

AS METODOLOGIAS ALTERNATIVAS E O ENSINO DE QUÍMICA NA VISÃO DOS PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL DO PIBID

ALTERNATIVE METHODOLOGIES AND CHEMISTRY TEACHING IN THE INITIAL TRAINING TEACHERS VIEW FROM PIBID

Leonardo Alcântara Alves¹
Alana Kelly de Medeiros Costa²

Resumo: As metodologias alternativas são desenvolvidas com o intuito de auxiliar o processo de ensino-aprendizagem, facilitando o entendimento e possibilitando uma aprendizagem significativa. Essas metodologias possuem grande importância, principalmente no ensino de Química. Diante disso, este trabalho teve como objetivo compreender a influência do uso das metodologias alternativas no ensino de Química na visão dos professores em formação inicial egressos do PIBID. Para isso, realizamos uma pesquisa quali-quantitativa por meio de um questionário que abordou três categorias principais: i) as metodologias alternativas e o processo de ensino aprendizagem; ii) o PIBID e as metodologias alternativas e iii) a formação docente e as metodologias alternativas. Para a coleta dos dados foi utilizada a escala de Likert e foram calculados os valores da média e do desvio padrão de cada afirmativa. De maneira geral, os resultados mostraram que a maioria dos sujeitos da pesquisa compreenderam a importância das metodologias alternativas para o ensino de Química e que pretendem utilizá-las em suas aulas. Foi possível observar, ainda, que segundo os respondentes, o PIBID foi um programa de grande importância para a sua formação docente. Desta forma, esperamos que nossa pesquisa contribua para o arsenal de pesquisas e discussões acerca do tema estudado.

Palavras-chave: Metodologias alternativas; Aprendizagem significativa; Ensino de Química; Formação inicial; PIBID.

Abstract: Alternative methodologies are developed to aid the teaching-learning process, promoting faster and significant learning. Those methodologies have great impact on teaching abstract class subjects, such as chemistry. Therefore, it is paramount that teachers see the importance and influence of those methodologies. This document has the objective of understanding the influence of using alternative methodologies on the teaching of chemistry in the view of teachers in initial training graduates from the PIBID program. We applied qualitative-quantitative research by means of a questionnaire with three main categories: i) the alternative methodologies and the teaching-learning process; ii) the PIBID program and the alternative methodologies; and iii) the teachers training and the alternative methodologies. The data was collected using the Likert scale and all the topics were analyzed using mean and standard deviation. The results show that the most respondents understand the importance of the alternative methodologies for the teaching of chemistry and intend to apply them in class. Furthermore, it was possible to state that the PIBID program has a huge positive impact on the teachers' training process. Thus, we expect this work to contribute to the arsenal of researches and studies about the discussed theme.

¹ Docente Permanente do Programa de Pós-graduação em Ensino (POSENSINO) e da Rede Nordeste de Ensino (RENOEN). E-mail: leonardo.alcantara@ifrn.edu.br.

² Especialista em Ensino de Ciências Naturais e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). E-mail: alanamedeiros17@gmail.com.

Key words: Alternative methodologies; Significant learning; Chemistry teaching; Initial training; PIBID.

Data de submissão: 28.12.2023

Data de aprovação: 05.06.2024

Identificação e disponibilidade:

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/4550>,
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v30i68.4550>).

1 INTRODUÇÃO

As metodologias alternativas podem ser entendidas como estratégias pedagógicas que buscam deixar o processo de ensino-aprendizagem mais atrativo e significativo para os discentes (Silva et al., 2020), de modo a evitar procedimentos de pura transmissão-recepção de conteúdo. Assim, estas metodologias surgiram a partir da necessidade de complementação do ensino tradicional, visando auxiliar o ensino para obter um melhor desenvolvimento educacional (Andrade, 2014). Entretanto, o uso dessas novas metodologias não exclui a importância do ensino tradicional, tampouco a coloca em desuso. As novas metodologias surgiram para servir de auxílio e trazer novas perspectivas de ensino que acolham às mais diversas maneiras de aprender.

Existem muitos trabalhos na literatura que comprovam a alta eficiência do uso dessas metodologias em sala de aula e a grande aceitação dos alunos que demonstram grande interesse pelos conteúdos, maior interação com o professor e a turma e grande entusiasmo (Sangiogo et al., 2013). Além das já citadas, o uso das metodologias alternativas traz como benefício a possibilidade de abertura de um leque de opções de avaliação da aprendizagem, trazendo vantagens para os alunos que, na maior parte das vezes, se diferenciam quanto às suas facilidades de expressão do conhecimento, alguns se expressam melhor na escrita, outros na fala, etc.

Dentre os inúmeros trabalhos sobre o uso destas ferramentas e as visões docentes, é possível destacar Andrade (2014) que investigou as concepções de professores de Química da cidade de São Mateus/ES sobre as metodologias que usam para ministrar os conteúdos e Silva (2018), que analisou a visão de docentes da área de Ciências da Natureza e Matemática quanto à utilização de metodologias alternativas, especificamente o uso de mapas conceituais. Porém, por meio deste trabalho, buscamos entender a perspectiva de professores em formação inicial acerca do uso das metodologias alternativas no ensino de Química, sendo este um tema de grande relevância para entendermos a compreensão apresentada por esses sujeitos, o que pode implicar na sua base de formação. Desta feita, este trabalho é uma contribuição para o fortalecimento do arsenal de pesquisas e para o desenvolvimento da discussão a respeito do tema.

Aliado ao uso dessas metodologias alternativas e sua relação com a formação de professores, podemos apontar o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) que possui grande importância para toda a comunidade acadêmica. O PIBID tem como premissa melhorar a formação inicial de professores, a valorização dos cursos superiores e auxiliar as escolas de ensino básico, visando sua qualificação e fortalecimento. Para isso, o Programa usa de metodologias alternativas para alcançar um maior desenvolvimento de todas as partes envolvidas. Podemos apontar ainda que as metodologias alternativas estão presentes no PIBID por meio do uso de

mapas conceituais, uso da música, jogos, gincanas, rodas de conversa e inúmeros outros métodos (Montandon, 2012).

A escolha do tema deste trabalho se deu a partir da curiosidade para compreender o que os futuros professores de Química entendem sobre o uso das metodologias alternativas e, a partir do seu entendimento, quais as influências desse uso para o ensino dessa disciplina. Acreditamos que suas próprias experiências como alunos influenciam nessa compreensão e, a partir das respostas apresentadas pelos sujeitos da pesquisa, conseguimos entender, ainda, quantos professores são mais e menos propensos à utilização dessas metodologias. De forma mais específica, buscou-se trabalhar com os licenciandos que participaram do programa PIBID Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – campus Apodi, tendo em vista ser um grupo que se utiliza efetivamente de metodologias alternativas durante seu tempo como participante do programa.

A dúvida que surge é: será que os futuros professores entendem a influência do uso das metodologias alternativas no ensino de Química? Esta indagação poderia ser realizada em qualquer área de ensino, mas estamos tratando aqui especificamente da disciplina de Química. Nessa perspectiva, este trabalho tem como objetivo geral compreender a influência do uso das metodologias alternativas no ensino de Química na visão dos professores em formação inicial do PIBID e como objetivos específicos: a) investigar a importância do uso das metodologias alternativas no ensino de Química para os professores em formação inicial; b) analisar a relação dos professores em formação inicial e egressos do PIBID com as metodologias alternativas; c) compreender a influência das metodologias alternativas para o ensino de Química do ponto de vista dos professores e d) entender a postura dos professores quanto ao uso ou não das metodologias alternativas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Formação inicial de professores

Acreditamos que a formação docente compreende um processo contínuo e que inclui a formação inicial e a formação continuada. A preocupação com a formação docente qualificada teve início em meados da década de 80, uma vez que para a melhoria da educação se faz necessário o aperfeiçoamento na formação de professores (Marçal, 2012). O papel do professor tem sido modificado ao longo dos anos à medida que a sociedade muda, com o intuito de satisfazer a necessidade de preparo dos alunos. Passando de detentor do conhecimento, autoridade inquestionável, para orientador, levando o aluno a desenvolver o senso crítico e agir ativamente na sua aprendizagem.

Almeida e Biajone (2007) destacam que ainda convivemos com ideologias prefixadas a respeito do ensino que levam ao erro de cegueira conceitual, como a ideia de que ensinar requer um dom ou que basta apenas repassar o conhecimento aprendido. A postura do professor de mediação no processo de ensino é primordial, porém não o torna única atividade, sendo necessária a associação com demais funções docentes, como a de orientador.

Silva e Oliveira (2009) abordam que os cursos de licenciatura possuem o papel de formar professores aptos a atuarem na educação básica, sendo inúmeros os aspectos necessários para a formação de professores qualificados, como conhecimento do conteúdo a ser ministrado (específicos e gerais), capacidade de lidar

com problemas cotidianos em sala de aula, conhecimentos pedagógico e curricular, entre outros. Desta forma, acreditamos que é de suma importância um bom desempenho dos cursos de formação inicial e de professores formadores.

Ainda de acordo com Silva e Oliveira (2009), apesar de ser reconhecida a função dos cursos de formação inicial e dos professores formadores, muitos licenciados ainda se deparam com situações inesperadas em sala de aula, que demandam amadurecimento para tomada de decisões, situações essas que não lhes foram apresentadas ao longo do curso.

Cabe destacar que no ensino atual é exigido do professor outras responsabilidades, além do domínio dos conhecimentos específicos acerca da área atuante. Faz-se necessário o conhecimento de práticas inovadoras, domínio de tecnologias, uso de metodologias alternativas de ensino, entre outras. A formação inicial de professores existe para qualificar profissionalmente o indivíduo para o exercício da docência (Marçal, 2012).

Sobre a formação docente, Marçal (2012) aponta a existência de quatro fases para o processo de formação docente: a primeira fase abrange as experiências prévias do sujeito enquanto aluno, que podem interferir na sua formação; a segunda compreende a formação inicial em que o sujeito absorve os conhecimentos teóricos; a terceira fase envolve os primeiros anos que sucedem a formação, prevalecendo formas de aprendizagem de sobrevivência e a última é a fase de formação contínua, ou seja, a continuação da formação inicial. Citamos como características docentes exigidas atualmente e como produto das quatro fases do processo formativo, descrito anteriormente, o caráter reflexivo, mediador, afetivo e que considera os alunos como sujeitos ativos no processo de aprendizagem.

Maldaner (2003 como citado em Wartha et al., 2013) apontam aspectos importantes para possibilitar a formação do professor reflexivo. Segundo ele, esta formação se dá pela interação entre professores de diferentes níveis tendo como base aspectos como a disponibilidade de professores empenhados a desenvolver um trabalho reflexivo juntos, produção científico-pedagógica baseada na reflexão sobre suas próprias experiências em sala, uso de métodos constantemente modificados conforme necessidade pelos próprios professores e que os professores universitários envolvidos possuam experiência com os problemas reais das escolas para certificar que a pesquisa e a produção pedagógicas aconteçam nas condições do grupo formado. Dessa forma, é exigido do professor uma verdadeira imersão no contexto do ensino para uma efetiva mediação do conhecimento e para isso estão disponíveis inúmeros recursos para auxiliar nesse processo.

Ao longo dos anos, com os avanços tecnológicos, tem crescido a demanda por profissionais que possuam conhecimentos dos mais diversos recursos didáticos de ensino, visando facilitar o processo ensino aprendizagem. Com isso, podemos enxergar a importância tanto da formação inicial quanto da formação continuada. Apesar disso, alguns professores ainda apresentam certa resistência para aderir a essa capacitação.

Muitos desses docentes já atuam há anos no ensino e acreditam ser o suficiente para desempenharem um bom papel em sala de aula. Contudo, é de suma importância estar de acordo com os avanços da educação visando exercer seu papel da melhor forma e refletir sobre suas práticas docentes, principalmente em contextos de ensino remoto, consequência da pandemia causada pela Covid-19, por exemplo, que exigiu uma nova postura docente.

Assim, um docente que é capaz de entender e buscar materiais diversificados em suas aulas, de modo a tentar atender às necessidades de aprendizagem dos mais

diversos tipos de discentes é essencial para uma formação profissional efetiva. Desta feita, conhecer e saber usar de forma assertiva as diferentes metodologias de ensino faz parte desse processo de formação profissional docente.

2.2 Metodologias alternativas

O currículo escolar, com o passar dos anos, foi e ainda é motivo de discussão no âmbito educacional com a possibilidade de sua reconstrução que tem por finalidade superar o simples repasse de conhecimentos. A partir de inúmeras pesquisas e de seu desenvolvimento, foram surgindo as metodologias alternativas que já ganharam bastante espaço e são amplamente utilizadas em salas de aula (Sangiogo et al., 2013).

As metodologias alternativas surgiram com o intuito de facilitar o ensino e tem como foco auxiliar o professor no repasse dos conhecimentos, mas de maneira que o aluno participe ativamente na construção do seu próprio conhecimento. No contexto das metodologias alternativas, o ensino entende o aluno como um dos sujeitos principais do processo de ensino e de aprendizagem, diferentemente da concepção do ensino tradicional em que o professor é tido como único detentor do conhecimento. Porém, ainda que apresente diversas vantagens sobre o ensino tradicional, as metodologias alternativas não surgiram para substituí-lo, mas para complementá-lo (Andrade, 2014).

O ensino tradicional, apesar de bastante arcaico, não perdeu a sua importância com o surgimento e desenvolvimento de tais metodologias. Pelo contrário, estas atuam como um complemento trazendo novas possibilidades para melhorar e desenvolver o currículo educacional. Um dos fatores que favoreceu a busca pela reconstrução do currículo escolar foi a necessidade de um ensino cada vez mais significativo, ou seja, um ensino que não esteja distante da realidade do aluno (Santos & Ferreira, 2017).

Para Andrade (2014), muitos alunos apresentam certo bloqueio à aprendizagem de algumas disciplinas, como a de Química por exemplo, muitas vezes pela falta de contexto com a realidade, o que torna o conteúdo muito abstrato e de difícil compreensão, ou pelo uso de fórmulas e equações distantes do processo de contextualização. Isso se dá pelo fato de o ensino tradicional estar relacionado às técnicas de memorização de fórmulas, conceitos e tabelas, possibilitando uma falsa aprendizagem em que o aluno “aprende” determinados conceitos, mas os esquece com o passar do tempo.

Por esse motivo muitos pesquisadores reforçam a importância do ensino atrelado ao cotidiano, ou seja, que o professor envolva temas de conhecimento real dos alunos para que faça sentido para eles possibilitando, assim, uma aprendizagem significativa. Para isso, é importante que o professor analise os conhecimentos prévios dos alunos acerca do conteúdo de modo a facilitar a internalização e até a assimilação dos novos conceitos com a ajuda dos conhecimentos antigos (Zanon & Maldaner, 2010 como citado em Santos & Ferreira, 2017).

Para a diminuição desse distanciamento entre o conhecimento científico escolar e o conhecimento real/cotidiano têm sido crescente o uso de metodologias alternativas em salas de aula como facilitador do processo de ensino aprendizagem. Entre as mais comuns, podemos citar algumas diretamente envolvidas com o ensino de química, a saber: o uso de mapas conceituais (Trindade & Hartwig, 2012), jogos didáticos (Menezes et al., 2012), aulas experimentais (Fin & Uhmman, 2023), o uso da música (Francisco Junior & Lauthartte, 2012), as tecnologias da informação e comunicação

(Tavares et al., 2013), a prática interdisciplinar (Oliveira & Caldeira, 2014) e o uso de analogias (Arão et al. 2022).

De acordo com Silva (2018), é importante ressaltar que o uso das metodologias diferenciadas requer planejamento, estratégia e, sem dúvidas, o domínio por parte do professor do conhecimento acerca das metodologias e de como e quando implementá-las. É necessário que o docente vá além do “usar por usar” e as metodologias alternativas devem estar de acordo com o conteúdo programático, atender aos objetivos de ensino propostos e o contexto em que os sujeitos, professor e alunos, estão inseridos.

Quando bem planejadas, o uso das metodologias alternativas tem mostrado sua eficiência no ensino por meio de diversos aspectos, como um maior engajamento dos alunos nas aulas, maior interesse deles pelos conteúdos e, conseqüentemente, uma maior interação entre professor e aluno. A aplicação dessas metodologias permite, ainda, uma maior interação entre os próprios alunos, pois elas reforçam também o trabalho em grupo (Sangiogo et al., 2013).

Para se obter sucesso na implementação dessas metodologias em sala, é requerido do professor o planejamento da aula de acordo com o conteúdo em questão. Deve-se promover um ensino desafiador, problematizador, de maneira que estimule o senso crítico dos alunos para a construção do conhecimento. Consideramos que é por meio da participação ativa do aluno que este vivenciará experiências que o faça refletir a respeito dos conteúdos apresentados o fazendo questioná-los para melhor entendê-los (Lima, 2012).

A utilização de metodologias diferenciadas, especificamente na área de Química, segundo Andrade (2014), desperta no aluno uma maior concentração na aula, tanto por sair da rotina do estudo tradicional, quanto por ser um método que entrelaça teoria e prática, facilitando a compreensão dos conteúdos que são bastante abstratos. É importante ressaltar que ainda existem diversas dificuldades para a inserção das atividades diferenciadas no ensino de Química, dentre estas, citamos: pouco tempo para preparação dessas aulas, a escassez de recursos laboratoriais, bem como o grande número de alunos por turma.

Diante disso, gostaríamos de enfatizar a importância de uma formação docente bem estruturada e que contemple o desenvolvimento de metodologias alternativas, uma vez que é necessário ter o conhecimento dessas metodologias para que as aplicações em sala de aula sejam bem-sucedidas. Do contrário, pode ser que os alunos não consigam captar a mensagem, bem como gerar frustrações nos professores e estes acabarem se fechando para novas metodologias.

2.3 Políticas públicas para formação de professores

Nos últimos anos tem aumentado a preocupação com a formação de professores e a partir da necessidade de aprimoramento dessa formação são criadas as políticas públicas para formação docente. Estas propostas visam garantir ao ensino profissionais competentes e aptos para o desenvolvimento da educação, pois são eles os responsáveis pela formação das novas gerações. Assim, as ações políticas buscam realizar reformas curriculares e na formação docente para melhoria da qualidade da educação básica (Gatti, 2008).

No Brasil, o Ministério da Educação (MEC) é o órgão responsável pelo sistema educacional brasileiro e por meio do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) e do Plano de Metas e Compromisso Todos pela Educação (Decreto nº 6.094, de 24 de abril de 2007) designou a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) como responsável pelas ações relacionadas a formação de

professores da educação básica. Desta maneira, a CAPES trabalha na intensificação das políticas públicas para a formação de professores, tanto inicial quanto continuada (Montandon, 2012).

Consideramos que a escola é uma das principais bases responsáveis pela evolução da sociedade, por isso é demandado dela constantes mudanças para o desenvolvimento científico, cultural, social, tecnológico, econômico e político. Logo, para que ocorra esse desenvolvimento, são demandados profissionais que atendam eficientemente a esses requisitos e nesse momento reafirmamos a importância da formação docente. Há tempos as exigências da formação docente ultrapassaram o domínio de teorias específicas acerca das disciplinas, são necessários também conhecimentos que vão além, como o conhecimento sobre a epistemologia, interdisciplinaridade, psicologia etc. (Vieira & Santos, 2015).

Diante disso, faz-se necessário o estabelecimento de normas que regulem o processo formativo de professores para o exercício docente e é o que estabelece o Título VI dos Profissionais da Educação no parágrafo único da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nº 9.394/96:

Parágrafo único. A formação dos profissionais da educação, de modo a atender às especificidades do exercício de suas atividades, bem como aos objetivos das diferentes etapas e modalidades da educação básica, terá como fundamentos:

- I – a presença de sólida formação básica, que propicie o conhecimento dos fundamentos científicos e sociais de suas competências de trabalho;
- II – a associação entre teorias e práticas, mediante estágios supervisionados e capacitação em serviço;
- III – o aproveitamento da formação e experiências anteriores, em instituições de ensino e em outras atividades (Brasil, 1996, p.42).

O texto, exposto acima, trata dos requisitos que devem estar presentes nos cursos formadores, devendo seguir essas especificidades que fundamentam a formação docente. Já o artigo 62, de Título VI dos Profissionais da Educação (Brasil, 1996), explica sobre a formação mínima para atuar na educação básica, sendo necessária a formação em licenciatura plena. Em adição, os parágrafos 1º, 4º, 5º e 8º da LDB tratam sobre a formação inicial e continuada de professores para atuarem na educação básica, sendo de responsabilidade da União, Distrito Federal, Estados e Municípios ofertarem e incentivarem essa capacitação.

Art. 62. A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura plena, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos cinco primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade normal.

§ 1º A União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios, em regime de colaboração, deverão promover a formação inicial, a continuada e a capacitação dos profissionais de magistério.

§ 4º A União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios adotarão mecanismos facilitadores de acesso e permanência em cursos de formação de docentes em nível superior para atuar na educação básica pública.

§ 5º A União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios incentivarão a formação de profissionais do magistério para atuar na educação básica pública mediante programa institucional de bolsa de iniciação à docência a estudantes matriculados em cursos de licenciatura, de graduação plena, nas instituições de educação superior.

§ 8º Os currículos dos cursos de formação de docentes terão por referência a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 1996, p.42-43).

Como apresentado, para atuar na educação básica é necessário, no mínimo, a formação em curso de licenciatura plena, logo são essas as normas básicas que regulam o processo de formação dos profissionais da educação. Sobre a formação docente, uma das maneiras de incentivo foi a criação do PIBID, voltado para a qualificação do ensino básico, valorização docente e fortalecimento dos cursos formadores (Montandon, 2012). Consideramos que com a inserção dos licenciandos às escolas públicas de nível médio, obtemos vantagens tanto para os alunos de licenciatura que aprimorarão seus conhecimentos, quanto para o desenvolvimento das escolas que contarão com melhorias na qualidade do ensino com a utilização de práticas inovadoras.

Tratando ainda sobre os programas de incentivo à formação de professores, assim como o PIBID, a CAPES instituiu o Programa de Residência Pedagógica (PRP) e o Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR). O PRP foi pensado como forma de modernização do PIBID e tem como objetivo a diminuição do distanciamento entre os recém graduados e a realidade da sala de aula, fazendo uma ligação entre universidades e escolas. Já o PARFOR foi criado “com a finalidade de colaborar com a formação inicial dos professores em exercício que não possuem a graduação específica para sua atuação” (Cardoso & Nunes, 2017).

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho é caracterizado quanto à abordagem como qualitativo e quantitativo. Ele se encaixa no método qualitativo, pois apresenta uma das características descritas por Bogdan e Biklen (1994) que definiram algumas características para a investigação qualitativa, sendo ela a análise dos dados de forma indutiva. Esta pesquisa foi realizada a partir do agrupamento dos dados recolhidos, mas não com o intuito de confirmar um resultado já previsto. Também possui dimensão quantitativa, pois se utilizou de método de coleta de dados a partir de informações conversíveis em números pela aplicação de um questionário contendo 15 afirmativas, como caracteriza os autores Dalfovo et al. (2008), bem como por mensurar e classificar numericamente os dados obtidos por meio da escala de Likert.

Quanto aos objetivos, esta pesquisa se caracteriza como descritiva, pois, segundo Dalfovo et al. (2008), uma pesquisa é caracterizada quanto aos objetivos como descritiva quando está dentro de análises qualitativas e quantitativas, que é o caso deste trabalho como mencionado anteriormente. Bem como quando há um levantamento de dados, se encaixando também nesta pesquisa, pois foi realizado o levantamento de dados por meio de questionário. Em relação aos procedimentos, este estudo se adequa como estudo de campo que é caracterizado pela coleta de dados junto aos sujeitos da pesquisa, como menciona Coelho (2019).

Como sujeitos, foram escolhidos para participar desta pesquisa professores em formação inicial (licenciandos) egressos do PIBID IFRN, subprojeto Química, totalizando 30 participantes. A escolha destes se deu visto que os participantes entraram na nova estrutura do PIBID e, por já terem concluído suas atividades, possuem uma visão mais ampla sobre a formação ofertada no programa. O contato com os respondentes para a aplicação do questionário foi realizado virtualmente e o formulário foi produzido por meio do Google Formulários.

A escala de Likert é bastante utilizada e foi escolhida para obtenção dos dados, pois ela permite registrar o nível de concordância ou discordância das afirmativas apresentadas. Esta escala, segundo Nunes (2014), se enquadra dentro da avaliação psicométrica, sendo duas as tradições da medição de atitudes: a avaliação psicométrica e o escalonamento psicofísico. O questionário foi dividido em três categorias, sendo elas: 01) as metodologias alternativas e o processo de ensino aprendizagem, contendo 6 afirmativas; 02) o PIBID e as metodologias alternativas, contendo 4 afirmativas e 03) a formação docente e as metodologias alternativas, contendo 5 afirmativas.

O questionário foi criado a partir de afirmativas sobre o tema com a possibilidade de marcar uma única resposta. As alternativas disponíveis foram as seguintes: concordo totalmente, concordo parcialmente, indiferente, discordo parcialmente e discordo totalmente. A análise dos dados se deu por meio da escala de Likert, em que para cada alternativa foi atribuído um valor, sendo eles: concordo totalmente = 2, concordo parcialmente = 1, indiferente = 0, discordo parcialmente = -1 e discordo totalmente = -2. Em seguida, foram calculados os valores de média e desvio padrão de cada afirmativa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Visão dos professores sobre o uso de metodologias alternativas no ensino de Química

As afirmativas contidas no questionário totalizam em quinze (15) e foram divididas em três categorias, conforme apresentado no capítulo anterior, sendo elas:

- a) Categoria 01 – As metodologias alternativas e o processo de ensino aprendizagem;
- b) Categoria 02 – O PIBID e as metodologias alternativas;
- c) Categoria 03 – A formação docente e as metodologias alternativas;

Após a análise dos dados e o cálculo da média e desvio padrão para cada afirmativa, os resultados foram discutidos e apresentados em gráficos e tabelas.

4.1.1 As metodologias alternativas e o processo de ensino aprendizagem

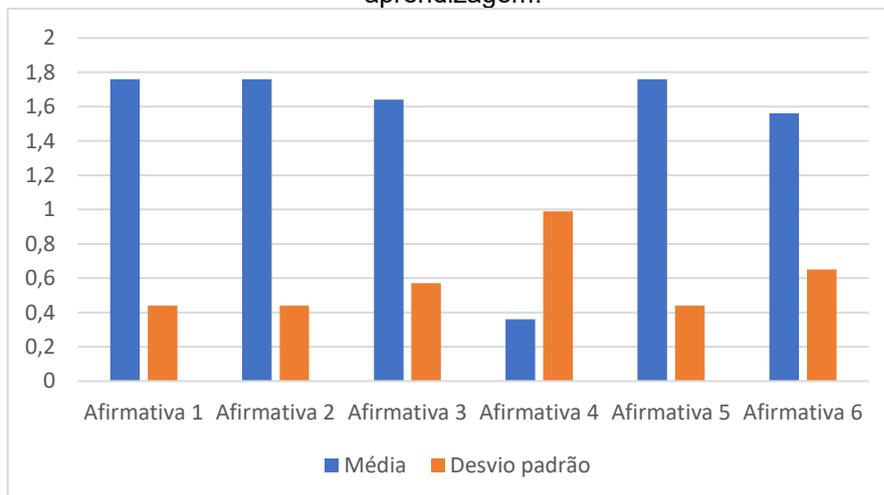
A primeira categoria de análise se refere a visão dos professores quanto a influência das metodologias alternativas na aprendizagem de modo geral e especificamente no conteúdo de Química, bem como a sua importância no âmbito do ensino e os impactos que provoca nos alunos com o seu uso, conforme as afirmativas que seguem:

- a) Afirmativa 1 - A metodologia do professor influencia diretamente na aprendizagem dos alunos;
- b) Afirmativa 2 - As metodologias alternativas influenciam positivamente na aprendizagem do conteúdo de Química;
- c) Afirmativa 3 - As metodologias alternativas são de suma importância para uma aprendizagem significativa no ensino de Química;
- d) Afirmativa 4 - A utilização de metodologias alternativas é suficiente para suprir as limitações do ensino tradicional de Química;
- e) Afirmativa 5 - O uso de metodologias alternativas desperta um maior interesse dos alunos;

f) Afirmativa 6 - As metodologias alternativas são indispensáveis ao processo de ensino aprendizagem.

Os dados referentes à primeira categoria de análise, as metodologias alternativas e o processo de ensino aprendizagem, podem ser observados no Gráfico 1, a seguir, e na Tabela 1 ao final do tópico.

Gráfico 1 - Visão docente acerca das metodologias alternativas e o processo de ensino aprendizagem.



Fonte: autores, 2022.

A primeira categoria do questionário teve como objetivo compreender a influência das metodologias alternativas para o ensino de Química e investigar a importância destas do ponto de vista dos sujeitos da pesquisa. A partir dos resultados obtidos, percebemos que os sujeitos consideram que a metodologia do professor influencia diretamente na aprendizagem dos alunos (Afirmativa 1) ($1,76 \pm 0,44$) e que as metodologias alternativas influenciam positivamente na aprendizagem do conteúdo de Química (Afirmativa 2) ($1,76 \pm 0,44$), considerando que os valores de desvio padrão foram inferiores às médias obtidas, indicando uma homogeneidade entre as opiniões apresentadas.

Silva (2018), em sua pesquisa com professores da área de Ciências da Natureza e Matemática, constatou que a maioria dos participantes da pesquisa também acredita que a metodologia utilizada em sala de aula influencia diretamente na aprendizagem dos alunos. Logo, se a metodologia utilizada pelo professor influencia diretamente na aprendizagem dos alunos, é necessário nos atentarmos a este ponto e, ainda, revermos nossas práticas docentes em prol de um melhor desempenho, buscando sempre diversificar as metodologias utilizadas, uma vez que cada aluno aprende de maneira diferente de acordo com as suas facilidades de aprendizagem para, assim, atingir o máximo de alunos.

Andrade (2014) mostra, por meio dos dados obtidos em sua pesquisa, que a maioria dos professores utiliza metodologias alternativas para o ensino de Química e acredita que o uso destas proporciona aulas mais interessantes para os alunos. Com isso, entendemos que as metodologias alternativas influenciam de maneira positiva na aprendizagem do conteúdo de Química. Então, os resultados obtidos nas duas primeiras assertivas foram positivos e estão de acordo com a bibliografia pesquisada. Isto implica dizer que os professores em formação inicial pesquisados entendem a influência das metodologias alternativas para o ensino de Química.

Na Afirmativa 3, o grau de concordância se manteve positivo com valor de desvio padrão menor que a média ($1,64 \pm 0,57$). A partir desses resultados podemos compreender que os sujeitos consideram que as metodologias alternativas possuem grande importância para uma aprendizagem significativa no ensino de Química. Diante do exposto, Andrade (2014) cita que o ensino tradicional utiliza métodos muito primitivos como a memorização e a repetição que pouco estimulam o aluno, sendo estes métodos, quando utilizados isoladamente, deficientes. Já o uso de metodologias alternativas instiga uma participação ativa dos estudantes, possibilitando o desenvolvimento do senso crítico e uma aprendizagem significativa, logo é de suma importância que os futuros profissionais da educação compreendam o impacto dessas metodologias no ensino. Andrade (2014) afirma ainda que o ensino deve valorizar a criatividade a partir do uso de metodologias alternativas e não somente o acúmulo de informações. Desta forma, os sujeitos deste estudo estão em conformidade com a literatura.

Na Afirmativa 4, foi obtida uma média próxima de 0 que equivale a indiferente ($0,36 \pm 0,99$). A partir do desvio padrão obtido, relativamente alto, podemos perceber uma variação significativa entre os respondentes. Este dado nos diz que parte dos professores em formação considera a utilização de metodologias alternativas suficiente para suprir as limitações do ensino tradicional de Química e outra parte considera insuficiente. De maneira geral, percebemos que alguns docentes podem apresentar insegurança quanto ao uso de metodologias alternativas ou mesmo desconhecimento da sua efetividade como auxiliar no processo de ensino aprendizagem. Como já mencionado, acreditamos que a utilização do método tradicional isolado não gera uma aprendizagem significativa, mas, quando atrelado ao uso de metodologias alternativas, traz inúmeros benefícios para o desenvolvimento e aprendizagem dos alunos. Da mesma maneira, somente o uso das metodologias alternativas, sem o apoio do ensino tradicional, é insuficiente.

Continuando a análise, verificamos que os professores acreditam que o uso de metodologias alternativas desperta um maior interesse dos alunos e que são indispensáveis ao processo de ensino aprendizagem, conforme os resultados obtidos nas Afirmativas 5 ($1,76 \pm 0,44$) e 6 ($1,56 \pm 0,65$) que mantiveram o grau de concordância positivo. Santos e Ferreira (2017) constataram, a partir do uso de metodologias alternativas, mais especificamente com a aplicação de situações de estudo, que a utilização desse método despertou uma maior participação dos alunos e interesse em aprender.

Logo, a partir dos resultados positivos obtidos, compreendemos que a visão da maioria dos professores envolvidos nesta pesquisa está de acordo com os dados encontrados na literatura, não destoando do que, teoricamente, é ensinado nos cursos de formação acerca do ensino e das metodologias.

Tabela 1 - Dados obtidos em cada afirmativa.

Afirmativas	Média	Desvio padrão
Afirmativa 1	1,76	0,44
Afirmativa 2	1,76	0,44
Afirmativa 3	1,64	0,57
Afirmativa 4	0,36	0,99
Afirmativa 5	1,76	0,44
Afirmativa 6	1,56	0,65

Fonte: autores, 2022.

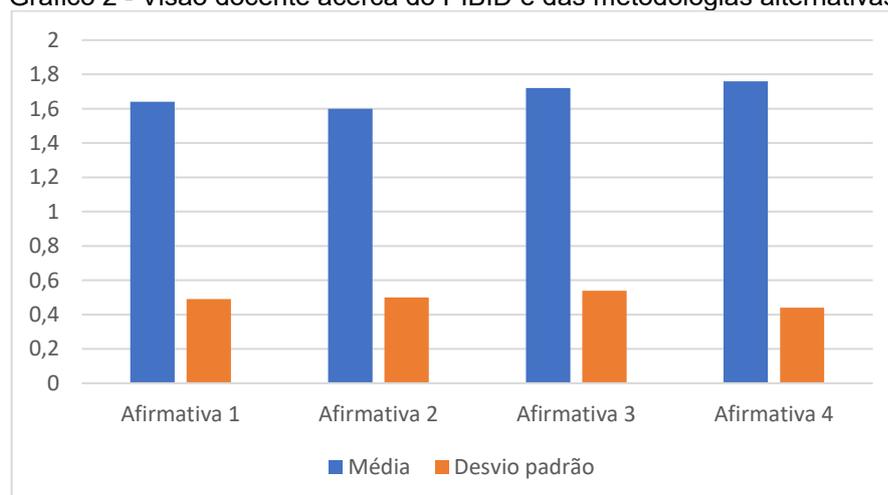
4.1.2 O PIBID e as metodologias alternativas

A segunda categoria de análise refere-se à influência da participação no PIBID com o uso de metodologias alternativas, em que buscou-se entender se a experiência no programa provocou mudanças relacionadas às concepções acerca das metodologias alternativas, conforme as afirmativas a seguir:

- a) Afirmativa 1 - Despertou maior interesse pelo uso de metodologias alternativas;
- b) Afirmativa 2 – Fez-me compreender a importância do uso das metodologias alternativas para o ensino de Química;
- c) Afirmativa 3 – Capacitou-me a trabalhar com metodologias que não conhecia;
- d) Afirmativa 4 – Fez-me buscar novas metodologias.

Os dados referentes à segunda categoria de análise, o PIBID e as metodologias alternativas, podem ser observados no Gráfico 2, a seguir, e na Tabela 2 ao final do tópico.

Gráfico 2 - Visão docente acerca do PIBID e das metodologias alternativas.



Fonte: autores, 2022.

Este tópico da pesquisa teve como objetivo analisar a relação dos professores em formação inicial e egressos do PIBID com as metodologias alternativas. Nas quatro afirmativas deste tópico foram obtidas médias satisfatórias com desvios padrão

relativamente baixos que mantiveram o grau de concordância com as afirmativas positivo.

Logo, é possível constatar que, para os respondentes, o PIBID lhes proporcionou um rico conhecimento acerca das metodologias alternativas, despertando maior interesse (Afirmativa 1) ($1,64 \pm 0,49$) e lhes mostrando a importância do uso dessas metodologias no ensino de Química (Afirmativa 2) ($1,6 \pm 0,50$). Segundo Montandon (2012), o PIBID tem como objetivo aprimorar a formação de estudantes de cursos de licenciaturas por meio de metodologias inovadoras em escolas públicas de ensino básico e podemos observar que, conforme os resultados obtidos, a experiência vivenciada pelos sujeitos no programa lhes possibilitou a aquisição de conhecimentos sobre metodologias alternativas que agregam valor à sua formação. Então, é notável a importância desse programa na formação docente não somente desses, mas de todos os professores.

Outro ponto que podemos observar a partir dos dados obtidos dos respondentes é que a participação no PIBID os qualificou para trabalhar com metodologias antes desconhecidas (Afirmativa 3) ($1,72 \pm 0,54$) e instigou a busca por novas metodologias alternativas, como menciona a Afirmativa 4 ($1,76 \pm 0,44$). Lima (2012, p. 97) menciona que “o processo ensino/aprendizagem é um conjunto sistematizado de metodologias capazes de mudar um comportamento através da aquisição de novos conhecimentos”, portanto, a busca por novas metodologias deve ser uma prática docente constante para que o professor esteja a par das transformações educacionais, tenha segurança na aplicabilidade de seus conhecimentos, bem como se adeque às novas tecnologias.

Sobre o PIBID, os licenciandos que têm a oportunidade de participar do programa certamente adquirem experiências únicas, tanto no convívio com os profissionais que fazem parte da escola, quanto a familiaridade com a sala de aula, que agregam conhecimento para o início de sua jornada.

Tabela 2 - Dados obtidos em cada afirmativa.

Afirmativas	Média	Desvio padrão
Afirmativa 1	1,64	0,49
Afirmativa 2	1,60	0,50
Afirmativa 3	1,72	0,54
Afirmativa 4	1,76	0,44

Fonte: autores, 2022.

4.1.3 A formação docente e as metodologias alternativas

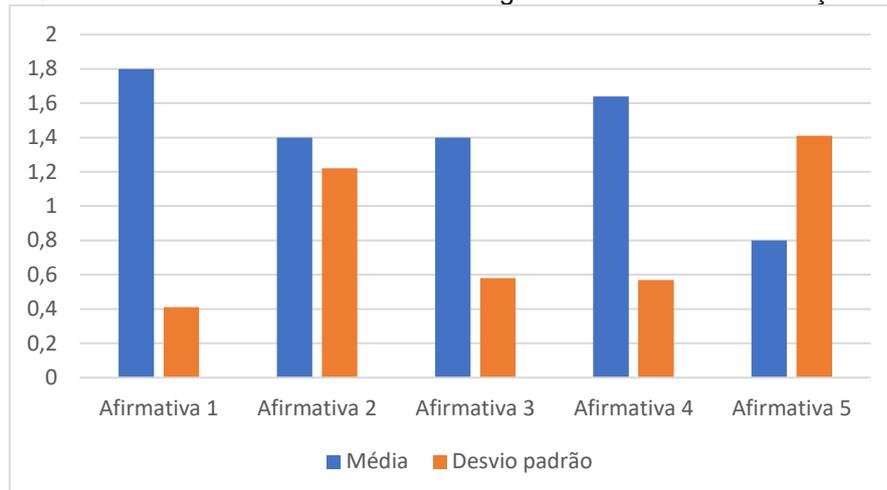
A terceira categoria de análise refere-se à formação docente atrelada ao uso das metodologias alternativas. Nesta categoria, buscamos compreender a posição dos professores quanto ao uso ou não das metodologias alternativas, se o seu primeiro contato com essas metodologias se deu no curso de formação em Química, bem como se eles se sentem aptos a utilizarem-nas em suas aulas, conforme as afirmativas a seguir:

- a) Afirmativa 1 - Como futuro professor, utilizarei metodologias alternativas para auxiliar as minhas aulas de Química;
- b) Afirmativa 2 - Tive um primeiro contato com algumas MA no curso de Licenciatura em Química;

- c) Afirmativa 3 – Sinto-me apto a utilizar as metodologias alternativas no ensino de Química;
- d) Afirmativa 4 - As metodologias que conheci com o PIBID foram um diferencial na minha formação;
- e) Afirmativa 5 - Tive um primeiro contato com algumas MA no PIBID.

Os dados referentes à terceira categoria de análise, a formação docente e as metodologias alternativas, podem ser observados no Gráfico 3, a seguir, e na Tabela 3 ao final do tópico.

Gráfico 3 - Visão docente acerca das metodologias alternativas e a formação docente.



Fonte: autores, 2022.

O terceiro e último tópico da pesquisa tiveram como objetivo entender a postura dos futuros professores quanto ao uso ou não das metodologias alternativas. Na Afirmativa 1 foi obtida uma média superior ao desvio padrão ($1,8 \pm 0,41$) que manteve o grau de concordância positivo. Logo, os sujeitos pesquisados, em sua maioria, pretendem fazer uso das metodologias alternativas como auxílio em suas aulas de Química. Ávila e Matos (2017) enfatizam em seu trabalho que a metodologia utilizada para o ensino de Química tem sido focada em técnicas tradicionais, como a memorização, e isso dificulta a associação do conteúdo com o cotidiano que é muito importante para os alunos desenvolverem um senso crítico e entenderem a relevância de estudar aquele conteúdo. Então, o resultado obtido nessa afirmativa é um bom indicativo de que os professores estão no caminho certo para impulsionar o desenvolvimento no âmbito educacional, proporcionando experiências e possibilidades diferentes para seus futuros alunos.

Já na Afirmativa 2, foi obtido um desvio padrão alto em relação à média ($1,4 \pm 1,22$), o que nos mostra que os sujeitos apresentaram dispersão significativa em suas respostas. Contudo, nenhum dos pesquisados se mostrou indiferente à afirmativa, indicando que os sujeitos da pesquisa tiveram diferentes experiências, alguns já conheciam algumas metodologias alternativas antes de ingressar no curso e outros passaram a conhecê-las durante o seu curso de formação inicial. É comum que alguns alunos cheguem ao curso de licenciatura com alguma experiência sobre metodologias alternativas, uma vez que tem sido cada vez mais incentivado o uso destas nas escolas.

A Afirmativa 3 nos mostra que os professores, em sua maioria, se sentem aptos a utilizarem as metodologias alternativas no ensino de Química, uma vez que a média obtida foi positiva e elevada ($1,4 \pm 0,58$). Isso nos mostra que a maioria dos

professores se sente confiante sobre a sua formação. Nos primeiros anos que sucedem a conclusão do curso de formação inicial, os professores tendem a se sentir inseguros quanto a sua capacidade de atuar em sala de aula, muitas vezes pela pouca experiência, e o uso de metodologias alternativas, que não é o método mais utilizado, pode lhes provocar ainda mais hesitação, como menciona Abdalla (2012) ao citar que o período de iniciação profissional é um momento de tensões, em que os professores se deparam com situações desconhecidas.

Na Afirmativa 4, o desvio padrão obtido foi relativamente baixo, mantendo o grau de concordância positivo ($1,64 \pm 0,57$). Com isso, podemos compreender que os sujeitos consideram que as metodologias conhecidas com o PIBID foram um diferencial em sua formação. Como mencionado anteriormente, os anos iniciais da profissão docente é um período de incertezas, mas, se bem trabalhado durante o curso questões como vivência em sala de aula, troca de experiências e reflexões, esse sentimento de insegurança pode ser amenizado. Logo, o PIBID, que tem como um dos seus objetivos proporcionar uma melhor formação inicial de professores, contribuiu na formação desses professores agregando conhecimentos acerca das metodologias alternativas, conforme os resultados obtidos. Segundo Cardoso e Nunes (2017), formar docentes qualificados que apliquem os conhecimentos adquiridos no processo de formação dos alunos é o grande desafio dos cursos formadores.

Por fim, a Afirmativa 5 ($0,8 \pm 1,41$) apresentou o mesmo comportamento estatístico que a Afirmativa 2, ou seja, os sujeitos mostraram dispersão significativa em suas respostas. Porém, da mesma maneira, nenhum dos pesquisados se mostrou indiferente à afirmativa, isto indica que os sujeitos se diferenciam quanto ao primeiro contato com algumas metodologias alternativas, alguns tiveram esse primeiro contato no PIBID e outros não.

Tabela 3 - Dados obtidos em cada afirmativa

Afirmativas	Média	Desvio padrão
Afirmativa 1	1,80	0,41
Afirmativa 2	1,40	1,22
Afirmativa 3	1,40	0,58
Afirmativa 4	1,64	0,57
Afirmativa 5	0,80	1,41

Fonte: autores, 2022.

5 CONCLUSÃO

Diante do exposto, podemos entender por meio dos instrumentos utilizados que os professores em formação inicial participantes desta pesquisa acreditam na utilização de metodologias alternativas como auxiliar no processo de ensino aprendizagem, possibilitando uma aprendizagem significativa, bem como despertando maior interesse dos alunos. Da mesma maneira, os docentes consideram que o PIBID foi um diferencial em sua formação, destacando a importância do uso das metodologias alternativas para o ensino de Química, incentivando a busca por novas metodologias, despertando maior interesse pelo uso destas, além de capacitá-los a trabalharem com metodologias desconhecidas. Em outras palavras, o programa contribuiu para o aperfeiçoamento de suas práticas docentes.

A análise dos resultados também nos possibilitou verificar a visão dos professores quanto à utilização das metodologias alternativas em suas turmas, em

que afirmaram que não somente se sentem aptos a utilizarem-nas, como pretendem utilizá-las como auxílio em suas aulas de Química.

Em síntese, podemos constatar que a visão da maioria dos professores em formação inicial egressos do PIBID em relação às metodologias alternativas é positiva, pois, como visto, eles compreendem a importância dessas metodologias para o desenvolvimento de um ensino de Química de qualidade, sendo o PIBID um dos principais responsáveis pelo adquirento dessa compreensão.

Para finalizar, sugerimos, para trabalhos futuros, um aprofundamento da pesquisa sobre as concepções dos professores em formação inicial focando no papel que o PIBID desempenhou em sua formação acadêmica. Outra sugestão seria, com o retorno do ensino presencial, as concepções dos pibidianos sobre suas observações nas aulas, bem como a avaliação com os outros atores do processo, supervisores e coordenadores de área.

REFERÊNCIAS

- Abdalla, M. de F. B. (2012). Das proposições do estágio supervisionado aos desafios da prática: a formação inicial de professores-estudantes na pedagogia do PARFOR. *Olhar de professor*, 15(2), 269-284.
- Almeida, P. C. A. de & Biajone, J. (2007) Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. *Educação e Pesquisa*, 33(2), 281-295.
- Andrade, M. S. F. O. (2014) *Ensino de Química: uma investigação das concepções dos professores da rede estadual de São Mateus/ES*. Universidade Federal do Espírito Santo.
- Arão, J.; Leite, L., & Nhalevilo, E. (2022) Usando analogias para lecionar sobre o átomo nas aulas de química geral no ensino superior. *Química Nova*, 45(3), 345-354.
- Ávila, S. G. de & Matos, J. do R. (2017) Compostos coloridos do ferro: uma proposta de experimentação utilizando materiais de baixo custo. *Educación Química*, 28(4), 254-261.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994) *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Brasil. Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 13 de novembro 2020.
- Brasil. Ministério da Educação. PDE- Plano de Desenvolvimento da Educação, Razões, Princípios e Programas. Brasília: MEC, 2007a.

- Cardoso, E. A. M. & Nunes, C. P. (2017) O Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR): o ideal e a realidade vigente. *Educação & Formação*, 6(2), 54-69.
- Coelho, B. (2019). *Os diferentes Tipos de Pesquisa. Qual se aplica melhor a você?* <https://blog.mettzer.com/tipos-de-pesquisa/>
- Dalfovo, M. S.; Lana, R. A. & Silveira, A. (2008) Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. *Revista Interdisciplinar Científica Aplicada*, 4(2), 01-13.
- Decreto nº 6.094, de 24 de abril de 2007. (2007, 25 de abril). Dispõe sobre a implementação do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, pela União Federal, em regime de colaboração com Municípios, Distrito Federal e Estados, e a participação das famílias e da comunidade, mediante programas e ações de assistência técnica e financeira, visando a mobilização social pela melhoria da qualidade da educação básica. <http://planipolis.iiep.unesco.org/upload/Brazil/BrazilGuiadosProgramasdoMEC.pdf>. Acesso em: 10 de novembro de 2020.
- Fin, J. G. & Uhmman, R. I. M. (2023) Reações Químicas no Ensino de Química: Compreensões por meio da Experimentação. *Revista Debates Em Ensino De Química*, 9(3), 128–139.
- Francisco Junior, W. E. & Lauthartte, L. C. (2012) Música em Aulas de Química: uma Proposta para a Avaliação e a Problematização de Conceitos. *Ciência em Tela*. 5(1), p. 1-9.
- Gatti, B. A. (2008) Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. *Revista Brasileira de Educação*, 37(13), 57-186.
- Lima, J. O. G. de. (2012) Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. *Revista Espaço Acadêmico*, 136, 95-101.
- Maldaner, O. A. A. (2003) *Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: professores/pesquisadores* (2. Ed.). Edunijuí.
- Marçal, L. M. P. C. L. (2012) A formação inicial dos educadores: professores e professoras. *Rhizome Freirean*, 12. <https://www.rizoma-freireano.org/articles-1212/a-formacao-inicial-dos-educadores-professores-e-professoras-lena-maria-pires-coreia-lopes-marcal>
- Menezes, M. A. G.de, Moreira, F. B. de F., Sousa, I. R. da C., Moreira, E. F., Menezes, F. L. G. de, & Fernandes, P. R. N. (2012, December). Memória periódica: O lúdico como auxílio ara o Ensino de Química. In *Anais do VII CONNEPI-Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação*.
- Montandon, M. I. (2012) Políticas públicas para a formação de professores no Brasil: os programas Pibid e Prodocência. *Revista da ABEM*, 28(20), 47-60.

- Nunes, A. O. (2014) *Possibilidades de enfoque CTS para o ensino superior de química: proposta de uma abordagem para ácidos e bases*. [Doutorado em Química. Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte]. <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/19567>
- Oliveira, T. B. & Caldeira, A. M. A. (2014) Colaborações de uma proposta de ensino e aprendizagem interdisciplinar e contextualizada sob a perspectiva de uma professora de biologia: possibilidades de elaboração e avaliação de um trabalho coletivo. *Investigações em Ensino de Ciências*, 19(3), p. 541-551.
- Sangiogo, F. A.; Hunsche, S.; Halmenschlager, K. R., & Maldaner, O. A. (2013) Pressupostos epistemológicos que balizam a situação de estudo: algumas implicações ao processo de ensino e à formação docente. *Ciência & Educação*, 19(1), 35-54.
- Santos, B. C. D. dos & Ferreira, M. (2017) Uma proposta de ensino baseada no estudo de situações envolvendo a Química e o Ambiente em um Curso de Educação Popular. In *Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Universidade Federal de Santa Catarina.
- Silva, C. S. da & Oliveira, L. A. A. de. (2009) Formação inicial de professores de química: formação específica e pedagógica. R. Nardi. (org.), *Ensino de ciências e matemática, I. temas sobre a formação de professores* (pp.44-57). Editora UNESP; Cultura Acadêmica.
- Silva, M. A. G. de M. (2018) *Mapas conceituais como metodologia alternativa para uma aprendizagem significativa no olhar docente*. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte.
- Silva, M. A. G. de M.; Silva, L. de S.; Bertini, L. M. & Alves, L. A. (2020) Metodologias alternativas na perspectiva do docente de ciências da natureza e matemática. *Conexões - Ciência e Tecnologia*, 14(3), 54-65.
- Tavares, R.; Souza, R. O. O. & Correia, A. O. (2013) Um estudo sobre a “TIC” e o ensino da química. *Revista GEINTEC*, 3(5), 155-167.
- Trindade, J. O. & Hartwig, D. R. (2012) Uso Combinado de Mapas Conceituais e Estratégias Diversificadas de Ensino: Uma Análise Inicial das Ligações Químicas. *Química Nova na Escola*, 34(2), 83-91.
- Vieira, K. L. de A. S., & Santos, S. S. dos. (2015) Políticas públicas para formação de professores de Ciências e Matemática: complementação pedagógica para bacharéis e tecnólogos. *Ciência e Educação*, 3(21), 575-584.
- Wartha, E. J., Góis, C. B. de, Silva, W. da, Lima, K. R. M. de, & Bomfim, M. J. (2013) Formação Inicial e Continuada de Professores na Construção de Sequências de Ensino e Aprendizagem de Química. *Revista de Extensão Universitária da UFS*, 2, 135-146.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Apodi pelo apoio para realização da pesquisa em questão.