ciências da natureza na atualidade enfrenta diversos desafios e oportunidades, impulsionados por avanços tecnológicos, mudanças nas metodologias educacionais e uma maior ênfase dada ao resgate da ideia de alfabetização científica. Alguns aspectos elencados na dissertação nos remetem a alguns pontos que precisam ser destacados quanto a esses desafios e possibilidades do ensino de ciências hoje:



TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO:

Ferramentas digitais, como simulações, laboratórios virtuais, realidade aumentada (RA) e inteligência artificial (IA), estão transformando a forma como os alunos aprendem ciência. Estas tecnologias permitem uma experiência de aprendizagem mais interativa e envolvente.



APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP):

Esta metodologia incentiva os alunos a aprenderem através da investigação e resolução de problemas reais. No contexto da ciência, isso pode significar a realização de experimentos práticos, projetos de pesquisa e atividades colaborativas.



ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA:

É essencial que os alunos compreendam os princípios básicos da ciência e sejam capazes de aplicar esse conhecimento em situações do cotidiano. A alfabetização científica inclui a capacidade de questionar, investigar e analisar informações de forma crítica.



INTERDISCIPLINARIDADE:

A ciência é frequentemente ensinada de maneira integrada com outras disciplinas, como matemática, tecnologia, engenharia (conhecido como STEM - Science, Technology, Engineering, and Mathematics) e até mesmo artes (STEAM). Isso ajuda os alunos a verem a relevância e a aplicação prática do conhecimento científico em diferentes contextos.

EDUCAÇÃO INCLUSIVA:

Adaptar o ensino de ciência para atender a diversos estilos de aprendizagem e necessidades especiais é um aspecto crucial. Isso inclui o uso de recursos acessíveis e estratégias pedagógicas diferenciadas para garantir que todos os alunos possam participar plenamente das atividades de aprendizagem.

SUSTENTABILIDADE E MUDANÇAS CLIMÁTICAS:

Com a crescente preocupação com questões ambientais, o ensino de ciências está cada vez mais focado em tópicos como sustentabilidade, mudanças climáticas e conservação. Isso ajuda a preparar os alunos para enfrentar desafios globais e a desenvolver uma consciência ambiental.

Formação de Professores:

A qualidade do ensino de ciências está diretamente ligada à formação e desenvolvimento profissional dos professores. Programas de formação continuada, workshops e cursos especializados são importantes para manter os educadores atualizados com as últimas tendências e práticas pedagógicas.

Esses elementos refletem uma abordagem moderna e dinâmica do ensino de ciências, que visa preparar os alunos não apenas para exames, mas para serem cidadãos informados e responsáveis em um mundo cada vez mais complexo e tecnológico.

1.2. APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é uma metodologia centrada na aprendizagem, que estimula a curiosidade e autonomia dos alunos. Dessa forma, como o próprio nome prediz é uma metodologia ativa que parte de um problema proposto pelo professor para estimular o desenvolvimento da aprendizagem através da resolução de situações com formulação de conceitos pelo próprio aluno propiciando assim sua autonomia no processo de aprender.

O objetivo é apresentar o produto educacional frutificado e aperfeiçoado nas etapas da pesquisa. A finalidade se aloca na criação de uma sequência didática que estimule a criatividade do professor com roteiros direcionados para a área de Ciências da Natureza, com o objetivo de instigar seus alunos com situações problema pertinentes ao contexto científico.

O produto educacional em foco desempenhará um papel central na realização de um objetivo de suma importância: o estabelecimento de uma abordagem inovadora de aprendizado na área de Ciências da Natureza. Sua função primordial será servir como um modelo inicial que pode ser replicado na criação de uma sequência didática voltada para promover o ensino e a aprendizagem por meio da aplicação das Metodologias Ativas.

Este produto educacional baseia-se, em particular, nos princípios da Aprendizagem Baseada em Problema (ABP), uma abordagem que coloca o aluno no cerne do processo de construção do conhecimento. A intenção subjacente a essa iniciativa é a de instigar uma transformação substancial na educação, afastando-se do modelo tradicional de ensino, que é predominantemente expositivo, e adotando uma abordagem mais participativa. Nesse novo paradigma, os alunos são desafiados a enfrentar situações reais, resolver problemas concretos e, assim, ativamente construir seu próprio entendimento do conteúdo.



A integração das Metodologias Ativas, apoiadas pela (ABP), proporcionará uma experiência de aprendizado que se destaca por sua envolvimento, aplicabilidade prática e relevância. Considerando que os estudantes não são mais meros receptores passivos de informações, mas se tornam agentes ativos do processo de aprendizado, o que é fundamental para atender às demandas educacionais contemporâneas.

Na visão de Valente (2018, p. 27), as metodologias ativas “[...] constituem alternativas pedagógicas que colocam o foco do processo de ensino e de aprendizagem no aprendiz, envolvendo-o na aprendizagem por descoberta, investigação ou resolução de problemas”. Para o autor, tal proposta contrapõe a abordagem tradicional, exige uma nova postura do professor, uma prática pedagógica que se volte para as demandas do educando e para a realidade imanente.

Dessa forma, as metodologias ativas:

“[...] procuram criar situações de aprendizagem nas quais os aprendizes possam fazer coisas, pensar e conceituar o que fazem e construir conhecimentos sobre os conteúdos envolvidos nas atividades que realizam, bem como desenvolver a capacidade crítica, refletir sobre as práticas realizadas, fornecer e receber feedback, aprender a interagir com colegas e professor, além de explorar atitudes e valores pessoais. (VALENTE, 2018, p. 28).

O produto educacional em questão pretende desempenhar um papel de destaque ao introduzir conceitos inovadores no ensino de Ciência da Natureza no Ensino Médio de uma Escola Campo, localizado no município de Santa Helena de Goiás. Não apenas estimulará a autonomia do aluno, mas também fomentará o desenvolvimento do pensamento crítico e oferecerá um ambiente propício à construção de conhecimento com significado.

Os estudos de Piaget, tem como princípio como os homens constroem o seu conhecimento. O construtivismo (PIAGET, 1896-1930) enfatiza o papel ativo do sujeito na construção da sua aprendizagem, o conhecimento não existe pronto ou pré-pronto nos estímulos.



Portanto, representa um passo significativo em direção a uma educação mais eficaz e alinhada com as necessidades e desafios do século XXI. No intuito de produzir o produto educacional, ou seja, construção da Sequência Didática, realizamos reuniões com os docentes das disciplinas que compõem a área de Ciências da Natureza, como Biologia, Química e Física.

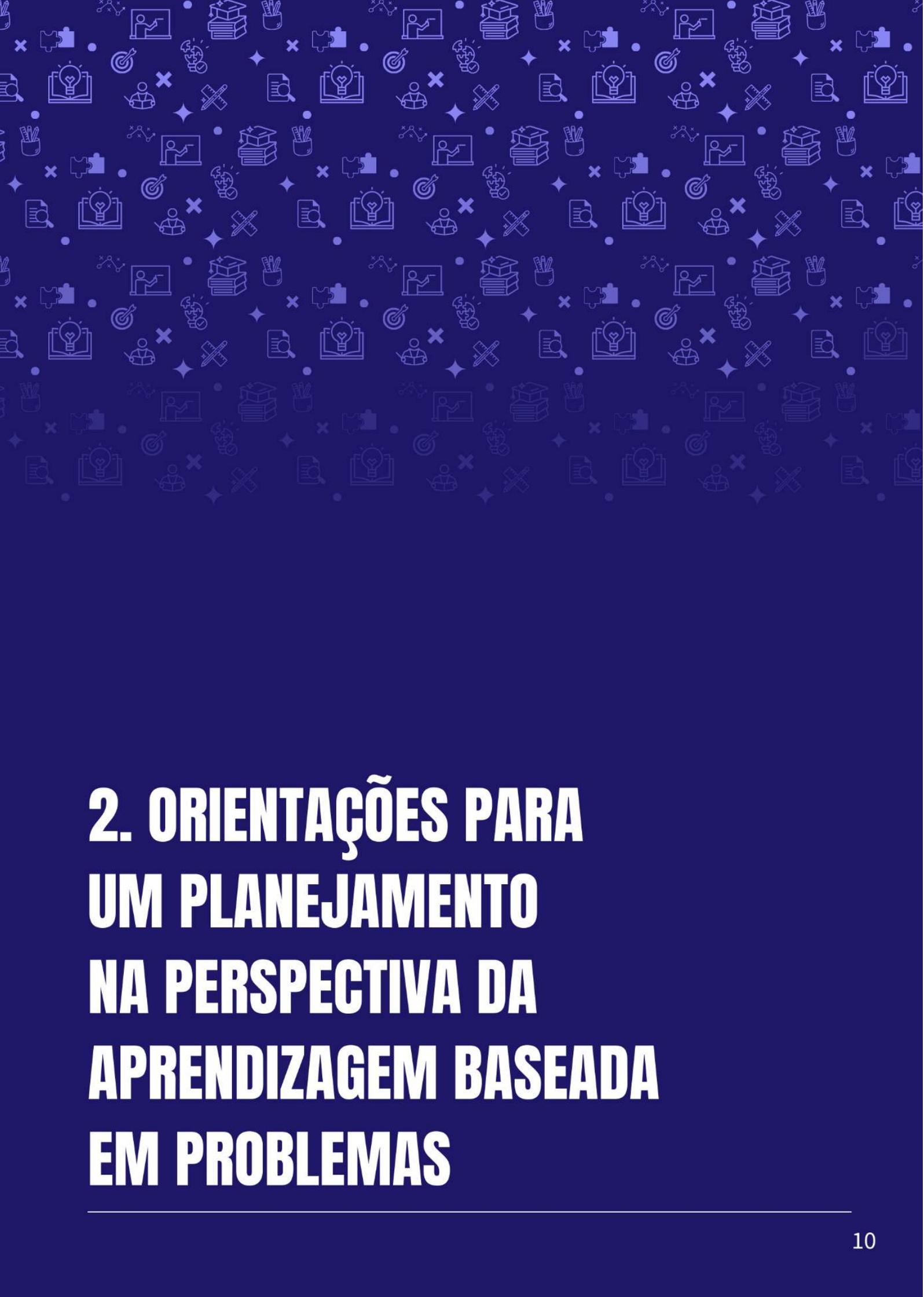
Os encontros se desenvolveram com o objetivo de expor aos professores o contexto da proposta da metodologia delineada pela metodologia ativa, Aprendizagem Baseada em Problemas. Analisando a literatura relativa à resolução de problemas, bem como suas vertentes teóricas e características didático metodológicas nas aulas da Área de Ciências da Natureza, Biologia, Química e Física do Ensino Médio. Nesse sentido, apresentamos aos docentes os aspectos detalhados do processo de aplicabilidade e alcance da metodologia ativa, Aprendizagem Baseada em Problemas, delineando as orientações pela definição, objetivo e proposta de ação.

Com isso, prosseguimos o diálogo com os docentes na intenção de observarmos os desafios que os mesmos encontram no desenvolvimento das suas aulas em relação ao processo de ensino aprendizagem dos seus alunos no âmbito dos temas relacionados às suas disciplinas. Identificamos essa necessidade devido ao contexto que iremos desenvolver a proposta do PBL para que consigamos desenvolver ações significativas dentro do ambiente educacional.

Observando a estrutura de elaboração e aplicabilidade da sequência didática, essa reunião foi o início do processo de desenvolvimento do produto, sequência didática, onde se deve entender e assimilar como se desenvolve essa proposta metodológica. Assim, prosseguimos no caminho para que os docentes das disciplinas em parceria, assimilassem os conceitos e os pressupostos relacionados à metodologia ativa desenvolvida em nossa pesquisa, a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).

Sendo assim, conseguimos os parâmetros teóricos suficientes para a aplicação do nosso produto educacional, ou seja, o desenvolvimento da Sequência Didática com as propostas metodológicas aliadas às metodologias ativas, Aprendizagem Baseada em Problemas.



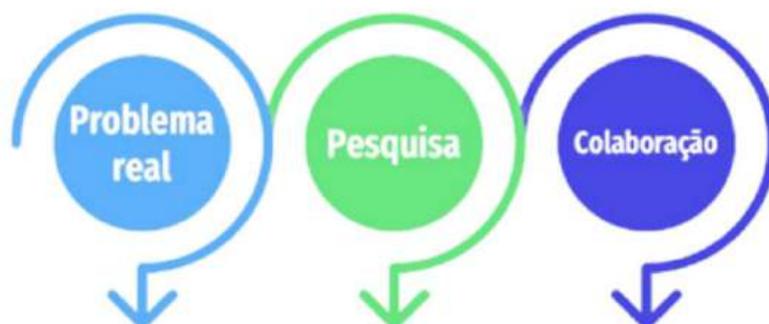


2. ORIENTAÇÕES PARA UM PLANEJAMENTO NA PERSPECTIVA DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

Aqui estão as etapas principais para desenvolver um plano de aula utilizando essa abordagem.

FLUXOGRAMA 1

Elementos da aprendizagem baseada em projetos (ABP)



Problema real

É o ponto focal do projeto. Essa questão ou problema deve ser relevante, envolvente e estimular a curiosidade e o pensamento crítico dos alunos.

Pesquisa

Envolve coleta de dados, análise de informações, pesquisa em fontes diversas e aprofundamento do entendimento sobre o tema em estudo.

Colaboração

A colaboração e o trabalho em equipe são essenciais para compartilhar ideias, habilidades e responsabilidades, promover a comunicação efetiva e a resolução de problemas.



Plano de ação

Inclui a definição de metas, cronogramas, recursos necessários e atividades específicas que serão realizadas ao longo do projeto. Uso de tecnologias.

Produtos

Isso inclui relatórios, apresentações, protótipos, vídeos, eventos ou qualquer forma de resultado que demonstra o aprendizado e a aplicação do conhecimento.

Avaliação

A avaliação é a constante que faz parte de cada uma das diferentes etapas. Preferencialmente formativa.

FLUXOGRAMA 2



- **Cenário / Contextualização:**

Aqui é descrito o problema real a ser resolvido, dentro de um determinado contexto sócio-histórico. Nessa etapa, o professor sensibiliza o aluno para a questão, atraindo a sua curiosidade e sobretudo relacionando-o para o seu momento atual.

- **Apresentação do problema:**

Os alunos organizam-se em grupos (cerca de 4 a 5 alunos por grupo).

Recebem a questão-problema e iniciam a pesquisa.

Pesquisa e Solução:

Os grupos pesquisam e discutem possíveis soluções.

O professor orienta, mas não fornece respostas prontas.

Habilidades interpessoais trabalho em equipe e criatividade são desenvolvidas.

- **Apresentação das soluções:**

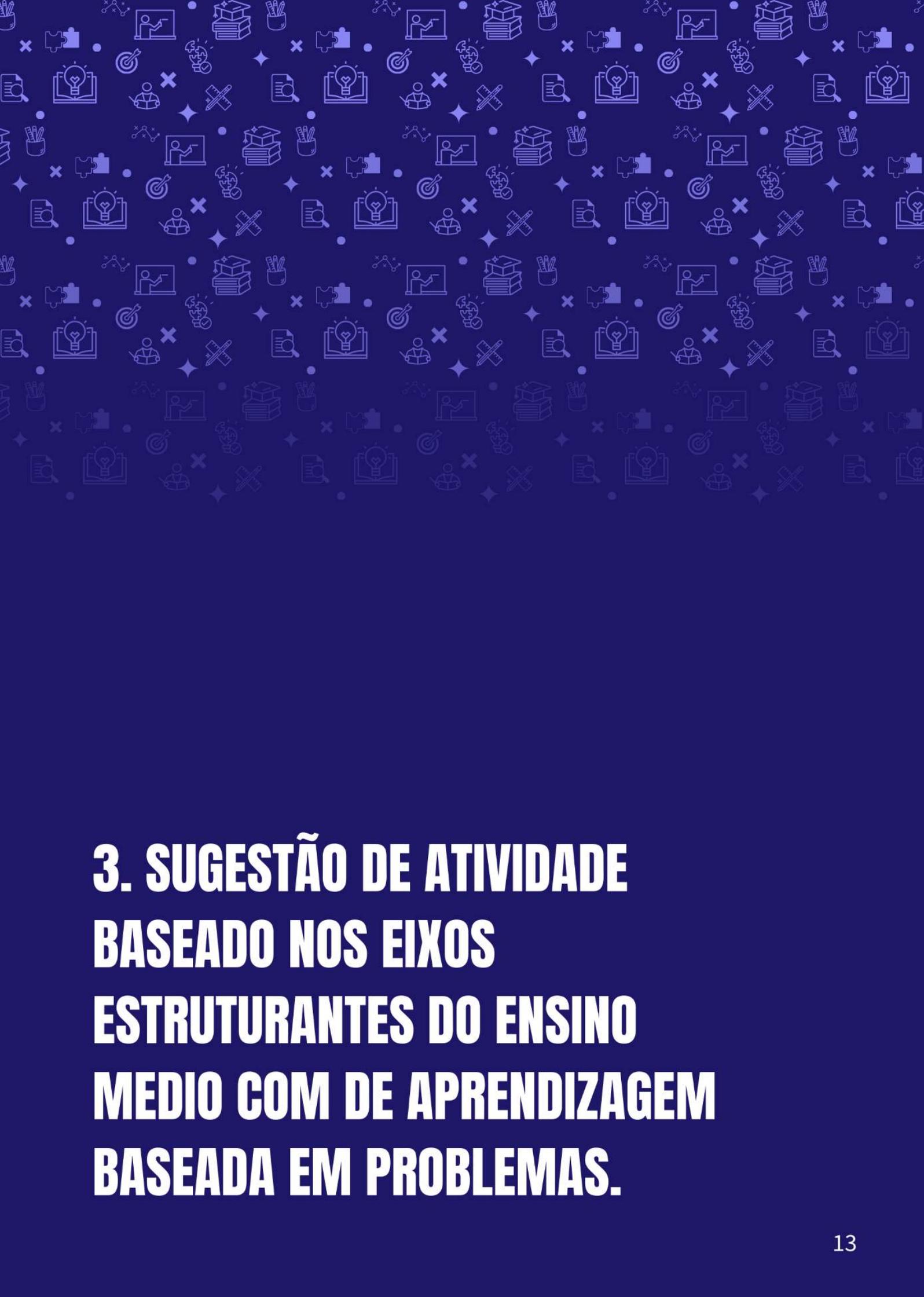
Cada grupo apresenta suas soluções.

Discussões e reflexões ocorrem em sala de aula.

- **Avaliação:**

Avalie o processo e os resultados.

Incentive a autoavaliação dos alunos.



3. SUGESTÃO DE ATIVIDADE BASEADO NOS EIXOS ESTRUTURANTES DO ENSINO MÉDIO COM DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS.

MODELOS E SUGESTÕES DE PLANOS DE AULA

A aprendizagem baseada em problemas (ABP) é uma abordagem pedagógica que incentiva os alunos a aprender através da resolução de problemas reais e complexos, promovendo o pensamento crítico, a colaboração e a aplicação prática do conhecimento, além de uma aprendizagem ativa e significativa. Aqui estão alguns modelos de sequência didática para a implementação da ABP, no ensino médio no ensino de ciências, mas com fundamentos interdisciplinares.



3.1. Plano de Aula 1

POLUIÇÃO AMBIENTAL

MODELO 01

1-Tema: Poluição nas cidades

Duração: 4 aulas

1 | Problema:

- Como reduzir a poluição do ar em nossa cidade?

2 | Introdução ao Problema

- Como reduzir a poluição do ar em nossa cidade?
- Qual é o impacto das mudanças climáticas na biodiversidade local?



Observação: Professor, explique a importância desse estudo para a humanidade, apresentando, em consonância, as explicações para os seguintes questionamentos: o que é poluição? Quais os tipos de poluição? Como a poluição impacta a vida das pessoas?

3 | Objetivo Geral :

- Apresentar os diversos tipos de poluição que podem ocorrer nas cidades entendendo como afetam o clima e biodiversidade local.

4 | Atividades :

- Apresentação de um problema real ou cenário.
- Discussão inicial para levantar conhecimentos prévios e hipóteses.
- Formação de grupos de trabalho.

5 | Pesquisa e Coleta de Informações

5.1 | Objetivo Específico:

- Permitir que os alunos pesquisem e colem dados relevantes.

5.2 | Atividades:

- Orientação sobre fontes de pesquisa e métodos de coleta de dados.
- Pesquisa individual e em grupo.
- Registro das informações coletadas.

6 | Análise e Discussão

6.1 | Objetivo Específico:

- Analisar as informações coletadas e discutir possíveis soluções.

6.2 | Atividades:

- Análise crítica dos dados coletados.
 - Discussão em grupo sobre as possíveis soluções.
 - Registro das conclusões preliminares.
-

7 | Desenvolvimento da Solução

7.1 | Objetivo Específico:

- Desenvolver e planejar a implementação de uma solução para o problema.

7.2 | Atividades:

- Elaboração de um plano detalhado para a solução.
 - Distribuição de tarefas entre os membros do grupo.
 - Produção de materiais ou protótipos, se aplicável.
-

8 | Apresentação da Solução

8.1 | Objetivo Específico:

- Apresentar a solução desenvolvida para a turma ou para um público mais amplo.

8.2 | Atividades:

- Preparação de uma apresentação (oral, escrita, multimídia).
 - Apresentação das soluções.
 - Discussão e feedback da turma e do professor.
-

9 | Reflexão e Avaliação

9.1 | Objetivo Específico:

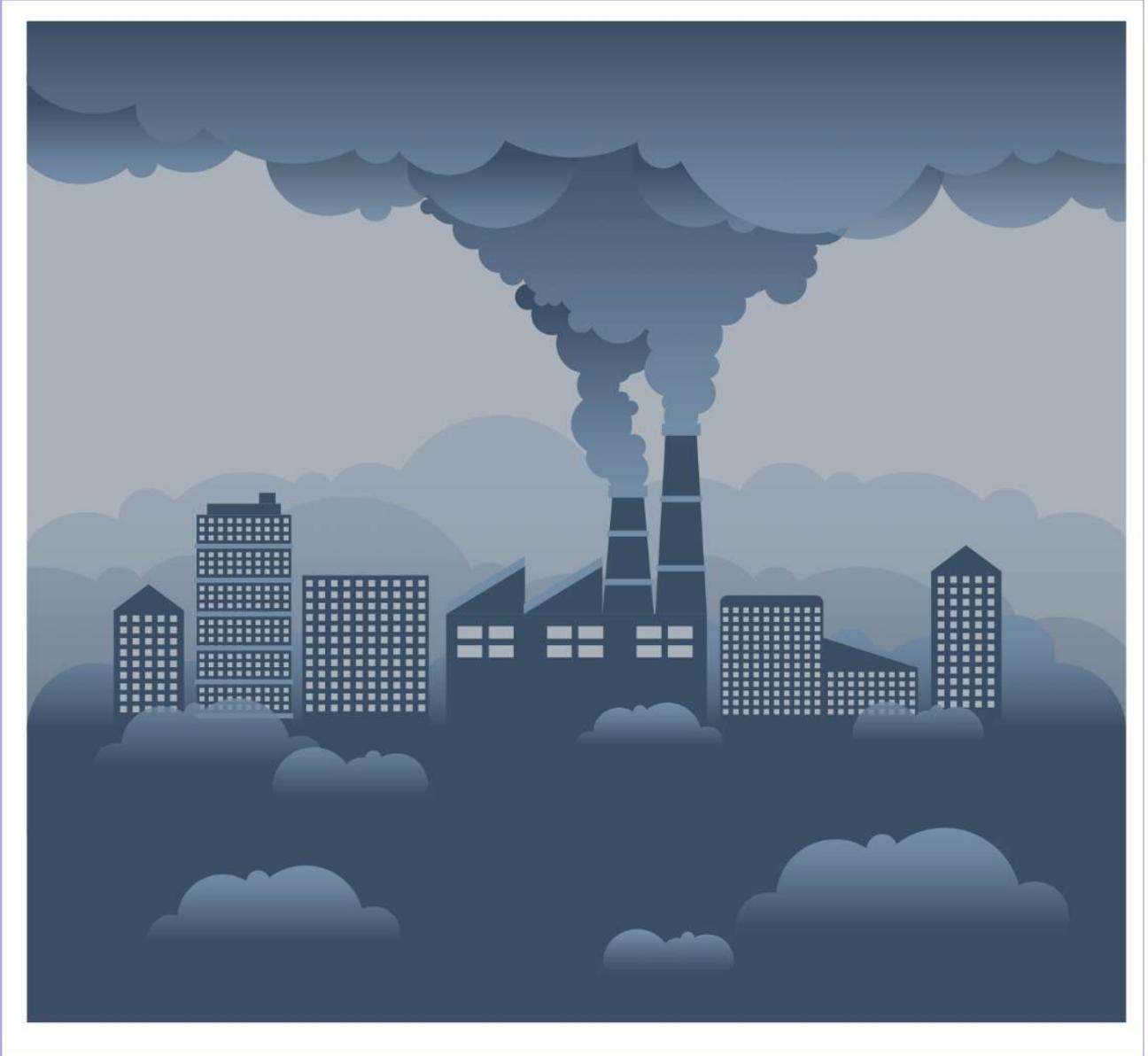
- Refletir sobre o processo de aprendizagem e avaliar os resultados.

9.2 | Atividades:

- Discussão sobre o que foi aprendido e os desafios enfrentados.
- Autoavaliação e avaliação por pares.
- Avaliação do professor sobre o processo e os produtos finais.



IMAGEM 1- POLUIÇÃO DO AR



3.2. Plano de Aula 2

SAÚDE E NUTRIÇÃO

MODELO 02

1-Tema: Alimentação Saudável

Duração: 4 aulas

1 | Problema:

- "O aumento da obesidade entre adolescentes e jovens ."

2 | Introdução ao Problema

- Apresentar dados sobre obesidade juvenil.
- Mostrar vídeos ou notícias sobre o impacto da obesidade na saúde.



Observação: Professor, explique a importância desse estudo para a humanidade, apresentando, em consonância, as explicações para os seguintes questionamentos: o que é obesidade? Como a obesidade pode impactar na saúde das pessoas e principalmente dos jovens? Qual o impacto social da obesidade?

3 | Objetivo Geral :

- Discutir com os alunos os efeitos de uma alimentação incorreta e os perigos da obesidade.

4 | Identificação do Problema:

- Dividir os alunos em grupos e pedir que discutam as possíveis causas da obesidade.
- Listar os fatores contribuintes, como dieta inadequada, falta de atividade física, etc.
- Verificar casos na escola.
- Discutir relação de obesidade com o Bullying.
- Relacionar como alguns esportes utilizam pessoas acima do peso considerado normal, mas enfatizam a importância da alimentação desses. (Sumô, judô).



5 | Investigação:

- Pesquisar sobre nutrientes, calorias e a importância de uma alimentação balanceada.
 - Realizar entrevistas com profissionais de saúde (nutricionistas, médicos).
-

6 | Solução do Problema:

- Desenvolver um plano de alimentação saudável para adolescentes.
 - Criar um programa de atividades físicas para ser implementado na escola.
-

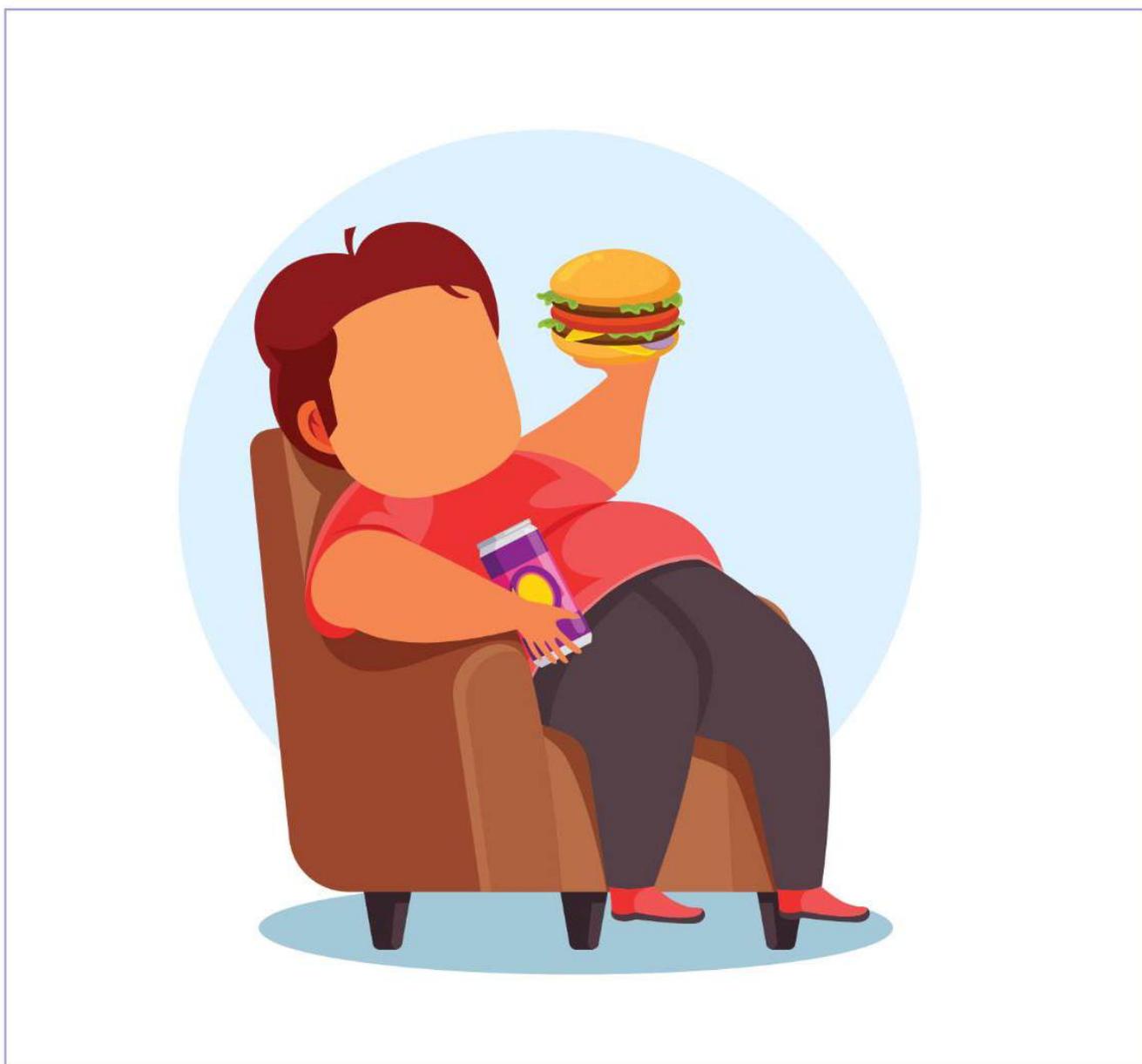
7 | Apresentação:

- Cada grupo apresenta seu plano para a turma.
 - Debate sobre a viabilidade e eficácia das soluções propostas.
-

8 | Reflexão:

- Discutir o que foi aprendido durante o processo.
- Avaliar as dificuldades enfrentadas e como foram superadas.

IMAGEM 2- OBESIDADE EM ADOLESCENTE



3.3. Plano de Aula 3

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

MODELO 03

1-Tema: Impacto do Lixo na Natureza

Duração: 4 aulas

1 | Problema:

- A quantidade excessiva de lixo na nossa comunidade.

2 | Introdução ao Problema

- Apresentar imagens e vídeos sobre poluição causada pelo lixo.
- Discutir os tipos de resíduos (orgânicos, recicláveis, não recicláveis).



Observação: Professor, explique a importância desse estudo para a humanidade, apresentando, em consonância, as explicações para os seguintes questionamentos: o que é sustentabilidade ambiental? Quais os problemas decorrentes do excesso de lixo nas ruas? Como o lixo não tratado pode impactar nas vidas e no ambiente?

3 | Objetivo Geral :

- Evidenciar a problemática do lixo na natureza.

4 | Identificação do Problema:

- Pedir que os alunos identifiquem as principais fontes de lixo na comunidade.
- Discutir os efeitos negativos do lixo no meio ambiente e na saúde pública.

5 | Investigação:

- Pesquisar sobre métodos de reciclagem e gestão de resíduos.
- Visitar uma estação de reciclagem ou aterro sanitário.



6 | Solução do Problema:

- Propor soluções para reduzir a geração de lixo na comunidade.
 - Desenvolver um plano de ação para aumentar a reciclagem e a conscientização ambiental.
-

7 | Apresentação:

- Apresentar as soluções propostas para a comunidade escolar.
 - Realizar uma campanha de conscientização com palestras e distribuição de materiais informativos.
-

8 | Reflexão:

- Avaliar o impacto das ações implementadas.
- Discutir a importância da sustentabilidade e o papel de cada um na preservação do meio ambiente.



IMAGEM 3- POLUIÇÃO NA AMAZÔNIA



3.4. Plano de Aula 4

ENERGIA RENOVÁVEL

MODELO 04

1-Tema: Energias Sustentáveis

Duração: 4 aulas

1 | Problema:

- "A dependência de fontes de energia não renováveis na nossa cidade."

2 | Introdução ao Problema

- Apresentar dados sobre a matriz energética da cidade.
- Discutir os problemas ambientais causados pelo uso de combustíveis fósseis.



Observação: Professor, , explique a importância de discutir as questões referentes ao uso inteligente da energia, e a importância do consumo responsável e consciente.

3 | Objetivo Geral :

- Compreender a importância das energias sustentáveis e avaliar os impactos socioambientais da dependência de fontes de energia não renováveis, promovendo uma reflexão crítica sobre o uso inteligente e responsável da energia na comunidade.

4 | Identificação do Problema:

- Pedir que os alunos identifiquem as principais fontes de energia utilizadas.
- Discutir as consequências da dependência de fontes não renováveis.



5 | Investigação:

- Pesquisar sobre diferentes tipos de energia renovável (solar, eólica, biomassa).
- Estudar casos de sucesso de cidades que adotaram energias renováveis.

6 | Solução do Problema:

- Propor a implementação de fontes de energia renovável na cidade.
- Desenvolver um projeto piloto para a instalação de painéis solares em escolas.

7 | Apresentação:

- Apresentar o projeto para autoridades locais e membros da comunidade.
- Realizar uma feira de ciências sobre energias renováveis.

8 | Reflexão:

- Discutir os desafios e benefícios da transição para energias renováveis.
- Avaliar o aprendizado adquirido e o impacto potencial das soluções propostas.



IMAGEM 4 - ENERGIA EÓLICA E SOLAR



3.5. Plano de Aula 5

FINAL

MODELO 05

1-Tema: Aprendizagem baseada em Problemas e as Olimpíadas de Paris em 2024 .

Duração: 4 aulas

1 | Objetivos:

- Investigar sobre a resolução de problemas, como metodologia, e qual a sua contribuição na aprendizagem de Ciências dos alunos;
- Compreender o problema escolhido e observar seus aspectos interdisciplinares envolvidos.

2 | Habilidades:

- Perceber e elaborar estratégias para a resolução de problemas relacionados a meio ambiente, poluição;
- Entender e relacionar conteúdo Olimpíadas com estudos de ciência da natureza e disciplinas como Biologia, Física e Química.

3 | Metodologia:

• 1º momento:

Cada aluno deve produzir uma situação problema que envolva os conteúdos já trabalhados em aula, a exemplo: (poluição dos rios , bactérias adquiridas pelos nadadores no Rio Sena no caso, “Entamoeba Coli”, poluição e problema do lixo na Europa e em Paris especificamente, a cidade de Nice na França como sede da primeira fábrica de reutilização de placas solares entre outras) (Biologia, Química e Física). Velocidade e peso dos atletas, relação do peso com os esportes (Biologia e Física), entre outros e as informações que vem obtendo da televisão ou do rádio sobre as Olimpíadas que acontecerão em 2024. Além de produzir o enunciado do problema, os alunos terão que resolvê-los e entregá-los por escrito. Após todas as situações problema serem corrigidas e analisadas juntamente com seus autores, estas serão colocadas nas páginas do Instagram, Tik Tok ou Facebook da turma. (Se não houver criar).



- **1º momento:**

Cada aluno terá a oportunidade de ler e verificar as situações problema postadas na rede social , e fazer comentários sobre as mesmas, buscando formular estratégias de resoluções para cada problema proposto.

- **3º momento:**

Ao final da atividade, cada autor da situação problema apresentará as sugestões de estratégias de resolução postadas pelos colegas da turma, verificando se as soluções propostas contemplam as 5 etapas que a aprendizagem baseada em problemas propõe: observação da realidade, pontos chaves, teorização, hipóteses de soluções e aplicação á realidade (prática).

4 | Avaliação:

Os alunos serão avaliados quanto à participação na atividade proposta na sala de aula e suas interações no Instagram a partir das postagens e sugestões das situações problema através da sistematização e organização das estratégias de resolução de problema, implicando na participação contínua do aluno em todos os espaços de aprendizagem.



IMAGEM 6: TORRE EIFFEL E O RIO SENA



Fonte: Paris 4K Wallpapers - Top Free Paris 4K Backgrounds - WallpaperAccess

IMAGEM 7: POLUIÇÃO DO RIO SENA



Fonte: ONG mostra poluição do rio Sena por cotonetes, chupetas e até vasos sanitários - Planeta Verde (rfi.fr)

4. CONCLUSÃO

Os modelos relacionados podem ser adaptados conforme a necessidade e os recursos disponíveis na escola. O importante é garantir que os alunos estejam engajados no processo de investigação e solução de problemas, desenvolvendo habilidades críticas e científicas. Para tanto foram utilizados 3 modelos, de modo mais extenso e detalhado e de modo mais resumido para que o professor adapte e adéque conforme sua necessidade.

O papel do professor é de facilitador, orientando os alunos na busca de informações e na resolução do problema. Incentivar a autonomia dos alunos, permitindo que tomem decisões sobre o caminho da pesquisa e a elaboração das soluções. Promover o trabalho colaborativo, onde os alunos aprendem a trabalhar em equipe e a valorizar as contribuições de cada membro. Interdisciplinaridade: Integrar diferentes disciplinas no desenvolvimento dos projetos, mostrando a aplicabilidade do conhecimento em contextos diversos.

Dessa forma , implementar a ABP no ensino médio pode ser desafiador, mas também extremamente recompensador, pois prepara os alunos para enfrentar problemas do mundo real de maneira criativa e crítica.



. APÊNDICES

FIGURA 1 - IMAGENS REGISTRADAS DURANTE A RODA DE CONVERSA SOBRE ABP.



FIGURA 2 - ANALISES E REFLEXÕES

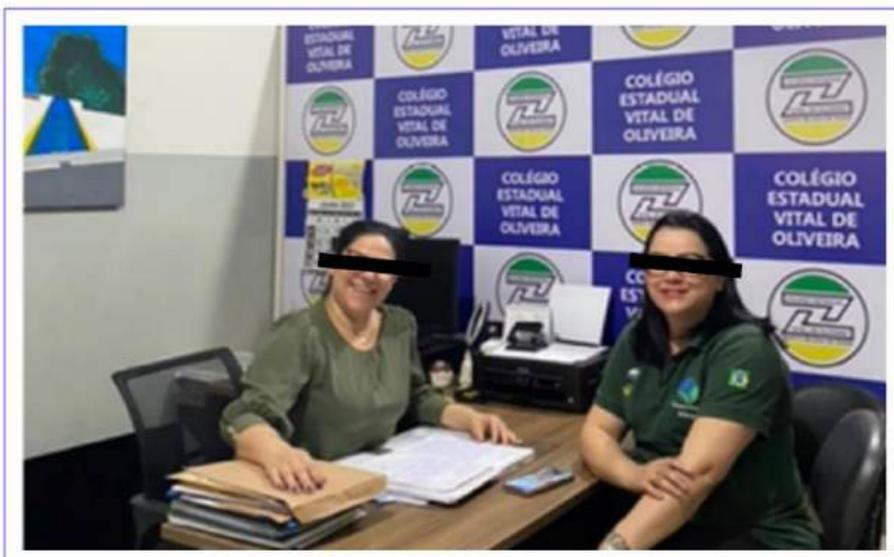
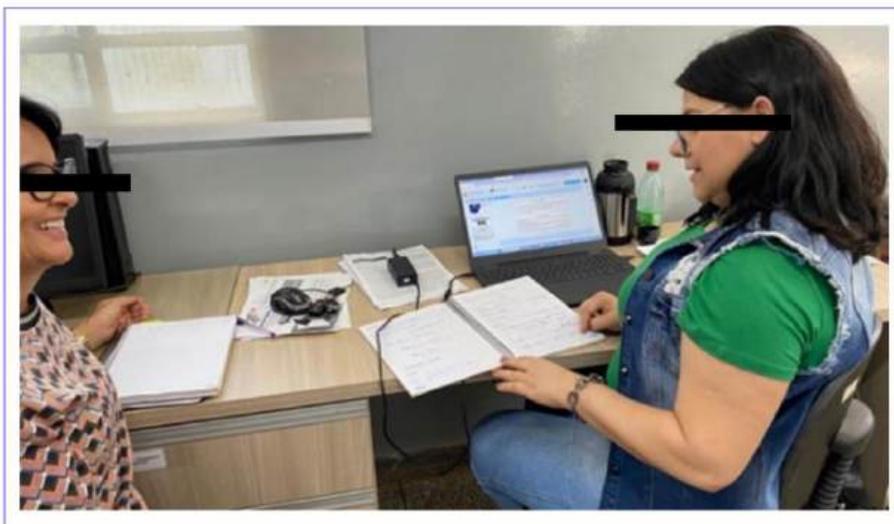


FIGURA 3 -ATIVIDADE PRÁTICA: DISCUSSÃO E LEVANTAMENTO DE HIPÓTES SOBRE OS TEMAS DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS.



REFERÊNCIAS

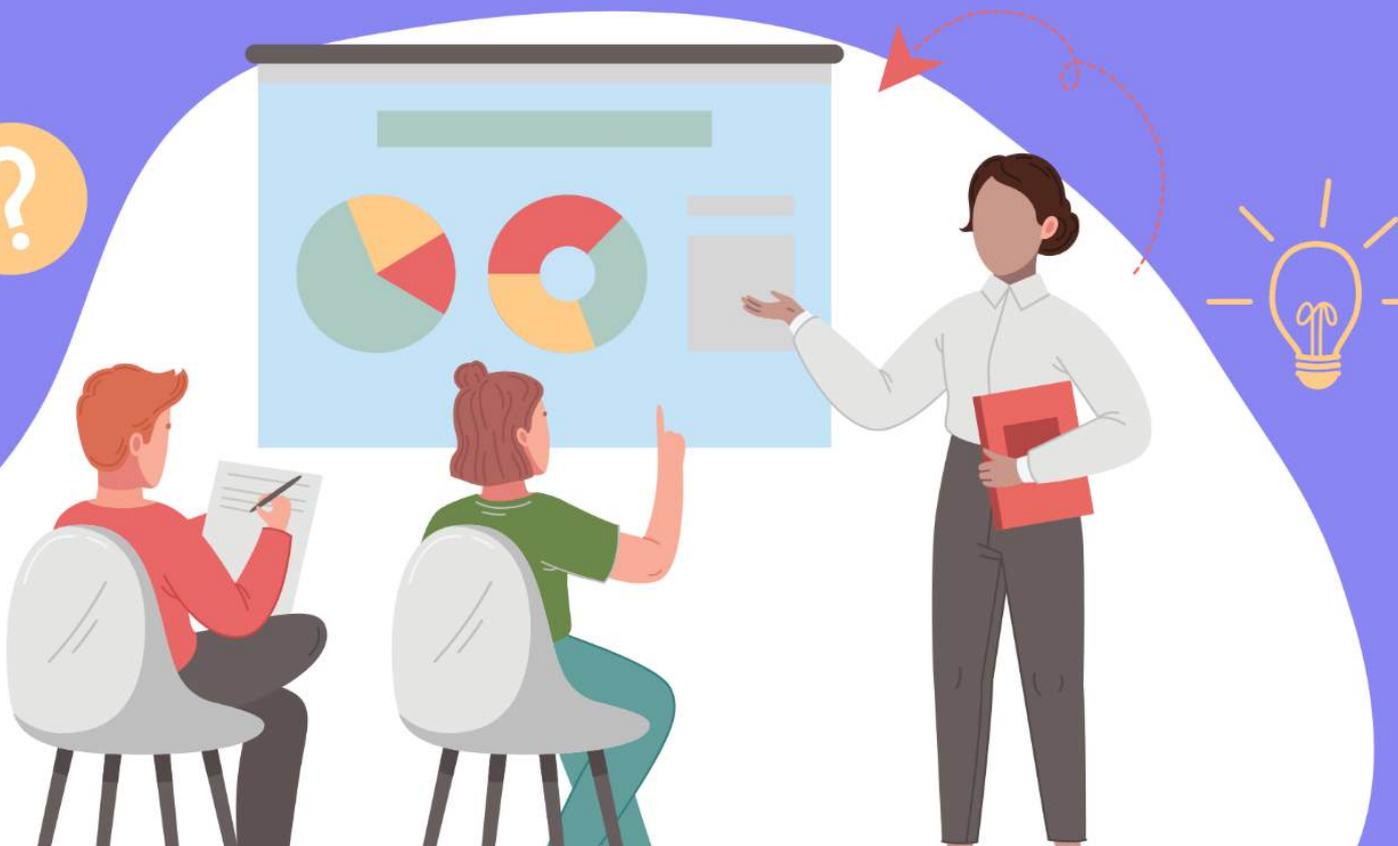
BERBEL, Neusi Aparecida Navas. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos? UEL: Londrina, 1998.

POLVA, George A. A arte de resolver problemas. Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciências, 1978.

PIAGET, J. Psicologia e Pedagogia. 9. ed. São Paulo: Forense Universitária, 2003

VALENTE, J. A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia.

In: MORAN, J. M.; BACICHI, L. (org.). Metodologias ativas para uma construção inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 26-45.



9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O primeiro livro a usar a expressão "Aprendizagem Baseada em Problemas" foi o "*Introduction to Problem-Based Learning*" de Howard Barrows e Ronald Tamblyn, publicado em 1980. Desde então, o método PBL (sigla no Inglês) tem sido amplamente aceito em diversas áreas do conhecimento e em diferentes níveis de ensino, incluindo engenharia, ciências sociais, direito, entre outros.

Com o intuito de atender às demandas contemporâneas e aperfeiçoar a prática pedagógica, surgem as Metodologias Ativas de Aprendizagem. Estas abordagens buscam, como enfatizado por Moran (2021), envolver ativamente o estudante no processo de aprendizado, transformando-o de um mero ouvinte em um agente ativo na construção de seu próprio conhecimento. Assim, fica evidente que transcender a simples transmissão de conteúdos é imperativo.

Conforme as observações de Moran (2018), as Metodologias Ativas representam uma abordagem educacional que coloca o aluno no epicentro do processo de aprendizagem, promovendo sua participação ativa e envolvida. Ao contrário de abordagens mais tradicionais, nas quais o professor desempenha um papel central na entrega do conhecimento, as Metodologias Ativas propõem uma mudança fundamental, na qual os estudantes se tornam protagonistas na construção de seus saberes.

Essa mudança de paradigma é fundamentada na compreensão de que o ensino tradicional, centrado na figura do professor como fonte exclusiva de conhecimento, não é mais adequado para atender às necessidades dos alunos no mundo atual. A inserção ativa do aluno no processo educacional não apenas torna o aprendizado mais significativo, mas também desenvolve habilidades cruciais, como pensamento crítico, resolução de problemas e colaboração, que são essenciais para a preparação de indivíduos para os desafios do século XXI.

Portanto, as Metodologias Ativas de Aprendizagem representam uma abordagem pedagógica revolucionária que responde às demandas da contemporaneidade, promovendo uma educação mais envolvente, centrada no estudante e voltada para a construção ativa de conhecimento. Isso demonstra a necessidade incontestável de uma transformação no modo como concebemos e aplicamos o processo de ensino e aprendizado.

Na obra "O nascimento da inteligência na criança" de Piaget (1936), destaca-se a ênfase na importância da atividade da criança na construção do seu conhecimento, além de apresentar sua influente teoria do desenvolvimento cognitivo, que moldou tanto a pedagogia quanto a

psicologia da educação. Conforme Piaget (1937) argumenta, a criança desempenha um papel ativo na aquisição de conhecimento, e sua compreensão do mundo ocorre por meio de adaptação e evolução de esquemas mentais. Além disso, Piaget (1947) explora a natureza da inteligência e seu desenvolvimento, enfatizando a assimilação e acomodação de novas informações, bem como o papel crucial do jogo e da brincadeira na aprendizagem infantil.

Sob a ótica de Piaget (1937), a aprendizagem é um processo ativo, muito além da simples transmissão de informações. E nesse contexto, a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) encontra sua consonância. A ABP é uma metodologia educacional que visa não apenas promover a aquisição de conhecimento, mas também contribuir para o desenvolvimento da autonomia dos alunos. Para tanto, ela emprega estratégias que estimulam o pensamento crítico e reflexivo, o trabalho em equipe e a busca por soluções de forma autônoma e criativa.

Piaget (1937) argumenta que o equilíbrio majorante é um processo contínuo e dinâmico, impulsionado por novas experiências e desafios cognitivos ao longo da vida. Assim, a Aprendizagem Baseada em Problemas pode ser vista como uma metodologia que promove uma relação ativa e significativa com o conhecimento, em consonância com as características da aprendizagem conforme a teoria da inteligência de Piaget (1947).

Na Aprendizagem Baseada em Problemas, os desafios apresentados aos alunos são situações contextualizadas em cenários reais, incentivando a construção ativa do conhecimento e uma percepção mais profunda da realidade. O trabalho em equipe na resolução desses problemas não apenas fortalece as habilidades de comunicação e colaboração, mas também ressalta o valor da atividade em grupo na busca de soluções eficazes e eficientes.

Essa metodologia está alinhada com a teoria de Piaget (1936, 1937 e 1947) em relação ao desenvolvimento cognitivo, uma vez que enfatiza a construção do conhecimento por meio da interação do sujeito com seu ambiente. A ABP é particularmente eficaz na resolução de problemas complexos, uma vez que fomenta o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico, análise, síntese e tomada de decisão. Além disso, ela estimula a criatividade, a curiosidade e a experimentação, características essenciais na solução de desafios complexos. Portanto, a ABP se alinha com a visão de Piaget sobre o desenvolvimento cognitivo e oferece uma abordagem eficaz para a educação contemporânea.

Enfim, essa pesquisa e seu desenvolvimento, Metodologia Ativa da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) favorecerá o processo de ensino aprendizagem dos objetos de conhecimento da área de Ciências da Natureza, que contempla Biologia, Química e Física. Possibilitará o aprendizado vivenciado pelos estudantes de experiências como investigadores e solucionadores de problemas. Os professores irão desenvolver as habilidades propostas nas

Sequências Didáticas, uma para cada disciplina citada acima. Por fim, a formação desenvolvida com os docentes está potencializando o ensino inovador contemplando a área de Ciências da Natureza. Momento de suma importância para a prática e vivência do docente. Uma oportunidade de rever suas práticas pedagógicas e refletir nessa ação, para que assim, possa alcançar melhorias no envolvimento de seus estudantes na construção de novos aprendizados.

11 REFERÊNCIAS

- ALLEN, D. E.; DUCH, J. B.; GROH, S. E. Strategies for using groups. In: DUCH, J. B. et al. (eds.). *The power of problem-based learning*. Sterling: Stylus, 2001b, p. 69-68.
- Araujo, J. C. S. (2015). Fundamentos da metodologia de ensino ativa (1890-1931). 37ª Reunião Nacional da ANPED. Florianópolis. Recuperado de <http://www.anped.org.br/sites/default/files/trabalho-gt02-4216.pdf> .
- BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. de M. (Orgs.). *Ensino Híbrido: Personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BERBEL, Neusi. As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.
- BEHRENS, M. A. *O paradigma emergente e a prática pedagógica*. Petrópolis: Vozes, 2013.
- CAROLEI, Paula; TORI, Romero. Gamificação Aumentada Explorando a realidade aumentada em atividades lúdicas de aprendizagem. *TECCOGS: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas*, n. 09, 2014.
- CASTRO, Amélia Domingues et al. **Didática para a escola de 1º e 2º graus**. São Paulo: Pioneira, 1976.
- Coleção Mídias Contemporâneas. *Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens*. Vol. II. Ponta Grossa: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015. Disponível em: < http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf>. Acessado em junho de 2023.
- COSTA, I. **Novas Tecnologias: Desafios e Perspectivas na Educação**. Clube dos Autores, p. 117, 2011.
- CUNHA; E. R.; DINIZ-PEREIRA, J. E. Docência no ensino superior: uma breve revisão das pesquisas sobre a formação docente e a prática pedagógica do docente universitário. In: LOPES, J. G. da S.; MASSI, L. *Aprendizagens da docência no ensino superior: desafios e perspectivas da Educação em Ciências*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.
- DEMO, Pedro. **Professor/conhecimento**. Brasília: Unb, 2001. Disponível em <<https://cutt.ly/KwdCaZjz>>. Acessado em ago. 2023.
- _____, Pedro. **Educação, avaliação qualitativa e inovação-I**. Textos para discussão, n. 36, p. 29-29, 2012. Disponível em <<http://td.inep.gov.br/ojs3/index.php/td/article/view/3864/4067>>. Acessado em ago. 2023.
- DEMO, Pedro. Olhar do educador e novas tecnologias. *Boletim Técnico do Senac*, v. 37, n. 2, p. 15-26, 2011.
- DEWEY, J. *Como Pensamos*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1953

DEWEY, J. Democracia e Educação. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.162

DEWEY, J. Vida e Educação. São Paulo: Nacional. 1959^a.

DEWEY, J. (1938). Experience and Education. New York: Macmillan.

FULLAN, M. (2014). The Principal: Three Keys to Maximizing Impact. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michèle; SCHNEUWLY, Bernard. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. e colaboradores. **Gêneros orais e escritos da escola**. Tradução de Roxane Rojo e Gláís Sales Cordeiro. Campinas: Mercado de Letras, 2004. p. 81-108.

Freire P. Pedagogia da Autonomia. São Paulo: Editora Paz e Terra; 2011.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

HENRIQUES, Sandra. **Novas tecnologias móveis**: Aspectos sobre o leitor e as redes sociais na pós-modernidade. In: AMARAL, Adriana; AQUINO, Maria; MONTARDO, Sandra (orgs.). Intercom Sul 2010: Perspectivas da pesquisa em comunicação digital. São Paulo, INTERCOM, 2010. Pg.111 – 140.

LIBÂNEO, J. C. Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos. São Paulo: Loyola, 1992

LOVATO, Fabricio Luís; MICHELOTTI, Angela; LORETO, Elgion Lucio Da Silva. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, v. 20, n. 2, 2018

MORAES, Suellen Galvão et al. **Metodologias ativas: o protagonismo do discente no processo de aprendizagem**. Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento, v. 1, p. 3573-3578, 2017.

MORAN, J. M. **Mudando educação com metodologias ativas**. In: SOUZA, C. A. de; MORALES, O. E. T. (orgs.).

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, p. 02-25, 2018.

MORAN, José. Metodologias ativas de bolso: como os alunos podem aprender de forma ativa, simplificada e profunda. Arco 43, 2021.

MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Organizadores: Lilian Bacich; José Moran. Porto Alegre: Penso, 2018.

MOTA, Ronaldo. Inovação e aprendizagem independente na educação básica. *Ciência e Natura*, v. 36, p. 121-129, 2014.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. *Aprender a aprender*. 2. ed. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1999.

OLIVEIRA, C. S.; SILVA, J. L. DA. **Formação docente: reconstrução de saberes em um ambiente virtual**. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, n. 13, p. 134-138, 17 dic. 2017.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Seqüência didática interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis: Vozes, 2013.

PIAGET, J. *Psicologia e pedagogia*. 9. ed. São Paulo: Forense Universitária, 2003.

ROGERS, C. *Liberdade para aprender*. 2. ed. Belo Horizonte: Interlivros, 1973. ROGERS, C. *Tornar-se Pessoa*, 4. ed. São Paulo: Moraes Editora, 1977.

SCAVINO, S. B.; CANDAU, V. M. Desigualdade, conectividade e direito à educação em tempos de pandemia. *Revista Interdisciplinar de Direitos Humanos, Bauru*, v. 8, n° 2, p. 121-132, 2020. Disponível em: <https://www2.faac.unesp.br/ridh3/index.php/ridh/article/view/20>. Acesso em: 9 jun. 2022.

SILVA, A. R. L.; BIEGING, P.; BUSARELLO, R. I. (orgs.). **Metodologia ativa na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2017.

VIGOTSKI, L. S. *Mind and society: the development of higher mental processes*. London: Englewood, 1978. Submetido em: 05/07/2019 Aceito em: 13/10/2020 163

WAGNER, T. (2012). *Creating Innovators: The Making of Young People Who Will Change the World*. New York: Scribner.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa como ensinar**. Tradução: Ernani F. da F. Rosa. Reimpressão 2010. Porto Alegre: Artmed, 1998.

12 APÊNDICE

Solicitação de autorização para pesquisa acadêmico científica

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS

SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA ACADÊMICO CIENTÍFICA
Através do presente instrumento, solicitamos da Gestora do **Colégio Estadual Vital de Oliveira**, autorização para realização da pesquisa para conclusão da Dissertação da mestranda **Joelma Mendes da Mata Machado**, apresentada ao Programa de Pós- Graduação Stricto Sensu – Nível Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus SEDE: Anápolis-GO. Orientada pela Prof.^a Dr.^a. Cleide Sandra Tavares Araújo e pelo Coorientador: Prof. Dr. Leandro Daniel Porfiro UFAL), tendo como tema “APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO MÉDIO”. O trabalho será desenvolvido através da aplicação de questionário de dados a priori e a posteriori e aplicação de três sequências didáticas, com os docentes da área de Ciências da Natureza Programa de Pós- Graduação Stricto Sensu – Nível Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus SEDE: Anápolis-GO.

Santa Helena de Goiás, 26 de maio de 2022.

Mestranda

Acadêmico Prof^a Orientadora

Deferido (X) Indeferido ()

Ângela Maria Magalhães Martins

Assinatura e carimbo do gestor

13 ANEXOS

13.1 Anexo A – Avaliação do trabalho XIV ENPEC





**XIV
ENPEC**
Caldas Novas - Goiás

CONFIRA E AUTENTIQUE ESTE CERTIFICADO
WWW.PORTALREALIZE.COM.BR

CERTIFICADO

Certificamos que **JOELMA MENDES DA MATA MACHADO** participou do **XIV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, com o tema "PENSAR O CONHECIMENTO, AGIR EM SOCIEDADE", evento promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências e realizado pela Universidade Estadual de Goiás, no período de 02 a 06 de outubro de 2023, com carga horária total de **40 horas**.

Identificador: [a008fa845e5cfaa0f9954086f53bcd12](#)



Aponte a câmera do celular para visualizar o link de autenticação do certificado.



Níla Oliveira Santos Lacerda
SECRETÁRIA EXECUTIVA DA ABRAPEC
COORDENADORA GERAL DO XIV ENPEC



**XIV
ENPEC**
Caldas Novas - Goiás

CONFIRA E AUTENTIQUE ESTE CERTIFICADO
WWW.PORTALREALIZE.COM.BR

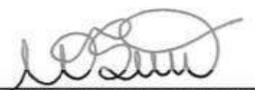
CERTIFICADO

Certificamos que o trabalho "**APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) APLICADA NO NOVO ENSINO MÉDIO NAS AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA**", autoria de **JOELMA MENDES DA MATA MACHADO, CLEIDE SANDRA TAVARES ARAUJO, LEANDRO DANIEL PORFIRO**, foi apresentado no formato de Comunicação Oral, no **XIV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, com o tema "PENSAR O CONHECIMENTO, AGIR EM SOCIEDADE", evento promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências e realizado pela Universidade Estadual de Goiás, no período de 02 a 06 de outubro de 2023.

Identificador: [534b9ebf22a7e7fe2771d785d3d27bac](#)



Aponte a câmera do celular para visualizar o link de autenticação do certificado.



Níla Oliveira Santos Lacerda
SECRETÁRIA EXECUTIVA DA ABRAPEC
COORDENADORA GERAL DO XIV ENPEC

13.2 Anexo B - Artigo publicado



Fundamentações e aproveitamentos da metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) a partir de Jean Piaget

Foundations and uses of the Problem-Based Learning methodology (PBL) based on Jean Piaget

DOI: 10.55905/revconv.16n.11-178

Recebimento dos originais: 27/10/2023

Aceitação para publicação: 27/11/2023

Joelma Mendes da Mata Machado

Mestranda em Ensino de Ciências

Instituição: Universidade Estadual de Goiás

Endereço: Anápolis - GO, Brasil

E-mail: joelmamendesmm@gmail.com

Cleide Sandra Tavares Araújo

Pós-Doutora em Química

Instituição: Universidade Estadual de Goiás

Endereço: Anápolis - GO, Brasil

E-mail: cleide.araujo@ueg.br

Leandro Daniel Porfiro

Doutor em Educação

Instituição: Universidade Estadual de Goiás

Endereço: Anápolis - GO, Brasil

E-mail: fisicoleandro@yahoo.com.br

RESUMO

A educação, neste início de século XXI, é desafiada por variados aspectos, como com a inserção das tecnologias de modelos digitais, para criar o ensino e aprendizagem a partir de práticas metodologias ativas. As metodologias ativas de aprendizagem são abordagens pedagógicas que colocam o estudante como o protagonista do processo de aprendizagem. A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), em muitos aspectos, pode ser vista como uma aplicação prática da teoria de Piaget (1936); (1937); (1947) sobretudo fornecendo a elaboração de um ambiente de aprendizagem que incentiva a exploração e a descoberta por meio de resolução de problemas complexos.

Palavras-chave: metodologia ativa, ABP, Piaget.

ABSTRACT

Education, at the beginning of the 21st century, is challenged by various aspects, such as the insertion of digital model technologies, to create teaching and learning based on active methodologies. Active learning methodologies are pedagogical approaches that place the student as the protagonist of the learning process. Problem-Based Learning (PBL), in many respects, can be seen as a practical application of Piaget's theory (1936); (1937); (1947) above all by providing



REVISTA CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES

a learning environment that encourages exploration and discovery through solving complex problems.

Keywords: active methodology, PBL, Piaget.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

No contexto das diferentes fases da aprendizagem, neste início de século XXI, temos visto a educação formal buscar diversas metodologias, como afirma Moraes (2017), ao considerar as metodologias da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Ela é colocada, neste sentido, como resposta capaz de atender as demandas de dinâmicas ativas para propor o protagonismo. Portanto, os desafios educacionais contam na inserção das tecnologias de modelos digitais, de criar o ensino e aprendizagem que considere no ambiente de aprendizagem a aplicabilidade do saber ativo, para isto, deve pensá-los a partir de práticas ativas. Pois as metodologias ativas de aprendizagem são abordagens pedagógicas que colocam o estudante como o protagonista do processo de aprendizagem.

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e a teoria de Piaget (1936); (1937); (1947) são semelhantes do aprendizado, pois ambos enfatizam a importância da construção ativa do conhecimento.

Como faz a leitura desse paralelo Guerra et. al. (2018) ao considerar que Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) em muitos aspectos, pode ser vista como uma aplicação prática da teoria de Piaget (1936); (1937); (1947). Apontando aquilo que ela considera a educação a partir do que se faz para fornecer, para estudantes, um ambiente de aprendizagem que incentiva a exploração e a descoberta por meio de resolução de problemas complexos e presentes na vida cotidiana.

Qual é a origem e fundamentação da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)? No entanto, o que é a visão pedagógica da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)? Qual o impacto pedagógico que se espera com a implementação da visão teórica de Piaget sobre a experiência autônoma? É possível estabelecer relações entre a construção ativa do conhecimento, proposta por Piaget, com a metodologia da ABP? Quais reflexões podemos construir, sobre a ABP a partir da teoria de aprendizagem de Piaget?

É importante pensar a educação de forma prática na realidade diversa de realidades que compõem o campo dinâmico de se fazer educação na dimensão plural do Brasil.



REVISTA CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES

Neste sentido, torna-se fundamental discutir sobre a Aprendizagem Baseada em Problemas a partir de uma perspectiva Piagetiana, considerando a realidade escolar e a concepção de aprendizagens ativas no contexto vigente.

A pesquisa é esquematizada em três partes centrais. Primeiro é narrado o início e os princípios da proposta de metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). A segunda parte do texto, para apresentar teoricamente os argumentos que dão embasamentos de sustentação para a ideia de que ter relação entre a teoria de Jean Piaget e a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), acrescenta os fundamentos de ambos os lados. Na terceira parte, lançando olhares de apreciação dos possíveis benefícios do campo teórico para o ambiente prático de aprendizagem na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Em outras palavras, a tríade de organização teórica visa sustentar, ao mostrá-los, que tais princípios pedagógicos são os mesmos encontrados em Piaget (1936); (1937); (1947). Portanto se valeu da metodologia de escrita científica como revisão de literatura acadêmica, sobretudo buscando ver o conceito na base dos clássicos textos de Piaget.

2 OS PRINCÍPIOS E FUNDAMENTOS DA VISÃO PEDAGÓGICA DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP): UMA INTRODUÇÃO

Nesta seção é apresentada a origem da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) bem como a visão que primeiramente desenvolveu a fundamentação pedagógica.

2.1 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP)

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) surgiu na Universidade de McMaster, no Canadá, no final da década de 1960, se apresentando como uma alternativa de rompimento ao ensino tradicional de medicina no contexto de sua gênese. Por isso, em textos de língua Inglesa o termo utilizado para referenciar a ABP é o *Problem-Based Learning* (PBL).

Mesmo que em diversas literaturas acadêmicas e educacionais seja mais comum a sigla PBL, neste texto, para melhor clareza de comunicação, será utilizada a sigla ABP. Em coerência e referência à tradução do termo de origem para a Língua Portuguesa pelo qual o texto se propõe escrever, isto é, Aprendizagem Baseada em Problemas - ABP.

Segundo Moran (2015) há

instituições propõem modelos mais inovadores, disruptivos, sem disciplinas, que



REVISTA CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES

redesenham o projeto, os espaços físicos, as metodologias, baseadas em atividades, desafios, problemas, jogos e onde cada aluno aprende no seu próprio ritmo e necessidade e também aprende com os outros em grupos e projetos, com supervisão de professores orientadores. (MORAN, 2015, p. 15).

A abordagem ABP tem origem remontada ao que foi desenvolvido por Howard Barrows (1986) e sua equipe de professores. Ela iniciou-se a partir da demanda de aprendizagem que tinha como objetivo romper com os modelos tradicionais, e com isto traçar um método mais eficaz de ensino de medicina. A equipe de professores da Universidade de McMaster procurou propor ambientes de aprendizagem com análises e debates capazes de enfatizar o pensamento clínico e a resolução de problemas, com base em habilidades idealizadas para a pessoa formada em medicina, expectativas de aprendizagens sobre o que o ser é capaz e necessário de resolver. (BARROWS, 1986).

Segundo Netto et al. (2010) Barrows e sua equipe desenvolveram o método ABP com base em uma teoria de aprendizagem construtivista, ou seja, inspirada em Jean Piaget e Lev Vygotsky. A perspectiva teórica da ABP pode ser considerada como construtivista já que a ideia central é que a aprendizagem é mais efetiva quando quem aprende é exposto a problemas complexos e de contexto. Desafios que exigem a aplicação de conhecimentos prévios, habilidades de pensamento crítico, e capacidade de resolução de problemas.

O primeiro livro que usou explicitamente o termo "Aprendizagem Baseada em Problemas" foi "Tutoriais e Aprendizagem Baseada em Problemas: Uma Abordagem Inovadora". O título original do livro é *Tutorials and Problem-Based Learning: An Innovative Approach*, publicado em 1980 por Howard Barrows e Ronald Tamblyn. O livro apresenta a descrição da implementação da ABP na Faculdade de Medicina da Universidade McMaster. Como ponto de partida também se tomou uma referência importante para professores e pesquisadores interessados em adotar uma abordagem em outras áreas do conhecimento. (LOPES et al., 2019).

Além de Barrows, outros investigadores e educadores contribuíram para o desenvolvimento e aprimoramento da abordagem ABP, como o médico Maastricht JHM van der Vleuten. Ele liderou a implementação da ABP na Universidade de Maastricht, na Holanda.

Segundo Lopes (et al., 2019) quem trouxe essa metodologia para o Brasil foi o educador José Francisco da Silva Jr, que era professor do curso de Medicina da universidade de McMaster.

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) surge como uma dessas estratégias de



REVISTA CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES

método inovadoras em que os estudantes trabalham com o objetivo de solucionar um problema real ou simulado a partir de um contexto. Trata-se, portanto, de um método de aprendizagem centrado no aluno, que deixa o papel de receptor passivo do conhecimento e assume o lugar de protagonista de seu próprio aprendizado por meio da pesquisa. (SOUZA E DOURADO, 2015 p. 182).

Desde a experiência canadense, a ABP tem sido amplamente pesquisada e utilizada em diversos campos do conhecimento, como nas universidades brasileiras, sobretudo nos cursos de engenharia, direito, administração, entre outros. No campo universitário destas áreas do saber a ABP é vista como uma forma de estimular a aprendizagem ativa e significativa como meio de preparação para a aplicação específica de circunstâncias reais que, no ambiente de estudo, são simulações problematizadas considerando as habilidades específicas. Essas habilidades são diversificadas segundo as necessidades de cada aluno, dependendo da preparação em curso, e assim, desenvolve nele a habilidade de resolver problemas igualmente necessários na atuação da prática voltada para a realidade.

A Aprendizagem Baseada em Problemas é uma metodologia que incentiva a exploração e a descoberta, pois coloca os estudantes no centro do processo de aprendizagem, como afirma Moraes (2017). Assim, ao invés de receber informações prontas, o estudante é desafiado a resolver problemas complexos por meio da pesquisa, reflexão e colaboração em grupo.

Neste início de século XXI, a abordagem ABP tem sido adotada, em muitas instituições de ensino no Brasil e é reconhecida como uma das metodologias ativas mais efetivas. Inclusive, na contemporaneidade, ela tem se feito constantemente presente nas modificações ocorridas no Ensino Médio. Apesar da variedade de aplicação da ABP, segundo Queiroz (2019 p.10), ainda existem pontos para expandir “em direção a um ensino de Ciências que reconheça a importância da promoção de aprendizagens centradas no estudante, autogeridas e individualizadas.”

2.2 PRINCÍPIOS E FUNDAMENTAÇÃO DA METODOLOGIA DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP)

A visão e fundamentação pedagógica da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é apresentada na demanda considerada nas pesquisas pedagógicas que considera a necessidade do saber se realizar a partir de ambientes dinâmicos, isto é, ativos. O modelo contemporâneo social de atividades práticas tem a questão ativa relacionada à sua forma de funcionar. Segundo Souza



REVISTA CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES

e Dourado (2015 p. 182) “a ABP tem apresentado resultados positivos, observados por pesquisadores das mais diferentes áreas.”

A Aprendizagem Baseada em Problema pode ser definida como estratégia instrucional

[...] que se organiza ao redor da investigação de problemas do mundo real. Estudantes e professores se envolvem em analisar, entender e propor soluções para situações cuidadosamente desenhadas de modo a garantir ao aprendiz a aquisição de determinadas competências previstas no currículo escolar. As situações são, na verdade, cenários que envolvem os estudantes com fatos de sua vida cotidiana, tanto da escola como de sua casa ou de sua cidade. (LOPES et al., 2019 p. 49).

Aprendizagem Baseada em Problema, considera que a aprendizagem é fundamentalmente ativa pois os estudantes são os protagonistas do processo de aprendizagem, participando ativamente da construção do conhecimento. Além da simulação e/ou reprodução de problemas práticos, também coloca as estratégias instrucionais. Por meio das quais se procura viabilizar a construção de uma base de conhecimentos de solução. Nisto, ao analisar, entender e propor soluções hipotéticas para situações problematizadas, as equipes de estudo buscarão temáticas investigadas e conteúdos elaborados por estudiosos do assunto.

Como é ativa, a ABP, também necessita ser planejada com foco no desenvolvimento de habilidades. Considerando que seu objetivo é desenvolver habilidades de resolução de problemas, pensamento crítico, para a tomada de decisão. Os problemas de aprendizagem geram a aprendizagem em capacidade de comunicação como troca entre cada pessoa que compõem os grupos que se aplicam em pensar soluções juntos, além de promover a autonomia dos estudantes por se tratar de ter foco no desenvolvimento de habilidades ativas e autônomas.

Segundo Queiroz (2019) a ABP tem

como característica marcante o uso de problemas baseados na realidade, esta estratégia instrucional procura viabilizar a construção de uma base de conhecimentos que se estrutura em torno da resolução em grupo dos referidos problemas. É nesse contexto que também são criadas condições favoráveis para o desenvolvimento de habilidades destacadas em documentos oficiais que orientam políticas curriculares em vários países, como a aprendizagem autônoma, o trabalho em equipe e o pensamento crítico e criativo. Dentre as temáticas investigadas por estudiosos do assunto estão a natureza dos problemas apresentados aos educandos e os processos que levam à sua construção, os métodos de avaliação empregados e os desdobramentos da aplicação da estratégia, o trabalho em equipe e o pensamento crítico e criativo associado à formação de professores. (QUIROZ, 2019 p. 9).

Assim, em busca de promover o trabalho em equipe realizado com o pensamento crítico e criativo, espera-se chegar aos conhecimentos que se estruturam em torno da resolução em grupo



REVISTA CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES

dos referidos problemas. O ponto de partida, isto é, a demanda de um problema com conexão ao contexto, é considerar que também necessitará serem criadas condições coletivas favoráveis para o desenvolvimento de habilidades colocadas por resultados esperados para a atividade pedagógica.

Fundamentalmente a Aprendizagem Baseada em Problema

[...] trabalha situações-problema que devem ser o mais possível aproximadas de situações vivenciadas na prática e, além disso, capazes de contemplar várias áreas do conhecimento médico, ocorrendo, dessa forma, a interação/integração entre as disciplinas. Os problemas devem ser construídos para alcançar objetivos educacionais predeterminados, a serem discutidos pelos alunos em sessão tutorial, após busca individual. (NETTO et al. 2010 p. 300).

A ABP é um modelo de aprendizagem contextualizado para ser uma estratégia instrucional organizada ao redor da investigação de problemas do mundo real. Nela os problemas apresentados para pensar em hipóteses de soluções relacionadas com a realidade de cada grupo de estudantes, além também de ser composta de situações que podem encontrar no futuro, sobretudo na atuação profissional. A expectativa de aprendizagem com a ABP depende da formulação de bons problemas que desafiam a partir de aproximações com situações vivenciadas na prática. Segundo Lima e Linhares (2010):

Bons problemas são fundamentais em um currículo que utiliza o Aprendizado Baseado em Problemas. Escrevê-los requer conhecimento sobre os elementos básicos que devem fazer parte da estrutura do problema e os fatores fundamentais que devem ser levados em consideração para que os objetivos sejam alcançados. (p. 197)

A metodologia ativa da ABP não descarta a necessidade do conhecimento. Considera que ele aparece como demanda das informações sobre os elementos básicos que devem fazer parte da estrutura do problema quando se visa resolvê-lo. Para Souza e Dourado (2015 p. 198) por meio da ABP os grupos de estudantes “exercitam suas habilidades de formulação de questões-problema e análise crítica do cenário para a compreensão e a resolução dos problemas[...]”.

Para se elaborar um problema capaz de gerar aprendizagem é indispensável fomentar mais desejos por outros aprendizados relacionados, já que, quando o problema é

bem escrito, puxa a corrente de significados conceituais e a espiral do aprendizado para cima, ampliando horizontes, abrindo portas interdisciplinares e despertando desejos por outros aprendizados relacionados. Um problema bem formatado enseja mais leitura do que inicialmente parece conduzir. (LIMA E LINHARES, 2010 p. 197).



REVISTA CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES

Segundo Netto et al. (2010 p. 302) “é cada vez mais necessário mudar a forma de ensinar-aprender, fazendo com que o aluno deixe de assumir um papel puramente passivo e passe, ele próprio, a construir seu conhecimento [...]”. Mas também é necessário fomentar a aprendizagem colaborativa. Já que se trata de uma proposta de valorizar a colaboração entre os estudantes, que trabalham em equipe para solucionar problemas e discutir ideias. Questões coletivas pensadas coletivamente em vista de soluções coletivas. Por isto que a ABP

[...] torna o discente um agente potencial de transformação social, capaz de detectar problemas e de criar soluções adequadas com base nos conteúdos teóricos trabalhados em sessões de tutoria. [...] permitindo contextualizar a teoria na prática vivenciada. Neste movimento, têm sido descritas mudanças na postura do aprendiz, que passa a ter um papel ativo no aprendizado, deixando de ser simples ouvinte e receptor das informações. (NETTO et al. 2010 p. 302).

Considerar o discente um agente potencial de transformação social, pela ABP, está relacionado com mudanças efetivas de ambientes de aprendizagem que colocam uma outra postura também para o aprendiz, não mais como passivo e memorizador de informações.

A inovação com aquilo que há de rompimento da ABP com os métodos tradicionais de aprendizagem se dá, pois ela não faz parte do modelo de educação de pura memorização dos conceitos transmitidos. Com a ABP o que mais importa para a aprendizagem é a comunicação compartilhada, a escuta ativa, criada com a organização grupal. Já que ABP

[...] supõe deixar de lado, a ideia de que aprender significa memorizar conceitos transmitidos de manuais didáticos. Consiste, sim, em processar as informações adquiridas por meio da pesquisa, acrescentando novas compreensões significativas, para a ampliação do conhecimento investigado [...] um processo em que estão envolvidas várias dimensões e variáveis que tanto os professores como os alunos devem levar em consideração, tais como: espaço, tempo, acesso a fontes de informação, investigação da informação correta, posta em comum, de maneira organizada e bem argumentada, além de pôr em prática determinadas habilidades sociais e a disponibilidade de adquirir aquelas relacionadas com a comunicação compartilhada, a escuta ativa e a organização grupal. (SOUZA E DOURADO, 2015 p. 198).

Segundo Lopes et al. (2019 p.) a ABP “é um processo humano básico de aprendizagem fundamentado em padrões de raciocínio que permitiram aos primeiros humanos sobreviverem em seu ambiente.” Por meio dela, como colocam Souza e Dourado (2015), é possível considerar os aspectos do espaço, tempo, acesso a fontes de informação e ainda a investigação da informação correta.

A ABP tem como essência uma aprendizagem possível pela integração de conhecimentos.



REVISTA CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES

Ela tem como expectativa geral integrar diferentes áreas do conhecimento, estimulando cada uma a utilizarem conhecimentos de diferentes disciplinas para solucionar os problemas apresentados

A aprendizagem baseada em conteúdos pode incluir alguns aspectos da Abordagem Baseada em Problemas, com problemas originados de um conteúdo específico ou focados em uma disciplina com pouca integração de informações e conceitos de outras disciplinas. A aprendizagem baseada em problemas, no entanto, geralmente apresenta uma abordagem mais holística. A aprendizagem baseada em problemas é a aprendizagem que resulta do processo de trabalhar em direção ao entendimento ou da resolução de um problema. Os modelos curriculares desenhados dessa maneira podem simular mais claramente as habilidades e condições requeridas por muitas carreiras e pela vida em geral. (LOPES et al., 2019 p. p. 43).

Como uma aprendizagem fundamentada na integração, ela também apresenta características para uma aprendizagem significativa. A ABP procura promover a construção de conhecimentos com algum nível de relação com a vida dos estudantes e que possam ser aplicados em diferentes contextos que a realidade de cada um possa apresentar.

A aprendizagem significativa se dá quando a estrutura cognitiva se relaciona com o conteúdo a ser aprendido de maneira não arbitrária e substantiva. Uma relação não arbitrária ocorre quando o conteúdo a ser aprendido interage com estruturas preexistentes que são relevantes e inclusivas para o novo conceito. (LOPES et al., 2019 p. p. 193).

Autores, como Caliani e Bressa (2023), apontam que é possível relacionar a aprendizagem, ao relacionar as teorias de Jean Piaget e David Ausubel ao refletir sobre metodologias ativas. Dado que David Ausubel, ao apoiar-se na fundamentação de Jean Piaget, enfatiza um ponto crucial no processo de ensino significativo e a aprendizagem significativa é que o estudante desempenhe um papel central na sua própria aprendizagem. Seus conhecimentos prévios e a interação com o meio são fatores-chave nesse processo.

Pode ser sintetizado como princípios e fundamentos da ABP: a) aprendizagem contextualizada; b) aprendizagem ativa e não passiva; c) aprendizagem que fomenta a construção colaborativa; d) aprendizagem planejada com foco no desenvolvimento de habilidades; e) aprendizagem com a integração de conhecimentos; e f) aprendizagem significativa. Em suma, a ABP propõe criar um ambiente de aprendizagem desafiador e estimulante, que promova a formação de estudantes autônomos, críticos e capazes de solucionar problemas complexos.



3 RELAÇÃO ENTRE A TEORIA DE JEAN PIAGET E A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP)

Este capítulo está subdividido em três partes, primeiro discutindo-se o olhar de Piaget (1936); (1937); (1947) ao considerar a necessidade de se ter a experiência autônoma para a pedagogia ser relevante. Na segunda parte é discutida a relação entre a Teoria de Aprendizagem de Piaget e a ABP. Assim, considerando o impacto pedagógico que se espera com a implementação da visão teórica de Piaget sobre a experiência ativa para a elaboração da autonomia, também relevante na ABP. Na terceira e última parte, à luz da teoria da inteligência e do desenvolvimento cognitivo, discute-se o que é possível estabelecer de relações entre a construção ativa do conhecimento, proposta por Piaget, com a metodologia da ABP.

3.1 EXPERIÊNCIA AUTÔNOMA INDICADA EM PIAGET E A CONSTRUÇÃO ATIVA DO CONHECIMENTO

Um dos fundamentos da ABP é a aprendizagem ativa e não passiva. O olhar de Piaget (1936) considera a necessidade de se ter a experiência autônoma para a pedagogia, quando ele procura o que é relevante no desenvolvimento do pensamento infantil durante a primeira infância.

Na perspectiva piagetiana, a criança é um ser ativo na construção de seu próprio conhecimento e aprende através de sua própria experiência sensorial motora, ou seja, através da exploração e manipulação do ambiente. Segundo Piaget (1936) a experiência autônoma é que permite que a criança desenvolva as habilidades cognitivas. Tais como: a coordenação motora, a percepção espacial e a compreensão de causalidade. (PIAGET, 1936).

Desde sempre houve uma tendência em psicologia para transformar as operações ativas da inteligência em mecanismos passivos provenientes da associação ou do hábito. Reduzir a ligação causal a um fenómeno habitual, a generalização característica do conceito, à aplicação progressiva dos esquemas habituais, o juízo a uma associação etc., são os lugares comuns de uma certa psicologia que data de Hume e de Bain. (PIAGET, 1936 p. 138).

Piaget (1936), na obra "O nascimento da inteligência na criança" apresenta sua teoria do desenvolvimento cognitivo da criança. Teoria central na compreensão da pedagogia piagetiana. Piaget (1936) argumenta nesta obra que a inteligência não é inata, mas sim construída a partir da interação da criança com o ambiente. Como também defendeu as teorias empiristas dos iluministas da filosofia. Ele argumenta que a criança é um ser ativo, que busca compreender o



REVISTA CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES

mundo através da exploração, da experimentação e da resolução de problemas. Piaget ainda enfatiza a importância da atividade da criança na construção de seu próprio conhecimento.

Piaget (1936) propõe que a criança passe por quatro estágios sequenciais de desenvolvimento cognitivo. Cada estágio é caracterizado por uma maneira diferente de pensar e compreender o mundo. Os estágios classificados por Piaget (1936) são: a) o Sensório-motor (0-2 anos), o b) Pré-operacional (2-7 anos), c) o Operacional Concreto (7-12 anos); e d) o Operacional Formal (12 anos em diante).

Para Piaget (1936) o sensório-motor (0-2 anos) é a fase em que aprende a partir de seus sentidos e movimentos. A criança também começa a desenvolver a noção de permanência do objeto e passa a começar a entender que é um ser separado do mundo ao seu redor e que pode afetá-lo.

Piaget (1936) entende que o Estágio Pré-Operacional (2-7 anos) as crianças têm dificuldade em ver as coisas a partir da perspectiva de outras pessoas, portanto podem ser egocêntricas. Neste estágio desenvolvem a capacidade de imaginar e usar a linguagem para se comunicar, como a adoção de símbolos para representar objetos e ideias. Nesta fase não conseguem entender conceitos abstratos e têm dificuldades para o pensamento lógico.

O Operacional Concreto (7-12 anos), segundo Piaget (1936), nesse estágio, a criança desenvolve a capacidade de classificar, ordenar e agrupar objetos e informações. Assim começam a adquirir a capacidade de pensar de forma mais lógica e concreta. Elas são capazes de realizar operações mentais reversíveis, o que significa que podem entender a conservação de quantidade e resolver problemas matemáticos simples. No entanto, é uma fase que ainda terá dificuldade em lidar com conceitos abstratos.

No Estágio Operacional Formal (12 anos em diante), para o Piaget (1936), os adolescentes e adultos adquirem a capacidade de pensar de forma mais lógica e abstrata. Ao considerar diferentes pontos de vista e pensar de forma sistemática são capazes de levantar hipóteses. Nesse estágio, a pessoa desenvolve habilidades de raciocínio dedutivo e pode usar a lógica para resolver problemas complexos. O pensamento passa a ser mais sofisticado e flexível, permitindo que a pessoa lide com conceitos abstratos e questões filosóficas de forma mais eficaz.

Segundo Piaget (1936), nos quatro estágios sequenciais de desenvolvimento cognitivo, a pessoa equilibra suas estruturas mentais existentes com as novas informações e experiências que encontra no ambiente, permitindo que ela construa um entendimento mais sofisticado do mundo



REVISTA CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES

ao seu redor. Tal ponto de argumento se refere a um aspecto importante da teoria de Piaget: a noção de equilíbrio, que se refere ao processo de adaptação da criança ao ambiente.

Piaget (1936) argumenta, em favor da ideia de que a experiência é autônoma, que ela é fundamental para o desenvolvimento cognitivo da criança. Ele considera que a capacidade de experimentar e explorar o mundo de forma independente. A experiência é uma das bases para o desenvolvimento de outras habilidades, tais como a resolução de problemas e o pensamento abstrato.

A teoria de Jean Piaget (1937), ao constatar a forma como as crianças constroem seu conhecimento sobre o mundo ao seu redor, aponta a criação de ambientes de aprendizagem ativos. A construção ativa do conhecimento é um dos conceitos fundamentais na teoria de Piaget (1937) sobre o desenvolvimento cognitivo.

Piaget (1936, 1937) acreditava que a criança é um ser ativo e curioso, que busca constantemente entender o mundo ao seu redor. Ele propôs que o conhecimento não seja simplesmente recebido de fora, porém construído pela criança a partir da interação com o ambiente. O modelo passivo considera que o saber é elaborado por quem instruiu e apenas repassado.

O processo de construção ativa do conhecimento envolve a assimilação e a acomodação. A assimilação pode ser entendida como o processo pelo qual a criança é capaz de incorporar novas informações em seu sistema de conhecimento existente. Já a acomodação, portanto, envolve a modificação do sistema de conhecimento existente para acomodar as novas informações (PIAGET, 1937).

Assim, para Piaget (1937) a construção ativa do conhecimento é um processo contínuo em que a criança explora, experimenta e com isto constrói seu próprio entendimento do mundo. A teoria de Piaget (1937) enfatiza a importância do papel ativo da criança na aprendizagem e destaca a importância de um ambiente de aprendizagem que permita a exploração e a experimentação.

No livro "A construção do real na criança", Piaget (1937) considera como tese central que a criança é um construtor ativo do conhecimento, e que faz isto pela compreensão do mundo. Ele argumenta que a criança é um ser ativo e curioso, que busca entender o mundo ao seu redor ocorre por meio da adaptação e da evolução dos esquemas mentais.

A construção do conhecimento ocorre a partir da adaptação do sujeito ao ambiente,



processo que envolve dois mecanismos complementares: a assimilação e a acomodação. Por meio da assimilação e da acomodação, a criança constrói esquemas mentais cada vez mais complexos que permitem a ela compreender e lidar com o mundo de forma mais sofisticada. (PIAGET, 1937).

3.2 O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO NA APRENDIZAGEM EM PIAGET

Jean Piaget (1947), considera o desenvolvimento cognitivo na teoria da inteligência, por ele, é possível estabelecer relações entre essa base teórica e a proposta metodológica de construção ativa do conhecimento, da ABP.

Piaget (1947) propõe que a inteligência é um processo contínuo de equilibração, que envolve a assimilação de novas informações e experiências no sistema existente de conhecimento, seguida da acomodação desse sistema para acomodar as novas informações.

[...] o indivíduo retorna ao estado de equilíbrio e adaptação naturalmente, através de dois mecanismos cognitivos: a assimilação e a acomodação. A assimilação é a tentativa de solucionar o problema relacionando há um conhecimento já presente em suas estruturas cognitivas. Na acomodação o indivíduo modifica as estruturas cognitivas antigas, constrói novas associações ao conhecimento prévio, domina a situação e amplia a cognição sobre a situação problema com a nova informação. (CALLANI e BRESSA, 2017, p. 673).

De acordo com Piaget (1947) a natureza da inteligência humana e como ela se desenvolve pode ser considerada para o processo de aprendizagem. Ele argumenta que a inteligência não é uma habilidade única e geral, mas sim composta por uma série de processos mentais inter-relacionados que permitem que uma pessoa se adapte e compreenda o mundo ao seu redor.

a "psicologia do pensamento" conseguiu converter o pensamento no espelho da lógica: ora, é precisamente nesse aspecto que reside a origem das dificuldades que ela foi incapaz de superar. A questão consiste, assim, em saber se não conviria inverter simplesmente os termos e transformar a lógica no espelho do pensamento, o que lhe restituiria sua independência construtiva. (PIAGET, 1947 p. 165)

Para Piaget (1947) o desenvolvimento cognitivo ocorre em estágios, com cada estágio caracterizado por uma maneira diferente de pensar e de compreender o mundo. Na obra "A psicologia da inteligência", Piaget coloca os pontos de importância do jogo e da brincadeira no desenvolvimento da inteligência infantil. Ele entende que o jogo é uma atividade natural da criança que permite que ela experimente, explore e compreenda o mundo ao seu redor.



REVISTA CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES

Segundo Piaget (1937) a aprendizagem não é apenas um processo de transmissão de informações, mas sim um processo ativo em que o indivíduo constrói o seu próprio conhecimento a partir da sua experiência com o mundo.

Segundo Guerra et. al. (2018), na teoria de Piaget

[...] o sujeito é solitário e na sua atuação espontânea, como uma sugestão para os planejamentos, através dos quais se pretende instigar a iniciativa do aluno, seu potencial criativo e sua capacidade ideativa. Essa formação torna o sujeito "autônomo", que busca a todo o momento uma intervenção no seu meio social, como sujeito político, coincide com os propósitos que ainda estão na ordem do dia, quando se pensa o fim maior do processo educativo formal e sistemático da escola. (Guerra et. al. 2018, p 242)

Essa reflexão sobre a formação visa tornar o sujeito autônomo, estimulando sua iniciativa, criatividade e capacidade de intervenção no meio social como sujeito político, alinhando-se com os propósitos do processo educativo formal da escola.

A teoria de Jean Piaget (1937), ao constatar a forma como as crianças constroem seu conhecimento sobre o mundo ao seu redor, aponta a criação de ambientes de aprendizagem ativos. "Equilíbrio majorante" refere-se a um estado de equilíbrio alcançado quando uma nova experiência é assimilada em um esquema existente (processo de assimilação) ou quando um esquema é modificado para acomodar uma nova experiência (processo de acomodação). Piaget entende que o equilíbrio majorante é um processo contínuo e dinâmico que ocorre ao longo de toda a vida e é impulsionado por novas experiências e desafios cognitivos. O equilíbrio majorante é alcançado quando a assimilação e a acomodação ocorrem de maneira equilibrada, assim resultam em um novo esquema ou estrutura cognitiva mais complexa, e, portanto, avançada. Isso permite que a criança se adapte ao ambiente de maneira mais eficaz e resolver novos problemas com mais facilidade. (PIAGET, 1937).

Para Gomes e Ghedin (2011, p. 9)

[...] a teoria piagetiana permite uma compreensão biológica e psicológica da evolução mental da criança, pois é importante conhecer como o organismo do sujeito reage ao receber uma informação nova do meio e ao tentar organizar essa informação em sua estrutura cognitiva.

Os estudos de Piaget mostram como a criança desenvolve seu conhecimento através da interação com o ambiente, permitindo aos professores repensarem sua abordagem para valorizar a capacidade da criança de aprender por si mesma.



4 A IMPORTÂNCIA DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) PRESENTES

No terceiro capítulo, discute-se a relevância da fundamentação teórica de Piaget (1936); (1937); (1947) no contexto prático da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Nesse enfoque, destacam-se três expectativas gerais de aprendizagem na ABP: a) fomentar autonomia através do desenvolvimento do pensamento; b) criar ambientes que estimulem a reflexão e o conhecimento do mundo ao redor; c) estabelecer uma relação ativa com o conhecimento e ajustar-se às estruturas para assimilar novas informações encontradas. Esses pontos fortalecem a ABP, capacitando os estudantes a serem aprendizes autônomos e adaptáveis.

4.1 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) COMO MEIO DE PROMOÇÃO DA EXPERIÊNCIA AUTÔNOMA

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) pode ter como benefício a possibilidade de ter como resultado a promoção da autonomia, uma vez que essa metodologia de ensino estimula o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo dos estudantes. Além deles serem incentivados a buscar soluções para os problemas apresentados de forma autônoma. Por ela os estudantes são instigados a assumir um papel ativo no processo de aprendizagem, tendo que buscar informações relevantes para a resolução dos problemas propostos e desenvolver habilidades de análise, síntese e aplicação de conhecimentos na resolução de situações reais.

Ao desenvolver essas habilidades, os estudantes tornam-se autônomos no processo de aprendizagem, pois aprendem a identificar e a solucionar problemas de forma independente. Além disso, a ABP também incentiva o trabalho em equipe, o que pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais importantes, como a empatia, a colaboração e a comunicação. (LOPES et al., 2019).

A metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas visa criar e apresentar situações reais e desafiadoras, nas quais os grupos precisam aplicar os conhecimentos e habilidades para solucionar problemas complexos. Esse processo é muito parecido ao que Piaget chamou de "equilíbrio majorante", ou seja, o ajuste contínuo das estruturas projetadas para lidar com desafios mais complexos.

Os estudantes são apresentados a situações em que deverão definir o que aprender, como aprender e, às vezes, como serão avaliados. O controle da aprendizagem baseada em problemas pode variar entre o estudante ser responsável por todos os aspectos de



REVISTA CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES

um projeto de resolução de problemas a uma experiência mais colaborativa, com um professor provendo parte da estrutura de ensino e aprendizagem. Na maioria das vezes, o docente é o responsável pela identificação e aquisição das fontes de informação. (LOPES et. al, 2019, p. 18)

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) pode ser um meio de conhecimento sobre o mundo ao seu redor e a realidade vivenciada por cada pessoa. Dado que essa metodologia busca promover o aprendizado a partir de situações-problema que são baseadas em contextos reais e relevantes para o estudante. Portanto, essa característica de conexão entre o saber e quem aprender, é um benefício possível na ABP.

Outra importância é que a ABP estimula a busca por informações, a pesquisa e a reflexão crítica, desenvolvendo a capacidade dos estudantes de compreender e analisar o mundo ao seu redor. Além disso, ao lidar com problemas reais e significativos, os estudantes têm a oportunidade de relacionar a teoria com a prática, aplicando os conceitos aprendidos em situações concretas. (NETTO et al. 2010).

O acompanhamento e a avaliação são baseados na percepção do domínio não só do conteúdo, mas de outros aspectos envolvidos na produção de um artigo. Um exemplo familiar disso pode ser encontrado na experiência de uma feira de ciências. Se um projeto científico fosse dado para a turma, os próprios estudantes decidiriam o que fazer, como aprender as informações necessárias e assim por diante o acompanhamento é baseado no produto do trabalho e a avaliação busca aferir o nível de entendimento e domínio exibidos pelos alunos. (LOPES et. al, 2019, p. 24 e 25)

Assim, a ABP permite que os estudantes construam conhecimento de maneira mais significativa e autônoma, uma vez que são eles próprios que identificam as lacunas em seu conhecimento e buscam preenchê-las, a partir do que forem desafiados pela criatividade pedagógica. Isso contribui para o desenvolvimento de habilidades como a autonomia, a capacidade de resolução de problemas, a criatividade e a tomada de decisões, que são fundamentais para a formação de alguém crítico e capaz de atuar de maneira responsável e efetiva em sua realidade. (LIMA E LINHARES, 2010).

4.2 DISTANCIAMENTOS E APROXIMAÇÕES DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E A TEORIA DE PIAGET

Como Piaget (1947) considera que quem aprende é capaz de ter autonomia, então não os vê como passivos em relação ao conhecimento, mas sim consciências ativas e curiosas. Na teoria da inteligência Jean Piaget (1934) considera o desenvolvimento cognitivo de caráter ativo, nisto



REVISTA CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES

é possível estabelecer relações entre essa base teórica e a proposta metodológica de construção ativa do conhecimento, da ABP.

A teoria da inteligência de Piaget (1947), considera a aprendizagem como processo ativo de construção de conhecimento. Por meio da resolução de problemas e da interação do indivíduo com o ambiente, o processo também é ativo. A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) compartilha dessa perspectiva, pois coloca o estudante como protagonista, isto é, central do processo de aprendizagem, estimulando a busca ativa pelo conhecimento e a resolução de problemas reais.

Piaget (1936, 1937 e 1947) destacou que o processo de construção do conhecimento não ocorre de maneira passiva, mas sim por meio da interação do sujeito com o ambiente, em que ele atua como agente ativo na elaboração de suas estruturas cognitivas. Na ABP, os estudantes são desafiados a identificar e analisar problemas reais, o que estimula o pensamento crítico e a criatividade. Ao propor soluções para os problemas, os estudantes se tornam mais autônomos e capazes de aplicar o conhecimento adquirido a situações práticas do mundo real. (LOPES et al., 2019).

A autonomia de quem aprende é uma das importâncias da metodologia de Aprendizagem Baseada em Problema. A teoria de Piaget (1947) enfatiza que as crianças não são passivas em relação ao conhecimento, mas sim ativas e curiosas, buscando constantemente compreender e organizar a informação que recebem. Segundo Piaget (1947) o desenvolvimento cognitivo ocorre por meio de processos de adaptação e acomodação. São por meio destes processos que as crianças ajustam suas estruturas planejadas para se adequar às novas informações.

Para alcançar o funcionamento real da inteligência é importante, assim, inverter esse movimento natural da mente e reposicionar-se na perspectiva da própria ação: é somente então que se manifesta, com toda a clareza, o papel dessa ação interior que é a operação. E, por esse fato, impõe-se a continuidade que conecta a operação à verdadeira ação, origem e meio da inteligência. (PIAGET, 1937 p. 1947)

Para Piaget (1947) a inteligência não é algo inato ou fixo, mas sim um processo dinâmico de construção contínua, que envolve tanto a assimilação quanto a acomodação. Esse processo de equilíbrio é influenciado pelas experiências do indivíduo e pelas interações sociais com o ambiente em que ele está inserido.

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), em alguma medida, pode ser vista aproximação à teoria de Piaget, no entanto leva em consideração as transformações ocorridas no



REVISTA CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES

acesso à informação e na forma como nos relacionamos com ela. Piaget desenvolveu sua teoria focando no desenvolvimento das crianças em uma época em que a televisão ainda não existia e as formas de acesso à informação eram limitadas. Já no atual contexto, com o surgimento da televisão, da internet e das redes sociais, as pessoas têm acesso a uma enorme quantidade de informações instantaneamente. Isso afeta a forma como as pessoas aprendem e se relacionam com o conhecimento.

Diferentemente da teoria de Piaget, que estava mais focada no desenvolvimento da infância, a ABP é pensada, a aprendizagem ocorre ao longo da vida e incorpora abordagens mais dinâmicas e interativas, nas diferentes faixas etárias e contextos de aprendizagem. Assim como sugere Piaget, a ABP também enfatiza a aplicação prática do conhecimento, naquilo que procura estimular os estudantes a resolverem problemas reais. Isso é, desafiar, analisar, refletir e buscar soluções criativas e inovadoras. Portanto, a ABP se justifica como uma forma de atualização e aproximação da teoria de Piaget, sobretudo pois abraça as transformações no acesso à informação e nas formas de interação social, permitindo aos estudantes uma aprendizagem mais adaptada às exigências reais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O primeiro livro a usar a expressão "Aprendizagem Baseada em Problemas" foi o "Introduction to Problem-Based Learning" de Howard Barrows e Ronald Tamblyn, publicado em 1980. Desde então, o método PBL tem sido amplamente aceito em diversas áreas do conhecimento e em diferentes níveis de ensino, incluindo engenharia, ciências sociais, direito, entre outros.

Na obra "O nascimento da inteligência na criança" de Piaget (1936) enfatiza a importância da atividade da criança na construção de seu próprio conhecimento e apresenta sua teoria do desenvolvimento cognitivo, que tem influenciado a pedagogia e a psicologia da educação. Segundo Piaget (1937) a criança é um construtor ativo do conhecimento e que a compreensão do mundo ocorre por meio da adaptação e da evolução dos esquemas mentais. Piaget (1947) apresenta a teoria sobre a natureza da inteligência e como ela se desenvolve, enfatizando a importância da assimilação e acomodação de novas informações, bem como a brincadeira e o jogo na aprendizagem infantil.

Segundo Piaget (1937) a aprendizagem é um processo ativo e não apenas um processo de



REVISTA CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES

transmissão de informações. Aprendizagem Baseada em Problema ABP também entende o caráter ativo, uma vez que é uma metodologia de ensino que busca contribuir para o desenvolvimento da autonomia. Se valendo para tanto de meios que estimulem o pensamento crítico e reflexivo, o trabalho em equipe e a busca por soluções de forma autônoma e criativa. Piaget (1937) entende que o equilíbrio majorante é um processo contínuo e dinâmico que ocorre ao longo de toda a vida e é impulsionado por novas experiências e desafios cognitivos. Assim, a Aprendizagem Baseada em Problema pode ser vista como uma metodologia que promove uma relação ativa e significativa com o conhecimento, de acordo com as características da aprendizagem na teoria da inteligência de Piaget (1947).

Na Aprendizagem Baseada em Problemas, os problemas apresentados aos estudantes para serem resolvidos, se possível a partir do esforço coletivo e colaborativo, são simulações contextualizadas em situações reais. Isto favorece a construção de uma relação ativa com o conhecimento e a percepção da realidade vivenciada por cada pessoa.

Ao trabalhar em equipe, na procura de pensar e estruturar uma ideia de resolução de problemas, os grupos podem também aprender a ouvir e acompanhar as ideias dos outros. Por isto que a ABP é importante para desenvolver habilidades de comunicação e colaboração e reconhecer, assim faz reconhecer o valor da atividade em grupo para alcançar soluções mais eficazes e eficientes.

A ABP está em consonância com a teoria de Piaget (1936, 1937 e 1947) no que se refere ao desenvolvimento cognitivo, já que para ele o conhecimento é construído a partir da interação do sujeito com o meio. A ABP ajuda na resolução de problemas complexos, uma vez que permite que o estudante desenvolva habilidades de pensamento crítico, análise, síntese e tomada de decisão. Além disso, a metodologia favorece a criatividade, a curiosidade e a experimentação, características importantes na resolução de problemas complexos.



REVISTA
CONTRIBUCIONES
A LAS CIENCIAS
SOCIALES

REFERÊNCIAS

CALIANI, Fernanda Miranda; BRESSA, Rebeca de Carvalho. **Refletindo sobre a aprendizagem: as teorias de Jean Piaget e David Ausubel.** In: *Colloquium Humanarum*. p. 671-677, 2017. Disponível em <<https://pdfs.semanticscholar.org/66f8/16b4eb71d884a4e9eec7caf7b97808735cb4.pdf>>. acessado em junho de 2023.

GOMES, Ruth Cristina Soares; GHEDIN, Evandro. **O desenvolvimento cognitivo na visão de Jean Piaget e suas implicações a educação científica.** *Actas do VIII ENPEC–Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, p. 5-9, 2011.

GUERRA, Cicero José Oliveira; FRANCISCO, José Roberto de Souza; AMARAL, Leonardo Barbosa. **Metodologias ativas na formação contábil: Uma análise sob a psicologia da educação à luz das teorias de Piaget e Vygotsky.** In: *IV Congresso de Inovação e Metodologias no Ensino Superior*. 2018. Disponível em <<https://periodicos.faex.edu.br/index.php/e-Locucioa/article/view/457/304>>. acessado em junho de 2023.

LIMA, Gerson Zanetta de; LINHARES, Rosa Elisa Carvalho. **Escrever bons problemas.** *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 32, p. 197-201, 2008.

LOPES, Renato Matos; SILVA FILHO, Moacelio Veranio; ALVES, Neila Guimarães. **Aprendizagem baseada em problemas: fundamentos para a aplicação no ensino médio e na formação de professores.** Rio de Janeiro: Publiki, 2019. Disponível em: <<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/432641/2/APRENDIZAGEM%20BASEADA%20EM%20PROBLEMAS%20%20fundamentos%20para%20a%20sua%20aplica%C3%A7%C3%A3o%20no%20Ensino%20M%C3%A9dio%20e%20na%20Forma%C3%A7%C3%A3o%20de%20Professores.pdf>>. acessado em julho de 2023.

NETTO CEZAR, Pedro Henrique et al. **Transição paradigmática na educação médica: um olhar construtivista dirigido à aprendizagem baseada em problemas.** *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 34, n. 02, p. 298-303, 2010.

MORAES, Suellen Galvão et al. **Metodologias ativas: o protagonismo do discente no processo de aprendizagem.** *Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento*, v. 1, p. 3573-3578, 2017.

MORAN, J. M. **Mudando educação com metodologias ativas.** In: SOUZA, C. A. de; MORALES, O. E. T. (orgs.).

Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II. Ponta Grossa: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf>. Acessado em junho de 2023.

PIAGET, Jean. **A psicologia da inteligência.** (1947) Editora Vozes Limitada, 2013.



REVISTA
**CONTRIBUCIONES
A LAS CIENCIAS
SOCIALES**

_____, Jean. *Construção do real na criança*. (1937) Editora: Ática; 3ª edição (1 janeiro 1996).

_____, Jean. *O nascimento da inteligência na criança*. (1936) *mental*, v. 258, p. 259, 1986.

QUEIROZ, Saete Linhares. *Prefácio de Aprendizagem baseada em problemas: fundamentos para a aplicação no ensino médio e na formação de professores*. Rio de Janeiro: Publiki, 2019.

SOUZA, Samir Cristino; DOURADO, Luis Gonzaga Pereira. *Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo*. 2015.

13.3 ANEXO C - Trabalho - IX Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão d UEG



APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO NOVO ENSINO MÉDIO *Joelma Mendes da Mata Machado¹(PG) ; Prof.ª Dr.ª Cleide Sandra Tavares Araújo² (PQ); Prof. Dr. Leandro Daniel Porfiro³(PQ).

joelmamendesmm@gmail.com

O presente trabalho tem como objetivo analisar e resolver problemas para corroborar com as práticas pedagógicas dos docentes da área de Ciências da Natureza do Novo Ensino Médio, do Colégio Estadual Vital de Oliveira, na cidade de Santa Helena de Goiás, Goiás. Utilizando metodologias ativas, em especial ABP (Aprendizagem Baseada em Problemas), também conhecida pela sigla PBL (Problem Based Learning), levar os estudantes a serem protagonistas da aprendizagem e contribuir com o ensino nas disciplinas que compõem a área em questão. É uma metodologia com as habilidades focada no estudante, fomenta o pensamento crítico, a solução de problemas e pode mostrar resultados pertinentes ao Ensino de Ciências no Novo Ensino Médio. O método envolve conceitos teóricos e práticos. A partir do estudo é possível compreender a necessidade de reflexão sobre o uso das metodologias ativas apoiadas na Base Nacional Comum Curricular no ensino-aprendizagem no ambiente escolar, de forma que os profissionais entendam a importância de novas práticas pedagógicas para uma aprendizagem mais efetiva, com destaque ao ensino de Ciências que é um componente curricular com muitas possibilidades. Dessa forma, conduz o estudante frente a situações-problema, tornando a aprendizagem um desafio a ser conquistado através de atividades atrativas e motivadoras.

Palavras-chave: Metodologias Ativas. Aprendizagem. Aprendizagem Baseada em problemas.

Introdução

Organizar as aulas na área de Ciências da Natureza no Novo Ensino Médio tem sido um desafio para os docentes, aulas dinâmicas que estimulem o estudante a interessar pelos objetos de conhecimentos propostos tem sido uma missão de várias buscas. "Vivemos a era da informação, na qual a sociedade é impactada pelo ritmo acelerado das novidades tecnológicas, resultado evidente do acúmulo e evolução do conhecimento científico". (MORAN in BACICH et al, 2018.).



Para Marsiglia et. al. (2017), as reformas que alinharam a educação escolar ao projeto neoliberal de sociedade interferiram diretamente no currículo da escola pública. Nesse caminho surge a proposta de implantação da Base Nacional Comum Curricular e da Reforma do Ensino Médio, mas é importante lembrar que a ideia de implementação de uma base nacional comum para a educação não é algo novo. Sua organização está prevista na Constituição Federal de 1988 e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996.

A Reforma do Ensino Médio, foi aprovado pela Lei nº 13.415/2017, o texto modifica a proposta de formação do ensino médio, alterando a LDBEN 9394/96. O foco do Novo Ensino Médio é colocar o estudante como sendo um líder, atendo ao protagonismo juvenil, dessa forma ele precisa se conscientizar que o aprendizado seja estimulante, com a realidade dos estudantes e tenham liberdade de escolha para que possam construir o projeto de vida Gaeta e Masetto (2015, p. 88) ressaltam que: [...] é muito importante que o professor assume o papel de mediador no processo de aprendizagem, com atitudes de parceria e trabalho em equipe com os alunos.

A finalidade do projeto é fazer uso das metodologias ativas, Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) ou Problem-Based Learning (PBL), como estratégia para o ensino de Ciências da Natureza no Novo Ensino Médio para os professores de Ciências da Natureza do Colégio Estadual Vital de Oliveira, no município de Santa Helena de Goiás.

É necessário atentar-se para a construção de novas práticas pedagógicas no ensino de Ciências da Natureza, as metodologias ativas rompem com o ensino tradicional, pois o aluno assume uma postura mais participativa, se torna protagonista do próprio aprendizado, resolve problemas, cria situações, levanta hipóteses, cria um ambiente voltado ao conhecimento. "O fato de elas serem ativas está relacionado com a realização de práticas pedagógicas para envolver os alunos, engajá-los em atividades práticas nas quais eles sejam protagonistas da sua aprendizagem."



(BACICH, & MORAN, 2018, p. 81)

Como criar uma sequência didática significativa para o Ensino de Ciências da Natureza no Novo Ensino Médio com o uso de metodologias ativas de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)? Para responder a essa pergunta serão desenvolvidos os seguintes objetivos:

- a) Analisar com criticidade a idealização e os desafios do ensino de Ciências da Natureza no Novo Ensino Médio;
- b) Verificar os fatores de atribuições didático-pedagógicos com o uso da (ABP) para o ensino de Ciências da Natureza no Novo Ensino Médio;
- c) Trabalhar a formação de docentes no ensino de Ciências da Natureza no Novo Ensino Médio de forma contextualizada e aplicada, conectando elementos práticos e teóricos da metodologia ativa de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP);
- d) Produção de sequências didáticas como estratégias de ensino a fim de subsidiar o trabalho docente.

Ademais, o produto educacional será a produção de sequências didáticas com os professores da área de Ciências da Natureza e esse produto será feito de forma que seja exequível em sala de aula pelos docentes que irão participar da formação continuada.

Resultados e Discussão

O trabalho será desenvolvido com o objetivo de contribuir com o ensino de Ciências da Natureza no Colégio Estadual Vital de Oliveira, no município de Santa Helena de Goiás-Goiás. Espera-se que os resultados sejam o desenvolvimento de formação continuada, para que de forma contextualizada e aplicada, desenvolva-se ações práticas e teóricas de metodologia ativa de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e produzirão sequências didáticas como estratégias de ensino para



contribuir com trabalho docente em situação formal de ensino. Cada um dos temas de estudo é transformado em um problema a ser discutido em um grupo tutorial que funciona como apoio para os estudos (VIGNOCHI et al., 2009).

Neste viés, o desenvolvimento da prática pedagógica do professor apresenta potencial de gerar resultados positivos no ensino de Ciências da Natureza, visando a quebra de padrões, possibilitando assim, uma formação crítica, reflexiva e participativa, mediada e desencadeada pela integração de metodologias ativas de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) para efetivação do processo ensino aprendizagem com os estudantes.

Considerações Finais

A personalização do ensino é outro elemento que permite um acompanhamento voltado às maneiras de aprender do aluno, ao contrário de modelos mais tradicionais em que se desenvolve uma padronização no modo de ensinar, tendo os estudantes a necessidade se adequarem a mesma.

Este é um trabalho que será desenvolvido como forma de ajudar a desenvolver habilidades e estratégias nas aulas da área de Ciências da Natureza utilizando as metodologias ativas, (ABP), o foco são as práticas construtivistas.

Visualizando o desenvolvimento da pesquisa, a revisão bibliográfica está sendo realizada a cada dia, buscas e aquisições de conhecimentos sobre o tema, ações que não tem sido fácil realizar.

Referências

Referências

ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011.



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



AUSUBEL, D. P. **A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: A TEORIA DE DAVID AUSUBEL.** São Paulo: Moraes, 1982.

GAETA, C.; MASETTO, M. T. **O professor iniciante no ensino superior: aprender, atuar, inovar.** São Paulo: SENAC São Paulo, 2013.

Galvão, T. F. & Pereira, M. G. (2014). **Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração.** Epidemiol. Serv. Saúde, 23 (1), 183-184.
<https://www.scielo.br/pdf/ress/v23n1/2237-9622-ress-23-01-00183.pdf>

BACICH, Lillian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Penso Editora, 2018.

BRASIL. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017.** Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm. Acesso em: 22 setembro. 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em:
<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/ConstituicaoCompilado.htm>. Acesso em: 21 setembro. 2022.

MARSIGLIA, Ana Carolina Galvão; PINA, Leonardo Docena; MACHADO, Vinícius de Oliveira; LIMA, Marcelo. **A base nacional comum curricular: um novo episódio de esvaziamento da escola no Brasil.** Germinal: Marxismo e Educação em Debate, Salvador, v. 9, n. 1, p. 107-121, abr. 2017.

MOREIRA, Marcos Antonio. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares** / Marcos Antonio Moreira. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

VIGNOCHI, C. et al. **Considerações sobre aprendizagem baseada em problemas na educação em saúde.** Revista HCPA, v. 29, n. 1, maio 2009.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás