

## PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO TUTORIAL E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

## PROGRAMAS DE EDUCACIÓN TUTORIAL Y FORMACIÓN DE PROFESORES DE CIENCIAS NATURALES

**Lucas Lafaiete Leão de Lima**

Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS  
lucaslafaiete5@gmail.com

**Sandra Maria Wirzbicki**

Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS  
sandra.wirzbicki@uffs.edu.br

### RESUMO

Os Programas de Educação Tutorial (PET) destacam-se por oferecer uma formação qualificada aos bolsistas, promovendo integração dos conhecimentos de ensino, pesquisa e extensão. O estudo teve como objetivo identificar os PETs voltados para a formação de professores de Ciências da Natureza. A busca ocorreu nos trabalhos publicados nas atas dos Anais do Encontro Nacional dos Programas de Educação Tutorial (Enapet) no período de 2014 a 2023, e utilizou-se da metodologia de Análise de Conteúdo. Foram identificados seis programas com abordagens interdisciplinares que buscam aprimorar a formação dos bolsistas de forma ampla e crítica, de modo a capacitá-los para atuação social.

**Palavras-chave:** Ensino Superior; formação inicial; coletivo; interdisciplinaridade; constituição docente.

**Eixo temático:** 3. Formação Docente em Ciências e Biologia.

**Modalidade:** Pesquisa acadêmica.

### RESUMEN

Los programas de educación tutorial (PET) se destacan por ofrecer una formación cualificada a los becarios, promoviendo la integración de los conocimientos de enseñanza, investigación y extensión. El estudio tuvo como objetivo identificar los PETs orientados a la formación de profesores de Ciencias de la Naturaleza. La búsqueda se realizó en los trabajos publicados en las actas de los anales del Encuentro Nacional de Programas de Educación Tutorial (Enapet) en el período 2014-2023, y se utilizó la metodología de análisis de contenido. Se identificaron seis programas con enfoques interdisciplinarios que buscan mejorar la formación de los becarios de forma amplia y crítica, para capacitarlos para el desempeño social.

**Palabras clave:** Educación Superior; formación inicial; colectivo; interdisciplinariedad; constitución docente.

**Eje temático:** 3. Formación docente en ciencias y biología.

**Modalidad:** Investigación académica.

## INTRODUÇÃO

A educação, tal como apresenta-se hoje, é marcada por incertezas e uma série de discursos redundantes e repetitivos, os quais representam uma pobreza de práticas. A necessidade de mudanças é evidente, mas resta achar um caminho para que esse processo ocorra (Nóvoa, 2009). Esses caminhos podem ser descobertos durante a formação inicial (FI), em que as marcas deixadas e adquiridas durante o processo podem promover diferenças durante a atuação docente e a formação continuada.

A formação de professores destaca-se por ser um processo contínuo, de modo que o sujeito desenvolve experiências, vivências e reflexões que irão constituir seu desenvolvimento pessoal, profissional e social, e que integrarão a prática docente (Silva, 2011). Assim, ter oportunidades de alavancar a FI, participando de encontros formativos, grupos de estudos, monitorias e iniciação científica, proporciona ao graduando experiências e oportunidades que enriquecerão seu futuro acadêmico. Segundo Nóvoa (1992, p. 25), é preciso “[...] estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, fornecendo aos professores meios para um pensamento autônomo, facilitando as dinâmicas de auto formação”. Este estímulo deve ocorrer desde a FI, etapa essencial para o desenvolvimento do professor.

Aliados ao processo de FI de professores, os Programas de Educação Tutorial (PET) destacam-se ao proporcionar momentos importantes durante a trajetória acadêmica do discente e ao possibilitar que o bolsista do programa seja capaz de transformar e compreender os saberes adquiridos em aprendizado por meio das experiências vivenciadas no ambiente escolar.

O PET é um programa do Ministério da Educação (MEC), instituído pela Lei nº 11.180, de 23 de setembro de 2005 (Brasil, 2005), que tem o intuito de aperfeiçoar a formação do graduando promovendo a imersão dele no ambiente acadêmico e escolar por meio de atividades extracurriculares desde o início de sua Graduação. No Brasil, o PET é distribuído em diversas universidades tendo enfoques de trabalho diferentes, a depender, muitas vezes, da demanda dos cursos oferecidos nas Instituições de Ensino Superior (IES).

A Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus* Cerro Largo, conta com um grupo PET denominado PETCiências, idealizado no ano de 2010 pelo Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática (Gepeciem), e tem como principal objetivo formar professores de Ciências pesquisadores reflexivos e críticos. A UFFS trabalha amplamente com a área de Ciências da Natureza (CNT), desenvolvendo atividades por meio da tríade ensino, pesquisa e extensão, a qual tem seu enfoque temático interdisciplinar no Meio Ambiente e na Formação de Professores, em que participam os licenciandos dos cursos da área de CNT: biologia, física e química. Recentemente a área contemplou novos cursos – matemática e pedagogia –, dada a recente oferta pela universidade destes cursos no *campus*.

O coletivo PETCiências tem como referencial metodológico e prático-teórico a Investigação-Formação-Ação (IFA) proposta por Güllich (2013), na qual as atividades de ensino, pesquisa e extensão são desenvolvidas a partir dela, permitindo que os futuros professores reflitam sobre, na e para suas ações docentes (Güllich, 2013).

De acordo com Tonello *et al.* (2020), a IFA busca analisar o processo de ser e tornar-se professor juntamente com as reflexões realizadas no diário de formação (Porlán; Martín, 2000), o qual Kierepka, Bremm e Güllich (2019) conceituam como um instrumento potencializador de reflexões sobre as vivências dos bolsistas durante a FI.

Neste sentido, o coletivo, por ter característica interdisciplinar, possibilita a integração e a interação entre os bolsistas sobre os conhecimentos específicos de cada área de CNT, incluindo matemática e pedagogia, ao compartilhar suas experiências e conhecimentos adquiridos ao longo da Graduação nos encontros formativos, em seminários e reuniões mensais e nas escritas reflexivas nos diários de formação.

Com a inquietude do primeiro autor deste estudo em conhecer outros coletivos PET, posto que é egresso do coletivo PETCiências citado anteriormente e, atualmente, mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC), sob orientação da segunda autora deste trabalho, este estudo tem como objetivo identificar nas atas dos Anais do Encontro Nacional dos Programas de Educação Tutorial (Enapet), evento desenvolvido anualmente, realizando, neste ano, a XXIX edição, publicações de grupos PETs que tenham a característica interdisciplinar, em específico na área de CNT, e o que está sendo realizado por estes por meio das publicações nos Anais do evento.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Para Nóvoa (1992, p. 26), “[...] o processo de formação do professor não é construído pelo acúmulo de certificados e cursos técnicos, mas sim por meio de um trabalho crítico e reflexivo a partir da prática”, mas necessitará de meios para qualificar sua formação.

Neste sentido, Alarcão (2011, p. 32) afirma que “o professor é um sujeito responsável por criar, estruturar e dinamizar situações de aprendizagem estimulando as capacidades individuais dos alunos, entende-se a magnitude do processo da formação profissional”; logo, o licenciando, que está inserido em um PET, terá a oportunidade de colocar essas habilidades em prática antes mesmo do período de estágios e durante sua atividade laboral.

Segundo Tardif (2014), o desenvolvimento profissional docente está intimamente ligado ao conjunto de conhecimentos que engloba os saberes profissionais, pedagógicos, curriculares e experienciais, de forma que poderá oportunizar um discernimento prévio destas competências ao inserir-se em um ambiente que impulse sua formação.

Schön (2000) destaca que a formação de professores não deve ser isolada da prática, e precisa estar atrelada à teoria. De acordo com este princípio, o PET tende a fornecer recursos para uma FI de qualidade, posto que o Programa estimula uma transformação da prática pedagógica desde as experiências formativas vivenciadas entre teoria e prática e vice-versa.

Zanon (2003) destaca que a formação compartilhada em tríades de interação, as quais unem IESs e escolas, oferece condições para promover processos permanentes de formação de professores, caso que ocorre no PET, pois esse proporciona interações que favorecem a reflexão acerca da prática pedagógica. Este processo é importante para que o professor em FI possa entender como as suas ações estão contribuindo na formação de indivíduos críticos reflexivos (Alarcão, 2011).

Com base nos estudos de Vygotsky (2000) e Bakhtin (1997), reiteramos que a elaboração dos conhecimentos envolve relações entre o sujeito e o objeto do conhecimento, que são mediadas por outro sujeito. Ainda com apoio em Vygotsky (2001, p. 56), afirmamos que “o sujeito se constitui na interação com o outro”. Neste sentido, ancorados em Güllich

(2013, p. 164), reiteramos que “[...] o coletivo impõe a discussão e o diálogo que, ao meu ver, são os embriões da reflexão, não qualquer reflexão, uma reflexão formativa”.

Nesse sentido, os PETs tornam-se um espaço de novas oportunidades e conhecimentos para os seus bolsistas, pois, assim como Santos (2018), concordamos que a sociedade se transforma e as IESs devam rever seus currículos e (re)pensar sobre o que é ser professor na contemporaneidade, e os futuros professores têm o desafio de transformar sua prática pedagógica.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa em Educação, tendo como apoio o método qualitativo e documental proposto por Lüdke e André (2013), destacando-se pelo rigor científico apresentado além de possibilitar uma imersão por todo o material obtido durante a investigação.

Para compor o *corpus* de análise deste estudo, foi utilizado uma categoria *a priori*, que consiste na identificação dos PET voltados a área de CNT e quais cursos da área integram cada coletivo.

A análise dos dados foi realizada mediante a Análise de Conteúdo (AC) proposta por Bardin (2016), que contempla três etapas: 1. Pré-análise; 2. Exploração do material; e 3. Tratamento dos resultados. A primeira etapa ocorreu na busca pelos coletivos de caráter interdisciplinar de educação tutorial, os quais deram-se por meio das publicações nas atas dos Anais do Enapet disponíveis na internet.

Após o encontro dos coletivos e suas respectivas instituições, a segunda etapa da AC, que consiste na exploração do material, foi realizada a busca por informações a respeito de cada PET em *blogs*, redes sociais e *sites* das IESs. Para compor o *corpus* de análise foram utilizadas as informações obtidas por intermédio da busca *on-line* por elementos que descrevessem cada PET e suas associações com cursos de CNT.

A terceira etapa da AC, tratamento dos resultados, será desenvolvida nos resultados e discussões das análises dos PETs, que serão apresentados na próxima seção.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Há mais de 40 anos os programas de educação tutorial estão presentes no contexto da educação superior brasileira (Pereira; Leandrini, 2019); dessa maneira, torna-se necessário avaliar quais perspectivas formativas estes grupos estão ofertando aos seus bolsistas, posto que cada um terá aportes metodológicos únicos e específicos para cada PET. Os resultados deste estudo irão descrever como funciona a organização dos PETs interdisciplinares voltados a CNT.

Alarcão (2011), ao considerar em seu estudo que a nossa sociedade, atualmente, é tida como a da informação e comunicação, traz à tona que em muitas discussões o sujeito ainda não consegue filtrar o bombardeio de informações que vem recebendo, ainda mais quando se trata da Educação. Diante disso, os PETs proporcionam o diálogo com as temáticas emergentes junto a tríade de ensino, pesquisa e extensão, que buscará integrar em suas interfaces a compreensão daquilo que vem sendo trabalhado em seu contexto local.

Durante a análise foi delimitado o período de dez anos como recorte temporal, e a escolha deste intervalo deu-se pela falta de informações nos *websites* acessados. Assim, foram encontradas seis atas dos respectivos anos de 2014, 2015, 2016, 2019, 2020 e 2022. Aos anos de 2017, 2018, 2021 e 2023 não foi possível obter acesso devido à inconsistência ou indisponibilidade dos *sites* consultados até a data da construção dos dados. Para realizar a exploração do material obtido foi utilizado o descritor “Ciências da Natureza”, quando foi possível encontrar produções de seis coletivos de caráter interdisciplinar direcionados a CNT, os quais foram descritos no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – Programas de Educação Tutorial interdisciplinares voltados à área de Ciências da Natureza

<b>Programa de Educação Tutorial</b>	<b>Instituição de Ensino Superior Pertencente</b>	<b>Região</b>
PET Ciências da Natureza	Instituto Federal Fluminense – IFF	<i>Campus Campos Centro</i>
PET Conexão de Saberes Ciências da Natureza e Matemática	Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM	<i>Campus Uberaba</i>
PET Conexões de Saberes Gestão Ambiental	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS	<i>Campus Porto Alegre</i>

PET Educação e Sustentabilidade	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB	Campus Amargosa
PET Conexões Ciranda da Ciência	Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE	Campus Dois Irmãos
PETCiências	Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS	Campus Cerro Largo

Fonte: Os autores (2024).

Entre esses seis coletivos foi possível identificar em quais Regiões do Brasil eles estão inseridos, sendo Nordeste (2), Sudeste (2) e Sul (2). As Regiões Centro-Oeste e Norte apresentam coletivos interdisciplinares, mas não voltados para a área da CNT, por isso não foram inseridos neste estudo.

Com base na categoria *a priori* que envolve a identificação dos PETs voltados à CNT e os pontos em comum na constituição dos coletivos, incluindo os cursos que os compõem, foi possível observar algumas semelhanças entre os grupos analisados.

Com a análise dos dados encontrados de cada PET em seus respectivos *websites*, foi possível identificar uma diferença na composição dos coletivos que envolvem os cursos de CNT de maneira que, dentre os seis coletivos analisados, quatro são compostos pelos cursos de Biologia, Física e Química; um integra apenas o curso de Biologia e Química; e um os cursos de Física e Química.

O PET Ciências da Natureza, do Instituto Federal Fluminense – IFF –, é associado às licenciaturas em Física, Química e Biologia, e foi criado no ano de 2010, baseado numa estrutura interdisciplinar entre as Ciências e o ensino. As atividades desenvolvidas buscam articular conhecimentos de CNT e suas tecnologias de acordo com a estrutura atual de nossa sociedade, a qual utiliza de saberes de áreas como Educação, História e Filosofia, entre outras. Na análise das atas do Enapet foi possível encontrar publicações do grupo nos anos de 2015, 2016, 2019 e 2022, que, em sua maioria, tratam de resumos e relatos de experiências sobre as atividades envolvendo a tríade formativa ensino, pesquisa e extensão. Em seu trabalho mais recente realizaram postagens semanais sobre conteúdos de vestibulares, com o intuito de contribuir para a preparação destes exames.

O PET Conexões de Saberes Ciências da Natureza e Matemática, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM –, é composto pelos cursos de Licenciatura em Biologia, Física, Química e Matemática. Foi criado no ano de 2010 com o objetivo de trabalhar

contextos emergentes das comunidades locais, realizando oficinas e palestras junto às entidades públicas do município e atreladas à tríade formativa, contribuindo na divulgação científica em seu contexto universitário e também na promoção do ensino em escolas da região. Foi encontrada uma produção no Enapet, do ano de 2022, em que o coletivo tratou sobre o tema ensino remoto e pandemia, propondo meios para qualificar a Educação em tal condição.

Em atuação desde o ano de 2010, o PET Conexões de Saberes – Gestão Ambiental, do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS –, é composto por bolsistas dos cursos de Licenciatura em Biologia e Química e Tecnologia em Gestão Ambiental. O objetivo é trabalhar aspectos tecnológicos ligados a CNT, como a produção de recursos digitais, como jogos didáticos, *podcasts*, indicações de comentários e materiais de leitura, atividades ligadas à tríade formativa e desenvolvidas em escolas do município de origem. Em relação aos trabalhos publicados, foi encontrada uma produção no Enapet, do ano de 2014, na qual o grupo buscou desenvolver um projeto junto ao Programa Mulheres Mil, também vinculado ao Ministério da Educação, com o objetivo de promover discussões voltadas à educação ambiental e geração de trabalho para mulheres em situação de vulnerabilidade social.

O PET Educação e Sustentabilidade, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB –, iniciou suas atividades no ano de 2010 e é constituído por estudantes dos cursos de Licenciatura em Física, Matemática, Pedagogia, Filosofia, Química, Letras-Libras e Educação Física, que se dividem em três linhas formativas: “Educação, Sociedade e Diversidades”, “Formação de Professores e o Ensino de Ciências” e “Sustentabilidade e Desenvolvimento Regional”. O coletivo objetiva formar professores para a difusão de conhecimentos científicos, tecnológicos e culturais, a fim de contribuir com o desenvolvimento sustentável e regional em que estão inseridos. Tratando sobre as produções encontradas no Enapet, foi possível identificar publicações nos anos de 2014 e 2015, em que o coletivo relata discussões provenientes de grupos de estudos temáticos voltados à formação de professores e sustentabilidade.

O PET Conexões Ciranda da Ciências, da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE –, iniciou suas atividades no ano de 2011 e tem uma característica interessante, uma vez que é composto por bolsistas de cursos de diferentes Graduações, como

bacharelados em Zootecnia, Medicina Veterinária, Agronomia, Ciências Biológicas e Engenharia de Pesca, e as Licenciaturas em Química, Ciências Biológicas, Matemática, Física e História, sendo o PET que apresentou maior diversidade de bolsistas em várias áreas. O PET Conexões Ciranda da Ciências desenvolve atividades junto aos docentes colaboradores em prol da comunidade acadêmica e local, enfatizando a indissociabilidade da tríade formativa durante sua formação. No que se refere às produções, foi encontrada uma publicação no Enapet do ano de 2019, na qual o grupo investigou diferentes processos metodológicos sobre a educação matemática e quais impactos têm sobre o processo de ensino e de aprendizagem.

O PETCiências, da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS –, destacado na introdução deste estudo, conta com bolsistas dos cursos de Licenciatura em Biologia, Física, Química, Matemática e Pedagogia, desenvolvendo atividades por meio da tríade formativa atrelada à metodologia de IFA. Foi encontrada uma produção no Enapet do ano de 2022, na qual o coletivo descreveu como se dá a articulação de suas atividades de modo interdisciplinar e ligadas a metodologias de ensino investigativo.

Nos PETs que possibilitam a ação coletiva interdisciplinar entre as áreas de atuação, os bolsistas, inseridos nos programas, têm a possibilidade de se desenvolverem enquanto seres humanos, o que, de acordo com Vygotsky (2000), nas ligações entre a história individual e a história social, proporciona ao sujeito adquirir significado em seu comportamento social.

Nessa direção, Tardif (2014, p. 114), ao definir a pedagogia como “tecnologia da interação humana”, destaca que o processo de formação docente deva considerar as questões epistemológicas e éticas do trabalho com o ser humano, e o licenciando do PET, ao ter a oportunidade de desenvolver-se num trabalho interativo, poderá ampliar a sua visão no que diz respeito ao seu processo formativo como docente.

Dessa forma, ao definir o objetivo deste estudo esperava-se encontrar um número maior de PETs voltados a CNT. Destacamos que estes que foram descritos supra possuem enfoque interdisciplinar, possibilitando uma articulação ampla com a tríade do ensino, da pesquisa e da extensão, dado que esses coletivos estão inseridos em diferentes contextos brasileiros e contemplam diferentes conceitos científicos, os quais resistem a todas as dificuldades que a Educação Superior brasileira vem sofrendo ao longo dos anos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Realizar o levantamento dos PETs nacionais com enfoque interdisciplinar voltado à área de CNT demonstrou que a ciência está sendo desenvolvida com qualidade em diversas regiões do Brasil. Sabemos que em algumas áreas é difícil contemplar determinados conceitos e aspectos específicos, cabendo, assim, maiores investigações acerca de como está sendo a formação dos bolsistas inseridos no PET com uma conjuntura ampla de cursos.

A articulação com várias áreas permite ampliar o conhecimento para fora do contexto em que, muitas vezes, nos inserimos; contexto esse de nossa área de afinidade, seja no ensino, na pesquisa ou na extensão. Participar de um coletivo que tem como objetivo articular diversas áreas do conhecimento, utilizando metodologias que mais bem se adaptam ao contexto inserido, possibilita ainda mais enriquecimento ao cenário científico brasileiro.

Identificamos, portanto, que os PETs analisados, de modo geral, buscam trabalhar o seu princípio que é a promoção de ações em ensino, pesquisa e extensão, estimulando uma formação ampla em técnicas científicas, tecnológicas e acadêmicas, posto que o foco deste trabalho foi buscar por programas com características interdisciplinares entre as CNTs nas atas do Enapet, havendo, assim, a necessidade de estudos mais amplos na área a fim de investigar outras lacunas no que se refere aos PETs, o que nos propomos desenvolver durante a pesquisa de Mestrado do primeiro autor.

## REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- BAKHTIN, Mikhail. **Marxismo e filosofia da linguagem**. São Paulo: Hucitec, 1997.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo, SP: Edições 70, 2016.
- BRASIL. Constituição. **Art. 12 da Lei 11.180/05**. Brasília. 2005. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/111180.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111180.htm). Acesso em: 2 jul. 2024.

GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. **Investigação-formação-ação em ciências: um caminho para reconstruir a relação entre o livro didático, o professor e o ensino.** Curitiba: Editora Prismas, 2013.

KIEREPKA, Janice Silvana Novakowski; BREMM, Daniele; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. O processo investigativo-reflexivo como propulsor da constituição docente. **Revista Prática Docente.** v. 4, n. 2, p. 791-809, 2019. Disponível em: <https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/536>. Acesso em: 24 abr. 2024.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

NÓVOA, Antônio. **Imagens do futuro presente.** Lisboa: Educa, 2009.

NÓVOA, Antônio. Formação de professores e profissão docente. *In:* NÓVOA, A. (org.). **Os professores e a sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, Portugal, 1992.

PEREIRA, Thiago Ingrassia; LEANDRINI, Josimeire Aparecida. **A educação tutorial e suas fronteiras.** Tubarão: Copiart, 2019. 194 p.

PORLÁN, Rafael; MARTÍN, José. **El diario del profesor: un recurso para la investigación en el Aula.** España: Diada Editora, 2000.

SANTOS, Eliane Gonçalves dos. **A educação em saúde nos processos formativos de professores de ciências da natureza mediada por filmes.** 2018. 217 f. Tese (Doutorado) – Unijuí, Curso de Educação nas Ciências, Ijuí, 2018.

SCHÖN, Donald. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. 256 p.

SILVA, Kátia Augusta Curado Pinheiro Cordeiro da. A formação de professores na perspectiva crítico-emancipadora. **Linhas Críticas,** Brasília, v. 17, n. 32, p. 13-31, jan./abr. 2011.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. 322 p.

TONELLO, Leonardo Priamo *et al.* **O papel e o significado da experiência no contexto de formação de professores de ciências:** o coletivo do PETCiências. *In:* SILVEIRA, Daniel da Silva; MORAES, Maritza Costa (org.). **Formação de professores na extensão universitária:** contribuições e desafios à prática docente. Rio Grande: Editora da Furg, 2020. p. 182-197. V. 7. Disponível em: [https://eadtec.furg.br/images/Metodos\\_Numericos\\_Computacionais\\_-\\_2012/Livros/ebook\\_final.pdf](https://eadtec.furg.br/images/Metodos_Numericos_Computacionais_-_2012/Livros/ebook_final.pdf). Acesso em: 25 abr. 2024.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A construção do pensamento e da linguagem.** Tradução Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 2000.

ZANON, Lenir Basso. **Interações de licenciandos, formadores e professores na elaboração conceitual de prática docente:** módulos triádicos na Licenciatura de Química. 2003. Tese (Doutorado) – Universidade Metodista de Piracicaba – Unimep, Faculdade de Ciências Humanas, Piracicaba, 2003.