



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ
MESTRADO PROFISSIONAL EM QUÍMICA EM REDE NACIONAL
PROFQUI**

LUIS ESTEVÃO DO NASCIMENTO MAIA

**APLICAÇÃO DE PRODUTOS LÚDICOS DE CONHECIMENTO QUÍMICO
PARA FINS DE INTERPRETAÇÃO QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO COM AUXÍLIO
DE BOLSISTAS DO PIBID**

**Ilhéus – BAHIA
2024**

LUIS ESTEVÃO DO NASCIMENTO MAIA

**APLICAÇÃO DE PRODUTOS LÚDICOS DE CONHECIMENTO QUÍMICO
PARA FINS DE INTERPRETAÇÃO QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO COM AUXÍLIO
DE BOLSISTAS DO PIBID**

Dissertação apresentada à
Universidade Estadual de Santa Cruz
como parte da exigência do Mestrado
Profissional em Química (PROFQUI),
como requisito para obtenção do grau
de Mestre.

Área de concentração: Ensino de
Química – TDIC (Tecnologias Digitais
de Informações e Comunicações)

Orientador: Prof. Dr. Daniel Castro.
Co-orientadores: Prof. Dr. André
Fernandes e Prof. Dr. Antônio de
Santana Santos.

**Ilhéus – BAHIA
2024**

LUIS ESTEVÃO DO NASCIMENTO MAIA

**APLICAÇÃO DE PRODUTOS LÚDICOS DE CONHECIMENTO QUÍMICO
PARA FINS DE INTERPRETAÇÃO QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO COM AUXÍLIO
DE BOLSISTAS DO PIBID**

Dissertação apresentada à
Universidade Estadual de Santa Cruz
como parte da exigência do Mestrado
Profissional em Química (PROFQUI),
como requisito para obtenção do grau
de Mestre.

Ilhéus, 27 de setembro de 2024.

Prof. Dr. André Gustavo Araújo Fernandes
UESC/DCEX

Prof. Dr. Fernando Remigio Tamariz Luna
UESC/DCEX

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha mais profunda gratidão à Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) e aos seus dedicados professores, verdadeiros mestres. Fonte constante de conhecimento, inspiração e orientação ao longo desta jornada acadêmica.

Aos professores e colegas do programa de mestrado, meu sincero agradecimento pelo apoio contínuo, pelas valiosas discussões e pelo companheirismo que tornaram este percurso mais enriquecedor e desafiador.

Pela dúvida de meu Pai, João Batista, e em memória da minha mãe, Sílvia Regina, que sempre me incentivou e insistiu nos meus estudos estando sempre ao meu lado. Seu amor e ensinamentos continuam a guiar meus passos e inspirar minhas conquistas diárias.

À minha querida e amada esposa, Elane, e ao meu filho, David, por estarem sempre ao meu lado, me apoiando incondicionalmente. Seu amor e paciência foram fundamentais para que eu pudesse concluir esta dissertação.

Especialmente ao meu orientador, Prof. Daniel, e co-orientadores, Prof. André e ao Prof. Antônio, pela credibilidade, incentivo e orientação, essenciais para a concretização deste trabalho.

Finalmente, agradeço a Deus, por me dar a vida, a força e a sabedoria durante toda esta jornada.

APLICAÇÃO DE PRODUTOS LÚDICOS DE CONHECIMENTO QUÍMICO PARA FINS DE INTERPRETAÇÃO QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO COM AUXÍLIO DE BOLSISTAS DO PIBID

RESUMO

Este trabalho teve origem na preocupação crescente e na angústia de observar a passividade dos alunos do Ensino Médio durante as aulas de Química e no desejo profundo de promover alternativas pedagógicas que pudessem torná-los mais proativos, engajados e entusiasmados com seu próprio processo de aprendizagem. Nesse contexto, buscou-se direcionar a orientação dos alunos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do Instituto Federal da Bahia (IFBA) de Porto Seguro, Bahia, em adaptar e desenvolver produtos educacionais inovadores, especificamente voltados para o emprego eficaz das metodologias ativas. Para alcançar esse objetivo, as seis bolsistas foram levadas a pesquisar, imaginar, propor e materializar produtos educacionais que trabalhassem de forma lúdica os assuntos de química do ensino médio. Ao final do ciclo completo de atividades, seis produtos educacionais, sendo eles: Dominó Químico, abordando Ligações químicas e suas propriedades; Ácidos e Bases, eles estão entre nós, que envolveu as determinações de ácidos e bases; Conexão, o nome tem forma, trabalhando conteúdos sobre fórmulas moleculares; Funções na vida, envolvendo as funções orgânicas e suas ocorrências naturais; Ludo Químico que envolveu assuntos sobre propriedades da matéria e Não misture as coisas, envolvendo tipos de misturas e metodologias de separação de misturas, todos de excelente qualidade, elaborados, testados e aplicados aos alunos, demonstrando resultados extremamente promissores e positivos. Essas mudanças positivas consolidaram-nas não apenas como alunas dedicadas e comprometidas, mas também como futuras professoras de Química altamente preparadas e capacitadas para enfrentar os desafios da educação contemporânea.

Palavras-Chave: Metodologias Ativas, Ensino de Química, Iniciação à Docência, PIBID, Educação Inovadora, Desenvolvimento Profissional.

APPLICATION OF PLAYFUL CHEMICAL KNOWLEDGE PRODUCTS FOR CHEMICAL INTERPRETATION IN HIGH SCHOOL WITH THE ASSISTANCE OF PIBID SCHOLARS

ABSTRACT

This work originated from the growing concern and distress of observing the passivity of high school students during chemistry classes and the deep desire to promote pedagogical alternatives that could make them more proactive, engaged, and enthusiastic about their own learning process. In this context, we sought to guide the scholarship students of the Institutional Program for Teaching Initiation Scholarships (PIBID) of the Federal Institute of Bahia (IFBA) in Porto Seguro, Bahia, in developing or adapting innovative educational products specifically aimed at the effective use of active methodologies. To achieve this goal, the six scholarship students were encouraged to imagine, research, propose, and materialize educational products that playfully addressed high school chemistry topics. At the end of the complete cycle of activities, six educational products were developed: "Chemical Domino," addressing chemical bonds and their properties; "Acids and Bases, They Are Among Us," which involved the determination of acids and bases; "Connection, The Name Has Shape," working with molecular formulas; "Functions in Life," involving organic functions and their natural occurrences; "Chemical Ludo," which involved topics on the properties of matter, and "Don't Mix Things Up," involving types of mixtures and methods of separation, all of excellent quality, elaborated, tested, and applied in the classroom, demonstrating extremely promising and positive results. These positive changes consolidated them not only as dedicated and committed students but also as highly prepared and capable future chemistry teachers ready to face the challenges of contemporary education.

Keywords: Active Methodologies, Chemistry Teaching, Teaching Initiation, PIBID, Innovative Education, Science Teaching, Professional Development.

LISTA DAS FIGURAS

Figura 01. Produto educacional produzido por bolsista do PIBID. Relações das propriedades nas cartas do jogo: Dominó Químico.

Figura 02. Foto do processo de filtração do repolho roxo após o seu cozimento para extração do indicador ácido-base. Aplicação de aula prática de química.

Figura 03. Foto dos materiais que foram testados seus pH através do indicador extrato de repolho roxo. Aplicação de aula prática de química.

Figura 04. Produto educacional produzido por bolsista do PIBID. Carta de representação do ácido sulfúrico desenvolvidas para o jogo: Conexão o nome tem forma!

Figura 05. Produto educacional produzido por bolsista do PIBID. Slide com representação de uma função orgânica presente na hortelã, para a apresentação: Funções da Vida.

Figura 06. Produto educacional produzido por bolsista do PIBID. Exemplo das cartas com a conexão entre as cartas para o jogo: Não misture as coisas.

Figura 07. Relação entre as teorias de Area Moreira e Kaplún.

LISTA DE TABELAS

Tabela 01. Produtos educacionais desenvolvidos pelos bolsistas PIBID do IFBA de Porto Seguro - BA

ABREVIATURAS

ABC	Aprendizagem Baseada e Cooperação
ABE	Aprendizagem Baseada em Equipe
ABJ	Aprendizagem Baseada em Jogos
ABPb	Aprendizagem Baseada em Problemas
ABPj	Aprendizagem Baseada em Projetos
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CIEB	Complexo Integrado de Educação Básica, Profissional e Tecnológica de Porto Seguro
EM	Ensino Médio
GBL	Game-Based Learning
IA	Inteligência Artificial
IES	Instituição de Ensino Superior
EM	Ensino Médio
IFBA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
IoT	Internet das Coisas (Internet of Things)
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MEC	Ministério da Educação
PBL	Project-Based Learning
PE	Produto Educacional
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PNE	Plano Nacional de Educação
PrS	Professor Supervisor
TBL	Team-Based Learning
TIDICs	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	5
2.1. Objetivo Geral.....	5
2.2. Objetivos Específicos.....	5
3. REVISÃO DA LITERATURA.....	6
3.1. A Iniciação à Docência e os novos desafios do professorado.....	6
3.2. Metodologias ativas de aprendizagem e os desafios do ensino no século XXI.....	7
4. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	10
4.1. Revisão da Literatura.....	11
4.2. Adaptação e/ou desenvolvimento do produto educacional na área de Química.....	11
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
5.1. Coleta de dados bibliográficos.....	20
5.2. Orientação sistemática com ênfase em produtos educacionais e metodologias ativas.....	22
5.3. Adaptação e/ou desenvolvimento do produto educacional na área de Ensino de Química.....	27
5.4. Orientação dos bolsistas na aplicação do produto educacional nas aulas de Química do ensino médio e fundamental.....	36
5.5. Análise da visão dos bolsistas em relação a aplicação; resultados observados e considerações finais.....	44
5.6. Relato das bolsistas referente à percepção quanto ao processo de aplicação dos produtos educacionais.....	42
5.7. Relato das bolsistas quanto aos resultados observados dos produtos educacionais.....	46
5.8. Relato das bolsistas quanto às considerações finais dos produtos educacionais.....	49
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, presenciamos mudanças significativas no cenário educacional brasileiro, distanciando definitivamente a educação do contexto tradicional que conhecemos. A introdução das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), da Inteligência Artificial (IA) e da Internet das Coisas (IoT) aceleram essas transformações na sala de aula. Por outro lado, não se deve esquecer que também enfrentamos os obstáculos da inclusão educacional neste difícil processo de universalização da educação (LAMATTINA, 2023).

As inúmeras variáveis que influenciam o ambiente educacional exigem uma abordagem renovada com novas metodologias de ensino e aprendizagem que sejam capazes de inserir o aluno no processo de construção do conhecimento, tornando-o protagonista e tirando-o da passividade a qual foi conduzido pelas metodologias tradicionais, tudo isso é possibilitado através de ambientes educacionais variados que maximizam as ideias, orientadas pelo professor com o estudante centro das atenções (FILATRO; 2023; LAMATTINA, 2023).

Essa realidade dos desafios da educação, em muitos aspectos, é agravada no ensino de ciências e, em especial, no de Química. Esta disciplina, essencialmente experimental, sofre com a falta de infraestrutura básica capaz de atender minimamente às necessidades do professor. Muitos docentes se veem de mãos atadas, pois não dispõem de condições que lhes permitam desfrutar do fascinante mundo das reações químicas em um bom laboratório, tornando a Química uma das disciplinas mais rejeitadas pelos alunos (VECHIATTO, 2020).

Os obstáculos em trabalhar adequadamente os conteúdos de Química são observados desde o ensino fundamental, seja pela formação deficitária do professor ou pela baixa preocupação curricular com a capacidade de abstração dos estudantes. Esse cenário gera insegurança nos educadores em explorar atividades de laboratório, tanto por questões pessoais quanto pela estrutura inadequada das escolas frente às necessidades específicas da disciplina (MARINO FILHO, 2022; DE SOUZA; BROIETTI; ASSAI, 2022). Com tantas barreiras no ensino de Química, é essencial que o professor adote uma visão mais aguçada sobre os processos de aprendizagem baseados em metodologias ativas, que podem contribuir significativamente para o ensino-aprendizado dessa ciência (LEITE, 2015).

A respeito do processo de aprendizagem baseado em metodologias ativas, o prof. José Manuel Moran explica que essas estratégias de ensino têm por objetivo incentivar os estudantes a aprenderem de forma autônoma e participativa, por meio de problemas e situações reais. Nesse processo, os alunos realizam tarefas que os estimulam a pensar além, a terem iniciativa, a debaterem e, conseqüentemente, a tornarem-se responsáveis pela construção do próprio conhecimento (MORAN, 2017). Tais metodologias representam, portanto, ferramentas poderosas à disposição dos educadores dispostos a valorizar a participação do aluno em sala de aula. Neste contexto, várias metodologias ativas se destacam conforme descritas a seguir.

A metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABPb), conhecida como Problem-Based Learning (PBL), refere-se a um método de ensino que recomenda a realização de atividades guiadas com o objetivo de preparar os alunos para resolverem questões do mundo real. Nessa abordagem, a aprendizagem considera as experiências e vivências dos alunos, além de expor o estudante a situações que os fazem refletir. Para isso, o aluno precisa mobilizar uma série de competências, habilidades e conhecimentos para solucionar o problema. Apesar de o ABP ser utilizado coletivamente, essa abordagem é benéfica para estimular a aprendizagem individual, ajudando o estudante a entender o conteúdo na prática com mais engajamento, autonomia e protagonismo (NILSON, 2010).

Na Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPj), ou Project-Based Learning (PBL), tem-se um modelo de ensino que consiste em permitir que os estudantes confrontem questões e problemas da vida real que consideram significativos. Dessa forma, determinam como abordá-los e, então, agem de forma cooperativa em busca de soluções. A ideia central da ABPj é envolver os estudantes em um projeto que pode durar semanas ou meses, partindo de um problema ou necessidade concreta, para que eles construam soluções de maneira criativa e colaborativa, resultando em um produto final (BOROCHOVICIUS; TORTELLA, 2014).

Já na aprendizagem baseada em estudos de casos, essa metodologia apresenta aos alunos um caso real ou uma situação fictícia construída intencionalmente pelo professor, de acordo com as habilidades e competências presentes na Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Os estudantes devem

analisar o contexto, investigar, discutir, refletir e tomar decisões sobre o caso ou propor soluções. Durante o processo, espera-se que os alunos desenvolvam habilidades interdisciplinares, trabalhem em equipe e exerçam pensamento crítico (CHOI, YOUNGEUN et al., 2017). O Estudo de Caso oferece aos estudantes a oportunidade de direcionar sua própria aprendizagem, enquanto exploram seus conhecimentos em situações relativamente complexas. Esses relatos de situações do mundo real são apresentados aos estudantes com a finalidade de ensiná-los, preparando-os para a resolução de problemas reais (TEIXEIRA et al., 2017).

Na metodologia da Sala de Aula Invertida, ocorre uma mudança radical na forma tradicional de ensinar. O conteúdo passa a ser estudado em casa e as atividades são realizadas em sala de aula, podendo ser questionários, apresentações, jogos ou produção de materiais. Com isso, o estudante deixa para trás aquela postura passiva de ouvinte e assume o papel de protagonista do seu aprendizado. No modelo tradicional, o professor, em uma aula expositiva, explica a matéria no quadro para que, posteriormente, os alunos façam, sozinhos, a lição de casa. Na Sala de Aula Invertida (do inglês, *flipped classroom*), há uma inversão dessa lógica: primeiro, o aluno internaliza os conceitos essenciais antes da aula e, depois, junto à turma, discute os conhecimentos adquiridos e tira possíveis dúvidas de conteúdo com a ajuda e orientação do professor (EICHLER, 2022).

Na Aprendizagem Baseada em Jogos (ABJ), ou *Game-Based Learning* (GBL) o professor pode escolher diversas brincadeiras, jogos físicos e jogos educacionais digitais, nos quais os conteúdos didáticos estão aplicados. Além disso, é possível criar competições novas para o exercício de habilidades, com regras e etapas bem definidas, além de recompensas para os vencedores. Os jogos têm o grande poder de gerar engajamento, interação, criatividade, resolução de problemas e melhoria da comunicação e da colaboração entre os colegas. Estudos demonstram que o uso de jogos em contextos educacionais pode aumentar significativamente a motivação dos estudantes, tornando o aprendizado mais envolvente e eficaz (EBNER; HOLZINGER, 2007).

A gamificação utiliza ferramentas e conceitos de jogos para envolver os alunos e motivá-los a aprender em equipe. Gamificação é entendida como a apropriação das características dos jogos para serem utilizadas em atividades normalmente não lúdicas como forma de engajar as pessoas, guiando-as para soluções de problemas. A grande diferença entre esses dois conceitos está na

integração da mecânica do jogo com o conteúdo. A aprendizagem baseada em jogos integra totalmente os dois, de modo que o jogo é o conteúdo. Em contrapartida, a gamificação usa elementos de jogo como recompensa pela conclusão de etapas ou conhecimentos adquiridos (MORA-BRENES; MORENO-RODRÍGUEZ, 2023). A pesquisa de Al-Azawi, Al-Faliti e Al-Blushi (2016) destaca que a gamificação pode melhorar significativamente o desempenho acadêmico e a satisfação dos alunos.

Outra metodologia ativa poderosa é a Aprendizagem Baseada em Cooperação (ABC) ou aprendizagem cooperativa, na qual os estudantes formam pequenos grupos de trabalho com tarefas e objetivos específicos. Cada aluno só consegue alcançar seus objetivos individuais se os outros membros também alcançarem os seus. Por isso, os estudantes devem ajudar uns aos outros a aprender o que está sendo ensinado. Essa abordagem é especialmente útil quando o docente ou o gestor escolar percebe que alguns alunos estão se sentindo deslocados e a competitividade individual está sobressalente. É excelente para desenvolver competências socioemocionais como colaboração, responsabilidade e empatia. Além disso, é bastante adequada para o ensino de Química nas aulas de laboratório e também como ferramenta de inclusão escolar (PEREIRA, 2018).

Diante dos desafios descritos nos parágrafos anteriores e considerando a importância de práticas docentes serem incorporadas o quanto antes no processo de formação dos graduandos, este trabalho se propõe a explorar o desenvolvimento e a aplicação de produtos educacionais inovadores como uma estratégia para engajar alunos do Ensino Médio nas aulas de Química. Com base na orientação dos alunos bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do Instituto Federal da Bahia (IFBA) de Porto Seguro, Bahia, a atenção está na criação de materiais que promovam a utilização eficaz das metodologias ativas para o ensino de conceitos químicos.

O papel do professor supervisor dos bolsistas é primordial neste processo. Este é o docente da escola de educação básica da rede pública de ensino que integra o projeto institucional, sendo responsável por acompanhar e supervisionar as atividades dos bolsistas na elaboração dos produtos educacionais. Esses produtos são desenvolvidos para abordar temas de Química de maneira lúdica e interativa, visando tornar o aprendizado mais dinâmico e envolvente.

Após a elaboração dos produtos educacionais, estes foram aplicados em sala de aula da rede pública a alunos do ensino médio, sob a supervisão do professor orientador. Ao longo do ciclo completo de atividades, foram desenvolvidos seis produtos educacionais: "Dominó Químico," abordando ligações químicas e suas propriedades; "Ácidos e Bases, Eles Estão Entre Nós," que envolveu a determinação de ácidos e bases; "Conexão, o Nome Tem Forma," trabalhando conteúdos sobre fórmulas moleculares; "Funções na Vida," envolvendo as funções orgânicas e suas ocorrências naturais; "Ludo Químico," que envolveu assuntos sobre propriedades da matéria; e "Não Misture as Coisas," envolvendo tipos de misturas e metodologias de separação de misturas. Todos esses produtos, de excelente qualidade, foram elaborados, testados e aplicados em sala de aula, demonstrando resultados extremamente promissores e positivos, visto que as aulas passaram a ser mais interessantes pelo ponto de vista dos alunos, trazendo dinamismo ao aprendizado e proporcionando a interação entre os alunos na resolução de problemas e para alcançar seus objetivos.

Em síntese, este trabalho procura demonstrar a importância do desenvolvimento e aplicação de produtos educacionais inovadores como uma estratégia para engajar e motivar os alunos do Ensino Médio nas aulas de Química. A escolha de metodologias de aprendizagem modernas é fundamental, pois contribui significativamente para a formação continuada do professor e, principalmente, para a formação dos futuros docentes. Isso impacta positivamente nas aulas conduzidas nas turmas do ensino médio, promovendo um ambiente de aprendizado mais ativo e colaborativo.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral.

Aplicar os produtos de conhecimento químico e avaliar os efeitos da sua aplicação.

2.2 Objetivos Específicos

Elaboração e utilização de metodologia lúdica no ensino de química.

Desenvolver produtos educacionais com os assuntos abordados no ensino médio.

Observar os efeitos da utilização dos produtos educacionais gerados e os impactos na aprendizagem aos estudantes.

REVISÃO DA LITERATURA

3.1. A Iniciação à Docência e os novos desafios do professorado.

Os desafios enfrentados pelos professores no processo de formação dos futuros docentes são significativos e multifacetados. O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) incentiva a participação ativa dos professores da educação básica, mas a realidade nas escolas públicas revela um cenário complexo e desafiador.

De acordo com o Decreto 7.219/2010, o PIBID tem como objetivos, entre outros aspectos, "incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como co-formadores dos futuros docentes e tornando-os protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério". No entanto, os professores enfrentam o desafio de equilibrar essa função com as demandas diárias de ensino e gestão escolar, o que pode resultar em sobrecarga de trabalho e dificuldades em se dedicar plenamente à formação dos licenciandos.

Além disso, os professores supervisores enfrentam o desafio de ressignificar suas práticas pedagógicas para integrar metodologias ativas de aprendizagem. A necessidade de articular teoria e prática é um desafio constante, exigindo uma maior articulação entre as universidades e as escolas. A falta de formação pedagógica específica para os formadores também se destaca como uma vulnerabilidade, conforme apontado por Souza e Pereira (2021).

Os resultados do PIBID mostram a importância da formação crítica e social dos professores, mas também revelam a necessidade de práticas efetivas que engajem os alunos da educação básica. Segundo Almeida et al. (2020), o programa proporciona aos licenciandos uma imersão em diversas atividades de aprendizagem da docência, mas a ausência de práticas efetivas com os alunos da educação básica continua sendo um desafio significativo.

A crise econômica e política recente resultou em cortes e reestruturação do PIBID, gerando incerteza, instabilidade e risco de descontinuidade do programa.

Isso evidencia as prioridades governamentais e a necessidade de políticas educacionais estáveis que apoiem os professores em seu papel crucial na formação de futuros docentes.

No contexto da Educação em Ciências, há uma necessidade urgente de mais investigações sobre o papel dos professores supervisores e a formação continuada dos docentes. Marques (2024) destaca a urgência de ampliar pesquisas e estabelecer uma legislação específica para normatizar a atuação dos professores supervisores, especialmente na área de Ciências e Química.

Apesar das dificuldades, o PIBID oferece uma oportunidade valiosa para os licenciandos vivenciarem a realidade escolar e para os professores aprimorarem suas práticas pedagógicas. A integração entre ensino superior e Educação Básica, promovida pelo programa, cria um "terceiro espaço" de formação que une teoria e prática. No entanto, a sobrecarga de trabalho e as dificuldades de trabalho em grupo são desafios contínuos que precisam ser abordados para garantir o sucesso e permanência do programa.

Em síntese, os desafios de lecionar são muitos e complexos, mas a dedicação dos professores e a busca por metodologias inovadoras são fundamentais para superar essas barreiras e promover uma educação de qualidade. O papel do PIBID é crucial nesse processo, mas necessita de ajustes contínuos e suporte governamental para atingir seu pleno potencial.

3.2. Metodologias ativas de aprendizagem e os desafios do ensino no século XXI

As metodologias ativas de aprendizagem têm se destacado como estratégias eficazes para promover o engajamento e a participação ativa dos alunos no processo educativo. No ensino de Química, essas metodologias são particularmente valiosas, pois permitem a aplicação prática dos conceitos teóricos, facilitando a compreensão e a retenção do conhecimento (NASCIMENTO; COUTINHO, 2016).

Por exemplo, segundo Souza (2020), a sala de aula invertida é uma abordagem em que os alunos estudam o conteúdo teórico em casa, através de vídeos e leituras, e utilizam o tempo de aula para atividades práticas e discussões. Essa metodologia permite um maior aproveitamento do tempo de aula para a

resolução de dúvidas e a aplicação prática dos conceitos. No entanto, requer acesso a recursos tecnológicos e a preparação prévia dos alunos (EBY, 2018).

De acordo com Linhares (2023), na aprendizagem baseada em problemas, os alunos são apresentados a problemas reais e desafiadores, que devem resolver em grupo, aplicando conceitos químicos. Essa metodologia desenvolve habilidades de resolução de problemas e trabalho em equipe, mas requer um planejamento cuidadoso e problemas bem estruturados (BARROWS, 1986).

A gamificação envolve a utilização de elementos de jogos para tornar o aprendizado mais envolvente e motivador. Exemplos incluem quizzes, competições e jogos didáticos. Essa abordagem aumenta o engajamento e a motivação dos alunos, mas exige criatividade e recursos para desenvolver atividades gamificadas. A gamificação permite o uso de recursos mais amplos; apesar de utilizar elementos de jogos, não é obrigatório utilizar um jogo já existente para realizar uma atividade gamificada. Inclusive, é possível elaborar atividades gamificadas sem se caracterizar como jogo, sem a presença de um jogo, propondo momentos dinamizados com elementos que colaboram no processo de ensino-aprendizagem (CARDOSO; MESSENDER, 2021).

Segundo Larmer, Mengendoller e Boss (2015), a aprendizagem baseada em projetos (ABP) desenvolve habilidades essenciais para os desafios do século XXI, como a habilidade na resolução de problemas, senso de responsabilidade, trabalho em equipe, pensamento crítico, autoconfiança, gerenciamento de tempo e comunicação. A ABPj é um método de ensino que estimula a aprendizagem dos conteúdos programáticos por meio do envolvimento dos alunos em situações reais e desafiadoras, permitindo que eles gerem suas próprias ideias e hipóteses, aplicando-as na prática.

A instrução por pares é uma abordagem em que os alunos ensinam uns aos outros, discutindo conceitos e resolvendo problemas em conjunto. Essa metodologia, conforme Justi (2021), facilita a compreensão e a retenção do conteúdo, mas necessita de um ambiente colaborativo e de alunos dispostos a participar ativamente.

A experimentação investigativa envolve a realização de experimentos práticos onde os alunos formulam hipóteses, conduzem experimentos e analisam os resultados. Essa abordagem promove o pensamento crítico e científico, mas

requer laboratórios equipados ou espaços que deem segurança no manuseio dos materiais.

A TBL/ABE (Team-Based Learning/Aprendizagem Baseada em Equipe) é uma estratégia pedagógica que envolve o conhecimento do aluno por meio de testes individuais e colaboração em grupo. Após respostas individuais, os alunos se juntam em equipes para resolver problemas e podem apelar quando estão incorretos. A aprendizagem baseada em equipe é uma metodologia similar à aprendizagem colaborativa e à aprendizagem baseada em problemas, mas com algumas diferenças: os estudantes devem se preparar previamente para a atividade que será realizada em sala de aula; o professor forma os grupos de maneira a preservar a diversidade; os alunos passam por testes de garantia de preparo, primeiro individualmente e depois em grupo, antes de partir para a próxima etapa; depois, todos os grupos aplicam seus conhecimentos para resolver uma mesma questão-problema apresentada pelo professor, que deve ter relação com a vida real. Cada grupo precisa buscar uma resposta curta ao problema e ser capaz de argumentar em favor dela no debate final (MICHAELSEN; KNIGHT; FINK, 2002).

Os produtos educacionais (PEs) desenvolvidos pelos bolsistas do PIBID do IFBA de Porto Seguro, sob a orientação do professor supervisor, demonstram um grande potencial para transformar o ensino de química, tornando-o mais dinâmico e participativo. O foco principal dos PEs é o engajamento do aluno, utilizando metodologias ativas para promover a aprendizagem significativa. Os PEs abrangem uma variedade de formatos, incluindo jogos de cartas como o "Dominó Químico" e "Conexão, o Nome Tem Forma", experimentos práticos como "Ácidos e Bases, Eles Estão Entre Nós", e apresentações interativas como "Funções da Vida". Eles abordam tópicos importantes da química, como ligações químicas, funções orgânicas e separação de misturas, utilizando uma linguagem clara e visualmente atraente. A ênfase na experimentação e na interação em grupo estimula o interesse dos alunos e facilita a compreensão dos conceitos. A preocupação em seguir as diretrizes da BNCC é evidente em todos os PEs, garantindo que o conteúdo seja relevante e adequado ao nível de ensino dos alunos. A inclusão de considerações éticas e legais na elaboração dos PEs demonstra a importância de formar cidadãos conscientes e responsáveis.

A utilização de jogos e experimentos práticos como ferramentas pedagógicas despertou o interesse e a participação dos alunos nas aulas de química. As

metodologias ativas utilizadas nos PEs permitiram aos alunos aprender conceitos químicos de forma prática e interativa, o que contribuiu para uma melhor compreensão e retenção do conhecimento. Os PEs proporcionaram aos alunos a oportunidade de trabalhar em equipe, resolver problemas e desenvolver o pensamento crítico, habilidades essenciais para o século XXI.

O PIBID oferece aos licenciandos a oportunidade de vivenciar a realidade escolar e de aplicar as teorias pedagógicas em situações reais de ensino. A experiência prática adquirida no programa é fundamental para a formação de professores mais preparados e inovadores. O programa incentiva os bolsistas a desenvolverem novas metodologias e materiais didáticos, contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino. A participação no PIBID contribui para a valorização da carreira docente, mostrando aos futuros professores a importância e os desafios da profissão.

É preciso garantir que os professores tenham acesso a recursos e treinamento adequados para implementar as metodologias ativas de forma eficaz. É importante disseminar os PEs desenvolvidos pelos bolsistas do PIBID, tornando-os acessíveis a um número maior de professores e alunos. O PIBID é um programa fundamental para a formação de professores e precisa de constante apoio e investimento para continuar a gerar resultados positivos para a educação.

4. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho busca privilegiar a visão qualitativa das ações de forma estratégica e tomadas para alcançar o conjunto de objetivos propostos. Neste sentido, são ressaltadas as características da pesquisa qualitativa, tais como: subjetividade, valorização do processo, objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de descrever e analisar, compreender e explicar; observação minuciosa na tentativa de recolher os discursos completos dos sujeitos; além de pressupor que o significado dado ao fenômeno é mais importante que sua quantificação.

Importante ressaltar que na abordagem qualitativa o ambiente natural faz parte da fonte direta de dados e tem o pesquisador como seu principal instrumento. Eles devem estar em contato direto e prolongado. Os dados coletados são,

predominantemente, descritivos e a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto (LÜCKE E ANDRÉ, 2013).

Não basta privilegiar os conteúdos de química, nem tampouco, as abordagens metodológicas a serem instituídas no processo de ensino, mas entendê-las enquanto instâncias objetivas integrantes do referido processo, numa perspectiva de interface, possibilitando ao professor e também ao aluno uma compreensão mais ampla do objeto do ensino de Química (TRIVINÕS, 1987).

Portanto, a metodologia escolhida buscou estabelecer etapas claras, principalmente quando a bolsista PIBID era envolvida, de forma que pudesse trabalhar e enxergar o avanço natural das atividades. Basicamente cinco eixos principais foram estabelecidos, a saber: 1º revisão da literária a respeito das metodologias ativas, aplicadas em consonância com o programa do PIBID e do ensino de Química e Ciências (professor supervisor e bolsistas); 2º orientação sistemática dos bolsistas PIBID, visando um melhor entendimento do conceito de metodologias ativas e a sua aplicação no desenvolvimento de produtos educacionais; 3º adaptação e/ou desenvolvimento de produto educacional na área de Ensino de Química; 4º Orientação aos bolsistas na aplicação do produto educacional desenvolvido nas aulas de Química do ensino médio e 5º discussão dos dados. A seguir é feito um relato descritivo destas etapas:

4.1. Revisão da literatura.

A revisão da literatura buscou encontrar e discutir com os bolsistas os trabalhos mais relevantes a respeito de: metodologias ativas, sala de aula invertida, aprendizagem baseada em jogos, gamificação, aprendizagem baseada em problemas (PBL), estudo de casos, aprendizagem cooperativa entre outras. Fez-se também uma revisão consistente no papel do programa do PIBID na formação dos bolsistas e no desenvolvimento de produtos educacionais. Na ocasião foram mapeados mais de 40 documentos entre artigos, livros, teses e documentos governamentais, passando por autores renomados citados devidamente ao longo da descrição desta dissertação.

4.2 Adaptação e/ou desenvolvimento do produto educacional na área de Química

Produção e adaptação dos produtos educacionais baseados nas metodologias ativas de ensino. Metodologias que levassem em conta necessidades do ensino de Química, como as baseadas em: gamificação, aprendizagem cooperativa, cultura maker, etc., ao final de um processo contínuo de orientação presenciais e on-line seis produtos educacionais foram produzidos, alguns inéditos e outros repaginados. Os produtos educacionais (PEs) desenvolvidos pelos bolsistas do PIBID do IFBA de Porto Seguro, sob a orientação do professor supervisor, têm demonstrado um grande potencial para transformar o ensino de química, tornando-o mais dinâmico e participativo. Com foco principal no engajamento do aluno e utilizando metodologias ativas para promover a aprendizagem significativa, os PEs variam em formatos, abordagens e conteúdos.

O "Dominó Químico" é um jogo de cartas em forma de dominó que permite aos alunos desenvolverem suas habilidades em ligações químicas através de uma proposta lúdica. Este produto aborda conceitos de substâncias iônicas, covalentes e metálicas, além de fomentar discussões sobre os tipos de substâncias e suas propriedades. O jogo tem se mostrado eficaz no envolvimento dos alunos com o conteúdo de química.

Outro produto, intitulado "Ácidos e Bases, Eles Estão Entre Nós", visa o reconhecimento de substâncias ácidas e básicas presentes no dia a dia, além de promover o reconhecimento das características e dos cuidados no uso dessas substâncias, este produto destaca a relevância dos conteúdos químicos no cotidiano dos alunos.

O produto "Conexão, o Nome Tem Forma" tem como principal objetivo trabalhar conteúdos envolvendo nomenclaturas, fórmulas e características de ácidos, bases, sais e óxidos. Este produto é utilizado para proporcionar aos alunos uma compreensão mais aprofundada e prática desses conteúdos.

"Funções na Vida" é um produto educacional direcionado aos professores do ensino médio, facilitando o preparo de aulas mais atraentes e envolventes. Este produto inclui a separação de artigos científicos que tratam de funções orgânicas presentes em princípios ativos de plantas medicinais, os quais são utilizados para criar slides abordando essas funções. O jogo de tabuleiro "Ludo Químico" foi desenvolvido para trabalhar diversos conteúdos de química, incluindo elementos químicos, tabela periódica, propriedades físicas e químicas dos elementos, e

compostos iônicos e moleculares. O jogo é apresentado na forma de tabuleiro personalizado com as fórmulas químicas desses compostos, utilizando um dado para avançar no jogo.

Por fim, o produto "Não Misture as Coisas" é um jogo de cartas que tem como objetivo estimular os alunos a estudarem os assuntos de química, especificamente a separação de misturas.

Todos os produtos foram aplicados me turmas da segunda e terceira série do ensino médio.

Para maiores detalhes dos produtos educacionais trabalhados segue também as metodologias do desenvolvimento dos mesmos além dos anexos ao fim da dissertação:

- Metodologia de elaboração do PE Dominó Químico:

O Dominó Químico é um jogo interessante onde o aluno pôde relacionar as substâncias químicas com as suas propriedades. Foram confeccionadas 28 cartas, destas 21 foram divididas ao meio, com informações distintas em cada lado nas laterais, sendo elas a fórmula química, se cátion ou ânion, se transfere ou compartilha elétrons, ou outras propriedades e características da matéria. E sete cartas "carroções" cada uma com propriedades da matéria, se tem temperatura de fusão alta ou baixa, se conduzem corrente elétrica no estado líquido ou se não conduzem, se são sólidos, líquidos ou gasosos nas condições ambientes, maiores detalhes vide Figura 01.



Figura 01. Cartas do Dominó Químico. Fonte: própria autoria

- Metodologia de elaboração do PE: “Ácidos e Bases, Eles Estão Entre Nós”

A presente aula prática busca propiciar ao estudante a condição de experimentador, onde o aluno vira o desenvolvedor do seu conhecimento de forma ativa. Foram cozidas 300 g de folhas do repolho roxo com 1 litro de água, depois foi coado, esse extrato filtrado será o indicador ácido-base, conforme Figura 02. Foram enumerados de 1 a 9 cada um dos copos, e colocado o extrato de repolho roxo nos 9 copos, acrescentou-se nos copos 50 mL dos seguintes materiais, na respectiva ordem: água, vinagre, solução de bicarbonato, shampoo diluído, água sanitária, solução de sabão em pó, leite diluído e hidratante diluído e 10 g de sal, presentes na figura 3. O experimento desenvolve-se com a observação da mudança e/ou geração de cor, para avaliação foi aplicado um questionário final como método de avaliação com perguntas acerca de ácidos e bases e suas propriedades. Importante salientar que a compreensão das reações ácido-base permite o controle preciso do pH em processos de produção de alimentos e bebidas, garantindo a segurança alimentar e a qualidade dos produtos.



Figura 02. Imagem do processo de filtração do repolho roxo após o seu cozimento.

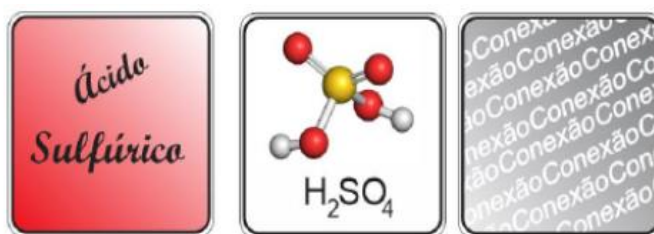
Fonte: os próprios autores



Figura 03. Materiais testadas através do experimento com o extrato do repolho roxo, dentre elas: água, vinagre, sal, bicarbonato diluído, shampoo diluído, água sanitária, sabão em pó, leite diluído e hidratante diluído. Fonte própria autoria

- Metodologia da elaboração do PE: “Conexão, o nome tem forma”

O jogo visa alcançar a aprendizagem de forma lúdica, sem ser por meio de atividades escritas ou provas que podem tornar a aprendizagem cansativa. Assim, ela facilita o aprendizado por ser um jogo da memória. Foram produzidas 36 cartas, 18 com os nomes de substâncias e 18 com suas fórmulas químicas, sendo ácidos e bases 5 cartas cada e óxidos e sais 4 cartas cada) afim que se façam os pares corretos, que devem ser embaralhados e dispostos em uma disposição 6x6, conforme Figura 4.



Frentes e verso.

Figura 4. Modelo de cartas desenvolvidas no jogo Conexão o nome tem forma, no caso representações do ácido sulfúrico.

- Metodologia da produção do PE: “Funções da Vida”

Os slides foram idealizados de forma a terem o mínimo de informação textual reservando a exposição das estruturas e das imagens com as plantas. As funções foram apresentadas com imagens que relacionam a planta, a molécula e o efeito esperado do uso, na Figura 5 tem-se um exemplo de slide produzido com essa finalidade.



Figura 05. Exemplo de slide elaborado e no desenvolvimento do PE Funções da Vida. No caso representação do grupo funcional da cetona vista na estrutura da mentona, molécula presente na hortelã. Fonte: própria autoria.

- *Metodologia da dinâmica do Ludo Químico:*

O jogo possui tabuleiro personalizado com as fórmulas Químicas de compostos iônicos e moleculares. Nele os alunos se dividem em grupos de quatro ou cinco pessoas, seguindo os passos a seguir: 1. O professor distribui um tabuleiro personalizado para cada grupo. 2. Cada aluno recebe uma peça do jogo. 3. O participante joga o dado de quatro faces e anda o número. Ao parar em uma casa, o aluno deve identificar se o composto que corresponde à fórmula química da casa é iônico ou molecular. 5. O aluno que acertar ganha um ponto. 6. O jogo termina quando todas as peças de um grupo chegarem à casa. 7. Regra adicional: - O aluno que errar a identificação da fórmula química da casa deve voltar uma casa.

- *Metodologia do jogo: Não misture as coisas*

- O jogo é composto por três tipos de cartas:
- Cartas das Misturas (10 cartas de misturas no total).
- Cartas com os materiais (8 tipos com 3 repetições num total de 24 cartas).
- Cartas com produtos (9 tipos com 2 repetições num total de 18 cartas no total).
- Cartas especiais (8 cartas no total).

Inicia-se este jogo distribuindo a cada participante 10 cartas, sendo, 2 cartas de misturas, 4 cartas de produtos e 4 cartas de materiais, as cartas de materiais e as cartas de produtos são embaralhadas e colocadas no centro do jogo para compra em uma pilha de cartas. Cada jogador dispõe as duas cartas com as misturas na mesa, lado a lado, e deve colocar embaixo de cada carta de mistura os materiais necessários a separação e as cartas dos produtos obtidos pelo método de separação, ganha quem conseguir colocar embaixo de cada carta de mistura os produtos presentes na referida mistura. Para jogar o participante observa se com as cartas de materiais é possível de obter os produtos, na sua vez ele pode comprar uma carta da pilha de cartas, devolvendo a mesma carta para pilha ou devolvendo uma da mão para pilha. O aluno deve encontrar a carta com a solução da situação e ou processo de mistura e associar a imagem referente. Exemplo de cartas vide Figura 6.



Figura 06. Exemplo das cartas usadas no jogo não misture as coisas. Fonte: Própria autoria.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes de apresentarem os produtos educacionais desenvolvidos aos alunos do ensino médio, as bolsistas, sob orientação da supervisão do PIBID, demonstraram seus materiais ao grupo do programa. Todas passaram por estágios de docência, acompanhando as aulas do supervisor em conteúdos de Química. Para uma melhor compreensão do processo em sala de aula pelo olhar do bolsista, segue um fragmento do relatório final de atividades de uma das bolsistas:

“Finalmente, tive meu primeiro contato com a sala de aula da rede pública junto com o professor e supervisor Estevão Maia. Acompanhei suas aulas e a preparação dos conteúdos. Na primeira turma, o assunto foi sobre Lavoisier e equação química, com bastante participação dos alunos. Na segunda turma, abordamos estrutura atômica, modelos e teorias dos cientistas. Em outra ocasião, no CIEB, observei novamente as aulas do professor Estevão. Ele fez uma breve revisão para os alunos, e pude perceber as dificuldades que podem surgir nas aulas de Química, além de notar a didática que o professor utiliza para facilitar o entendimento dos alunos. Em ambas as turmas, o professor cativou a participação dos alunos, demonstrando sua habilidade em engajar os estudantes e tornar o aprendizado mais dinâmico e interessante.”

Sobre a apresentação em sala de aula dos produtos educacionais pelas bolsistas, um fragmento do relatório de outra bolsista descreve o processo de aplicação:

“No ano passado, foi proposto criar um material pedagógico para a aplicação em sala de aula. Nas reuniões, desenvolvemos o produto educacional denominado ‘Conexão, o Nome Tem Forma’, onde os alunos devem juntar cartas correspondentes aos nomes e suas estruturas. A aplicação ocorreu em março deste ano. Levamos o jogo para a sala, conversamos inicialmente por cerca de quinze minutos sobre funções inorgânicas e suas importâncias. Depois, dividimos os alunos em cinco grupos de quatro e fizemos um torneio para resolver o mais rápido possível.”

O complemento das atividades se deu através do planejamento do tratamento dos dados e discussão dos mesmos, conforme será abordado na sessão de resultados e discussão. Como visto na metodologia, esta pesquisa visou explorar a orientação dos bolsistas PIBID do IFBA de Porto Seguro na elaboração

de produtos educacionais associados a metodologias ativas, estabelecendo uma parceria construtiva entre o orientador e os bolsistas em busca de melhorias nas metodologias de ensino de Química, tanto no ensino fundamental quanto no médio. Esta preocupação está em consonância com os objetivos do MEC para o programa de iniciação à docência, conforme o trecho: "...IV - inserir o licenciando no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem" (BRASIL-MEC 2024).

Neste contexto, a ideia desta dissertação começou com a proposta de Trabalho para Bolsistas PIBID de Iniciação à Docência em Química. Inicialmente, propôs-se uma abordagem focada na criação de produtos educacionais, objetivando: auxiliar o bolsista no desenvolvimento das competências pedagógicas do futuro docente; produzir recursos educativos que abordem os conteúdos de Química da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e aprimorar a experiência de aprendizado dos alunos por meio de abordagens criativas e interativas.

Orientados pelo supervisor, os bolsistas identificaram tópicos-chave de química presentes na BNCC que pudessem ser trabalhados para maior engajamento dos alunos em sala de aula. Cada bolsista foi responsável por pesquisar e elaborar seu material educacional, contendo plano de aula com conteúdos diversos (infográficos, vídeos e outros recursos de multimídia), resultando em propostas versáteis adaptáveis a diferentes contextos sociais, étnicos e culturais. Essas atividades tinham como meta: criar um conjunto de recursos educativos diversificados e atrativos, aumentar o engajamento dos alunos no aprendizado de Química e contribuir para a formação de professores mais preparados e inovadores.

Diante do engajamento significativo dos bolsistas desde os primeiros encontros do programa PIBID, nasceu a ideia de elaborar uma dissertação baseada na orientação e desenvolvimento conjunto de produtos educacionais e sua aplicação em sala de aula. As atividades desta pesquisa foram subdivididas em cinco eixos principais: revisão literária sobre metodologias ativas e o programa PIBID; orientação sistemática dos bolsistas para melhor compreensão do conceito

de metodologias ativas e produtos educacionais; adaptação e/ou desenvolvimento do produto educacional na área de Ensino de Química; orientação dos bolsistas na aplicação do produto educacional nas aulas de Química do ensino médio e fundamental; e a discussão dos dados, promovendo um ambiente de aprendizado mais ativo e colaborativo.

5.1 Coleta de Dados Bibliográficos Antes de apresentarem os produtos educacionais desenvolvidos aos alunos do ensino médio, as bolsistas, sob orientação da supervisão do PIBID, demonstraram seus materiais ao grupo do programa. Todas passaram por estágios de docência, acompanhando as aulas do supervisor em conteúdos de Química. Para uma melhor compreensão do processo em sala de aula pelo olhar do bolsista, segue um fragmento do relatório final de atividades de uma das bolsistas:

“Finalmente, tive meu primeiro contato com a sala de aula da rede pública junto com o professor e supervisor Estevão Maia. Acompanhei suas aulas e a preparação dos conteúdos. Na primeira turma, o assunto foi sobre Lavoisier e equação química, com bastante participação dos alunos. Na segunda turma, abordamos estrutura atômica, modelos e teorias dos cientistas. Em outra ocasião, no CIEB, observei novamente as aulas do professor Estevão. Ele fez uma breve revisão para os alunos, e pude perceber as dificuldades que podem surgir nas aulas de Química, além de notar a didática que o professor utiliza para facilitar o entendimento dos alunos. Em ambas as turmas, o professor cativou a participação dos alunos, demonstrando sua habilidade em engajar os estudantes e tornar o aprendizado mais dinâmico e interessante.”

Sobre a apresentação em sala de aula dos produtos educacionais pelas bolsistas, um fragmento do relatório de outra bolsista descreve o processo de aplicação:

“No ano passado, foi proposto criar um material pedagógico para a aplicação em sala de aula. Nas reuniões, desenvolvemos o produto educacional denominado ‘Conexão, o Nome Tem Forma’, onde os alunos devem juntar cartas correspondentes aos nomes e suas estruturas. A aplicação ocorreu em março deste ano. Levamos o jogo para a sala, conversamos inicialmente por cerca de quinze minutos sobre funções inorgânicas e suas importâncias. Depois, dividimos

os alunos em cinco grupos de quatro e fizemos um torneio para resolver o mais rápido possível.”

O complemento das atividades se deu através do planejamento do tratamento dos dados e discussão dos mesmos, conforme será abordado na sessão de resultados e discussão. Como visto na metodologia, esta pesquisa visou explorar a orientação dos bolsistas PIBID do IFBA de Porto Seguro na elaboração de produtos educacionais associados a metodologias ativas, estabelecendo uma parceria construtiva entre o orientador e os bolsistas em busca de melhorias nas metodologias de ensino de Química, tanto no ensino fundamental quanto no médio. Esta preocupação está em consonância com os objetivos do MEC para o programa de iniciação à docência, conforme o trecho: “...IV - inserir o licenciando no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem” (BRASIL-MEC 2024).

Neste contexto, a ideia desta dissertação começou com a proposta de Trabalho para Bolsistas PIBID de Iniciação à Docência em Química. Inicialmente, propôs-se uma abordagem focada na criação de produtos educacionais, objetivando: auxiliar o bolsista no desenvolvimento das competências pedagógicas do futuro docente; produzir recursos educativos que abordem os conteúdos de Química da Base Nacional Curricular (BNCC) e aprimorar a experiência de aprendizado dos alunos por meio de abordagens criativas e interativas.

Orientados pelo supervisor, os bolsistas identificaram tópicos-chave de química presentes na BNCC que pudessem ser trabalhados para maior engajamento dos alunos em sala de aula. Cada bolsista foi responsável por pesquisar e elaborar seu material educacional, contendo plano de aula com conteúdos diversos (infográficos, vídeos e outros recursos de multimídia), resultando em propostas versáteis adaptáveis a diferentes contextos sociais, étnicos e culturais. Essas atividades tinham como meta: criar um conjunto de recursos educativos diversificados e atrativos, aumentar o engajamento dos alunos no aprendizado de Química e contribuir para a formação de professores mais preparados e inovadores.

Diante do engajamento significativo dos bolsistas desde os primeiros encontros do programa PIBID, nasceu a ideia de elaborar uma dissertação baseada na orientação e desenvolvimento conjunto de produtos educacionais e sua aplicação em sala de aula. As atividades desta pesquisa foram subdivididas em cinco eixos principais: revisão literária sobre metodologias ativas e o programa PIBID; orientação sistemática dos bolsistas para melhor compreensão do conceito de metodologias ativas e produtos educacionais; adaptação e/ou desenvolvimento do produto educacional na área de Ensino de Química; orientação dos bolsistas na aplicação do produto educacional nas aulas de Química do ensino médio e fundamental; e a discussão dos dados, promovendo um ambiente de aprendizado mais ativo e colaborativo.

Essa etapa teve como objetivo coletar informações principalmente sobre: metodologias ativas; PIBID; Ensino de Química; formação continuada e BNCC. Nesta etapa buscou-se uma compreensão maior da visão geral sobre as metodologias ativas voltadas ao ensino de Química, também houve uma dedicação especial a respeito da proposta do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Dados esses, que foram de fundamental importância para o desenvolvimento posterior do produto educacional e sua aplicação nas etapas posteriores da pesquisa.

Neste contexto pode-se ressaltar o que escreve Andrade et al. 2021, citando Santos; Schnetzler 2003, relatando que a inserção de metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem tem sido fomentada durante a formação inicial de professores visando a substituição de aulas nas quais são atribuídas ao docente, o papel de detentor do conhecimento. Continua mostrando que a construção dos conteúdos programáticos junto aos estudantes, beneficia o aprendizado e a formação cidadã esperada durante a etapa do Ensino Médio, auxiliando no desenvolvimento das habilidades básicas relativas à cidadania, como a participação e a capacidade de tomada de decisão (Santos; Schnetzler, 2003).

5.2 Orientação Sistemática com Ênfase em Produtos Educacionais e Metodologias Ativas

Nesta parte da pesquisa, o objetivo é discutir e analisar as metodologias ativas e como elas podem auxiliar na melhoria da participação dos alunos do ensino médio e fundamental nas aulas de Química e Ciências, utilizando produtos educacionais inovadores. É essencial compreender a interligação entre metodologias ativas e a formação continuada de professores.

Durante a formação de professores, torna-se imprescindível que as disciplinas incluam o conhecimento sobre metodologias diferenciadas de ensino. Entende-se que é necessário que os cursos de formação preparem os futuros professores não apenas para sua especialidade, mas também os orientem de forma crítica. Portanto, tanto os conteúdos específicos quanto os pedagógicos devem ser trabalhados de maneira prática durante as licenciaturas, fornecendo experiências concretas aos futuros docentes (Viveiro; Campos, 2014).

Além disso, as metodologias ativas desempenham um papel crucial no incentivo à inovação pedagógica. Elas promovem a criação de materiais didáticos que utilizam abordagens práticas, dinâmicas e interativas, contribuindo para um aprendizado mais eficaz e envolvente. A utilização de jogos educacionais, atividades experimentais e outros recursos pedagógicos inovadores ajuda os alunos a compreenderem melhor os conteúdos, tornando o aprendizado mais significativo e participativo.

Por outro lado, é importante que os programas de formação, como o PIBID, incentivem escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como cofomadores dos futuros docentes e tornando-os protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério (Brasil; PIBID, 2024).

Essa abordagem colaborativa entre professores em formação e professores atuantes na educação básica contribui para a construção de um ambiente de aprendizado mais rico e diversificado, onde metodologias ativas e produtos educacionais inovadores desempenham um papel central na melhoria da qualidade do ensino e na formação de cidadãos mais críticos e bem preparados.

Inicialmente buscou-se entender a percepção dos bolsistas acerca do PIBID e sua função no contexto da formação dos mesmos e na formação continuada do próprio professor orientador. Para tanto fez-se reuniões on-line e presenciais e via canal no youtube onde era discutido e abordada a visão de cada um e também

sobre suas experiências e perspectivas ao participarem do programa. A seguir destaca-se um trecho do relatório de uma das bolsistas do programa

“Nossas atividades tiveram início no dia dezesseis de novembro com uma reunião no formato presencial para abertura e apresentação do programa para os novos integrantes, onde foi explicado o que é o Programa institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBD) e o porquê da importância do programa, também foram apresentados os monitores e responsáveis pelo projeto na instituição. No dia vinte e oito de novembro houve uma palestra de abertura realizada virtualmente, nessa reunião foi abordado um pouco sobre a importância do PIBID para os estudantes em licenciatura, para que tenham um grande diferencial em sua formação, e pela oportunidade de ter contato com o futuro ambiente de trabalho. Também foi lembrado como o IFBA tem obrigação em nome da lei de ofertar formação de professores, também lembrou de como concurso para professores do IFBA foi importante, pois mostra que essa ainda é uma área escolhida por muitos, e como a bolsa é importante para a permanência dos estudantes”. Neste mesmo relatório a bolsista descreve ainda que:

“O primeiro encontro de abertura de boas-vindas aconteceu no IFBA no dia 16/11/2022 no IFBA as 17:00h, tivemos um encontro formidável, com a presença de professores, alunos e ex-alunos *que* participaram do PIBID, dos supervisores e a coordenadora. Os bolsistas compartilharam suas experiências no programa, eles enfatizaram a importância de participar do programa e o quanto íamos aprender com a sala de aula”.

Como é possível perceber neste **primeiro momento** havia a preocupação em fazer o bolsista compreender a importância do PIBID na formação do licenciando. Nesses encontros buscou-se inculir nos bolsistas as diretrizes do programa do PIBID como por exemplo: elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura; promover a integração entre educação superior e educação básica; contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes e elevar a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura (MEC; PIBID, 2024). Tais diretrizes nortearam todo o processo de orientação, como é possível notar com base no trecho transcrito do relatório de uma das bolsistas a ênfase dada por ela a obrigação do IFBA em nome da lei de ofertar formação de professores, denotando o comprometimento por parte

do bolsista neste estágio dos trabalhos refletindo as discussões entre coordenação e bolsistas.

Ainda nesta fase das atividades buscou-se também construir juntamente com os bolsistas um entendimento melhor acerca das metodologias ativas e das ferramentas educacionais que possam contribuir e auxiliar o professor na condução da construção do conhecimento em associação com os seus alunos. Inicialmente foi solicitado aos bolsistas que lessem o artigo: interface e letramento digital na formação continuada de professores (SOARES, 2020), conforme descrito na metodologia. Essa atividade visou ampliar as possibilidades de práticas digitais no contexto escolar de forma que possam contribuir para o ensino aprendizagem. Na visão de uma das bolsistas destaca-se que: “Lemos o artigo e discutimos, o professor Estevão discutiu conosco sobre as possibilidades de práticas digitais no contexto escolar de forma que possam contribuir para o ensino aprendizagem, com a proposta de gerar novas transformações na educação de química como ciência básica”.

Refletir sobre práticas educacionais responsivas à contemporaneidade é indissociável da reflexão acerca do processo de formação inicial e continuada de professores, pois sem que transformações ocorram na forma de pensar e agir de professores e formadores de professores, as práticas de letramento tradicionais continuarão a ser as únicas legitimadas nas escolas e universidades, contribuindo para aumentar a distância entre as práticas educacionais e a vida e validar processos de marginalização e exclusão sociais (OLIVEIRA, 2014)

Nesta fase dos trabalhos houve muito comprometimento por parte dos bolsistas pois a discussão deste artigo foi bem abrangente e todos ficaram bem satisfeitos algo verificado e comprovado nos comentários nos respectivos relatórios de atividades e também em seus relatos espontâneos. A seguir relato desta atividade na ótica de outra bolsista que observou nas discussões o reforço da importância das ferramentas digitais para a educação a distância ou on-line, ou seja:

“Foi conversado sobre o impacto da pandemia nas licenciaturas e como foi grande o número de evasão, como o programa é importante para quem tem dúvidas se é realmente a carreira que quer seguir, como foi a luta para transformar o programa num programa de instituição”.

No segundo momento desta fase dos trabalhos fez-se a formação de grupos com os bolsistas e cada grupo ficou encarregado de fazer uma apresentação com base no conteúdo escolhido para o grupo. Os temas escolhidos foram: Química x Meio ambiente, a Química dos agrotóxicos e também Educação ambiental reflexões sobre a prática docente em Química. Esta atividade teve como meta a discussão de metodologias ativas em especial a aprendizagem cooperativa. Esta metodologia busca tornar o aluno protagonista sem individualismo ou excesso de competição. Quanto a isso Zilhão, 2023 relata que o uso de métodos tradicionais em sala de aula torna o estudante um agente passivo no processo de ensino-aprendizagem (PEA), não contribuindo para desenvolver, nele, o pensamento crítico, pelo contrário, torna-o individualistas e competitivos, em vez de o preparar para os desafios e exigências da sociedade. Ainda nessa linha Díaz-Aguado (2003, p. 133) considera que, na estrutura individualista-competitiva que caracteriza as aulas tradicionais, o insucesso escolar costuma aumentar progressivamente, porque as diferenças existentes entre os alunos fazem com que na maioria das turmas, exista um pequeno grupo de alunos que protagonizam quase todas as interações e êxitos, assim como outro grupo de indivíduos que quase nunca consegue o mínimo êxito ou reconhecimento acadêmico. Neste sentido destaca-se o relato de um dos bolsistas membro de um dos três grupos: *“No dia 20 de janeiro de 2023, ocorreu uma apresentação de forma online, o supervisor já tinha disponibilizado temas no grupo uma semana antes da data da apresentação. Meu grupo foi o primeiro a se apresentar, nossa apresentação aconteceu nesse dia com o tema” A química dos agrotóxicos os impactos na saúde e meio ambiente”. Minha equipe foi composta por 3 componentes, abordamos alguns tópicos sobre os pesticidas”*. Nosso encontro seguinte continuou sendo online, no dia 27/01/2023 dessa vez o grupo 02 apresentou o seminário com o tema “Química X meio ambiente no estudo educação ambiental”.

Aqui vale relatar o comprometimento dos bolsistas com essa atividade, pois durante os encontros on-line antes das apresentações sempre havia ampla discussão e debate a respeito do conteúdo e da forma como eles deveriam abordá-los em suas respectivas apresentações.

Após esses momentos iniciais que tiveram um viés no sentido de tornar os bolsistas mais capacitados a desenvolverem, planejarem e conduzir melhor o

processo de aprendizagem em sala de aula, eles foram convidados a ampliar as perspectivas do programa sendo convidados a desenvolverem de maneira orientada produtos educacionais na área de Química para serem aplicados em sala de aula no ensino médio. Esta etapa será descrita no tópico seguinte.

5.3 Adaptação e/ou desenvolvimento do produto educacional na área de Ensino de Química

Esta etapa teve como objetivo incentivar o bolsista a criar e desenvolver seu material de trabalho tendo como base metodologias onde o aluno é parte importante do processo, tornando-se protagonista nas atividades, atuando ativamente no processo de aprendizagem. Quanto a essas atividades propostas destaca-se o descrito por uma das bolsistas:

“Após todas as apresentações, nos reunimos no dia quinze de fevereiro de modo presencial para darmos início a uma nova etapa, foi passado um projeto para ser feito em sala de aula com os alunos do ensino médio, onde novamente fomos separados em grupos, cada grupo ficou com um tema onde terá que desenvolver um projeto para ser aplicado com as instruções do supervisor”

Para uma melhor visualização dos produtos adaptados ou desenvolvidos, fez-se um resumo dos produtos com suas características básicas.

Ácidos e Bases, Eles Estão Entre Nós

A aula prática sobre ácidos e bases é de fácil realização, utilizando produtos comuns do cotidiano. A atividade, que dura aproximadamente 20 minutos, não oferece riscos significativos e tem como objetivo criar nos alunos a percepção sobre os ácidos e bases que utilizamos, demonstrando sua importância para a vida. Observou-se que os alunos se surpreendem com as mudanças de cores durante a experiência, resultando em uma boa aceitação e envolvimento geral.

Não Misture as Coisas

O produto pedagógico “Não Misture as Coisas” é um jogo de cartas no qual os participantes fazem correlações para promover a separação de misturas, combinando materiais e produtos. Essa atividade estimula os alunos a perceberem as propriedades da matéria e suas correlações com ações que visam purificar materiais. Esses tópicos estão alinhados com a BNCC e fazem parte do conteúdo

de química e ciências. A avaliação desta atividade consiste na percepção dos alunos ao serem expostos a problemas, considerando o conhecimento da matéria e suas propriedades.

Conexão, O Nome Tem Forma

No jogo "Conexão, O Nome Tem Forma", os alunos devem encontrar substâncias e suas fórmulas moleculares, identificando-as corretamente. Este jogo visa ajudar os alunos a reconhecer substâncias e suas siglas. Aplicado em março, foi muito bem recebido pelos estudantes da terceira série do ensino médio noturno do CIEBS.

Funções da Vida

Neste produto educacional, são abordadas as principais funções orgânicas, com ênfase nos benefícios ao organismo. As funções foram descritas em ordem de complexidade, indicando suas propriedades e características. A aula demonstra aos alunos a importância das substâncias químicas para a saúde e como elas podem ser obtidas das plantas. Ao final, os alunos foram convidados a identificar funções em outras substâncias e prever suas propriedades. Um questionário foi utilizado para avaliar se eles realmente aprenderam a identificar as funções.

Ludo Químico

O "Ludo Químico" é um jogo de tabuleiro personalizado com fórmulas químicas de compostos iônicos e moleculares. Para jogar, cada grupo recebe um tabuleiro e cada aluno, uma peça. Ao parar em uma casa, o aluno deve identificar se o composto correspondente à fórmula é iônico ou molecular. Algumas atividades propostas incluem a identificação de elementos químicos, localização dos elementos na tabela periódica, comparação de propriedades físicas e químicas, e identificação de compostos iônicos e moleculares. A avaliação pode ser feita de forma contínua, observando o desempenho dos alunos nas diferentes atividades.

Dominó Químico

O jogo de "Dominó Químico" cria relações entre as propriedades e características das substâncias, baseando-se nos tipos de ligações. Utilizando a dinâmica do jogo de dominó, os alunos aprendem sobre as principais características das substâncias decorrentes das ligações que formam. Ao final da atividade, um questionário sobre tipos de substâncias foi aplicado, com retorno positivo dos estudantes.

Neste ponto é importante ressaltar que há dois objetivos importantes em curso, primeiro orientar e conduzir o bolsista no desenvolvimento do PE com todos os seus propósitos inerentes, posteriormente, orientá-los na aplicação deste PE em sala de aula, propósitos complementares, porém distintos.

O processo de elaboração do PE envolve conteúdo, estrutura, forma, ou melhor, materialidade, linguagem, estética e publicidade, sem esquecer que o produto educacional no mestrado profissional em ensino não deve ser visto como um fator limitante para a criatividade e originalidade (FREITAS, 2014). De qualquer forma, independentemente do tipo e formato escolhido, para que se alcance maior qualidade, abrangência e visibilidade dos Produtos Educacionais é importante buscar atender a algumas orientações importantes mencionadas a seguir.

Segundo Batalha (2019) o produto pretendido não deve assumir o papel de apenas uma exigência burocrática, mas sim o de resultado do trabalho científico, tendo como objetivo o retorno à comunidade educacional, no sentido de levar a pesquisa para dentro da escola. O planejamento do Produto deve atender às condições do espaço de aplicabilidade e trazer a possibilidade de uso pelo público a que se destina. Discussões e considerações sobre a construção e realização do Produto devem transcorrer paralelamente ao processo de desenvolvimento da pesquisa, pois a construção do produto não deve ser um processo separado da discussão. A linguagem utilizada na elaboração do conteúdo do Produto deve ser clara, correta e adequada, com qualidade visual e organizacional em sua apresentação, a fim de torná-lo mais intuitivo e receptivo para o público a que se destina (BATALHA, 2019).

Segundo Freitas (2021) citando o pesquisador espanhol Manuel Area Moreira (2009) afirma que todo recurso didático possui três dimensões: semântica, pragmática e sintática (AREA MOREIRA, 2009). A dimensão semântica refere-se a seus conteúdos, informações e mensagens, o que o pesquisador resume como "o que o material diz". A dimensão pragmática se refere ao uso do material, "como e para que será usado". A dimensão sintática se refere aos sistemas simbólicos utilizados no material utilizados para apresentar as informações, "como a mensagem é apresentada".

Essas dimensões, de certa maneira, podem ser aproximadas do que Kaplún (2003) classificou como três eixos para análise e construção de mensagens

educativas: eixo conceitual, eixo pedagógico e eixo comunicacional. O eixo conceitual está relacionado ao(s) objeto(s) de conhecimento, foco central do material. O eixo pedagógico está relacionado à metodologia de ensino escolhida para o material, assim como à forma de organização dos conteúdos e os recursos pedagógicos indicados. O eixo comunicacional está relacionado à forma, ou o veículo escolhido para a viagem. Assim, resumidamente, podemos aproximar as ideias de Area Moreira (2009) e Kaplún (2003), como foco em Produtos Educacionais.

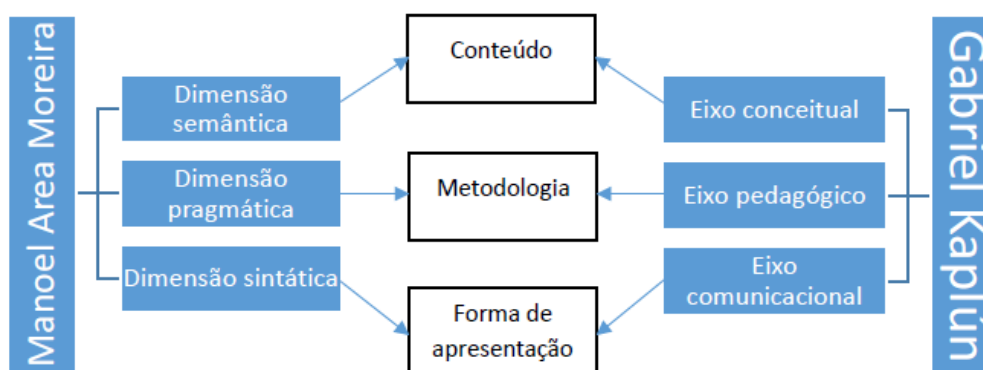


Figura7. Relação entre as teorias de Area Moreira e Kaplún

No âmbito da supervisão e com base nos objetivos propostos juntamente com as nossas bolsistas no que diz respeito a escrita e elaboração do PE os questionamentos a serem respondidos e contemplados na sua construção foi algo bem discutido com a coordenação do programa, pois a supervisão e a coordenação do PIBID do IFBA de Porto Seguro - BA acreditam que a descrição detalhada do PE também é um instrumento norteador capaz de ajudar o bolsista a entender e contextualizar melhor os verdadeiros objetivos e percepções do produto desenvolvido e de sua verdadeira aplicabilidade. Acreditamos também que o produto educacional derivado do trabalho desenvolvido no mestrado profissional representa uma oportunidade de contribuir com o ensino, fornecendo aos docentes novos recursos e materiais didáticos para a evolução contínua da dinâmica educacional. (PINHEIROS; AIRES, 2023)

A seguir é apresentada a sequência dos questionamentos exigidos na descrições do PE desenvolvido pelas bolsistas: Título do Produto Educacional; Autores/Responsáveis pelo Produto; Resumo do Produto: Objetivos Educacionais; Público-Alvo; Metodologia de Desenvolvimento; Conteúdo e Estrutura; Abordagem

Pedagógica; Avaliação e Respostas; Considerações Éticas e Legais: Conclusão e Futuro Desenvolvimento; Referências.

Além da elaboração descritiva do PE as bolsistas também são obrigadas a apresentarem um relatório final de atividade no PIBID. Esta exigência vale para todos os bolsistas participantes do programa do PIBID. Este relatório de elaboração menos padronizado também é fonte de importante observação da visão geral e específica das nossas bolsistas e também é fonte de dados para a discussão desta dissertação.

A elaboração do relatório final e a construção descrição do PE são importantes instrumentos de acompanhamento do desenvolvimento da aluna e dá um panorama da evolução dela que vai além das notas quantitativas. De modo geral para elaboração de um bom relatório é preciso ter em mente algumas questões, como por exemplo se atenderá a um objetivo pontual, se expressará opinião ou se só relatará os fatos. É necessário também pensar na estrutura e características que costumam aparecer em documentos como esses (MORAIS, 2023). Em nosso caso buscou-se orientar o bolsista na elaboração de um documento que não fosse meramente preencher um formulário, além da tradicional conclusão e dos futuros desenvolvimentos adicionou-se: Conteúdo e Estrutura; Abordagem Pedagógica; Avaliação e Respostas; Considerações Éticas e Legais. Neste aspecto além da visão geral do relatório os itens adicionados tiveram a função de tentar fazer o bolsista refletir sobre aspecto como: conteúdo, metodologia e também a relação construída entre o próprio bolsista e o aluno que participou quando na etapa de aplicação do PE.

Dessa forma destaca-se a importância do Conteúdo e Estrutura; da Abordagem Pedagógica e da Avaliação e Respostas. Não houve muita rigidez na padronização da descrição desses itens, ou seja, o bolsista tinha liberdade para descrever sua percepção baseada nas discussões iniciais quando ocorreram os encontros visando melhorar o entendimento do bolsista quanto as novas metodologias ativas de ensino e aprendizagem.

O conteúdo e estrutura são itens claros que diz respeito ao próprio PE e a sua forma de ser apresentado ao público alvo, por outro lado a abordagem pedagógica requer uma compreensão mais claro do bolsista quanto aos propósitos e capacidades do PE em facilitar a construção do conhecimento por parte dos

alunos quando usuários de tal ferramenta educacional. A Avaliação e o retorno positivo são itens presentes visando orientar o bolsista em sua reflexão quando a sua visão frente ao PE desenvolvido e como ele enxerga, percebe a aceitação deste PE por parte dos alunos em sala de aula.

Quanto ao conteúdo e estrutura faz-se um recorte da transcrição da percepção da bolsista responsável pelo desenvolvimento do PE **Funções da vida**: “Neste PE aborda-se as principais funções orgânicas, dando enfoque nos benefícios na ação no organismo. As funções foram descritas na ordem da complexidade do grupo funcional, indicando suas propriedades e característica”. Este PE é bem interessante o bolsista precisou fazer um grande planejamento e uma busca minuciosa na literatura para montar os slides que foram idealizados de forma a terem o mínimo de informação textual reservando a exposição das estruturas e das imagens com as plantas. As funções foram apresentadas com imagens que relacionam a planta, a molécula e o efeito esperado do uso.

Quanto a abordagem pedagógica foi considerada como sendo um conjunto de estratégias, métodos e técnicas utilizados pelos educadores para promover a aprendizagem dos alunos. É um conjunto de práticas que orientam o trabalho do professor em sala de aula, visando o desenvolvimento integral dos estudantes. A abordagem pedagógica possui algumas características essenciais que a diferenciam de outras formas de ensino. Uma das principais características é a centralidade do aluno no processo de aprendizagem. Nessa abordagem, o estudante é visto como o protagonista do seu próprio aprendizado, sendo incentivado a participar ativamente das atividades propostas (GOMES, 2017).

Sobre a abordagem pedagógica destaca-se o que a bolsista do PE **Não misture as coisas** descreve, “Nessa ação os alunos são estimulados a perceber as propriedades da matéria e suas correlações com as ações que visam purificar materiais, esses assuntos estão norteados na BNCC e fazem parte do conteúdo trabalhado em Química e Ciências”. Aqui percebe-se a preocupação da bolsista com as orientações pedagógicas tanto em nosso grupo quando do próprio MEC com a Base Nacional Comum Curricular.

A BNCC consiste em um documento normativo que estabelece um conjunto de competências e habilidades para todos os alunos da Educação Básica do país (BRASIL, 2018). A BNCC funciona como definidor das “aprendizagens essenciais”,

à formação dos estudantes “[...]embora não sejam equivalentes ao conteúdo mínimo”. (ALVES, MARTINS; ANDRADE 2020, 254). A atual BNCC propõe um ensino menos fragmentado, menos conteudista através da flexibilização curricular e do agrupamento das disciplinas em áreas de conhecimento algo que de acordo com Alves; Martins; Andrade (2020, p. 254-255) não tem sido observado tão satisfatoriamente pelo corpo escolar, pois “nota-se que a BNCC, ao agrupar as três ciências da natureza em um único tópico reduziu bastante a ênfase nas competências e habilidades da química [...]”.

Neste ponto a participação do aluno da rede pública de ensino onde o PE foi aplicado começa a aparecer, ressaltando que aprofundaremos esse entendimento mais adiante, por hora, é importante perceber como o aluno do ensino médio se mostrou diante da ferramenta educacional apresentada a eles e neste sentido faz-se a reprodução do fragmento trazido no PE **Ácidos e bases eles estão entre nós**, “Os alunos se surpreendem com as mudanças de cores diante dos olhos. No geral percebi uma boa aceitação e envolvimento dos alunos”.

As metodologias ativas buscam em parte promover justamente esse envolvimento do aluno na construção do conhecimento deixando a condição de mero espectador para protagonizar seu desenvolvimento escolar. Neste sentido o envolvimento escolar constitui um elemento central na hora de se desenvolverem políticas, medidas e programas de natureza diversa, assim como fornecer propostas de melhoramento destinadas a promoverem o compromisso, o envolvimento dos alunos na aprendizagem, em geral, nos resultados educativos dos estudantes.

Na sequência da análise dos PE na visão dos bolsistas eles foram questionados sobre suas Considerações Éticas e Legais envolvidas no processo e para tanto elaborou-se um resumo com fragmentos extraídos dos relatórios finais das bolsistas do programa do PIBID do IFBA de Porto Seguro na Bahia. Produtos Educacionais e as considerações éticas e legais apresentadas pelos bolsistas PIBID PE Considerações Éticas e legais:

Ácidos e Bases, eles estão entre nós – “Os alunos me perceberam como professora e isso foi muito legal, me senti como responsável pelo conhecimento deles.”

Não misture as coisas – “Ao jogar, os alunos podem aprender de forma lúdica sobre os diferentes métodos de separação, entender em quais situações cada método é mais apropriado e desenvolver habilidades práticas para aplicar esses métodos em contextos do mundo real. Além disso, o jogo pode ajudar a promover o pensamento crítico e a resolução de problemas ao desafiar os jogadores com diferentes cenários e misturas para separar.”

Conexão, o nome tem forma – “No geral a experiência de desenvolvimento, confecção e aplicação foram positivas no meu aperfeiçoamento como docente.”

Funções da vida – “Desenvolver o material didático foi muito gratificante e me possibilitou ver como as pessoas são e suas dificuldade para aprender coisas novas. Me senti feliz com a proposta e com o desenvolvimento das aulas que aplicamos os slides.”

Ludo químico – “O jogo de tabuleiro Ludo deve ser utilizado de forma ética, respeitando os direitos dos alunos. Os alunos devem ser informados sobre os objetivos educacionais do jogo e devem ter a liberdade de participar ou não da atividade. O jogo também deve ser adaptado às necessidades dos alunos, considerando seu nível de conhecimento e habilidades. Além disso, o jogo de tabuleiro Ludo não deve ser utilizado para discriminar ou prejudicar os alunos. O professor deve evitar fazer comentários ou ações que possam prejudicar a autoestima ou o desempenho dos alunos.”

Dominó Químico – “Foi um verdadeiro desafio participar do PIBID e de criar esse material de aprendizagem, mas foi acima de tudo gratificante ver um produto educacional ser produzido com as ideias de cada bolsista.”

Este item foi adicionado na estrutura geral do PE para que o bolsista pudesse perceber o quão importante é, hoje em dia, o caráter ético e legal no exercício da cidadania mesmo no desenvolvimento e aplicação de um produto educacional. Esperávamos mais do depoimento dos bolsistas, mas parece que alguns bolsistas não compreenderam bem o que pretendíamos, ou seja, faze-los envolver o exercício da cidadania quando se pensa e desenvolve ferramentas educacionais e em especial envolvendo as metodologias ativa. Neste sentido é importante observar como orienta o próprio MEC em seu encarte de Programa de Desenvolvimento Profissional Continuado:

Aprender a ser cidadão e cidadã é, entre outras coisas, aprender a agir com respeito, solidariedade, responsabilidade, justiça, não violência; aprender a usar o diálogo nas mais diferentes situações e comprometer-se com o que acontece na vida da comunidade e do país. Esses valores e essas atitudes precisam ser aprendidos e desenvolvidos pelos estudantes e, portanto, podem e devem ser ensinados na escola (BRASIL-MEC, 2007, pg 6).

Outro ponto a se destacar contido neste mesmo documento do governo é sobre a tolerância e a ética destacando que:

A educação para a tolerância e para o respeito do outro, condição necessária à democracia, deve ser considerada como uma tarefa geral e permanente. É que os valores e, em particular, a tolerância não podem ser objeto de ensino, no estrito sentido do termo: querer impor valores previamente definidos, pouco interiorizados, leva no fim de contas à sua negação, porque só têm sentido se forem livremente escolhidos pela pessoa. A escola pode, quando muito, criar condições para a prática cotidiana da tolerância, ajudando os alunos a levar em consideração os pontos de vista dos outros e estimulando, por exemplo, a discussão de dilemas morais ou de casos que impliquem opções éticas (BRASIL-MEC, 2007, pg 23)

Desta forma alguns bolsistas não se expressaram suficientemente claros ao ponto de perceberem a importância dada a esse relevante atributo qualitativo no desenvolvimento e aplicação de qualquer ferramenta educacional, ressaltando que o documento do MEC, 2007 citado não foi especificamente discutido com elas, mas nas discussões envolvendo a BNCC sim. Neste sentido aconteceram orientações online e presencial com as bolsistas para discutirmos a importância de seguir a base educacional do governo, pois sempre buscou-se respeitar e valorizar as diretrizes dos marcos normativos do ministério da educação.

Ainda sobre a importância de seguir a BNCC uma das bolsistas relata em seu relatório final PIBID que: - “No dia vinte e um, os bolsistas se reuniram às dezoito horas para apresentar suas propostas de trabalho ao supervisor. Foi orientado que deveríamos desenvolver e produzir recursos educativos que abordassem os conteúdos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) da disciplina de Química, elaborando atividades que demonstrassem a competência pedagógica do futuro docente” e em outro trecho:

No campo de atuação da vida pública ganham destaque os gêneros **legais** e normativos – abrindo-se espaço para aqueles que regulam a convivência em sociedade, como regimentos (da escola, da sala de aula) e estatutos e códigos (Estatuto da Criança e do Adolescente e Código de Defesa do Consumidor, Código Nacional de Trânsito etc.), até os de ordem mais geral, como a Constituição e a Declaração dos Direitos Humanos, sempre tomados a partir de seus contextos de produção, o que contextualiza e confere significado a seus preceitos. Trata-se de promover uma consciência dos direitos, uma valorização dos direitos humanos e a formação de uma **ética** da responsabilidade (o outro tem direito a uma vida digna tanto quanto eu tenho). (BRASIL-BNCC, 2018, Pg 135)

Com esse contexto transcrevemos dois opostos em relação a visão dos bolsistas. Iniciamos com o trecho do bolsista referente ao PE **Conexão, o nome tem forma** o bolsista descreve sobre suas considerações ético a legais como sendo: “No geral a experiência de desenvolvimento, confecção e aplicação foram positivas no meu aperfeiçoamento como docente”. Nesta descrição entendemos que o bolsista faz uma referência genérica de sua participação no processo sem, de fato, procurar responder ao contexto ético e legal do projeto que ele executor.

Reconhecemos uma falha em nosso processo de orientação, pois hoje, mais do que nunca, é fundamental o exercício e a preocupação com o estabelecimento da ética e dos parâmetros legais em qualquer atividade que se desenvolva em nossa sociedade, e na educação básica, enxergamos uma necessidade ainda maior, em virtude que os alunos estão em processo de aprendizado. Por outro lado, o bolsista que desenvolveu o PE **Ludo Químico** demonstra em suas palavras que compreendeu a importância da ética e dos direitos dos cidadãos e dos marcos legais envolvidos no processo. Aqui há um certo alívio na condução das orientações, pois sabemos da importância do bolsista compreender e aplicar seus conhecimentos e sua conduta no processo de desenvolvimento e aplicação de ferramentas educacionais.

5.4 Orientação dos bolsistas na aplicação do produto educacional nas aulas de Química do ensino médio e fundamental

Nesta fase das discussões foi dado o enfoque no processo de aplicação do PE em sala de aula pelo bolsista ponto alto no programa institucional do PIBID com foco na iniciação à docência. Inicialmente a estratégia da supervisão foi fortalecer

a capacidade, a postura e a confiança dos bolsistas antes de eles efetivamente aplicarem seus PE em sala de aula. Como descrito na metodologia em um fragmento extraído de um relatório de uma das bolsistas foi estabelecido que elas iriam acompanhar o supervisor em momentos diversos do exercício da docência para que pudéssemos discutir sobre a prática docente a partir das observações em sala de aula. Neste aspecto relacionou-se os relatos das bolsistas narrando suas experiências iniciais a partir do acompanhamento e observações em sala de aula juntamente com o supervisor.

Tabela 1. Relato das bolsistas a respeito de suas experiências iniciais durante o processo de observação da docência do supervisor em sala de aula

Bolsista 01	Finalmente, tive meu primeiro contato com a sala de aula, onde pude acompanhar a aula do professor Estevão em turmas do EJA. Durante a aula, pude vivenciar a realidade de uma sala de aula e o papel do professor no processo de ensino-aprendizagem. O professor estava trabalhando com balanceamento químico, um tema importante na química que envolve a igualdade entre o número de átomos de cada elemento nos reagentes e nos produtos de uma reação química. Em ambas as turmas, o professor cativou a participação de seus alunos durante a aula, o que demonstra sua habilidade em engajar os estudantes e tornar o aprendizado mais dinâmico e interessante
Bolsista 02	Dia 08/05 as 19:00h tive meu contato pela primeira vez com a sala de aula da rede de ensino pública junto com o professor e supervisor Estevão Maia, onde pude acompanhar as aulas, dele a preparação de aula e assuntos dado. O assunto da aula na primeira turma foi sobre Lavoisier e equação química que é a representação simbólica de uma reação química. Uma aula que teve bastante participação dos alunos, já na segunda turma o assunto foi sobre estrutura atômica, modelos e teorias dos cientistas. 15/05 fui ao CIEBs e acompanhei mais uma vez a aula de química do professor Estevão, onde ele fez uma breve revisão para os alunos, pude acompanhar de perto as dificuldades que podem ser encontradas na aula de química , observar o comportamento deles e a metodologia do professor que parecia tornar tudo mais fácil com sua didática.
Bolsista 03	Retorno a escola no dia 02 de junho no turno noturno, continuei acompanhando o professor com suas aulas. Dia 12/06 também estive presente em sala, lembrando que nunca ministrei nenhuma aula , minhas idas foram para acompanhamento das aulas. Todas as aulas foram bem didática metódicas e embasadas pude aprender observando como cada um se comporta, tirar suas dúvidas e aprende, cada discente do seu jeito. Ser docente é uma riqueza apesar de ensinar também aprender.

Bolsista 04	O cotidiano da escola pública é sempre surpreendente porque dos desafios que enfrentam diariamente. Os alunos na sua grande maioria recebem um ensino defasado e isso prejudica a compreensão e aplicação dos conteúdos de Química. Alguns vão para escola com muitos problemas emocionais , como: ansiedade, de relacionamento, na família ou até fome e isso causa prejuízo na interação com os conteúdos, que exige pensamentos exatos, levando isso em consideração pode notar que fator a ser discutido com a coordenação de ensino público pra que venha contribuir com a melhora da aprendizagem. Os encontros no CIEB e no IES, vieram como uma mão na roda porque dividíamos experiências in loco e isso pode ser de auto ajuda
----------------	---

Nestes fragmentos foi possível notar a apreensão das bolsistas ao tentarem enxergarem a sala de aula com o olhar do professor, ressaltando a oportunidade que tiveram para vivenciarem os problemas e as variáveis possíveis em uma sala de aula conduzida pelo supervisor. Nessas passagens as bolsistas destacaram após o processo de acompanhamento elementos como: capacidade do professor em cativar os alunos; atenção as possíveis dificuldades que podem surgir; falta de experiência própria e também, terem que enfrentar problemas de ordem emocional dos alunos.

Quanto a essa última observação é importante trazer para discussão o árduo processo de inclusão educacional que vivenciamos, assumindo que a inclusão educacional constitui a prática mais recente no processo de universalização da educação.

Segundo o Ministério da Educação a inclusão escolar é um conceito que está relacionado com o acesso e permanência do cidadão na escola. O principal objetivo é tornar a educação mais inclusiva e acessível a todos, respeitando suas diferenças, particularidades e especificidades. Nesse caso, deficiências físicas ou motoras, altas habilidades, déficits cognitivos, autismos e outras condições sociais, emocionais e psíquicas devem ser levadas em consideração. Essas condições particulares, que influenciam na forma como os alunos podem ser educados, são chamadas de "necessidades educacionais especiais" (NEE), (BRASIL-MEC, 2008).

A Constituição brasileira propõe a obrigatoriedade do Estado sobre a educação. Não cabe às instituições educativas fazer nenhum tipo de distinção.

Seja de etnia, raça, credo, gênero, condição social ou quaisquer outras formas de discriminação. Sendo assim, a lei também ampara todas pessoas que possuam algum tipo de necessidades educacionais especiais (NEE) como: condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais e sensoriais diferenciadas; portadoras de déficits e bem-dotadas; trabalhadoras ou que vivam em condição de rua; populações distantes ou nômades; minorias linguísticas, étnicas ou culturais; grupos desfavorecidos ou marginalizados. (BRASIL-MEC, 2008).

Portanto, voltando a observação da bolsista que relata problemas emocionais dos alunos como a ansiedade, temos que trazer para ordem do dia a discussão e o exercício da ética e da cidadania dentro da sala de aula, levando em consideração todas as variáveis possíveis para que possamos conduzir da melhor maneira o processo de inclusão em nossas aulas, pois há vários transtornos que são cada vez mais presentes e comuns em criança e adolescentes tais como: depressão, transtornos de aprendizagem, transtornos de comportamento, déficit de atenção e hiperatividade, doenças psicossomáticas, problemas de personalidade, ansiedade.

No caso das bolsistas elas estão em processo de formação, no entanto, em relação aos profissionais já formados é imperativo uma reciclagem geral em nossas posturas frente a tais transtornos, neste aspecto a formação continuada de nossos professores em competências emocionais se faz absolutamente necessária e urgente, pois estamos diante de uma realidade que não sabemos sequer a sua verdadeira dimensão dado o aumento constante de relatos e situações vivenciadas em sala de aula.

Destacar que já no começo dos anos 2000 Branco (2004) realizou um estudo no Reino Unido sobre as competências emocionais do professor e apontou altos níveis de estresse no trabalho, sendo essa uma das profissões com maior predisposição às intempéries emocionais. Ainda nessa mesma pesquisa, a autora referiu-se a outros países, afirmou que Brasil e Portugal se destacam com professores que possuem altos níveis de estresse, tendo como principais causas a desvalorização social e a relação professor-aluno (PINHEIRO, 2023).

A competência emocional, segundo Saarni (2002), está ligada ao autoconhecimento e à capacidade de gerir as emoções nas situações para o alcance de objetivos, reunindo um conjunto de habilidades que operam juntas para

se adequar às situações de forma equilibrada. Assim, é importante que as pessoas conheçam e gerenciem suas emoções adequadamente em diferentes situações e relações interpessoais, pois as emoções podem afetar a estabilidade emocional de uma relação.

Neste contexto, em relação as bolsistas e ao processo de orientação no programa do PIBID, sempre que possível trouxemos o assunto para discussão e debate com ampla participação, mas reconhecemos que um acompanhamento mais direcionado e com profissionais experientes da área comportamental seria interessante para todos nós profissionais da educação.

5.5 Análise da visão dos bolsistas em relação a aplicação; resultados observados e considerações finais

Na sequência dos trabalhos buscou-se analisar e discutir, com base no relato das bolsistas, como se deu o processo de aplicação; quais foram os resultados observados e quais as considerações finais a serem feitas.

Em relação a aplicação foi feita uma compilação da visão das bolsistas em relação a aplicação do PE em sala de aula, nestes relatos é possível destacar algumas observações interessante. A bolsista do PE Ácidos e bases eles estão entre nós, relata que: “*a prática é diferente da teoria é um mundo novo*”. Essa percepção meio assustada da bolsista é normal e só evidencia a complexidade que é hoje o ambiente escolar.

Frente a essa realidade se faz necessário programas como esse do PIBID que tem como claro objetivo: “contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura” (BRASIL-MEC, 2024).

A dualidade entre teoria e prática é assunto discutido por Zeichner (1998). Segundo esse pesquisador, é preciso eliminar a separação que atualmente existe entre o mundo dos professores e o mundo dos pesquisadores acadêmicos. Para os professores, os resultados das pesquisas são irrelevantes para suas vidas nas escolas, não reconhecem o uso das pesquisas para instruir e melhorar suas práticas. Por outro lado, Zeichner comenta que os pesquisadores acadêmicos não consideram os conhecimentos produzidos pelos professores nas escolas como uma forma de pesquisa: Há claras evidências de que somente em poucos casos a

pesquisa acadêmica tem estimulado reformas em escolas” (ZEICHNER, 1998, p. 1).

Outro ponto que podemos destacar foi o relatado pela bolsista que desenvolveu o PE Funções da vida que destaca que: “*o processo de desenvolvimento do ser educador é lento*”. Esta observação é interessante pois demonstra um amadurecimento importante adquirido em função das observações e participação do processo de ensino em sala de aula e também se subteme uma preocupação da bolsista com a qualidade da educação praticada neste ambiente. Neste sentido os educadores precisam acompanhar e avaliar o desenvolvimento dos seus alunos de forma a assegurar que todos aprendam. Nenhum estudante pode ser deixado de lado, por isso gestores e professores devem estar atentos a como cada estudante evolui ao longo do seu processo educativo. Acompanhar significa estar ao lado para apoiá-los quando as coisas não estiverem caminhando bem, rever estratégias pedagógicas que se mostrarem ineficazes e estimulá-los a dar o melhor de si. Já a avaliação não pode ser vista como instrumento de punição, mas como termômetro que indica se os objetivos estão sendo alcançados e se os direitos de cada um à educação estão sendo garantidos.

Já a bolsista que desenvolveu o PE denominado “não mistura as coisas” relata que: “*No final tivemos uma forma melhor de ensinar química, de forma mais participativa e eficaz* “. Aqui vamos dar ênfase a forma mais participativa do aluno relatada, pois parte da estratégia de nossa proposta de trabalho e orientação baseada nas metodologias ativas busca justamente melhorar e aumentar a participação do aluno para este possa aumentar seu protagonismo no processo de construção do conhecimento.

Neste aspecto além do protagonismo, a participação dos alunos nas aulas fortalece os vínculos entre os estudantes e entre estes e os professores. Isso facilita a troca de ideias e contribui para o desenvolvimento emocional das crianças e dos adolescentes, que se sentem apoiados. A participação também deve considerar a cultura dos estudantes, ao invés de forçá-los a se encaixar em modelos próprios do mundo adulto. Ludicidade, arte, cultura e mídias digitais são alguns dos elementos que potencializam a contribuição, especialmente de crianças, adolescentes e jovens.

A intenção é levá-los a sério e respeitar as suas próprias formas de organização, expressão e contribuição (KLIX, 2024).

5.6 Relato das Bolsistas Referente à Percepção Quanto ao Processo de Aplicação dos Produtos Educacionais

Conexão, O Nome Tem Forma

A aplicação do material em sala de aula envolveu a utilização de um jogo para discutir funções inorgânicas, suas utilizações e importâncias. Inicialmente, houve uma conversa de aproximadamente quinze minutos sobre o tema, seguida pela divisão da turma em cinco grupos de quatro alunos. Foi realizado um torneio entre os grupos para resolver as questões o mais rápido possível, promovendo a interação e o aprendizado coletivo.

Ácidos e Bases, Eles Estão Entre Nós

Durante a participação no programa, houve contato direto com a sala de aula e os alunos, possibilitando a observação de que a prática difere significativamente da teoria. Embora não tenha sido ministrada nenhuma aula específica pela bolsista, houve o desenvolvimento de produtos educacionais que contribuíram para o entendimento dos alunos.

Funções da Vida

A aplicação deste material enfrentou alguns desafios logísticos, como a falta de sistema de som adequado nas salas, o que impactou a apresentação. Apesar disso, a experiência foi valiosa, pois demonstrou que o processo de desenvolvimento como educador é gradual. Com o tempo, reconhece-se que cada estudante possui seu próprio ritmo e modo de aprender. A participação no programa foi de extrema importância para o aprimoramento das habilidades pedagógicas e a compreensão das necessidades dos alunos.

Dominó Químico

A aplicação do "Dominó Químico" em sala de aula foi bem recebida pelos alunos, que demonstraram grande interesse e pediram para continuar jogando. A atividade foi precedida por uma breve aula sobre tipos de substâncias e ligações químicas, com orientações e correções feitas pelo supervisor para evitar erros conceituais.

Ludo Químico

O jogo de tabuleiro "Ludo Químico" é um produto licenciado, o que exige o respeito aos direitos autorais. Os professores devem adquirir o jogo de forma legal, evitando a pirataria, e estar atentos às normas da instituição de ensino sobre o uso de jogos de tabuleiro na educação.

Não Misture as Coisas

Os encontros no CIEB e no IES foram extremamente úteis para a troca de experiências entre os participantes. Essas reuniões permitiram tirar dúvidas, desenvolver melhor os objetivos e aplicar de maneira mais eficiente as metodologias ensinadas. Durante os encontros, houve discussões tanto sobre química quanto sobre problemas sociais, sempre com a perspectiva de atuar como agentes benéficos de mudança. No final, conseguiu-se desenvolver uma forma mais participativa e eficaz de ensinar química, por meio de materiais bem planejados e produzidos.

Em relação aos resultados observados, este requisito adicionado na elaboração do PE tem o objetivo de permitir ao bolsista relatar acerca de sua visão geral sobre o processo de desenvolvimento do PE e, principalmente, sua aplicação em sala de aula. Neste sentido podemos destacar seis fragmentos interessantes extraídos de seus PE respectivamente:

- "Eu escolhi a experimentação pois acredito ser um excelente recurso a ser utilizado no ensino de química";
- "Aprendi o significado real da palavra equidade, e com isso buscar métodos para contemplar cada estudante na sua condição de aprendizagem";
- "No final tudo deu certo, produzi o jogo, fizemos mudanças que foram apontadas e produzimos uma proposta que ficou bem interessante e estimulou bastante os estudantes";
- "Permite que os alunos aprendam conceitos químicos de forma prática e interativa; pode ser utilizado para trabalhar diferentes habilidades e competências;
- "Alguns alunos evoluíram e melhoraram sua participação na sala de aula com a interação em grupo".
- "Podemos desenvolver um lado docente que só despertamos após o PIBID";

Estes recortes da visão das bolsistas retratam colocações que sintetizam bem o intuito da pesquisa e dos objetivos do próprio programa do PIBID como:

desenvolver o lado docente; real significado de equidade; mais estímulo aos estudantes; aprendizado de forma prática e interativa; maior participação em sala de aula e interação em grupo. Diante de todos esses destaques iremos nos concentrar em dois especificamente, ou seja, a equidade e a interação em grupo, abordando primeiramente sobre a equidade. Salientar que os outros destaques já vêm sendo analisados nesta discussão.

Segundo Ruam Oliveira do site Porvir de Inovações Educacionais, diferentemente de igualdade, que significa tornar as coisas mais iguais, a equidade visa equilibrá-las, ou seja, dar mais para quem precisa de mais. E tendo isso em mente, como ela se relaciona com a educação. Buscar equidade na educação passa por compreender diferentes contextos da vida, tanto dentro quanto fora da escola. Ainda segundo Ruam Oliveira a existência das desigualdades, por vezes, aprofunda o fosso que separa as pessoas de um caminho mais equitativo. Ou seja, a igualdade é apenas um aspecto da equidade. Isso porque não olha de maneira mais ampla e diversa para diferenças nas trajetórias familiares, contextos territoriais, étnico-raciais, socioeconômicos, religiosos, características individuais, identidades de gênero, de raça, de orientação sexual, entre outras (OLIVEIRA, 2022).

A equidade, por outro lado, alia igualdade ao senso de justiça social, que é baseada na ideia de equilíbrio entre os desiguais. Reconhece as características, as necessidades de cada pessoa, e dentro deste contexto de diferenças, existem alguns marcadores sociais que fazem com que a equidade se torne ainda mais difícil de se alcançar. Os marcadores têm esse nome para designar determinadas características sociais em uma pessoa. Existem marcadores como gênero, raça e classe, que são importantes para destacar como os contextos influenciam a vida das pessoas a depender de quem elas sejam, de qual é a cor de sua pele, se são mulheres ou homens (IRINEU; MAIA, 2018; GARCIA; MICHELS, 2021).

Ser preto, ser pobre, ser mulher no Brasil, já coloca a pessoa em determinada posição social e, por vezes, dificulta ascensão ou acesso a direitos básicos. Quando existe a presença de mais de um marcador social, essa junção recebe o nome de interseccionalidade. Em poucas palavras, trata-se justamente da intersecção entre diferentes marcadores sociais. Quanto mais marcadores, maiores as chances de existir desigualdade. Segundo a pesquisadora Bruna

Andrade Irineu professora da UFMS “A escola ocupa o lugar definitivo na formação de cidadania e da personalidade dos sujeitos. Embora a escola seja esse lugar socializador, é também onde a gente vai entender que as diferenças existem” (IRINEU; MAIA, 2018; GARCIA; MICHELS, 2021).

Desta forma louvamos a importância apontada por uma das bolsistas refletindo um pouco a preocupação inicial das orientações do programa, pois sabemos que tanto o entendimento do conceito de equidade quanto a prática em sala de aula não são aprendizados pontuais e sim um processo que devemos exercitar o quanto antes, seja professores, bolsistas, alunos ou qualquer um que esteja envolvido direta ou indiretamente com a educação.

Sobre a interação em grupo, outro importante ponto destacado pelas bolsistas quanto aos resultados observados, traduz um pouco do nosso esforço e planejamento inicial quando valorizou-se o desenvolvimento dos PE baseados nas metodologias ativas e posteriormente na escolha das bolsistas em desenvolver seus PE tendo os jogos educativos e a experimentação como forte aliados, ou seja, grande influência da **cultura maker** e da **gamificação**.

Segundo Paulo Henrique Filho coautor do livro A CULTURA MAKER: e suas implicações no contexto educacional, a cultura maker é um movimento que conquistou uma grande popularidade nos últimos anos. É uma filosofia que promove a criatividade, a inovação e a experimentação por meio da fabricação e construção de objetos com as próprias mãos. A cultura maker abre uma ampla gama de atividades, desde a eletrônica até à carpintaria e à costura (DUQUE et al, 2023).

É importante que a cultura seja inclusiva e acessível para todas as pessoas, independentemente de sua origem social, econômica, étnica ou de gênero. Isso implica fornecer acesso a ferramentas e materiais adequados, assim como fomentar a educação e a forma para que todas as pessoas possam aprender e participar da cultura criadora (DUQUE et al, 2023).

Por outro lado, temos a gamificação (quatro dos PE estão diretamente ligados a jogos educativos), segundo Cardoso e Messeder (2021), os autores identificaram que a gamificação é capaz de estimular a participação efetiva dos estudantes, além de incluir aqueles que não são atingidos com os métodos tradicionais de ensino. Destacam, ainda, as potencialidades da interação e da

cooperação entre os estudantes, permitindo a inclusão dos participantes e a socialização do saber para a resolução de problemas (CARDOSO; MESSEDER, 2021; MORA-BRENES, 2023).

Em contrapartida, Ventura et al. (2021) identificaram a utilização de jogos como meio de engajamento dos estudantes durante o desenvolvimento das aulas, assinalando a importância dos aspectos afetivos e do trabalho com o raciocínio dos estudantes. Ainda, esses autores indicam o potencial do uso de atividades gamificadas colaborativas para o engajamento e a construção de conhecimentos (VENTURA et al, 2021).

Em suma no que diz respeito aos resultados observados enxergamos uma grande influência das orientações, dos encontros e das discussões promovidas pela coordenação e supervisão do programa local do PIBID algo que vai ao encontro de nossos objetivos propostos.

5.7 Relato das Bolsistas Quanto aos Resultados Observados dos Produtos Educacionais

Conexão, O Nome Tem Forma

A aplicação do produto educacional "Conexão, O Nome Tem Forma" gerou diversos resultados positivos tanto para os alunos quanto para os bolsistas. Este produto educacional permitiu o desenvolvimento de habilidades docentes que só foram despertadas após a participação no programa PIBID. A criação do material ajudou significativamente no aumento do interesse dos estudantes pelos assuntos de química, além de abrir muitas portas para os participantes. Foi uma experiência enriquecedora aplicar o produto para os alunos do CIEB e acompanhá-los nas aulas ministradas pelo professor Estevão.

Ácidos e Bases, Eles Estão Entre Nós

Este projeto pedagógico foi desenvolvido para aplicação em sala de aula com os alunos da 1ª série do Ensino Médio do colégio CIEBS. A proposta consistiu na elaboração de uma aula experimental de ácidos e bases, utilizando o repolho roxo como indicador natural e substâncias de fácil acesso no cotidiano. A escolha pela experimentação se deu pela crença de que é um recurso excelente no ensino de química, permitindo aos estudantes explorar o novo e pensar sobre o mundo de forma científica. A prática possibilita a construção do conhecimento, facilitando o processo de ensino-aprendizagem ao relacionar teoria e prática.

Funções da Vida

A experiência com o produto educacional "Funções da Vida" proporcionou um aprendizado significativo e um maior encantamento pela profissão de professora. Além de observar o método do professor ao conduzir suas aulas, foi possível aprender sobre os métodos de aprendizado dos alunos, reconhecendo que cada um possui seu próprio ritmo. O significado da palavra equidade foi compreendido de forma prática, buscando-se métodos para contemplar cada estudante de acordo com sua condição de aprendizagem. Apesar dos desafios logísticos, como a falta de sistema de som adequado, a aplicação foi valiosa e demonstrou que o produto educacional pode ser uma ferramenta útil para aplicação em diferentes contextos escolares.

Dominó Químico

A participação no desenvolvimento do "Dominó Químico" foi desafiadora devido aos problemas de tempo e disponibilidade. No entanto, com o estímulo do supervisor e da coordenadora, foi possível superar as dificuldades. O processo culminou na produção de um jogo interessante e estimulante para os estudantes. A proposta final incorporou mudanças sugeridas e mostrou-se eficaz no engajamento dos alunos.

Ludo Químico

O jogo de tabuleiro "Ludo Químico" apresentou várias vantagens como ferramenta educacional para o ensino de química. Sendo uma atividade lúdica e envolvente, ajudou a motivar os alunos a aprender conceitos químicos de forma prática e interativa. Além disso, o jogo possibilitou o desenvolvimento de diferentes habilidades e competências, como raciocínio lógico, resolução de problemas e tomada de decisão.

Não Misture as Coisas

Finalizando as nossas discussões fizemos uma compilação das ideias com as considerações finais do desenvolvimento e aplicação dos PE pelas bolsistas do nosso programa de PIBID, neste sentido vamos destacar o que escreveu a bolsista que desenvolveu o PE *ácidos e bases, eles estão entre nós* e também o que escreveu a bolsista que desenvolveu o PE *Dominó Químico*.

A primeira bolsista relata que: “Todas as vivências no PIBID foram de fundamental importância para o meu desenvolvimento como estudante e futura docente, o programa nos prepara mesmo que estejamos no início da graduação, todas as reuniões foram importantes, as discussões de assuntos para elaboração das atividades tiveram sua importância, isso porque pude trocar experiência com meus colegas licenciados, trocas de informações e dúvidas e muitos esclarecimentos com o supervisor e coordenadora”. Primeiramente é importante salientar que mesmo tendo a estrutura da escrita pré-definida as bolsistas estavam livres para descrever e relatar sem intervenção do supervisor, pois havia o interesse de mapear a opinião mais realista possível das bolsistas.

Quanto ao conteúdo do relato parece uma síntese realista de todo o processo e jornada que vivenciamos juntos neste programa de valorização do magistério. Na figura do supervisor posso acrescentar que se teve algo que evoluiu muito nas bolsistas foram: a confiança, a postura e o engajamento enquanto profissional da área do ensino. Neste sentido estamos em consonância com o preconizado no PIBID quando ressalta em um de seus objetivos: “contribuir para a construção e a valorização da identidade profissional docente dos licenciandos”. (BRASIL-PIBID, 2024).

Na sequência o outro destaque vai para o que descreveu a bolsista que desenvolveu o PE Dominó Químico. Neste recorte a bolsista ressalta a superação das expectativas com o programa e sua satisfação em desenvolver o PE e da importância de estar em conformidade com a BNCC. Neste ponto a coordenação e a supervisão do programa do PIBID do IFBA de Porto Seguro na Bahia sempre buscou alinhar e contemplar as diretrizes governamentais e seus objetivos em nosso processo de orientação e acompanhamento no desenvolvimento e aplicação do PE. E neste sentido destacamos o que traz a BNCC nas suas competências gerais da educação básica, ou seja, “agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários” (BRASIL, BNCC, 2018, p10). Este fragmento da BNCC traduz muito bem o que norteou nossa orientação e também a superação das expectativas da bolsista que, com certeza, ressaltou em seu desenvolvimento os princípios éticos tão valorizados pela supervisão e também pela BNCC.

5.8 Relato das Bolsistas Quanto às Considerações Finais dos Produtos Educacionais

Conexão, O Nome Tem Forma

Durante os 18 meses de participação no programa, foi extremamente gratificante acompanhar os alunos de uma nova perspectiva, não mais como aluna, mas como futura docente. O mais satisfatório foi observar a evolução tanto dos colegas bolsistas quanto dos alunos do CIEB. Os alunos aprovaram o produto educacional desenvolvido, conseguindo aprender o assunto de forma lúdica, que era o objetivo principal.

Ácidos e Bases, Eles Estão Entre Nós

Todas as vivências no programa foram essenciais para o desenvolvimento como estudante e futura docente. Mesmo no início da graduação, o programa preparou de forma significativa. Todas as reuniões e discussões para a elaboração das atividades foram importantes, pois possibilitaram a troca de experiências, informações e esclarecimentos de dúvidas com colegas, supervisores e coordenadores.

Funções da Vida

Foi desenvolvida uma série de slides sobre o ensino de química orgânica e suas funções, aplicada no início do ano letivo. Os alunos apreciaram os slides e as aulas, que estabeleceram uma relação de aprendizado de duas vias. Ao longo do processo, houve um aperfeiçoamento contínuo, desenvolvendo técnicas de ensino e aprendizado. Esta experiência foi valiosa para o currículo profissional e pessoal, contribuindo significativamente para o aprendizado dos alunos e fazendo diferença na trajetória educacional, assim como foi feito na minha.

Dominó Químico

O produto pedagógico "Dominó Químico" superou as expectativas, tanto na produção quanto na aceitação pelos alunos. Houve satisfação em criar um material que incentivou claramente o estudo de química, estando em conformidade com a BNCC e podendo ser adaptado para futuras aplicações.

Ludo Químico

O jogo de tabuleiro "Ludo Químico" revelou-se uma ferramenta educacional versátil para o ensino de diversos conceitos de química. Quando utilizado de forma planejada e intencional, o jogo ajudou os alunos a aprender química de maneira divertida e eficaz.

Não Misture as Coisas

A gamificação demonstrou ser um processo eficiente para aprimorar a aprendizagem, despertando o interesse dos alunos por assuntos que normalmente não chamariam atenção. Embora o ambiente escolar seja geralmente um local feliz, alguns alunos enfrentam problemas pessoais. Durante os jogos, cada um se expôs um pouco, o que pode ser uma experiência intensa. No entanto, foi interessante participar como bolsista e aprender coisas novas, além de trabalhar com pessoas que proporcionaram uma nova visão do mundo.

Finalmente ressalta-se o quanto as bolsistas se engajaram neste projeto de desenvolvimento e aplicação do respectivo PE. Foi visível o comprometimento de todas elas e o quanto esta jornada representou em seu amadurecimento profissional, tornando-as confiantes na importância de cada uma delas dentro da sala de aula promover a condução da construção do conhecimento a partir da participação ativa de seus alunos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de produtos educacionais voltados ao ensino de química no ensino médio, em parceria com bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), representa uma possibilidade de contribuir de forma significativa para a formação de futuros professores e para a melhoria da qualidade do ensino. Este trabalho é de extrema importância por diversos motivos.

No contexto do ensino de química, essas abordagens foram particularmente valiosas, pois permitiram a aplicação dos conceitos teóricos, facilitando a compreensão e a retenção do conhecimento pelo alunado. O trabalho com metodologias ativas também mostrou desafios significativos, sendo necessário a formalização de ambientes de aprendizagem que seja mais flexível e com recursos mais adequados e atuais aos professores treinados para que essas metodologias sejam eficazes. No entanto, a parceria com bolsistas do PIBID ajuda a superar

esses desafios, pois os licenciandos trazem novas perspectivas e ideias inovadoras para a sala de aula, além de estarem em constante formação e atualização pedagógica.

Os produtos educacionais proporcionam uma imersão prática no ambiente escolar, permitindo que licenciandos apliquem teorias pedagógicas em situações reais de ensino. Essa experiência prática é fundamental para a formação inicial dos futuros professores, possibilitando o desenvolvimento de habilidades pedagógicas essenciais e familiarizando-os com as problemáticas e desafios do cotidiano escolar.

Além disso, a criação de materiais didáticos utilizando metodologias ativas de aprendizagem incentiva a inovação pedagógica. Os recursos educativos desenvolvidos oferecem diversas vantagens, como:

- **Aplicabilidade Real:** Através da execução de atividades práticas e jogos, os alunos compreendem melhor os conteúdos estudados ao visualizar sua aplicação em situações reais.
- **Engajamento e Motivação:** Metodologias ativas tornam o aprendizado mais dinâmico e interessante, aumentando o engajamento e a motivação dos alunos.
- **Desenvolvimento de Habilidades:** Produtos educacionais como jogos e práticas experimentais estimulam o desenvolvimento de habilidades práticas e teóricas, essenciais para a compreensão dos conteúdos.
- **Inclusão e Acessibilidade:** Materiais didáticos bem elaborados podem ser adaptados para diferentes níveis de conhecimento e habilidades dos alunos, promovendo um ambiente de aprendizado inclusivo.
- **Pensamento Crítico e Resolução de Problemas:** Atividades que desafiam os alunos a resolver problemas e pensar criticamente contribuem para a formação de indivíduos mais preparados para enfrentar desafios futuros.

Com a execução e conclusão da pesquisa, evidenciou-se a importância de utilizar produtos educacionais na formação de futuros professores de Química. A orientação direcionada na elaboração desses produtos associados às metodologias ativas mostrou-se eficaz na promoção de uma parceria construtiva entre orientador e licenciandos, aprimorando competências pedagógicas e

contribuindo para a criação de recursos inovadores que atendem aos conteúdos presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A imersão dos bolsistas em atividades práticas e metodológicas proporcionou uma experiência significativa, alinhando a formação acadêmica com a realidade das escolas públicas. O resultado dessa integração fortalece a conexão entre a formação docente e os desafios enfrentados no ensino básico, promovendo uma nova concepção de ensino.

Além disso, a pesquisa revelou que o PIBID desempenha um papel crucial na ressignificação das práticas pedagógicas, permitindo que os alunos assumam um papel ativo no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, desafios como a falta de práticas efetivas com alunos da educação básica e a necessidade de maior articulação entre universidades e escolas ainda precisam ser superados.

As orientações online e presenciais com as bolsistas, focadas na importância de seguir a BNCC, reforçaram a necessidade de desenvolver recursos educativos que não apenas atendam aos conteúdos curriculares, mas também promovam competências pedagógicas essenciais para a formação de futuros docentes. A satisfação relatada por uma das bolsistas ao ver seu produto pedagógico superar as expectativas e incentivar o estudo de química demonstra o impacto positivo de alinhar os materiais educativos às diretrizes da BNCC.

Com base na análise das considerações éticas e legais apresentadas pelos bolsistas do PIBID, fica claro que a integração desses aspectos no desenvolvimento de produtos educacionais é fundamental para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis. Os dados revelam que, embora alguns bolsistas tenham compreendido a importância de agir eticamente e legalmente, outros ainda precisam aprofundar seu entendimento sobre como esses princípios se aplicam na prática educacional.

A experiência dos bolsistas com os produtos educacionais, como jogos e materiais didáticos, mostrou-se enriquecedora tanto para o desenvolvimento profissional quanto para a percepção da responsabilidade ética e legal envolvida. No entanto, a expectativa era que todos os bolsistas demonstrassem um entendimento mais profundo sobre a cidadania ativa e a aplicação de metodologias ativas de ensino.

O repertório de produtos destaca a importância de ensinar valores como respeito, solidariedade, responsabilidade e justiça nas escolas. Esses valores são essenciais para a formação de cidadãos que não apenas compreendem, mas também praticam a ética e a legalidade em suas ações diárias. Portanto, é crucial que programas como o PIBID continuem a enfatizar esses princípios, garantindo que os futuros educadores estejam bem preparados para promover uma educação ética e legalmente responsável.

A análise das considerações dos bolsistas do PIBID revela a importância de integrar a educação para a tolerância e o respeito no desenvolvimento de ferramentas educacionais. Embora alguns bolsistas não tenham expressado claramente a relevância desses valores, é fundamental que a prática educativa promova um ambiente onde a tolerância e o respeito sejam vivenciados diariamente. Isso está alinhado com as diretrizes do MEC, que enfatizam a criação de condições para a prática cotidiana da tolerância e o estímulo ao diálogo e à consideração dos pontos de vista alheios.

Portanto, é crucial que programas como o PIBID continuem a valorizar e respeitar as diretrizes educacionais do governo, garantindo que os futuros educadores estejam bem preparados para promover uma educação que seja ética, legalmente responsável e que fomente a cidadania ativa.

Em resumo, o trabalho desenvolvido com os bolsistas do PIBID no ensino de química do ensino médio, utilizando metodologias ativas de aprendizagem, é de grande importância para a formação de futuros professores e para a melhoria da qualidade do ensino por desenvolver habilidades e oportunizar ideias que ajudaram na construção desses profissionais. Essa iniciativa promove a inovação pedagógica, aumenta o engajamento dos alunos e contribui para a valorização da carreira docente, preparando os educadores para enfrentar os desafios do ensino no século XXI.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-AZAWI, R.; AL-FALITI, F.; AL-BLUSHI, M. Educational Gamification Vs. Game-Based Learning: Comparative Study. *International Journal of Innovation and Learning*, v. 19, n. 2, p. 177-191, 2016.

ALMEIDA, J. et al. O impacto do PIBID na formação inicial de professores. *Revista Brasileira de Educação*, v. 25, n. 1, p. 45-60, 2020.

ALMEIDA, L. et al. O impacto do PIBID na formação de professores. *Revista de Educação e Pesquisa*, v. 30, n. 3, p. 245-258, 2020.

ALVES, Jacqueline Querino; MARTINS, Tássia Joi; ANDRADE, J. de J. ARRUDA, C. et al. Ressignificação das práticas pedagógicas no PIBID. *Revista Brasileira de Educação*, v. 25, n. 1, p. 75-89, 2020.

AREA MOREIRA, M. Manual Electrónico: Introducción a la Tecnología Educativa. 2009.

BACICH, L., MORAN, J., Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática. 1ª Edição, Editora Penso, Porto Alegre, 260 f, 2017

BARROWS, H. S. A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, v. 20, n. 6, p. 481-486, 1986.

BATALHA, E. R. C. Recomendações técnicas para construção dos produtos educacionais, 2019. 44 f.: il. Guia (Produto Educacional de Mestrado) – Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Campus Pelotas Visconde da Graça, Programa de Pós - graduação em Ciências e Tecnologias da Educação, 2019. Orientador: Prof. Dr. Raymundo Carlos Machado Ferreira Filho.

BOROCHOVICIUS, E.; TORTELLA, M. Educação Baseada em Projetos: Fundamentos e Práticas. *Revista de Metodologias Ativas*, v. 22, n. 1, p. 100-115, 2014.

BRANCO, Maria Augusta Romão da Veiga. Competência Emocional em Professores: Um Estudo em Discursos do Campo Educativo. Reino Unido, 2005.

BRASIL - Programa Ética e Cidadania: construindo valores na escola e na sociedade: inclusão e exclusão social / organização FAFE – Fundação de Apoio à Faculdade de Educação (USP), equipe de elaboração Ulisses F. Araújo... [et al.]. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular em pdf. Brasília-DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 06 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Disponível em: <<https://www.mec.gov.br/pibid>>. Acesso em: agosto de 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva. Brasília, MEC, 2008.

BROD, F. A. T.; DUARTE, V. M., Metodologias ativas: Aprendizagem Baseada em Projetos como proposta interdisciplinar no Ensino Médio. Revista Espaço Pedagógico, v. 29, n. 2, p. 633-658, 2022.

CARDOSO, A. C. O.; MESSEDER, J. C. Gamificação no ensino de química: uma revisão de pesquisas no período 2010 - 2020. Revista Thema, v. 19, n. 3, p. 670-687, 2021.

CARDOSO, L. Dinamizando a sala de aula com gamificação. Revista Brasileira de Metodologias Ativas, v. 3, n. 2, p. 45-58, 2021.

CHOI, YOUNGEUN et al. "Active Learning: Developing Self-Directed Learners Through Strong Intellectual Engagement." (2017).

CRUZ, P. E. de O. e. Metodologias Ativas para a Educação Corporativa. Prospecta, 2018.

DA SILVA, D. C. et al. Características de pesquisas qualitativas: estudo em teses de um programa de pós-graduação em educação. Educação em Revista, v. 38, p. e26895, 2022.

DE SOUZA, I. B.; BROIETTI, F. C.; ASSAI, A. F. Impacto das Metodologias Ativas no Ensino de Química. Revista Brasileira de Educação em Química, v. 35, n. 2, p. 123-134, 2022.

DÍAZ-AGUADO, M. J. Educação Intercultural e Aprendizagem Cooperativa. Porto: Porto Editora, 2003.

DOS SANTOS, J. V. S.; MENDES, A. N. F. Metodologias ativas no ensino de química: o olhar dos professores sobre os desafios antes, durante e após o ensino remoto. Olhar do Professor, v. 27, p. 1-22, e-22178.002, 2024.

DUQUE, Tiago. O QUADRO "PRESO" E A PROIBIÇÃO DA LINGUAGEM NEUTRA: OFENSIVA ANTIIGUALITÁRIA EM MATO GROSSO DO SUL. Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 32, n. 72, p. 31-49, 2023

EBNER, M.; HOLZINGER, A. Successful implementation of user-centered game based learning in higher education: An example from civil engineering. *Computers & Education*, v. 49, n. 3, p. 873-890, 2007.

EBY, J. Flipped Classroom: A Path to Increased Engagement and Understanding. *Educational Review*, v. 12, n. 3, p. 234-245, 2018.

EICHLER, M. Metodologias Ativas na Educação Contemporânea. *Revista de Inovações Pedagógicas*, v. 29, n. 4, p. 101-115, 2022.

FILATRO, A.; CAIRO, S.. Produção de conteúdos educacionais: design instrucional, tecnologia, gestão, educação e comunicação. São Paulo: Saraiva, 2017.

FREITAS, et al., Química x meio ambiente no estudo de educação ambiental. *Anais do Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão*. V. 8, N 8. Recife: Faculdade Senac PE, 2014.

GARCIA, R.M.C.; MICHELS, M.H., Educação e Inclusão: equidade e aprendizagem como estratégias do capital. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v. 46, n. 3, e116974, 2021.

GERHARDT, T.E.; SILVEIRA, D.T. (Org.). *Métodos de Pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIMENES, C. I.. O Pibid e a licenciatura: veredas de uma mesma formação . *Proposições*, v. 32, p. e20180096, 2021.

GOMES, M. J.; MANEIRA, S., As abordagens pedagógicas e o papel do professor de educação básica em processo de formação continuada no brasil: uma revisão sistemática da literatura. *R Est Inv Psico y Educ, Extr.(6)*, A6-458, 2917.

HOLANDA, A.; DA SILVA, M. Impactos do PIBID na Formação de Professores. *Revista Brasileira de Educação e Matemática*, v. 35, n. 1, p. 123-145, 2023.

IRINEU, B.A.; MAIA, M.F.G., Gênero e diversidade na escola: cenas, contexto e indicadores educacionais da região do Tocantins / Bruna Andrade Irineu e Marcos Felipe Gonçalves Maia (orgs). – Palmas/TO: EDUFT, 2018. 279 p.

JUSTI, R. Peer Instruction in Science Education. *International Journal of Science Education*, v. 43, n. 8, p. 1034-1049, 2021.

KAPLÚN, G., Material Educativo: a experiência de aprendizado. **Comunicação & Educação**, São Paulo, 271, p. 46-60, 2003.

KLIX, F., A participação dos estudantes na escola, Guia especial do Porvir, 2024. <https://porvir.org/especial/participacao/>. Acesso em 13 de ago de 2024.

Lamattina, Alexandre de Araújo Educação 4.0 [livro eletrônico]: transformando o ensino na era digital / Alexandre de Araújo Lamattina.-- Formiga, MG : Editora Union, 2023.

LARMER, J.; MENGENDOLLER, J. R.; BOSS, S. Aprendizagem Baseada em Projetos para o Século XXI. *Revista Brasileira de Educação*, v. 30, n. 2, p. 123-145, 2015.

LEITE, L. R.; LIMA, J. O. G. DE .. O aprendizado da Química na concepção de professores e alunos do ensino médio: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 96, n. 243, p. 380–398, maio 2015.

LEKHI, K. R.; VARAO-SOUSA, T. L. Estratégias de Inclusão Escolar através da Aprendizagem Cooperativa. *Revista Brasileira de Educação Inclusiva*, v. 20, n. 1, p. 55-70, 2024.

LINHARES, M. Aprendizagem Baseada em Problemas: Desafios e Potencialidades. *Revista de Educação e Pesquisa*, v. 29, n. 1, p. 121-135, 2023.

LINHARES, R. P. M. Metodologias Ativas no Ensino de Química: Uma Análise da Produção Acadêmica Brasileira de 2013 a 2023. 2024. Monografia – IFES, Vila Velha.

LÜCKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação – abordagens qualitativas**. São Paulo, Editora E.P.U.; 2ª edição 2013.

LUZ, A. R. DA .; BEGO, A. M. A invisibilidade de professores supervisores da educação básica: estudo sobre um subprojeto de Química do Pibid. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 105, p. e5805, 2024.

Machado, F. B., Costa, N. M., Gomes, E. R. V., Silva, F. C. M., & Feitosa, J. A. F. (2022). *Metodologias Ativas de Aprendizagem: Avanços e Desafios no Ensino Superior*.

MARINO FILHO, A., O problema da abstração na atividade de estudo. **Revista Educação em Análise**, v.7, n.1, p.58-77, 2022.

MARQUES, S. C., *A Formação E Valorização De Professores De Química Do Estado De Goiás No Contexto Dos Planos Nacional E Estadual De Educação: Contribuições E Silenciamentos*. 2024.

MICHAELSEN, L.K., KNIGHT, A.B., FINK, L.D. (2002). Team-Based Learning: A Transformative Use of Small Groups in College Teaching. P.288 (2002).

MORA-BRENES, L. D.; MORENO--RODRÍGUEZ, A. S. A Gamificação como Estratégia Educacional: Contribuições para a Formação de Professores de Ciências. XIV ENPEC, Caldas Novas, Goiás, 2023

MORAIS, Cristopher. A importância da coleta e análise de dados educacionais. Outubro de 2023. Disponível em: <https://www.sponte.com.br/coleta-e-analise-de-dados-educacionais>. Acesso em 30 de julho de 2024.

MORAN, J. M. Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora. Revista Brasileira de Aprendizagem Ativa, v. 8, n. 2, p. 10-25, 2018.

NASCIMENTO, T. E.; COUTINHO, c. Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências. Multiciência Online. 2016.

NEIDENBACH, S. F.; CEPellos, V. M.; PEREIRA, J. J.. Gamificação nas organizações: processos de aprendizado e construção de sentido. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 18, n. spe, p. 729–741, nov. 2020.

NILSON, L. B. Teaching at Its Best: A Research-Based Resource for College Instructors. 3. ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2010.

NOGUEIRA, K. S. C.; FERNANDEZ, C.. ESTADO DA ARTE SOBRE O PIBID COMO ESPAÇO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO CONTEXTO DO ENSINO DE QUÍMICA. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 21, p. e13136, 2019.

OLIVEIRA, M. B. F de; SZUNDY, P.T.C, Práticas de multiletramentos na escola: por uma educação responsiva à contemporaneidade. **Revista Bakhtiniana**, São Paulo, 9 (2): 184-205, Ago./Dez. 2014.

OLIVEIRA, R., 2022. Porvir – Inovações em Educação. Link: <https://porvir.org/equidade-na-educacao-um-assunto-para-todos-inclusive-voce/>. Acesso em 14 de ago. de 2024.

PANIAGO, C. et al. Aprendizagem e formação docente: contribuições do PIBID. Cadernos de Educação, v. 32, n. 2, p. 123-138, 2018.

PANIAGO, M. et al. Contribuições do PIBID para a formação docente. *Educação e Pesquisa*, v. 44, n. 3, p. 789-805, 2018.

PANIAGO, R. N.; SARMENTO, T.; ROCHA, S. A. D.. O PIBID e a inserção à docência: experiências, possibilidades, dilemas. *Educação em Revista*, v. 34, p. e190935, 2018.

PEREIRA, L. L. S. A aprendizagem colaborativa no ensino de Química: em foco o conceito de poder calorífico. **Revista Ciências & Ideias**, v. 9, n. 2, p. 126-141, 2018.

PEREIRA, M. A. Desenvolvimento de Competências Socioemocionais em Ambientes de Aprendizagem Cooperativa. *Cadernos de Educação*, v. 45, n. 3, p. 88-99, 2018.

PINHEIRO, E.S., et al., A competência emocional como critério essencial na formação docente. **Rev. Int. de Pesq. em Didática das Ciências e Matemática (RevIn)**, v. 4, e023009, p. 1-22 2023.

PINHEIRO, F.F.P.S.; AIRES, J. P., Orientações para elaboração de produtos educacionais no mestrado profissional em ensino: exemplificando os tipos de produtos. **Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, São José dos Pinhais, v.16, n.8, p.12151-12168, 2023.

Porto: Porto editora, 2000.

RIBAS, P. P.; MATSUMURA, A. T. S. A química dos agrotóxicos: impacto sobre a saúde e meio ambiente. **Revista Liberato**, v. 10, n. 14, p. 149-158, 2009.

RIBAS, P. P.; MATSUMURA, A. T. S. A química dos agrotóxicos: impacto sobre a saúde e meio ambiente. **Revista Liberato**, v. 10, n. 14, p. 149-158, 2009.

SAARNI, C. Competência emocional: uma perspectiva evolutiva. In: BAR-ON, R.; PARKER, J.D.A. *Manual de Inteligência Emocional: teoria e aplicação em casa, na escola e no trabalho*. Porto Alegre: Artmed, 2000, p. 65-98.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. *Educação em química: compromisso com a cidadania*. 3. ed. Porto Alegre: UNIJUI, 2003.

SILVA, R. et al. A vivência escolar no PIBID e a formação de professores reflexivos. **Revista de Educação**, v. 34, n. 4, p. 67-82, 2019.

SILVA, R. et al. Experiências do PIBID nas IES: Formação e realidade escolar. *Revista Brasileira de Educação*, v. 29, n. 2, p. 123-134, 2019.

SOARES, C. V. C. O. Interfaces e letramentos digitais na formação continuada de professores. **Revista de Ciência da Computação**, v. 2, n. 1, 2020.

SOUZA, A. Sala de Aula Invertida: Estratégias e Resultados. *Revista Brasileira de Educação*, v. 25, n. 4, p. 789-804, 2020.

SOUZA, A.; PEREIRA, M. A. Integração entre teoria e prática no PIBID. *Educação & Sociedade*, v. 30, n. 4, p. 345-360, 2021.

SOUZA, G. A. (2020). *Propostas de Metodologias Ativas para o Ensino de Química na Educação*. Instituto Federal Goiano.

STROHSCHOEN, M. Metodologias Ativas na Educação. *Revista de Metodologias Ativas*, v. 15, n. 1, p. 55-70, 2018.

TEIXEIRA, A. F.; LOPES, F. R.; COSTA, J. M. Estudo de Caso: Metodologia e Aplicação. *Revista Brasileira de Educação*, v. 22, n. 2, p. 235-248, 2017.

TRIVINÕS, A.N.S. **Introdução a pesquisa em Ciências Sociais: a Pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo, Editora Atlas, 1987.

VALENTE, J. A. et al. Concepções e práticas das metodologias ativas em distintos níveis de ensino. **Revista de Educação e Pesquisa**, v. 43, n. 2, p. 455-472, 2017.

VASCONCELOS, F.; CARMO, J. Efeitos do PIBID na formação docente. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação*, v. 36, n. 1, p. 89-105, 2023.

VECHIATTO, J. **Desafios do ensino-aprendizado em química do primeiro ano do ensino médio**. Stricto Senso Editora, 1ª Edição, Rio Branco – AC, 2020.

VENTURA, L. M.; KIRNEW, L. C. P.; BIANCHINI, L. G. B.; DAHER, I. V. Análise de jogos e recursos gamificados utilizados para mediar o processo de ensino-aprendizagem de docentes em curso de formação. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 7, p. e131321, 2021

VIVEIRO, A. A.; CAMPOS, L. M. L. Formação Inicial de Professores de Ciências: reflexões a partir das abordagens das estratégias de ensino e aprendizagem em um curso de licenciatura. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 2, p. 221-249, 2014.

ZEICHNER, K. M. Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico. In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D. & PEREIRA, E. M. A. Cartografia do trabalho docente: professor(a) pesquisador(a). Campinas: Mercado de Letras, 1998. p. 207-236.

ZILHÃO, L. L. A., Aprendizagem cooperativa: uma experiência com estudantes universitários cooperative learning: an experience with university students. **Revista da Faculdade de Educação (FAED)** - Vol. 39, nº 1, e392317, Jan./Dez. 2023.