

PERSPECTIVAS DOS BOLSISTAS DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA ACERCA DAS CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE EM QUÍMICA DO IFRN

Werverton de Queiroz Nobre¹
Antonia Vanúzia Nunes da Silva Araújo²
Ayla Márcia Cordeiro Bizerra³
Ulysses Vieira da Silva Ferreira⁴

RESUMO

O Programa Residência Pedagógica (PRP) fundamentado pela LDB nº 9394/96, constitui o rol de programas da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que fomenta projetos institucionais, visando preparar graduandos das licenciaturas de forma qualificada quanto à prática docente junto das instituições de ensino básico, como é o caso do curso de Licenciatura Plena em Química do IFRN. O referencial teórico básico se constitui a partir dos escritos de Tardif (2002) acerca dos saberes da prática docente, Faria e Pereira (2019) que discute a temática da residência pedagógica, dentre outros. À vista disso, o presente trabalho tem como objetivo geral analisar as contribuições do Programa Residência Pedagógica, para a formação acadêmica inicial de docentes em Química, mediante o ponto de vista dos alunos bolsistas integrantes do próprio PRP do subprojeto Química do IFRN *campus* Pau dos Ferros/RN. Assim, esta pesquisa se enquadra como análise qualitativa descritiva, haja vista, que o instrumento de coleta de dados é a aplicação de um questionário semiestruturado, com o propósito de obter as opiniões e perspectivas dos discentes bolsistas do PRP do subprojeto Química do IFRN *campus* Pau dos Ferros, acerca do aporte que este programa disponibiliza para a formação acadêmica dos futuros professores em Química. Os dados obtidos, mostram que o PRP aliado às práticas profissionais do currículo da Licenciatura em Química, potencializam significativamente o desenvolvimento de novos conhecimentos conceituais, práticos procedimentais e atitudinais, mediante as vivências realizadas no contexto de sala de aula em escolas públicas de educação básica. Por conseguinte, este trabalho propiciou compreender, pelo prisma dos discentes bolsistas, como o programa auxilia no autodesenvolvimento durante o processo de formação inicial de docentes em Química, que atuarão posteriormente nas escolas de ensino básico, com as quais tiveram um contato inicial durante o desdobramento do programa e atividades acadêmicas.

Palavras-Chaves: Programa Residência Pedagógica, Licenciatura em Química, Formação Inicial.

INTRODUÇÃO

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, w_vertin@hotmail.com;

² Mestre em ensino de Química, Professora da Escola Estadual Professora Maria Edilma de Freitas do Estado do Rio Grande do Norte, lqvanuzia@gmail.com.

³ Doutora em Química, Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, ayla.bizerra@ifrn.edu.br.

⁴ Professor Orientador: Doutor em Química, Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, ulysses.vieira@escolar.ifrn.edu.br.

A formação inicial do professor deve ser entendida como um processo de desenvolvimento profissional que visa dotar o educador com as habilidades necessárias para desempenhar efetivamente seu papel no ambiente educacional. Para isso, é crucial abranger aspectos relacionados ao conhecimento em sua área de atuação, compreensão das diversas culturas presentes no contexto educacional, consciência das dinâmicas sociais e políticas que permeiam a educação, aprofundamento em abordagens psicopedagógicas para aprimorar a prática de ensino, e a construção de um repertório pessoal que inclua competências emocionais e éticas.

Assim, nas licenciaturas em Química o processo de formação inicial, deve levar em consideração a compreensão dos símbolos, modelos e linguagem própria desta ciência, os quais são usados para possibilitar o entendimento das abstrações dos conhecimentos de Química. Além de propiciar, uma contextualização com o cotidiano dos alunos, tomando como base a importância da Química na sociedade, que está presente em diversas áreas, como na indústria, fármaco, estética, tecnologias e entre outros. Deste modo, a formação inicial docente em Química deve desenvolver um repertório de práticas educacionais, levando em consideração os conhecimentos desta ciência e as vivências dos alunos, com a finalidade de orientar e dar suporte para a futura prática profissional como professor.

Neste sentido, surgiu o Programa de Residência Pedagógica (PRP) em 2018, tomando como base o Residência Médica presente na área da Medicina, no qual é desenvolvido de forma integrada a formação inicial docente, tendo como essência uma aprendizagem situada que acompanha o percurso de graduação (Faria; Pereira, 2019). O PRP busca possibilitar um contato direto com o contexto educacional por meio de uma atuação numa escola-campo, ao mesmo tempo que adquire conhecimentos teóricos durante a formação acadêmica, propiciando uma correlação dos conhecimentos práticos e teóricos nas licenciaturas.

Deste modo, o presente trabalho tem como objetivo analisar as contribuições decorrentes do Programa Residência Pedagógica, para a formação inicial de docentes em Química, tomando como base as percepções dos alunos bolsistas integrantes do próprio PRP do subprojeto Química do IFRN *campus* Pau dos Ferros/RN.

REFERENCIAL TEÓRICO

FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE

A profissão docente, possui uma concepção como mediadora do processo de emancipação das pessoas, que se utiliza dos conhecimentos das teorias e práticas

desenvolvidas no contexto escolar. Por outro lado, o contexto atual vivenciado no Brasil apresenta-se também outra concepção de professor, no qual é acometida como uma classe que se torna apenas uma ferramenta para responder à demanda formativa advinda do mercado de trabalho, e reproduzir a lógica empresarial na sala de aula, em que vislumbra a educação como um motor de crescimento econômico (Cardoso; Kimura; Nascimento, 2021). Essas concepções, são disseminadas devido o processo evolutivo da própria concepção de educação e sua íntima relação com o mercado de trabalho, em que algumas vezes interferem diretamente no desenvolvimento educacional, gerando uma dicotomia entre educação e trabalho.

Deste modo, o processo de formação inicial docente deve levar em consideração essa dicotomia da concepção de educação e sua função enquanto professores. Assim, a formação do professor deve utilizar de uma abordagem holística e integrada que reconheça a necessidade da combinação harmoniosa de competências teóricas e práticas, para uma excelência na educação, além de uma compreensão sensível e contextualizada das demandas dos alunos e de suas vivências, para o pleno desenvolvimento enquanto cidadãos.

A formação inicial do professor, segundo Cardoso, Kimura e Nascimento (2021, p. 3) diz que “[...] precisa ser caracterizada como um processo que vise instrumentalizá-lo e prepará-lo para a práxis docente, considerando que isso demanda um conjunto de conhecimentos e experiências nas áreas científica, cultural, contextual, política, psicopedagógico e pessoal”. Para Tardif (2002) o docente deve desenvolver competências e habilidades sobre o saber, no qual se configura no saber-saber, no saber-fazer e no saber-ser, na prática profissional, ou seja, referenciando os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Diante disso, a formação inicial do professor deve ser concebida como um procedimento direcionado à capacitação e habilitação do profissional para a prática pedagógica, em que envolva a aquisição de um espectro multifacetado de competências e habilidades que englobam dimensões para formação integral dos alunos.

O ENSINO DE QUÍMICA

Os conhecimentos de Química são de suma importância para o desenvolvimento da humanidade, pois o mesmo está presente em diversas áreas, como na indústria, fármaco, estética e beleza, tecnologias e entre outros. Deste modo, o ensino de Química se configura como disciplina essencial para o desenvolvimento dos estudantes, pois a aquisição dos

conhecimentos desta ciência subsidia a compreensão dos elementos e substâncias que fazem parte do cotidiano da humanidade.

A aquisição dos conhecimentos de Química, como outras ciências, perpassa pelo pressuposto teórico da utilização de uma linguagem científica, em que desenvolve, de forma complexa, o pensamento científico e o domínio desta linguagem científica, tornando-se num valioso instrumento de desenvolvimento dos processos cognitivos e orientando a construção do próprio conhecimento (Oliveira et al, 2009).

De modo específico, a Química se apropria de uma linguagem para o desenvolvimento dos seus conhecimentos, conforme Núñez, Ramalho e Pereira (2011, p. 2), diz que a “[...] linguagem da Química propõe, através de modelos – representados por equações, fórmulas estruturais, gráficos e figuras, entre outros –, o mundo como é compreendido pelo químico”. Assim, compreende-se que a Química é uma disciplina altamente simbólica e modeladora, cuja linguagem especializada e modelos são essenciais para a compreensão e a exploração do mundo dos conhecimentos químicos, na qual utiliza esses recursos na pesquisa científica, na resolução de problemas e na comunicação de ideias no campo da Química.

Assim, o ensino de Química na Educação Básica, deve estimular os alunos a entender como a Química está presente em suas vivências e compreender a relação dessas vivências com os conteúdos desta ciência desenvolvidos em sala de aula. Desta maneira, além de contribuir para a aprendizagem dos conteúdos de Química de forma mais eficaz, pode instigar o desejo dos alunos em compreender melhor esta ciência, até seguindo no ensino superior por esta área.

Isso pode ocorrer, na Química pelo incentivo dado às escolas para o ensino de ciências, no qual para Vieira (2012, p. 9) diz que “[...] prevalecendo o domínio de conteúdos e o desenvolvimento das atividades práticas (experimentais) tinha como objetivo atrair os estudantes para essa área de conhecimento para que eles, futuramente, optassem por ela no ensino superior”. Desta forma, ao propiciar estratégias de ensino, de Química, centrada na aquisição de conhecimento e na exposição dos estudantes a experiências práticas, em que considere a linguagem da Química, pode influenciar especificamente suas inclinações acadêmicas, envolvendo a futura seleção de cursos de ensino superior relacionados a essa área de conhecimento.

O Programa de Residência Pedagógica (PRP) foi desenvolvido com base ao Residência Médica presente na área da Medicina, no qual estabelece relações de abrangência e disparidade, tendo como distinção central relativa às suas finalidades, em que no PRP integra a fase inicial da formação de estudantes de graduação, constituindo essencialmente uma forma de aprendizagem situada que acompanha o percurso de graduação, enquanto na Residência Médica se desenrola após a graduação e apresenta um caráter universitário para a especialização profissional (Faria; Pereira, 2019). Nesse sentido, o PRP se manifesta na investigação do estudante, enquanto graduando, no processo de contato sistemático e temporário com as práticas de um professor (formador) que atua no âmbito de uma instituição de ensino público, possibilitando uma abordagem mais próxima do pleno exercício profissional.

O Programa de Residência Pedagógica do MEC foi lançado em março de 2018, em edital que definiu a residência pedagógica como “uma atividade de formação realizada por um discente regularmente matriculado em curso de licenciatura e desenvolvida numa escola pública de educação básica, denominada escola-campo” (CAPES, 2018, p. 1). Assim, o PRP visa contribuir para a formação inicial docente, favorecendo um contato mais efetivo com o contexto escolar, mesmo os licenciando tendo a possibilidade de participar dos estágios docentes. Demonstrando assim, que na formação de professores para a educação básica, estão presentes diversas fragilidades, entre as quais:

“[...] universidades e faculdades de educação desconectadas das redes de educação básica; prevalência de cursos que valorizam apenas o conhecimento teórico, em detrimento da vivência no ambiente escolar; redes de educação básica por sua vez descomprometidas com a melhoria da formação docente; desconhecimento de novas tecnologias e metodologias inovadoras, já presentes na realidade de alguns estabelecimentos de ensino; dificuldades para lidar com um corpo discente diversificado e marcado pela desigualdade social; pouca interação com as famílias e com o entorno dos estabelecimentos de ensino” (BRASIL, 2014, p. 3).

Deste modo, percebe-se uma variedade de desafios e problemas no contexto da educação no Brasil, em diferentes níveis, no qual reflete complexidade do sistema educacional e a necessidade de reformas e investimentos para melhorar a qualidade da educação, a formação docente e a interação entre todos os atores envolvidos no processo educacional. Assim, a Residência Pedagógica surge como uma possível solução para alguns desses desafios e fragilidades na formação inicial docente e o contexto das escolas públicas. A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que regulamenta

o desenvolvimento do Programa Residência Pedagógica, apresenta que o mesmo tem como objetivos:

I. Aperfeiçoar a formação dos discentes de cursos de licenciatura, por meio do desenvolvimento de projetos que fortaleçam o campo da prática e conduzam o licenciando a exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente, utilizando coleta de dados e diagnóstico sobre o ensino e a aprendizagem escolar, entre outras didáticas e metodologias; II. Induzir a reformulação do estágio supervisionado nos cursos de licenciatura, tendo por base a experiência da residência pedagógica; III. Fortalecer, ampliar e consolidar a relação entre a IES e a escola, promovendo sinergia entre a entidade que forma e a que recebe o egresso da licenciatura e estimulando o protagonismo das redes de ensino na formação de professores. IV. Promover a adequação dos currículos e propostas pedagógicas dos cursos de formação inicial de professores da educação básica às orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (CAPES, 2018, p. 1).

Esses objetivos, refletem e proporcionam a ênfase na melhoria da formação de futuros professores, em que possibilita a promoção do engajamento ativo do licenciando no campo de atuação, a integração entre teoria e prática, a aplicação de didáticas e metodologias diversas, a colaboração entre instituições de ensino e escolas, e o alinhamento com as diretrizes da BNCC para garantir a qualidade da educação básica no Brasil.

METODOLOGIA

O presente trabalho se caracteriza pela abordagem qualitativa, em que leva em consideração a relação dinâmica indissociável entre o mundo real e a subjetividade do sujeito, algo que não pode ser traduzido em números (Prodanov; Freitas, 2013). O tipo de pesquisa tem natureza descritiva, em que têm como objetivo primordial a descrição dos aspectos fundamentais presentes numa determinada vivência do público alvo (Gil, 2008). Ainda para esse autor, a pesquisa descritiva “uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados” (Gil, 2008. p.28).

Desta maneira, essa pesquisa tem como natureza a obtenção de informações essenciais para construção de um conhecimento acerca das contribuições do Programa Residência Pedagógica (PRP) para a formação inicial docente em Química. O método investigativo utilizado refere-se ao levantamento de campo, pois proporciona um conhecimento direto e objetivo da realidade dos entrevistados, possibilitando entender melhor o meio estudado.

Para Gil (2008. p.55), as pesquisas com levantamento de campo “ se caracterizam pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Basicamente, procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do

problema estudado”. Assim, os pesquisadores no desenvolvimento deste trabalho buscaram compreender como as ações e atividades do Programa Residência Pedagógica podem contribuir para formação inicial de futuros profissionais docentes em Química.

A realização desta pesquisa teve como público alvo 15 discentes do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, que são bolsistas do Programa Residência Pedagógica da CAPES.

A coleta de dados desta pesquisa utilizou como instrumento o questionário semiestruturado, com uma série ordenada de perguntas simples e diretas para serem respondidas por escrito pelo respondente (público alvo) (Prodanov; Freitas, 2013). Deste modo, o questionário foi escolhido por apresentar-se como um instrumento eficiente no campo das pesquisas, pois possibilita captar informações fundamentais para caracterização do objeto de pesquisa, sem que os pesquisadores interfiram diretamente nas respostas do respondente.

Assim, o questionário semiestruturado, foi preparado previamente com a finalidade de coletar informações precisas e pertinentes ao desenvolvimento do Programa Residência Pedagógica no âmbito da licenciatura em Química. O questionário elaborado contém 5 (cinco) perguntas subjetivas, as quais parte da premissa de investigar as concepções, perspectivas, atividades e ações dos discentes bolsistas do Programa Residência Pedagógica, além de analisar as contribuições do PRP na formação de futuros docentes em Química.

RESULTADOS

As cinco perguntas subjetivas do questionário semiestruturado sobre a concepção e as percepções dos discentes de Licenciatura em Química do IFRN bolsistas do Programa Residência Pedagógica da CAPES, acerca das atividades e ações desenvolvidas durante o programa e suas contribuições para a formação inicial docente. A primeira pergunta indaga sobre as concepção que os bolsistas têm sobre o Programa Residência Pedagógica, na qual de forma unânime os entrevistados consideram o PRP como um programa essencial para formação inicial docente, pois permite uma aproximação dos discentes da licenciatura um contato direto com as vivências na escola e na sala de aula.

Seguindo este concepção, o entrevistado 1 ressalta: *“O programa consiste um programa de iniciação à docência e de aproximação dos estudantes com a realidade e o ambiente de sala de aula, proporcionando ao discente uma maior experiência com esse ambiente de forma efetiva e completa, tendo em vista que, muitas vezes quando somente*

realizando o estágio obrigatório da graduação não se tem o contato com todos os âmbitos e compromissos da profissão docente que são proporcionados por esse programa.” Aliado a este exposto entrevistado 2 complementa: “o bolsista durante os 4 módulos conheça o chão da escola; os documentos que os regem; a diversidade presente em uma sala de aula durante a fase de observação e regência; contato direto com a profissão docente durante a regência, como planejamento, elaboração de aulas, de avaliações e correções.”

Deste modo, torna-se evidente nas respostas dos bolsistas a importância que o Programa Residência Pedagógica tem para a formação dos licenciandos, pois as atividades e ações distribuídas nos 4 módulos proporcionam uma imersão dos discentes no contexto escolar. Na segunda pergunta os entrevistados deviam citar quais ações e atividades mais marcantes desenvolvidas no Programa Residência Pedagógica, sendo mencionado a caracterização, observações, elaboração de planos de aula, monitoria e a regência, mas esta última foi citada com mais frequência, em que pode ser evidenciado pela resposta do entrevistado 3, que diz: *“Dentre tantas, acredito que a aproximação do licenciando com a sala de aula e com os alunos, em suma, a regência.”*

Essas ações e atividades mencionadas contribuem diretamente para o desenvolvimento do PRP, além disso para construção do repertório profissional dos futuros docentes em Química, em que foi mencionado nas respostas da terceira pergunta, que questionou como essas ações contribuíram ou contribuem para a formação inicial docente dos bolsistas do PRP. Sobre essas ações desenvolvidas no PRP o entrevistado 4, disse que: *“De fato são importantíssimas, pois podemos visualizar e vivenciar a realidade da educação, sobretudo a realidade da educação pública, na qual possivelmente iremos ser professores dessa realidade e quando formos professores já teremos uma base de como lidar com determinados problemas.”*

De modo geral, todos os entrevistados evidenciaram que todas as ações desenvolvidas contribuem significativamente para o desenvolvimento profissional dos licenciandos, pois proporciona um contato direto com a vivência da prática docente, em que perpassa por várias esferas do contexto escolar, para aperfeiçoar e aprofundar os conhecimentos da formação teórico-prática desenvolvida no Currículo Acadêmico ao longo do curso.

Os bolsistas discentes do Programa Residência Pedagógica, estão cursando os estágios docentes de forma concomitante com o desenvolvimento dos 4 módulos do PRP. Assim, os bolsistas foram questionados se o Programa Residência Pedagógica deveria ser realizado de forma paralela ou integrado aos Estágios Docentes, e por unanimidade todos os

entrevistados responderam que o PRP deveria ser integrado aos Estágios Docentes, pois ambos compartilham as mesmas propostas, metas e objetivos, tendo poucas divergências, como por exemplo a existência da monitoria no PRP, sendo essa é mais uma ação complementar do desenvolvimento da formação inicial docente.

O entrevistado 5 evidência sobre a realização do PRP e os Estágios Docentes, ao dizer que: *“ambas visam a realização de atividades na escola-campo para que o licenciando observe a realidade escolar, realize pesquisas metodológicas e busque estratégias para serem aplicadas, no sentido de contribuir com o processo de ensino e aprendizagem. Além disso, a junção pode proporcionar uma ação mais ativa nas atividades, principalmente por conta da sobrecarga de atividades/projetos que surgem nos últimos períodos da graduação e porque demanda bastante tempo de dedicação ao programa ou ao estágio, no qual é necessário conhecermos o âmbito da escola e caracterizá-la, observar e conhecer as relações em sala de aula para identificar possíveis problemas e, assim, propor planos de atividades para realização da etapa de regência.”*

Na última pergunta os entrevistados deveriam listar os pontos positivos e negativos do Programa Residência Pedagógica. Os principais pontos positivos mencionados pelos entrevistados foram: contribuir para a construção da identidade docente com experiências únicas; valorizar e preparar o licenciando para a atuação profissional; incentivar a pesquisa e a produção acadêmica com base nas experiências vivenciadas em sala de aula; desenvolver o pensamento crítico sobre a realidade escolar; oportunizar desenvolver habilidades profissionais; permitir vivenciar o ambiente escolar em seus vários aspectos; articular conhecimentos teóricos e práticos; aplicação de intervenções pedagógicas; elaboração de materiais pedagógicos e aulas interativas; proporcionar o vínculo afetivo entre alunos e professor; e aprofunda os conhecimentos gerais da área.

Os pontos negativos elencados pelos entrevistados foram: poucas vagas ofertadas; a carga-horária elevada; os documentos confusos em sua elaboração e rigidez na adequação às realidades existentes nas escolas públicas, principalmente com o surgimento do novo ensino médio; as informações confusas ou chegam atrasadas aos discentes; a organização das ações/atividades cobradas pelo PRP; poucas escolas contempladas; e a abertura dos editais não estarem de acordo com o calendário acadêmico das escolas e da IES, dificultando que o licenciando consiga integrar as disciplinas (como o próprio estágio) ao programa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização desta pesquisa, acerca das perspectivas dos discentes da licenciatura em Química, que são bolsistas do Programa Residência Pedagógica, do subprojeto Química do IFRN *campus* Pau dos Ferros/RN. Notou-se que, nas respostas dos discentes bolsistas do PRP, as atividades e ações desenvolvidas no programa atingiram os próprios objetivos estabelecidos para o desenvolvimento do Programa Residência Pedagógica, tendo destaque na fase de regência, em que foi mencionado de forma unânime pelo público alvo como momento essencial para a formação como futuros profissionais docentes. Além, dos vários pontos positivos destacados nesta pesquisa, que sobrepõe aos pontos negativos, no qual estão ligados diretamente a organização e aplicação do edital vigente, fatos estes, que nos editais futuros poderiam ser solucionados.

Portanto, torna-se notório a importância do Programa Residência Pedagógica no processo de formação inicial docente, devido ser capaz de favorecer o engajamento e aproximação efetiva dos discentes bolsistas no contexto escolar, potencializando o processo inicial de formação docente, bem como, facilitar a relação dos conteúdos teóricos e práticos desenvolvidos na academia e o campo-escola.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Projeto de Lei do Senado n.º 6. Brasília: Senado Federal, 2014.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Edital 6: Chamada Pública para apresentação de propostas no âmbito do Programa de Residência Pedagógica. 2018. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

CARDOSO, M. L. M.; KIMURA, P. R. de O.; NASCIMENTO, I. P. Residência Pedagógica: estado do conhecimento sobre programa de iniciação à docência: Pedagogical Residence: state of knowledge about the teaching initiation program. Revista Cocar, [S. l.], v. 15, n. 31, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/2912> . Acesso em: 8 jun. 2023.

FARIA, J. B.; DINIZ-PEREIRA, J. E. Residência pedagógica: afinal, o que é isso?. Revista de Educação Pública, [S. l.], v. 28, n. 68, p. 333–356, 2019. DOI: 10.29286/rep.v28i68.8393. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/8393> . Acesso em: 8 jun. 2023.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social . 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

NÚÑEZ, I. B., RAMALHO, B. L., e PEREIRA, J. E. As representações semióticas nas provas de química no vestibular da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Brasil): uma aproximação à linguagem científica no ensino das ciências naturais. *Revista Ibero-americana de Educação*, 55(1), 1-13, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.35362/rie5511624> Acesso em: 05 jun. 2023.

OLIVEIRA, T. et al.. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. *Educar em Revista*, n. 34, p. 19–33, 2009.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

TARDIF, Maurice. *Saberes Docentes e Formação Profissional*. 5ª edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

VIEIRA, Fabiana Andrade da Costa. *Ensino Por Investigação E Aprendizagem Significativa Crítica: Análise Fenomenológica Do Potencial De Uma Proposta De Ensino*. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista (Unesp). 2012.