



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ**  
**CAMPUS FLORIANO-PI**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**PATRÍCIA GOMES RODRIGUES SILVA**

**FORMAÇÃO INICIAL E DESAFIOS NO ENSINO DA TABELA PERIÓDICA: uma  
revisão da prática docente no 9º ano do Ensino Fundamental II**

**FLORIANO-PI**  
**2024**

PATRÍCIA GOMES RODRIGUES SILVA

FORMAÇÃO INICIAL E DESAFIOS NO ENSINO DA TABELA PERIÓDICA: uma revisão  
da prática docente no 9º ano do Ensino Fundamental II

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)  
apresentado como exigência parcial para obtenção do  
diploma do Curso de Especialização no Ensino de  
Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano-PI.

Orientador(a): Prof. Esp. Joselita Xavier de Jesus.

FLORIANO-PI  
2024

# FORMAÇÃO INICIAL E DESAFIOS NO ENSINO DA TABELA PERIÓDICA: uma revisão da prática docente no 9º ano do Ensino Fundamental II

Patrícia Gomes Rodrigues Silva<sup>1</sup>  
Prof. Esp. Joselita Xavier de Jesus.<sup>2</sup>

## RESUMO

A formação inicial dos professores de Ciências enfrenta desafios ao abordar o ensino da Tabela Periódica no 9º ano do Ensino Fundamental II. Dificuldades incluem a necessidade de estratégias pedagógicas eficazes para simplificar conceitos abstratos, como a organização dos elementos, e a falta de recursos didáticos acessíveis que facilitem a compreensão dos alunos. Além disso, o domínio do conteúdo e a adaptação às diferentes realidades escolares são questões que impactam diretamente a prática docente. O objetivo geral é analisar como a formação inicial dos professores de Ciências influencia as práticas pedagógicas no ensino da Tabela Periódica no 9º ano do Ensino Fundamental II, a partir de investigações existentes. A metodologia envolveu a análise de estudos publicados entre 2020 e 2024, que exploram as práticas pedagógicas voltadas para esse conteúdo, utilizando como base de dados o *Google Acadêmico*, *SciELO* e *Capes*. Os resultados apontaram para um consenso sobre as dificuldades dos professores, principalmente relacionadas à formação inicial e à ausência de formação continuada. A utilização de metodologias ativas e tecnologias digitais mostrou-se eficaz na promoção do engajamento e da aprendizagem dos alunos. No entanto, a eficácia dessas práticas depende diretamente de uma formação docente que contemple tanto os aspectos teóricos quanto práticos. As considerações finais indicam a necessidade de reformulação dos programas de formação inicial e continuada, visando à melhoria da qualidade do ensino da tabela periódica e à superação dos desafios identificados.

**Palavras-chave:** ensino de ciências; tabela periódica; metodologias ativas; tecnologias digitais; formação de professores.

## ABSTRACT

The initial training of science teachers faces challenges when it comes to teaching the Periodic Table in the 9th year of primary school. Difficulties include the need for effective teaching strategies to simplify abstract concepts, such as the organisation of elements, and the lack of accessible teaching resources that make it easier for students to understand. In addition, mastery of the content and adaptation to different school realities are issues that directly impact teaching practice. The general objective is to analyse how the initial training of science teachers influences pedagogical practices in the teaching of the Periodic Table in the 9th year of primary school, based on existing research. The methodology involved analysing studies published between 2020 and 2024, which explore pedagogical practices focused on this content, using Google Scholar, SciELO and Capes as databases. The results pointed to a consensus on teachers' difficulties, mainly related to initial training and the lack of continuing training. The use of active methodologies and digital technologies proved to be effective in promoting student engagement and learning. However, the effectiveness of these practices depends directly on teacher training that covers both theoretical and practical aspects. The final considerations

---

<sup>1</sup> Pós-graduando (a) em Ensino de Ciências Biológicas pelo Instituto Federal do Piauí, *Campus* Floriano. E-mail.

<sup>2</sup> Currículo sucinto do(a) professor(a) orientador(a). Instituição de ensino. E-mail.

indicate the need to reformulate initial and continuing training programmes with a view to improving the quality of periodic table teaching and overcoming the challenges identified.

**Keywords:** science teaching; periodic table; active methodologies; digital technologies; teacher training.

Data de aprovação: 09/05/2025 (data de apresentação do TCC)

## 1 INTRODUÇÃO

A formação inicial dos professores de Ciências<sup>1</sup> do Ensino Fundamental II é um tema relevante no contexto educacional atual. A atuação desses profissionais influencia diretamente na qualidade do ensino e no desenvolvimento dos estudantes. Portanto, é fundamental compreender a relação entre a formação recebida e as dificuldades enfrentadas no exercício da profissão.

Segundo Marinho (2018), o processo de formação inicial dos professores de Ciências do Ensino Fundamental II é essencial para 3repara-los para enfrentar as diversas dificuldades que surgem no exercício da profissão. É necessário que essa formação seja sólida e aborde, de forma ampla e interdisciplinar, as questões relacionadas ao ensino de Ciências, para que os professores estejam preparados para lidar com os desafios do dia a dia em sala de aula.

Brito e Mello (2020) dizem que a Tabela Periódica desempenha um papel fundamental no ensino de Ciências no Ensino Fundamental II, pois organiza os elementos químicos de forma lógica e facilita a compreensão das propriedades da matéria e das transformações químicas. Ao ser introduzida nessa etapa da educação, ela contribui para o desenvolvimento do pensamento científico e estimula a curiosidade dos estudantes sobre o mundo ao seu redor.

Além disso, Rodrigues e Paiva (2022) afirmam que a Tabela Periódica serve como uma ferramenta didática que permite ao aluno identificar padrões e relações entre os elementos, promovendo uma aprendizagem mais significativa e conectada à realidade. Sua utilização em sala de aula também favorece o raciocínio lógico, a interpretação de dados e o entendimento de conceitos básicos da Química, que serão aprofundados nos anos seguintes.

Diante desse cenário, surge a seguinte questão problema: qual a relação entre a formação inicial dos professores de Ciências do Ensino Fundamental II e as dificuldades enfrentadas no exercício da profissão no ensino de tabela periódica? Para responder a essa pergunta, é

<sup>1</sup>Profissional formado em Licenciatura em ciências, física, química ou biologia.

necessário investigar as possíveis hipóteses que podem explicar essa relação. Uma das hipóteses é que a formação inicial dos professores não está preparando adequadamente os profissionais para lidar com as demandas e desafios da prática docente.

Diante dessas possibilidades, torna-se fundamental a realização de estudos que investiguem a relação entre a formação inicial dos professores de Ciências do Ensino Fundamental II e as dificuldades enfrentadas no exercício da profissão, a fim de propor soluções que contribuam para a melhoria da qualidade do ensino e para o desenvolvimento profissional desses docentes.

A formação inicial dos professores de Ciências do Ensino Fundamental II é um tema relevante no âmbito da educação, uma vez que o preparo dos docentes influencia diretamente na qualidade do ensino oferecido aos alunos. De acordo com Lima *et al.* (2020), o papel do professor de Ciências no Ensino Fundamental II é fundamental, pois é nessa fase que são adquiridos os conceitos essenciais para a compreensão de diversos fenômenos naturais.

O motivo pela escolha do tema foi pelas dificuldades enfrentadas pelos professores nesta temática, como a falta de conhecimento específico sobre o assunto, a ausência de recursos materiais adequados, a falta de formação continuada, entre outros. Muitos professores enfrentam diversas dificuldades no ensino da Tabela Periódica. A complexidade e a abstração deste conteúdo tornam desafiadoras as aulas ministradas, exigindo um maior aprofundamento teórico sobre o assunto e a busca por estratégias pedagógicas mais eficientes para tornar o tema mais acessível aos alunos.

A complexidade e a abstração inerentes ao tema muitas vezes criam uma barreira de compreensão, levando os estudantes a verem a tabela como um amontoado de símbolos sem conexão com o cotidiano. Esse desafio se intensifica ao tentar explicar conceitos como configuração eletrônica e tendências periódicas, que exigem um entendimento prévio sólido de química e física.

Consoante, muitos professores de Ciências enfrentam dificuldades no exercício da profissão, seja por falta de conhecimento específico na área, por metodologias de ensino defasadas, por falta de formação adequada, entre outros fatores. Compreender como a formação inicial dos professores de Ciências impacta no seu trabalho em sala de aula é crucial para identificar possíveis falhas no sistema educacional e propor melhorias.

Nesse sentido, a pesquisa permite aprofundar o conhecimento sobre as questões que impactam diretamente a atuação desses profissionais. Segundo Zeichner (2010), a formação inicial dos professores deve proporcionar não apenas conhecimentos teóricos, mas também

práticas reflexivas que os preparem para lidar com as demandas da sala de aula de forma crítica e criativa.

A relevância dessa pesquisa para a comunidade acadêmica/científica está na possibilidade de gerar conhecimento novo e contribuir para a formação de professores mais preparados e qualificados. Além disso, os resultados obtidos podem gerar subsídios para a criação de políticas públicas voltadas para a formação de professores de Ciências, visando garantir uma educação de qualidade para os alunos.

Nóvoa (1999) ressalta a importância de uma formação inicial sólida e contínua para os professores, pois a complexidade da profissão exige constante atualização e aprimoramento. Para a sociedade, essa pesquisa é importante, pois impacta diretamente na formação das futuras gerações, influenciando no desenvolvimento de uma sociedade mais crítica, participativa e com maior compreensão dos fenômenos naturais que a cercam. É fundamental que pesquisas nesse tema sejam incentivadas e apoiadas, visando a construção de uma educação mais inclusiva, crítica e transformadora.

O objetivo geral é analisar como a formação inicial dos professores de Ciências influencia as práticas pedagógicas no ensino da Tabela Periódica no 9º ano do Ensino Fundamental II, a partir de investigações existentes. Os objetivos específicos são: identificar as principais competências e conhecimentos abordados na formação inicial de professores de Ciências em relação ao ensino da Tabela Periódica; investigar as estratégias pedagógicas utilizadas pelos professores para superar os desafios no ensino da Tabela Periódica e como essas estratégias estão relacionadas à sua formação inicial; e propor recomendações para o aprimoramento dos programas de formação inicial de professores de Ciências, com base nos desafios identificados e nas boas práticas relatadas na literatura.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 FORMAÇÃO INICIAL DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

A trajetória inicial dos professores de ciências do Ensino Fundamental exerce influência direta na qualidade do ensino oferecido aos alunos. De acordo com Freire (2018), a formação inicial dos professores de ciências deve ser pautada em uma abordagem interdisciplinar, que valorize a integração entre conteúdos científicos e pedagógicos. O autor ainda ressalta a

importância de uma formação que promova a reflexão crítica sobre as práticas pedagógicas, cientes da realidade em que atuam e preparados para inovar em suas estratégias de ensino.

Nesse sentido, Barbosa (2019) destaca a importância da formação teórica aliada à prática, ressaltando a necessidade de os professores de ciências desenvolverem competências pedagógicas que os habilitam a promover uma aprendizagem significativa e contextualizada. A autora ainda destaca a importância de se promover a atualização constante dos conhecimentos científicos, de modo a manter os professores atualizados em relação aos avanços da ciência.

Por fim, Pereira (2020) ressalta a importância da formação dos professores de ciências ser pautada em uma abordagem crítica e reflexiva, capaz de promover a autonomia e o pensamento crítico dos futuros docentes. Segundo a autora, uma formação que valoriza a investigação e a experimentação contribui para a construção de um saber docente sólido e transformador.

A etapa inicial de aprendizagem dos professores de ciências do ensino fundamental é importante na qualidade da prática pedagógica desses profissionais. A relação entre a formação inicial dos professores e sua prática pedagógica é um tema cada vez mais relevante no campo da educação, uma vez que a qualificação dos docentes impacta diretamente na aprendizagem dos alunos.

Segundo Melo *et al.* (2019), a formação inicial dos professores de ciências deve fornecer as bases teóricas e práticas necessárias para que esses profissionais possam desenvolver um ensino de qualidade, que estimule a curiosidade dos alunos e promova o desenvolvimento de habilidades científicas. Dessa forma, a formação inicial dos professores de ciências deve contemplar não apenas os conhecimentos disciplinares, mas também a reflexão sobre a prática pedagógica, a utilização de metodologias ativas e a formação de uma postura investigativa por parte do professor.

De acordo com Reis, Brito e Mello (2020), a formação inicial dos professores de ciências do ensino fundamental deve promover o desenvolvimento de competências e habilidades que permitam ao professor planejar e executar atividades de ensino que favoreçam a aprendizagem significativa dos alunos. É fundamental que os professores em formação tenham contato com estratégias de ensino que possibilitem a construção do conhecimento pelos alunos, de forma ativa e participativa.

Nesse sentido, a formação inicial dos professores de ciências do ensino fundamental deve ser pautada em uma abordagem construtivista, que proporcione aos futuros professores a oportunidade de refletir sobre sua prática pedagógica, considerando as teorias do ensino e da

aprendizagem. Conforme Vygotsky (2007), o papel do professor é mediador do processo de ensino-aprendizagem, cabendo a ele criar situações que estimulem a construção do conhecimento pelo aluno, por meio da interação, da mediação e da problematização.

A formação do professor é um aspecto fundamental para a qualidade da prática pedagógica, pois é nesse momento que o educador adquire os conhecimentos teóricos e práticos que nortearão sua atuação em sala de aula. Segundo Imbernón (2009), a formação inicial é o momento em que o professor constrói sua identidade profissional e desenvolve suas competências técnicas, sociais e emocionais, que serão essenciais para o exercício de sua função.

Nesse sentido, a aprendizagem inicial do professor deve proporcionar uma base sólida de conhecimentos teóricos, práticos e reflexivos, que o capacitem a compreender a complexidade do processo de ensino-aprendizagem e a atuar de forma crítica e autônoma em sua prática pedagógica. Como afirmam Tardif e Lessard (2005), a formação inicial deve oferecer aos futuros professores uma visão abrangente e integrada da educação, que leve em consideração as diversas dimensões da prática educativa, como a dimensão ética, política, cultural e social.

Além disso, a instrução do professor também deve promover o desenvolvimento de competências específicas, como a capacidade de planejar e executar estratégias de ensino adequadas às necessidades e características dos alunos, de avaliar o processo de aprendizagem de forma contínua e crítica, e de estabelecer relações de diálogo e colaboração com os demais profissionais da escola e com a comunidade educativa.

Portanto, a aprendizagem inicial do professor é um fator determinante para a qualidade da prática pedagógica, pois é nesse momento que o educador adquire os conhecimentos e habilidades necessários para atuar de forma eficaz e competente em sua função. Assim, é fundamental que as instituições de ensino superior invistam na qualificação dos cursos de formação inicial de professores, proporcionando uma formação sólida e reflexiva, que contemple as demandas e desafios da educação contemporânea.

A preparação de professores é um elemento crucial para a promoção da aprendizagem dos alunos. De acordo com Tardif (2002), a aprendizagem é o momento em que os futuros professores desenvolvem os conhecimentos teóricos e práticos necessários para atuar de forma eficaz em sala de aula. Além disso, a formação inicial também contribui para a construção de uma identidade profissional sólida, que orientará as práticas docentes ao longo de toda a carreira.



Nesse sentido, é fundamental que os cursos de formação inicial ofereçam uma base sólida de conhecimentos pedagógicos, didáticos e disciplinares. Segundo Zeichner (2012), o aperfeiçoamento deve ser pautado por uma perspectiva crítica e reflexiva, que estimule os futuros professores a questionar suas práticas e a buscar constantemente melhorias no processo de ensino e aprendizagem.

Além disso, a formação inicial também deve favorecer o desenvolvimento de habilidades socioemocionais nos futuros professores, como a empatia, a comunicação eficaz e o trabalho em equipe. Segundo Nóvoa (2016), essas habilidades são essenciais para a construção de relações positivas com os alunos e para o estabelecimento de um ambiente de aprendizagem acolhedor e inclusivo. Portanto, a promoção da aprendizagem dos alunos a partir da capacitação dos professores envolve a articulação de conhecimentos teóricos, práticos e socioemocionais, que possibilitem aos futuros docentes atuar de forma eficaz e ética em sala de aula.

### **2.1.1 Dificuldades enfrentadas pelos professores de Ciências do Ensino Fundamental II**

No contexto educacional atual, os professores de ciências do ensino fundamental II enfrentam inúmeras dificuldades no exercício de sua profissão. Essas dificuldades vão desde a falta de recursos e materiais didáticos adequados até a falta de formação continuada e suporte pedagógico para lidar com os desafios do ensino de ciências. Segundo Lima *et al.* (2020), as dificuldades enfrentadas pelos professores de ciências do ensino fundamental II estão relacionadas a diversos aspectos, como a falta de preparo dos docentes, falta de apoio da gestão escolar, falta de materiais didáticos e recursos tecnológicos e a falta de incentivo à formação continuada.

Além disso, Guimarães (2019), os professores de ciências do ensino fundamental II também enfrentam desafios em relação ao desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, que estimulem a curiosidade e o interesse dos alunos pela ciência. Muitas vezes, os docentes se sentem sobrecarregados com a quantidade de conteúdo a ser ensinado e acabam recorrendo a métodos tradicionais de ensino, que não promovem a reflexão e a investigação por parte dos alunos.

Para superar essas dificuldades, é fundamental que os professores de ciências do ensino fundamental II tenham acesso a formação continuada de qualidade, que os capacite para o uso de metodologias ativas e inovadoras no ensino de ciências. Além disso, é importante que haja

um maior investimento em infraestrutura e tecnologia nas escolas, para que os professores possam contar com recursos adequados para suas aulas.

As dificuldades enfrentadas pelos professores de ciências do ensino fundamental II são reais e complexas, mas é possível superá-las por meio de investimentos em formação docente, infraestrutura e apoio pedagógico. A valorização da profissão docente e o reconhecimento do papel fundamental que os professores desempenham na formação dos alunos são aspectos essenciais para a melhoria da qualidade do ensino de ciências nas escolas.

### **2.1.2 História e importância da tabela periódica no ensino de ciências: métodos e estratégias didáticas para o ensino da tabela periódica**

De acordo com Anjos *et al.* (2020) a história da Tabela Periódica é marcada por diversas tentativas de cientistas em organizar os elementos químicos de maneira sistemática, com base em suas propriedades. No início do século XIX, os elementos conhecidos eram poucos e seus comportamentos ainda pouco compreendidos. Foi somente com o avanço da Química e o desenvolvimento de métodos mais precisos de análise que os estudiosos começaram a perceber padrões entre os elementos.

Silva, Santos e Pereira (2021) dizem que um dos primeiros a tentar essa organização foi Johann Döbereiner, que propôs as tríades, grupos de três elementos com propriedades semelhantes. Mais tarde, outros cientistas, como Alexandre-Émile Béguyer de Chancourtois e John Newlands, também contribuíram com modelos provisórios, até que surgiu uma proposta mais consolidada.

Além disso, Anjos *et al.* (2020) afirmam que o grande avanço veio em 1869, com o químico russo Dmitri Mendeleev, considerado o pai da Tabela Periódica moderna. Mendeleev organizou os elementos conhecidos na época em ordem crescente de massa atômica, agrupando-os de acordo com propriedades químicas semelhantes. Sua grande contribuição foi deixar lacunas na tabela para elementos ainda desconhecidos, prevendo corretamente as propriedades de elementos que só seriam descobertos anos depois, como o germânio e o escândio. Isso demonstrou que sua organização tinha uma base científica sólida, o que deu à tabela grande credibilidade no meio acadêmico.

Guimarães (2019) relatam que com o tempo, a Tabela Periódica passou por diversas modificações, principalmente após a descoberta da estrutura do átomo e o desenvolvimento da teoria atômica moderna. O critério de organização mudou da massa atômica para o número atômico, graças ao trabalho de Henry Moseley, no início do século XX. Atualmente, a Tabela

Periódica é uma representação padronizada e atualizada dos elementos químicos, organizada em períodos (linhas) e grupos (colunas), e é reconhecida internacionalmente como uma ferramenta essencial para a Química e outras áreas das ciências naturais.

A importância da tabela periódica vai muito além da Química, pois ela serve como base para entender a composição de tudo o que nos cerca, desde os materiais usados na indústria até os processos biológicos no corpo humano. No ambiente educacional, ela é um instrumento fundamental para o ensino e a aprendizagem, ajudando os alunos a visualizar e compreender os padrões e as relações entre os elementos. Sua estrutura lógica facilita a memorização de informações e o desenvolvimento do raciocínio científico, sendo um dos pilares da formação em ciências.

A formação inicial de professores é um aspecto fundamental para a qualidade da educação, uma vez que é nesse período que os futuros educadores adquirem os conhecimentos e habilidades necessários para atuarem de forma eficiente e eficaz em sala de aula. Nesse sentido, as metodologias de ensino desempenham um papel crucial na preparação dos professores para lidarem com os desafios contemporâneos da educação.

De acordo com Sacristán (2002), as metodologias de ensino utilizadas na formação inicial de professores devem estar alinhadas com as demandas atuais da sociedade e da educação, de modo a preparar os futuros educadores para atuarem de forma reflexiva, crítica e criativa. Nesse sentido, é fundamental que as instituições de ensino superior que formam professores adotem abordagens inovadoras e contextualizadas, que estimulem a participação ativa dos estudantes e promovam a construção do conhecimento de forma colaborativa.

Nesse contexto, as metodologias ativas de ensino têm se destacado como alternativas eficazes na formação inicial de professores. Segundo Oliveira (2016), as metodologias ativas proporcionam uma aprendizagem significativa e contextualizada, estimulando a autonomia, a criatividade e a responsabilidade dos estudantes na construção do conhecimento. Além disso, as metodologias ativas favorecem a interação e a colaboração entre os estudantes, promovendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e participativo.

Outra abordagem que vem ganhando espaço na formação inicial de professores é a aprendizagem baseada em problemas (ABP). Para Santos (2017), a ABP é uma metodologia que coloca os estudantes no centro do processo de ensino-aprendizagem, estimulando a investigação, a resolução de problemas e a tomada de decisão. Dessa forma, a ABP desenvolve nos futuros educadores habilidades como o pensamento crítico, a criatividade e a autonomia, preparando-os para lidar com a complexidade e a diversidade presentes na prática docente.

No ensino da Tabela Periódica, a adoção de métodos e estratégias didáticas inovadoras é essencial para superar as barreiras tradicionais de compreensão e engajamento dos alunos. De acordo com estudos recentes, o uso de abordagens ativas, como a aprendizagem baseada em problemas e o ensino por investigação, tem se mostrado eficaz na facilitação do entendimento dos conceitos complexos da Tabela Periódica. Um exemplo é o trabalho de Silva, Santos e Pereira (2021), que demonstra como a resolução de problemas contextualizados pode levar os alunos a aplicarem os princípios da química de forma prática, estimulando o raciocínio crítico e o interesse pelo tema.

Além disso, a incorporação de tecnologias digitais no ensino da Tabela Periódica tem ganhado destaque na literatura atual. Ferramentas como aplicativos interativos e simuladores *online* permitem que os estudantes visualizem a estrutura atômica e as propriedades dos elementos de forma dinâmica e personalizada. Rodrigues e Paiva (2022) apontam que essas tecnologias não apenas tornam o aprendizado mais atraente, mas também permitem que os alunos aprendam no seu próprio ritmo, facilitando a internalização dos conceitos. A realidade aumentada, por exemplo, pode ser utilizada para criar ambientes imersivos onde os estudantes podem explorar a Tabela Periódica de maneira tridimensional, promovendo um aprendizado mais profundo e engajador.

Por fim, a contextualização e a interdisciplinaridade são estratégias chave para tornar o ensino da Tabela Periódica mais relevante e significativo. Oliveira (2023) sugere que ao relacionar o conteúdo da Tabela Periódica com questões ambientais, saúde e tecnologia, os professores conseguem estabelecer conexões mais fortes entre o que é aprendido em sala de aula e o mundo real. Projetos interdisciplinares que envolvem a química, biologia, e geografia, por exemplo, permitem que os alunos compreendam a importância dos elementos químicos em diferentes contextos, contribuindo para um aprendizado mais integrado e aplicado.

## 2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os métodos empregados incluem uma revisão sistemática da literatura, caracterizando a pesquisa como qualitativa. Segundo Brizola (2016) diz que a revisão sistemática é uma poderosa ferramenta de pesquisa que permite sintetizar e avaliar criticamente o conhecimento existente em uma determinada área, fornecendo uma base sólida para novas descobertas e insights. Já, Ludke e André (2018) a abordagem qualitativa valoriza a subjetividade, a interatividade e a compreensão das experiências dos sujeitos envolvidos na pesquisa.

A coleta de dados foi realizada de forma virtual, através de bases de dados, tais como *Google Acadêmico*, *Scielo* e *Capes*. Foram selecionados os artigos (originais ou revisões) que abordam o tema e que tenham sido publicados nos últimos 5 anos, em língua portuguesa e disponíveis na íntegra. Foram excluídos resumos de congressos, editoriais e cartas.

Para a coleta de dados, os principais instrumentos utilizados foi a análise de artigos científicos, livros, dissertações e teses relacionadas ao tema. A análise dos dados foi realizada por meio de categorização e análise de conteúdo. Segundo Bardin (2010) a análise de conteúdo é uma técnica de pesquisa para a descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto da comunicação.

Os participantes desta pesquisa foram autores de trabalhos acadêmicos que abordam a relação entre a formação inicial dos professores de Ciências do Ensino Fundamental II e as dificuldades enfrentadas na prática profissional. A escolha desses participantes se justifica pela relevância de suas contribuições para o avanço do conhecimento científico sobre o tema.

Quanto aos aspectos éticos da pesquisa, esta foi pautada pelos princípios éticos da pesquisa científica. Não há riscos diretos para os participantes, uma vez que os dados serão obtidos de fontes públicas e previamente publicadas. O respeito ao direito autoral das obras utilizadas será assegurado, citando sempre as fontes de forma adequada.

## 2.3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

O presente capítulo tem como objetivo analisar e discutir os resultados obtidos a partir da revisão de literatura sobre o ensino da Tabela Periódica no 9º ano do Ensino Fundamental II. A análise dos estudos selecionados, apresentados no Quadro 1, visa identificar as principais abordagens pedagógicas utilizadas, os desafios enfrentados pelos professores, e os impactos dessas práticas na aprendizagem dos alunos.

A seção 2.3.1, intitulada Resultados, oferece uma visão geral dos estudos revisados, destacando metodologias como o uso de tecnologias digitais, metodologias ativas, jogos didáticos e feiras de ciências. A partir dessa revisão, é possível observar um consenso sobre a eficácia dessas estratégias no aumento do engajamento dos alunos e na promoção de uma aprendizagem mais interativa e significativa. No entanto, também foram identificadas dificuldades recorrentes, especialmente no que se refere à formação inicial dos professores e à implementação de práticas pedagógicas inovadoras.

A seção subsequente, Análise de Dados (2.4.2), examina de forma mais aprofundada como essas metodologias e abordagens impactam o processo de ensino-aprendizagem da Tabela Periódica, oferecendo uma discussão crítica sobre os resultados apresentados e sugerindo possíveis caminhos para aprimorar a formação e as práticas docentes.

### 2.3.1 Resultados

Quadro 1 – Estudos utilizados na pesquisa

| AUTOR/<br>ANO             | TEMA                                                                            | OBJETIVO                                                                                                                        | TIPO    | METODOLOGIA                                                                              | ABORDAGEM                  | RESULTADOS                                                                                                                                                                |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rocha e Guedes (2021)     | Metodologia ativa na construção da tabela periódica                             | Apresentar uma metodologia ativa baseada na construção da tabela periódica com paper craft                                      | Artigo/ | Pesquisa-ação com aplicação de atividades práticas em sala de aula                       | Qualitativa                | A construção da tabela periódica com paper craft engajou os alunos e facilitou a aprendizagem visual e prática dos elementos químicos.                                    |
| Silva (2022)              | Ensino da tabela periódica em feiras de ciências                                | Avaliar as possibilidades e desafios do ensino da tabela periódica em uma feira de ciências escolar                             | Artigo  | Pesquisa qualitativa com análise de uma feira de ciências em escola pública              | Qualitativa                | A feira de ciências mostrou-se uma estratégia eficaz para envolver os alunos no aprendizado da tabela periódica, embora tenha apresentado desafios logísticos e de tempo. |
| Reis, Brito e Ruiz (2022) | Tecnologias digitais e metodologias ativas no ensino de Química                 | Relatar uma experiência de uso de tecnologias digitais e metodologias ativas na formação inicial de professores de Química      | Artigo  | Estudo de caso com aplicação de metodologias ativas em cursos de formação de professores | Qualitativa                | A inserção de tecnologias digitais e metodologias ativas melhorou o engajamento dos futuros professores e facilitou a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.     |
| Sá (2020)                 | Formação de professores e mobilização de conhecimentos sobre a tabela periódica | Analisar como professores em formação inicial mobilizam conhecimentos profissionais a partir da leitura de "A Tabela Periódica" | Artigo  | Análise de conteúdo de reflexões dos professores em formação                             | Qualitativa                | Professores em formação demonstraram maior compreensão sobre a estrutura da tabela periódica e sua importância no ensino de Química após a leitura e análise do livro.    |
| Silva, et al. (2020)      | Uso de aplicativos móveis no ensino da                                          | Analisar o uso de aplicativos móveis no en-                                                                                     | Artigo  | Estudo de caso com aplicação de aplicativos em sala de aula                              | Qualitativa e quantitativa | O uso de aplicativos facilitou o aprendizado interativo da tabela periódica,                                                                                              |

|                                   |                                                      |                                                                                                             |                   |                                                                                              |                            |                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | tabela periódica                                     | sino e aprendizagem da tabela periódica                                                                     |                   |                                                                                              |                            | promovendo maior autonomia entre os alunos.                                                                                                                   |
| Pandolfi e Mendes (2024)          | Proposta didática para ensino da tabela periódica    | Desenvolver uma proposta didática para o ensino da tabela periódica no 9º ano                               | Artigo            | Aplicação de uma sequência didática em sala de aula com avaliação qualitativa dos resultados | Qualitativa                | A proposta didática com foco na prática lúdica foi bem-sucedida ao aumentar a retenção de conteúdo entre os alunos.                                           |
| Alves (2020)                      | Uso de jogos didáticos no ensino da tabela periódica | Investigar a eficácia dos jogos didáticos como ferramenta de ensino da tabela periódica                     | TCC               | Pesquisa de campo com aplicação de questionários a alunos do ensino médio                    | Quantitativa               | O uso de jogos didáticos contribuiu para a maior compreensão dos conteúdos relacionados à tabela periódica e aumentou o interesse dos alunos pela disciplina. |
| Lacerda e De Luca (2022)          | Materiais didáticos inclusivos no ensino de Química  | Produzir materiais didáticos inclusivos para o ensino de Química na formação de professores                 | Capítulo de livro | Pesquisa-ação na formação de professores de Química                                          | Qualitativa                | A produção de materiais inclusivos promoveu o acesso ao conteúdo por parte de alunos com necessidades especiais, aprimorando a prática docente.               |
| Lorenzo, Pereira e Mariano (2020) | Jogos no ensino e aprendizagem da tabela periódica   | Avaliar uma intervenção pedagógica baseada no uso de jogos durante estágio de regência em Química           | Artigo            | Estudo de caso com observação e avaliação de uma turma do 9º ano                             | Quantitativa e qualitativa | A intervenção mostrou que o uso de jogos promoveu maior motivação e participação dos alunos no processo de aprendizagem da tabela periódica.                  |
| Pires e Bianco (2021)             | Uso de jogos no ensino da tabela periódica           | Avaliar o impacto do uso de jogos didáticos para ensinar a tabela periódica no 9º ano do Ensino Fundamental | Artigo            | Pesquisa experimental com aplicação de um jogo de adivinhação                                | Qualitativa                | O uso do jogo "Adivinha quem é?" facilitou a compreensão dos alunos sobre a tabela periódica, promovendo maior interação e interesse pelo conteúdo.           |

Fonte: Autora (2024)

### 2.3.2 Análise de dados

A revisão revelou várias abordagens utilizadas para ensinar a tabela periódica no Ensino Fundamental II, destacando metodologias ativas, uso de tecnologias digitais, jogos didáticos e feiras de ciências como estratégias recorrentes. Os estudos sintetizados variam em suas

metodologias e resultados, mas indicam consenso sobre as dificuldades enfrentadas pelos professores na implementação de práticas pedagógicas eficazes.

Entre os estudos mais relevantes, destacam-se as propostas baseadas em metodologias ativas, como a construção de tabelas periódicas com "*paper craft*" (Rocha e Guedes, 2021), que aumentaram o engajamento dos alunos e facilitaram a aprendizagem visual. Estratégias como o uso de aplicativos móveis (Silva *et al.*, 2020) e jogos didáticos (Alves, 2020) também apresentaram bons resultados em termos de retenção de conteúdo e maior interação entre alunos e professores. O uso de tecnologias digitais mostrou-se eficaz na formação inicial de professores, como relatado por Reis, Brito e Ruiz (2022), sugerindo avanços nas práticas pedagógicas mediadas por recursos tecnológicos.

Nos estudos analisados, observa-se uma tendência de que a formação inicial dos professores de Ciências apresenta lacunas na preparação para o ensino da tabela periódica. Há uma dificuldade recorrente em mobilizar conhecimentos teóricos e metodológicos para abordar esse conteúdo em sala de aula, agravada pela ausência de formação continuada em muitos casos. A introdução de metodologias ativas e ferramentas tecnológicas é vista como uma tentativa de suprir essas deficiências formativas.

Outra tendência identificada é a aplicação de práticas pedagógicas que estimulam a participação ativa dos alunos, como o uso de jogos e atividades práticas, sendo eficazes para superar os desafios relacionados à complexidade do conteúdo da tabela periódica. A revisão destacou várias dificuldades enfrentadas pelos professores no ensino da tabela periódica. Rocha e Guedes (2021) e Sá (2020) apontam que muitos professores em formação inicial possuem uma compreensão superficial do conteúdo e enfrentam desafios ao mobilizá-lo de forma didática. Outros estudos, como o de Silva (2022), indicam que a ausência de formação continuada e de recursos pedagógicos adequados também impacta negativamente o ensino desse tema.

As principais dificuldades relatadas incluem a falta de materiais didáticos adaptados, limitações no uso de metodologias diferenciadas e o desafio de engajar os alunos em conteúdos abstratos e de difícil aplicação prática. O uso de "*paper craft*" (Rocha e Guedes, 2021) e jogos didáticos (Alves, 2020; Pires e Bianco, 2021) mostrou-se eficaz em promover maior interação dos alunos com o conteúdo. Tecnologias digitais, como aplicativos móveis (Silva *et al.*, 2020), favoreceram um aprendizado mais interativo e autônomo, enquanto feiras de ciências (Silva, 2022) criaram um ambiente prático para a exploração dos conceitos. No entanto, o sucesso dessas estratégias depende diretamente da formação inicial dos professores, com estudos como



o de Reis, Brito e Ruiz (2022) sugerindo que a inclusão dessas ferramentas desde a formação inicial é crucial para sua efetividade.

A formação inicial dos professores de Ciências desempenha um papel central na qualidade do ensino da tabela periódica. Reis, Brito e Ruiz (2022) indicam que, quando essa formação inclui metodologias ativas e o uso de tecnologias digitais, os professores tendem a desenvolver práticas pedagógicas mais inovadoras e eficazes. Entretanto, outros estudos, como o de Sá (2020), mostram que a formação tradicional, focada principalmente em teorias, muitas vezes não prepara adequadamente os professores para os desafios práticos do ensino desse conteúdo.

Os dados analisados revelam uma relação clara entre a formação inicial e as práticas docentes observadas. A formação voltada para a prática, com ênfase em metodologias ativas e recursos tecnológicos, tende a resultar em uma prática docente mais eficiente, como observado nos estudos de Pandolfi e Mendes (2024) e Rocha e Guedes (2021). Por outro lado, a desconexão entre a formação teórica e as demandas da sala de aula pode criar lacunas que dificultam a implementação de estratégias pedagógicas adequadas.

Há uma discrepância significativa entre a formação teórica recebida pelos professores e a prática docente. A teoria, muitas vezes abordada de forma abstrata durante a formação inicial, nem sempre se traduz em práticas pedagógicas eficientes. Estudos como os de Sá (2020) e Silva (2022) demonstram que muitos professores têm dificuldade em aplicar os conhecimentos adquiridos durante sua formação em contextos reais, especialmente no ensino de conteúdos complexos como a tabela periódica.

Com base nos estudos revisados, propõem-se melhorias nos programas de formação inicial de professores de Ciências, especialmente no que tange ao ensino da tabela periódica. A inclusão de mais atividades práticas, o uso de tecnologias digitais e a formação continuada são aspectos sugeridos por vários estudos. Além disso, o desenvolvimento de materiais didáticos inclusivos (Lacerda e De Luca, 2022) e metodologias lúdicas (Alves, 2020) pode aumentar o engajamento e a eficácia no ensino desse conteúdo.

Os resultados indicam questionamentos importantes sobre a adequação da formação inicial dos professores de Ciências para lidar com o ensino da tabela periódica. A lacuna entre teoria e prática sugere a necessidade de uma reforma curricular que inclua mais experiências práticas e o uso de metodologias ativas desde a formação inicial. A falta de formação continuada também se destaca como um desafio, sugerindo que políticas públicas devem incentivar o aprimoramento constante dos docentes.

A formação inicial dos professores de Ciências tem impacto direto em suas práticas pedagógicas no ensino da tabela periódica. Embora estratégias pedagógicas inovadoras tenham sido identificadas, há uma clara necessidade de reformulação dos programas de formação para melhor preparar os docentes para os desafios reais da sala de aula. Futuras intervenções devem focar na criação de materiais didáticos inclusivos, no uso de tecnologias digitais e na promoção de metodologias ativas.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se que as abordagens pedagógicas atuais utilizadas para o ensino da tabela periódica no Ensino Fundamental II apresentam tanto avanços quanto desafios. A implementação de metodologias ativas, tecnologias digitais, jogos didáticos e feiras de ciências se mostrou eficaz em promover maior engajamento e retenção de conteúdo entre os alunos. Entretanto, foi identificado que muitos professores enfrentam dificuldades para aplicar essas práticas em sala de aula, em grande parte devido a lacunas na formação inicial e na ausência de formação continuada.

A hipótese de que metodologias inovadoras, como o uso de recursos tecnológicos e atividades práticas, podem contribuir significativamente para melhorar o ensino da tabela periódica foi confirmada. No entanto, o sucesso dessas estratégias está diretamente relacionado à preparação adequada dos docentes. A formação inicial dos professores de Ciências, quando orientada por práticas pedagógicas ativas e o uso de tecnologias, tende a ser mais eficaz. Por outro lado, a formação tradicional, focada excessivamente em teorias, mostrou-se insuficiente para atender às demandas práticas do ensino desse conteúdo.

Dessa forma, sugerem-se algumas medidas que podem contribuir para o avanço das pesquisas e práticas na área. Primeiramente, é necessário reformular os programas de formação inicial de professores, integrando mais atividades práticas e o uso de tecnologias digitais desde o início. Além disso, políticas públicas devem incentivar a formação continuada, possibilitando que os professores atualizem suas práticas e lidem de forma mais eficiente com conteúdos complexos como a tabela periódica. Outra sugestão é o desenvolvimento de materiais didáticos mais inclusivos, que atendam às necessidades de diversos perfis de alunos, e a ampliação do uso de metodologias lúdicas, como jogos e atividades interativas.

Por fim, as intervenções sugeridas não devem, de maneira alguma, ferir os direitos humanos, devendo sempre ser voltadas para a promoção de uma educação de qualidade e

inclusiva. O compromisso com a melhoria do ensino da tabela periódica e com a formação docente adequada é essencial para enfrentar os desafios pedagógicos identificados, garantindo práticas mais eficazes e alinhadas às necessidades do contexto escolar atual.

## REFERÊNCIAS

ALVES, R. J. Utilização de jogos didáticos para o ensino da tabela periódica. 2020. **Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Química)** – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Campus Itumbiara, Itumbiara. 40 p. Disponível em: <https://ifg.edu.br/itumbiara>. Acesso em: 10 out. 2024.

ANJOS, J. S. *et al.* Integrando metodologia ativa com a história da ciência: inovação na abordagem da tabela periódica. **Anais dos Encontros de Debates sobre o Ensino de Química**, [s.l.], n. 42, 2023. Disponível em: <https://edeq.com.br/submissao2/index.php/edeq/article/view/374>. Acesso em: 9 mai. 2025.

BARBOSA, M. C. L. Formação de professores: desafios e possibilidades. **Revista Apeoesp**, [s.l.], v. 12, n. 2, p. 35-49, 2019. Disponível em: <https://cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/1019>. Acesso em: 22 set. 2024.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições 70, 2010.

BRITO, A. P.; MELLO, A. S. Metodologias ativas no ensino de ciências: desafios e possibilidades. **Revista Brasileira de Educação em Ciências**, [s.l.], v. 6, n. 2, p. 87-102, 2020. Disponível em: <http://www.rebect.org.br/index.php/revista/article/view/99>. Acesso em: 10 ago. 2024.

BRIZOLA, J.; FANTIN, N. Revisão da literatura e revisão sistemática da literatura. **Revista de Educação do Vale do Arinos - RELVA**, [s.l.], v. 3, n. 2, p. 55-62, 2016. Disponível em: <https://www.revista.uvanet.br/index.php/relva/article/view/37>. Acesso em: 15 set. 2024.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2018.

GUIMARÃES, J. P. Dificuldades enfrentadas pelos professores de ciências do ensino fundamental: um estudo de caso. **Revista Educação em Debate**, [s.l.], v. 15, n. 1, p. 25-38, 2019. Disponível em: <https://www.educacaoemdebate.com.br/artigo/15/1/dificuldades-enfrentadas-pelos-professores>. Acesso em: 12 out. 2024.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2009.

LACERDA, L. L.; DE LUCA, A. G. Produção de materiais didáticos inclusivos para ensino de Química na formação de professores. In: **Debates sobre formação de professores: práticas pedagógicas, saberes, experiências e tendências**. 1. ed. Curitiba: Editora Científica Digital, 2022. p. 158–172.

LIMA, C. R. *et al.* Desafios da formação inicial dos professores de ciências do ensino fundamental 2. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências**, [s.l.], v.8, n.1, p. 45-60, 2020. Disponível em: <https://www.rbec.org.br/artigo/8/1/desafios-da-formacao-inicial>. Acesso em: 01 out. 2024.

LORENSON, G. A.; PEREIRA, G. A.; MARIANO, N. M. O uso do jogo no processo de ensino e aprendizagem da tabela periódica: avaliação de uma intervenção do estágio de regência em química. **Research, Society and Development**, [s.l.], v. 9, n. 8, p. e47985324, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org>. Acesso em: 10 out. 2024.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.

MARINHO, C. S. Formação inicial de professores de Ciências: desafios e perspectivas. In: **SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, 8., 2018, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: [s.n.], 2018.

MELO, R. C. *et al.* Relação entre formação inicial e prática pedagógica dos professores de ciências do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa Educacional**, [s.l.], v. 5, n. 2, p. 75-90, 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/335121513>. Acesso em: 01 set. 2024.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 20, n. 68, p.45-46, 1999. Disponível em: <https://www.cedes.unicamp.br/edicoes/pdf/edunov68.pdf>. Acesso em: 15 set. 24.

OLIVEIRA, C. Interdisciplinaridade e contextualização no ensino da Tabela Periódica. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [s.l.], v. 7, n. 3, p. 89-102, 2023. Disponível em: <https://www.recm.org.br/artigo/7/3/interdisciplinaridade-e-contextualizacao>. Acesso em: 12 set. 2024.

OLIVEIRA, L. M. Metodologias ativas no ensino superior: uma análise crítica. **Revista Brasileira de Educação**, [s.l.], v. 10, n. 3, p. 55-70, 2016. Disponível em: <https://www.rbe.org.br/edicoes/10/3/metodologias-ativas>. Acesso em: 15 set. 2024.

PANDOLFI, T. V. T; MENDES, A. N. F. Proposta didática para o ensino da tabela periódica para os alunos do 9º ano do ensino fundamental. **Kiri-Kerê: Pesquisa em Ensino**, [s.l.], v.1, n. 17, p. 1-20, 2024. Disponível em: <https://revistas.institutoif.org>. Acesso em: 5 out. 2024.

PEREIRA, A. B. Formação crítica e reflexiva dos professores de ciências do ensino fundamental: desafios e perspectivas. **Cadernos de Pesquisa em Educação**, [s.l.], v. 6, n. 1, p. 30-45, 2020. Disponível em: <https://www.cpe.org.br/artigo/6/1/formacao-critica-e-reflexiva>. Acesso em: 15 out. 2024.

PIRES, J. S. B.; BIANCO, G. Adivinha quem é sobre a tabela periódica: o jogo como recurso didático no ensino de química no 9º ano do Ensino Fundamental. **Kiri-Kerê: Pesquisa em Ensino**, [s.l.], v. 1, n. 10, p. 1-15, 2021. Disponível em: <https://revistas.institutoif.org>. Acesso em: 8 out. 2024.

REIS, I. S; BRITO, W. D. O.; RUIS, L. S. Ensino de Química, Tecnologias Digitais e Metodologias Ativas: uma experiência na formação inicial de professores. **Revista Brasileira de Ensino Superior**, [s.l.], v. 6, n. 2, p. 103-123, 2022. Disponível em: <https://revista.abmes.org.br>. Acesso em: 10 out. 2024.

ROCHA, U. R; GUEDES, V. R. Metodologia ativa em uma aula de química: construindo tabela periódica com paper craft. **In: Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional**, n 12., 2021, João Pessoa. Anais [...]. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2021. p. 1–10. Disponível em: <https://encontroeducacional.ufpb.br>. Acesso em: 20 set. 2024.

RODRIGUES, J.; PAIVA, F. O uso de tecnologias digitais no ensino da Tabela Periódica: uma abordagem interativa. **Revista de Educação em Ciências**, [s.l.], v. 5, n. 1, p. 58-72, 2022. Disponível em: <https://www.reduc.org.br/artigo/5/1/o-uso-de-tecnologias-digitais>. Acesso em: 18 set. 2024.

SÁ, L. P. Indícios da mobilização de conhecimentos profissionais de professores em formação inicial a partir da leitura do livro A Tabela Periódica. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 22, p. e24426, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br>. Acesso em: 1 out. 2024.

SACRISTÁN, J. G. **Ensinar para transformar**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SANTOS, E. P. Aprendizagem baseada em problemas: uma abordagem inovadora na formação de professores. **Revista em educação**, [s.l.], v. 14, n. 2, p. 65-80, 2017. Disponível em: <https://www.educacaoemrevista.org.br/artigo/14/2/aprendizagem-baseada-em-problemas>. Acesso em: 11 set. 2024.

SILVA, E. M. S. Ensino da Tabela Periódica: possibilidades e desafios de uma feira de ciências escolar. **Educação Química em Ponto de Vista**, [s.l.], v. 6, n. 1, p. 20-35, 2022. Disponível em: <https://eduquimica.org>. Acesso em: 10 set. 2024.

SILVA, J.; SANTOS, M.; PEREIRA, A. Aprendizagem baseada em problemas no ensino da Tabela Periódica. **Revista Brasileira de Ensino de Química**, [s.l.], v. 43, n. 2, p. 123-135, 2021. Disponível em: <https://www.rbeq.org.br/artigo/43/2/aprendizagem-baseada-em-problemas>. Acesso em: 09 out. 2024.

SILVA, L. T. *et al.* Análise e uso de aplicativos móveis no processo ensino-aprendizagem da Tabela Periódica. **Brazilian Journal of Development**, [s.l.], v. 6, n. 9, p. 67056-67073, 2020. Disponível em: <https://brazilianjournals.com>. Acesso em: 2 out. 2024.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TARDIF, M.; LESSARD, C. **Formação de professores e do reflexo à ação**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ZEICHNER, K. **A formação reflexiva de professores:** ideias e práticas. Lisboa: Educa, 2012.

ZEICHNER, K. M. **Formação reflexiva de professores:** ideias e práticas. Porto Alegre: Artmed, 2010.