

## OS DIÁRIOS E A REFLEXÃO DOS PROFESSORES: INVESTIGAÇÃO, FORMAÇÃO E AÇÃO EM CIÊNCIAS

### THE DIARIES AND REFLECTION OF TEACHERS: RESEARCH, FORMATION AND ACTION IN SCIENCES

Naiára Berwaldt Wust<sup>1</sup>

Graciela Paz Meggiolaro<sup>2</sup>

Roque Ismael da Costa Güllich<sup>3</sup>

**Resumo:** As reflexões sobre as narrativas escritas no Diário de Formação (DF) constituem-se primordiais para que o licenciando compreenda sua constituição de professor crítico. Assim, o objetivo desta pesquisa é investigar a partir das narrativas o papel do DF no processo de formação de professores dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Química e Física, participantes do PETCiências, da UFFS, *Campus Cerro Largo*. Portanto, realizamos uma análise qualitativa de 13 DF, no qual emergiram as seguintes categorias referente ao conteúdo de reflexão: Iniciação à docência/Constituição docente (10:13), Metodologia de Ensino (10:13), Educação (8:13), Pesquisa (4:13) e Experimentação (2:13). Os níveis de reflexão: Descritivo (12:13), Explicativo/Analítico (11:13) e Reflexivo/Valorativo (9:13). Os tipos de reflexão: Introspecção (12:13), Exame (06:13), Indagação (12:13) e Espontaneidade (0:13). Acreditamos que o uso do diário e a produção das narrativas desenvolvem a reflexão, dado que a reflexão é um caminho formativo que pode ampliar as condições de docência.

**Palavras-chave:** Diário de Formação; Formação de Professores; Ensino de Ciências; Narrativas.

**Abstract:** Reflections on the narratives written in the Formation Diary (DF) are essential for the licensee to understand his constitution as a critical teacher. Thus, the objective of this research is to investigate, from the narratives, the role of the DF in the process of Formation of Teachers in the Licenciatura courses in Biological Sciences, Chemistry and Physics, participants of PETCiência, UFFS, *Campus Cerro Largo*. Therefore, we performed a qualitative analysis of 13 DF in which the following categories emerged for the content of reflection: Initiation to teaching / teaching constitution (10:13), Teaching methodology (10:13), Education (8:13), Research (4:13) and Experimentation (2:13). The levels of reflection: Descriptive (12:13), Explanatory / Analytical (11:13) and Reflective / Valorative (9:13). The types of reflection: Introspection (12:13), Examination (06:13), Inquiry (12:13) and Spontaneity (0:13). We believe that the use of the diary and the production of narratives develop reflection, given that reflection is a formative path that can expand teaching conditions.

**Keywords:** Formation Diary; Formation of Teachers; Science Teaching; Narratives.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Ciências Biológicas Licenciatura, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Cerro Largo, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: [nayara.wust@gmail.com](mailto:nayara.wust@gmail.com).

<sup>2</sup> Pós-Doutora em Ensino de Ciências pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Cerro Largo, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: [gracipmegg@gmail.com](mailto:gracipmegg@gmail.com).

<sup>3</sup> Doutor em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI). Professor da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Cerro Largo, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: [bioroque.girua@gmail.com](mailto:bioroque.girua@gmail.com).

## 1 Introdução

Investigar movimentos formativos no contexto da docência em Ciências possibilita, além de uma aproximação com a perspectiva da Investigação-Formação-Ação (IFA), a busca de um Ensino qualificado pelo mecanismo de investigar para transformar a prática, (re)significando-a (GÜLLICH, 2013), uma vez que: “o processo permanente de formação possibilita que o professor atualize seu saber, desenvolva a autonomia e promova a reflexão e autoavaliação de sua prática profissional” (VIEIRA; VIEIRA; BELUCAR, 2018, p.102). Segundo Alarcão (2010, p. 53) “a aprendizagem é um processo transformador da experiência no decorrer do qual se dá a construção do saber”. Assim, neste processo formativo, denominado aqui de IFA, a reflexão é uma via da aprendizagem que se dá em contexto de formação, percorrendo caminhos que iniciam na formação inicial, perpassam a experiência docente e tendem a perdurar vida profissional adentro, quando bem mediados.

Este modelo de formação, a IFA, pode ser construído durante a formação acadêmica do licenciando e incentivada pelo uso do Diário de Formação (DF), que é um instrumento mediador das problemáticas que surgem durante o caminho da compreensão do fazer docente, facilitando e guiando a reflexão e a investigação sobre a prática, guardando a história de formação do professor (PORLÁN; MARTÍN, 2001; GÜLLICH, 2013). As reflexões sobre as narrativas escritas no DF constituem-se primordiais durante um processo de IFA, pois “o processo de reflexão consiste justamente na possibilidade de os professores em formação poderem pensar e modificar seus objetivos a partir de discussões sobre o processo de ensino [e] aprendizagem” (IBIAPINA, 2008, p. 96).

A reflexão na formação inicial de professores de Ciências é fundamental na constituição de professores críticos, segundo Alarcão (2010), Güllich (2013), Rosa e Schnetzler (2003), Maldaner, Zanon e Auth (2006) e Pimenta (2005). Para formar um profissional professor com perfil de pesquisador e reflexivo, é necessário levá-lo a ter consciência de sua evolução, com o intuito de que possa fazer aquisições de competências e saberes novos à medida que sua experiência se modifica, pois, o hábito de escrever narrativas reflexivas, quando adquirido na formação inicial, muito provavelmente perdura durante toda a jornada profissional docente (ALARCÃO, 2010). A busca por um professor pesquisador e reflexivo é sempre um movimento, tendo início na formação inicial e se estendendo durante a formação continuada. Compreender os processos que

constituem os sujeitos, durante suas reflexões, torna-se importante, para que possamos entender e utilizar os caminhos reflexivos desenvolvidos por professores em formação, a fim de facilitar o próprio desenvolvimento da IFA (GÜLLICH, 2013).

Desse modo, consideramos a IFA como categoria formativa permitindo possibilidades que facilitam a formação de professores pela investigação sobre a ação, bem como nos proporciona perceber de que modo os processos formativos interferem na constituição dos professores em formação inicial (GÜLLICH, 2013; BREMM; SILVA; GÜLLICH, 2020). Uma vez que, os licenciandos durante a graduação emerge constantemente discussões, desdobramentos e ressignificações, no qual influência na constituição de professores de Ciências Biológicas, Física e Química.

Deste modo, o objetivo deste trabalho é investigar, a partir das narrativas, o papel do DF no processo de formação de professores dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Química e Física, sendo os mesmos bolsistas do Programa de Educação Tutorial (PET), especificamente do grupo da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) - PETCiências, analisando, de acordo com os conteúdos, os níveis e as formas/tipos de reflexão contextualizados nas narrativas, o papel dos processos de formação inicial desenvolvidos por meio da IFA na constituição de professores de Ciências.

## 1.1 Aporte Teórico

Segundo Zabalza (2004) o diário tem como finalidade orientar o desenvolvimento pessoal e profissional, como um procedimento formidável e particular de reflexão, servindo como ferramenta para entender as expectativas e métodos utilizados nas atividades. Porlán e Martín (2001), descrevem que o diário permite a reflexão do escritor sobre os processos mais significativos da dinâmica em que está imerso. Esse recurso é descrito como um mecanismo que facilita o processo reflexivo (ALARCÃO, 2010; ZABALZA, 2004; PORLÁN; MARTÍN, 2001; REIS, 2008). Uma vez que, a escrita, possibilita compreender seu pensamento e ideias, a partir de suas experiências. De acordo com Alves (2001), o diário é considerado como um momento em que os professores podem transformar o pensamento em registro escrito, documentando, em relação ao planejamento das aulas quanto a outra atividade relacionada à docência. A própria função da escrita pelo esforço cognitivo exigido implica que converta ela mesma em processo de aprendizado.

É importante salientar que a escrita reflexiva não se desenvolve de maneira automática. Faz-se necessário buscar a escrita, o que exige seu exercício periódico, o que defendemos ser papel do Diário de Formação (ALARCÃO, 2010). O diário “propicia também o desenvolvimento dos níveis descritivos, analítico-explicativos e valorativos do processo de investigação e reflexão do professor”, de acordo com Porlán e Martín (2000, p. 23). Na maior parte das vezes, narrativas começam com estilo descritivo e/ou explicativo, característica que não é perdida à medida que o diário vai se tornando mais reflexivo.

O diário possui nuances que permeiam a descrição dos cenários, das ações, dos episódios, explicações sobre decisões, ações e apostas que fizemos e, ainda, a reflexão sobre e para ação. Como ressaltam Porlán e Martín (2001, p. 25), a partir de seu uso periódico “o diário deixa de ser exclusivamente um registro do processo reflexivo, para converter-se progressivamente em organizador de uma autêntica investigação profissional”. Assim, o DF se constitui gradativamente num auxílio para a investigação da prática, evoluindo da descrição e/ou reflexão para a investigação de sua docência pelo sujeito professor; esses elementos aliados possibilitam uma investigação-formação-ação (GÜLLICH, 2013).

As narrativas desenvolvidas nos DF são instrumentos potenciais para a tomada de consciência no processo de autoformação a partir da reflexão direcionada e intencional (PORLÁN; MARTÍN, 2001). Kierepka e Güllich (2017) afirmam que, com o desenvolvimento de narrativas no diário, o professor pode ampliar a habilidade reflexiva e crítica, resultando em formação docente. Sendo a narrativa “um instrumento de reflexão e investigação [...] que impulsionam [sic] o sujeito a (re) significar as próprias concepções durante o processo constitutivo” (WYZYKOWSKI; BOSZKO; GÜLLICH, 2016, p. 287).

Acerca da reflexão contínua, Porlán e Martín (2001) afirmam que o diário de formação (DF) é um recurso metodológico capaz de focar em todo o processo de investigação de problemas práticos, pois, seu uso possibilita a reflexão da metodologia que está sendo utilizada, assim como também “propicia a formação do hábito reflexivo na prática docente, por meio do desenvolvimento da escrita” (KIEREPKA; GÜLLICH, 2017, p. 1).

A reflexão constitui-se, portanto, em uma categoria formativa “que possibilita a constituição docente e a própria ampliação da investigação-ação como modelo de formação” (GÜLLICH, 2013, p. 196). O DF por meio da escrita das narrativas, uma

importante ferramenta na formação docente, tanto na inicial quanto na continuada, pois, ela expressa experiências, memórias e reflexões, constituindo um processo de autoformação importante para o crescimento pessoal e profissional:

O registro escrito, tanto das vivências pessoais como das práticas profissionais, é essencial para que cada um adquira uma maior consciência do seu trabalho e da sua identidade como professor. A formação deve contribuir para criar nos futuros professores hábitos de reflexão e de autorreflexão que são essenciais numa profissão que não se esgota em matrizes científicas ou mesmo pedagógicas, e que se define, inevitavelmente, a partir de referências pessoais (NÓVOA, 2009, p. 40).

O processo IFA é um modelo de desenvolvimento profissional docente que favorece o desenvolvimento da habilidade de reflexão interpessoal do sujeito, característica indispensável ao professor (DOMINGUES, 2007; ALARCÃO, 2010; GÜLLICH, 2013). Dentro desse modelo, podemos categorizar as fases de “problematização da prática, planejamento, execução, reflexão, observação dos resultados e replanejamento” (KIEREPKA; GÜLLICH, 2017, p. 76), que compreendem uma investigação educativa ou uma investigação da própria prática. O que propicia essa reflexão no processo de investigação são as narrativas, que, segundo a IFA, constituem-se em uma “ação legítima para (re) significar práticas educativas”, apresentando-se também “como elemento mobilizador da reflexão crítica” (DOMINGUES, 2007, p. 37).

Também destacamos que a Investigação-Ação (IA) age como mola propulsora na constituição docente, em que o DF é um instrumento de registro e de narração do processo, com o intuito de se promover a reflexão crítica das práticas pedagógicas e a sistematização, ocorrendo a problematização, possibilitando o reconhecimento e questionamento de concepções que orientam a prática, pois, à medida que vão tornando explicitadas as teorias implícitas no fazer docente, as oportunidades de melhoria da prática vão aumentando gradativamente, põem-se em movimento as teorias e o fazer através da análise do pensamento e contexto real (KIEREPKA; BREMM; GÜLLICH, 2019; BREMM; SILVA; GÜLLICH, 2020).

Segundo Porlán e Martín (2001), o uso do DF proporciona uma evolução nos níveis de reflexão e investigação que, segundo o autor, são: descritivo, analítico-explicativo e valorativo-reflexivo, sendo o nível descritivo de reflexão formado por descrições muito simplificadas e superficiais, não permitindo a percepção do que não está tão evidente. Essa fase se detém “em oferecer inicialmente um panorama geral e significativo do que, do nosso ponto de vista, acontece na sala de aula, descrevendo as atividades, relatando processos” (PORLÁN; MARTÍN, 2001, p. 24). Já no nível

analítico/explicativo, a reflexão começa a tender para um processo de explicação detalhista dos acontecimentos, ocorre “[...] o desenvolvimento de um nível mais profundo de descrição da dinâmica da aula através do relato sistemático e pormenorizado dos distintos acontecimentos e situações [...] que lhe permitem ir além da simples percepção intuitiva” (PORLÁN; MARTÍN, 2001, p. 22). O último nível de reflexão, que os autores consideram reflexivo/valorativo, é considerado mais avançado “[...] começam a surgir dilemas práticos e conceituais sobre os temas que mais nos preocupam e condicionam. À medida que se diferenciam os incidentes, avaliações e interpretações, os núcleos do problema estão se formando” (PORLÁN; MARTÍN, 2001, p. 31).

A pesquisa também buscou analisar os níveis de reflexão de acordo com os estudos de Marcelo (1992) os quais se classificam em: Introspecção a qual implica uma reflexão interiorizada, mediante a qual o professor reconsidera os seus pensamentos e sentimentos numa perspectiva distanciada relativamente à atividade diária e quotidiana, ou seja, não está ligada a ação; Exame que é uma referência do professor a acontecimentos ou ações que ocorreram ou que podem ocorrer no futuro, esta forma está mais próxima da ação é prospectiva; Indagação que está relacionada com o conceito de investigação-ação que permite aos professores analisar a sua prática, identificando estratégia para melhorar e se aperfeiçoar e Espontaneidade, o tipo mais elaborado e complexo de reflexão, mais próxima da prática pois se reporta aos pensamentos dos professores durante o ato de ensino (refletir no transcurso da ação), permitindo-lhes improvisar e resolver problemas.

O caminho da reflexão é uma possibilidade de mudanças que emana do discurso do professor e que carrega consigo a responsabilidade do sujeito em praticá-la constituindo, um compromisso com o meio social e sua prática educativa, tornando-se, inerente e necessária a ação docente (CARR; KEMMIS, 1988). Enfim, é na e pela reflexão da prática que pontos antes despercebidos podem ser revisitados, com olhar crítico voltado para contradições e possibilidades, num movimento de (re) significar a prática, que estas se tornam aprendizagens de um professor (ALARCÃO, 2010). Tais reflexões merecem ser compartilhadas no desafio de uma formação conjunta, em que ensinar melhor se torna o alicerce para um melhor aprender, parafraseando Güllich (2017), assim como na perspectiva de avaliar para melhor ensinar e aprender Uhmans (2017).

## 2 Metodologia

Esta investigação é de natureza qualitativa, caracterizada documental, onde analisamos 13 DF de alunos do 3º ao 8º semestre inseridos dos cursos de licenciatura na área das Ciências da Natureza: Ciências Biológicas, Física e Química, que fazem parte do Programa de Educação Tutorial (PET), PETCiências da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus Cerro Largo/RS- Brasil*, do ano de 2019.

Os diários recolhidos foram renomeados, a fim de identificá-los por códigos e preservar os nomes originais dos licenciandos, passando a ser “LPET” (Licenciando PETCiências), seguido de um número: LPET1, LPET2, LPET3 até LPET13.

Para analisar os diários, estabelecemos proposições de categorias, de acordo com Lüdke e André (2001), separadas em pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Na pesquisa qualitativa, Lüdke e André (2001) apontam que os dados coletados são predominantemente descritivos, ricos em transcrições de pessoas, situações, acontecimentos, entrevistas, depoimentos, os quais subsidiarão os esclarecimentos dos pontos de vista da investigação.

Sendo a pré-análise, através de leitura do referencial teórico relacionado a Formação de professores, Diário de Formação, narrativas, Investigação-Formação-Ação, Níveis de Reflexão, Tipos de Reflexão e o recolhimento dos 13 DF. Em seguida a exploração destes DF com a leitura e separação dos excertos gerando uma tabela final conforme o quadro 1 descrito na próxima seção.

As categorias definidas por frequência nas narrativas apresentadas nos materiais: na coluna, “Licenciandos” apontamos a quantidade de vezes que localizamos uma determinada categoria dentro de cada DF; na coluna, “Frequências dos Licenciandos” destacamos entre os 13 DF em quantos diários apareceu a categoria, e na coluna, das “Frequências de Excertos”, em um total de 77 a intensidade de excertos encontrados na categoria analisada, com esta investigação, *a posteriori* surgiu a categoria: i) conteúdo da reflexão: Experimentação, Iniciação à docência/Constituição docente, Metodologia de ensino, Educação e Pesquisa.

As categorias de análises definidas *a priori* foram embasadas conforme referencial de Porlán e Martín (2001) ii) níveis de reflexão: Descritivo, Explicativo/Analítico, Reflexivo/Valorativo (Quadro 2), em seguida os: iii) tipos de reflexão, baseados em Marcelo (1992): Introspecção, Exame, Indagação e Espontaneidade (Quadro 3).

Por fim, o tratamento dos resultados e interpretação, a partir do referencial, tendo o desenvolvimento e a análise do processo de reflexão crítica e o contexto das narrativas recriado nos DF com aporte no referencial teórico de Alarcão (2010); Marcelo (1992) e Porlán, Martín (2001), no qual abordaremos na próxima seção.

### 3 Resultados

Os DF são importantes no processo formativo, os bolsistas do Programa PETCiências são instigados a narrarem acerca das vivências nos diferentes contextos, e refletirem suas práticas participando do processo de escrever desde o início do programa.

Portanto, os quadros 1, 2 e 3 apresentam a frequência da ocorrência dos excertos investigados em cada uma das três categorias, a partir das narrativas em relação ao conteúdo da reflexão, níveis de reflexão e os tipos de reflexão.

Conteúdo de Reflexão	Licenciandos	Frequência dos Licenciandos	Frequência de Excertos
Iniciação à docência/ Constituição docente	LPET1 (1), LPET2 (4), LPET4 (5), LPET5 (3), LPET7 (2), LPET9 (2), LPET10 (1), LPET11 (3), LPET12 (1), LPET13 (5).	10:13	27:77
Metodologia de ensino	LPET1 (3), LPET2 (1), LPET3 (2), LPET4 (1), LPET5 (1), LPET7 (4), LPET8 (2), LPET10 (1), LPET11 (1) LPET12 (1).	10:13	17:77
Educação	LPET1 (7), LPET2 (1), LPET3 (5), LPET4 (3), LPET5 (2), LPET6 (1), LPET8 (2), LPET11 (4).	8:13	25:77
Pesquisa	LPET2 (1), LPET6 (2), LPET10 (1), LPET12 (1).	4:13	5:77
Experimentação	LPET3 (1), LPET7 (2).	2:13	3:77

**Quadro 1:** Dados da pesquisa  
**Fonte:** Autores da pesquisa (2020).

Níveis de Reflexão	Licenciandos	Frequência dos Licenciandos	Frequência de Excertos
Descritivo	LPET1 (4), LPET2 (2), LPET3 (7), LPET4 (3), LPET5 (3), LPET6 (3), LPET7 (6), LPET9 (1), LPET10 (2), LPET11 (4), LPET12 (2), LPET13 (1).	12:13	38:77

Continua.

Continuação.

Explicativo/Analítico	LPET1 (5), LPET2 (3), LPET4 (4), LPET5 (1), LPET7 (1), LPET8 (2), LPET9 (1), LPET10 (1), LPET11 (1), LPET12 (1), LPET13 (2).	11:13	22:77
Reflexivo/Valorativo	LPET1 (2), LPET2 (1), LPET3 (1), LPET4 (2), LPET5 (2), LPET7 (1), LPET8 (2), LPET11 (3), LPET13 (2).	9:13	16:77

**Quadro 2:** Dados da pesquisa  
**Fonte:** Autores da pesquisa (2020).

Tipos de reflexão	Licenciandos	Frequência dos Licenciandos	Frequência de Excertos
Introspecção	LPET1 (5), LPET2 (4), LPET3 (1), LPET4 (3), LPET5 (3), LPET6 (1), LPET7 (1), LPET9 (2), LPET10 (1), LPET11 (4), LPET12 (1), LPET13 (1).	12:13	27:77
Exame	LPET1 (1), LPET4 (3), LPET7 (1), LPET8 (1), LPET11 (1), LPET13 (3).	6:13	10:77
Indagação	LPET1 (3), LPET2 (3), LPET3 (4), LPET4 (3), LPET5 (2), LPET6 (1), LPET7 (1), LPET8 (1), LPET10 (2), LPET11 (3), LPET12 (1), LPET13 (1).	12:13	25:77
Espontaneidade	---	--	--

**Quadro 3:** Dados da pesquisa  
**Fonte:** Autores da pesquisa (2020).

A primeira parte da análise consistiu-se em caracterização e discussão da categoria i) **conteúdo da reflexão**, por meio da classificação de excertos retirados dos DF analisados nesta investigação. Do processo de categorização, emergiram cinco subcategorias, a saber: Iniciação à docência/Constituição docente, Metodologia de Ensino, Educação, Pesquisa e Experimentação.

A **Iniciação à docência/Constituição docente (27:77)** encontramos em dez diários: LPET1, LPET2, LPET4, LPET5, LPET7, LPET9, LPET10, LPET11, LPET12, LPET13. “A formação continuada permite que não entremos em uma metodologia didática ela desafia a repensar a forma de sermos professores e nos ajuda a sair da inércia didática” (LPET13, 2019) este excerto possibilita compreendermos a preocupação em continuar estudando, no qual não se pode acomodar em relação a ser professor, uma vez que a IFA favorece que os professores em formação se conheçam de forma mais

aprofundada, pois as pessoas envolvidas tendem a se tornar mais conscientes acerca de suas práticas e das lacunas entre suas crenças e ações (JORDÃO, 2005).

Também destacamos duas narrativas, as quais remetem a situações em que os licenciandos ministraram suas aulas “estava bastante nervosa, pois era minha terceira aula, primeira para o ensino médio” (LPET1, 2019); “neste momento me senti ainda mais responsável pela educação e os diversos fatores que a rodeiam é como a cada vez em que entro na escola e na sala de aula minha responsabilidade vai aumentando, isso é incrível” (LPET2, 2019). Apontamos que ambos tiveram experiências e expectativas diferentes ao iniciarem suas aulas, no entanto compartilham o processo de responsabilidade. Nesta direção, Isaia e Bolzan (2007), defendem a construção do conhecimento pedagógico compartilhado, sublinham que a prática por si só não gera conhecimento, mas precisa agregar o planejamento reflexivo, no qual o professor analisa sua atividade educativa, reformulando-a sempre que necessário, documentando os passos, os dados e, principalmente, compartilhando com um grupo, neste caso o PETCiências como coletivo de formação na busca do que se pode denominar de conhecimento pedagógico compartilhado.

A subcategoria Metodologia de ensino (17:77) localizamos em dez diários: LPET1, LPET2, LPET3, LPET4, LPET5, LPET7, LPET8, LPET10, LPET11, LPET12, no geral apresentando como enunciado: “considero que neste processo de aula invertida, o aluno desperta mais sua curiosidade e interesse, reconhecendo posteriormente o conhecimento prático com a teórica, de forma mais fácil, no entendimento das estruturas e partes das plantas” (LPET11, 2019). Existe uma importância atribuída por LPET11 às metodologias de ensino em relação a aula invertida, uma vez que, esta metodologia integra procedimentos direcionados a diferentes situações didáticas vividas em sala de aula, possibilitando ao aluno interagir com os conhecimentos propostos.

A reflexão sobre a metodologia de ensino por parte dos PETianos é decorrente de dois aspectos, que complementam-se na iniciação à docência, desenvolvida na formação inicial como professores de Ciências, pois, participam do Programa de Educação Tutorial (PET) que possui o objetivo desenvolver atividades por intermédio de discussões dos eixos do ensino, pesquisa e extensão, integrando a formação acadêmica, com a realização de atividades extracurriculares direcionando a uma qualidade e excelência (UFFS, 2010).

Nesta linha de pensamento, quanto à metodologia de ensino, o excerto: “nossa preocupação era a aprendizagem deles com o jogo, assim todas as perguntas que eles erravam eram revisados por nós, explicávamos as respostas e só então o jogo seguia”

(LPET3, 2019). A defesa do licenciando vai no sentido de possibilitar a criação de estratégias propiciando reconstruir seus conceitos, como defendem Santos (1994) e Tenreiro-Vieira e Vieira (2014). Assim, a aprendizagem das metodologias de ensino durante o processo de formação inicial tornou-se vivências oportunas de serem refletidas e compartilhadas, tornando-se experiências que (re)significam práticas pedagógicas e conhecimento em ação (PORLÁN; MARTÍN, 2001; RADETZKE; GÜLLICH, 2020).

Na subcategoria **Educação (25:77)** encontramos em oito diários LPET1, LPET2, LPET3, LPET4, LPET5, LPET6, LPET8 e LPET11, “[...] isso me inquieta, será que estão aprendendo? Ou ao menos pensando? Essa atividade me parece muito automática e sem reflexão” (LPET3, 2019) e em: “é importante mostrar a relevância de um conteúdo para os alunos, muitos se não perceberam acham que não tem sentido estudar certas coisas. Então cabe a nós, professores, despertarmos (ou tentar) o interesse dos alunos sobre o que iremos ensinar, trazendo este conceito para seu dia a dia e falamos sobre sua importância” (LPET2, 2019). Ao refletir, o aluno investiga sua própria prática, sendo possível por intermédio das narrativas a tomada de consciência sobre a sua formação/papel como futuro professor (PORLÁN; MARTÍN, 2001; BREMM; GÜLLICH, 2018). O licenciando LPET4 (2019) menciona: “para mim educação é isso, é amor, sensibilidade em ensinar para o outro indivíduo que está se construindo, que pode ser motivado”, tornando um movimento de expressões e reflexões no qual a formação docente capacita a refletir criticamente sobre suas ações, potencializando os conhecimentos implicados na transformação.

Já **Pesquisa (5:77)** localizamos em quatro diários: LPET2, LPET6, LPET10 e LPET12. Os excertos analisados destes licenciandos referem-se a suas bolsas de pesquisa: “eu estou absolutamente empolgada e satisfeita com a proposta da professora, já sinto que será um bom trabalho para os próximos meses” (LPET6, 2019). As atividades de pesquisa costumam ser individuais, ou seja, cada bolsista tem uma pesquisa própria voltada para o ensino com orientação de professores da área de Ciências, isso ocorre pelo programa PETCiências acreditar que “não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino” (FREIRE, 2001, p. 32). Ambas caminham juntos, quando um professor é um pesquisador ele consegue agregar a teoria à prática.

O LPET2 (2019), familiarizado com a pesquisa descreve “com relação à escolha do tema da pesquisa, escolhemos UHE porque é um empreendimento que possui significativa importância no Brasil e durante e após sua construção causa diversos impactos, como redução de biodiversidade e fragmentação de *habitats*”, em que a sigla

UHE significa Usina Hidrelétrica, termo internalizado, em razão do licenciando está inserido na investigação, então não existe a necessidade de uma explicação ou referência sobre o conceito para quem não compartilha da mesma pesquisa, porque o DF é pessoal. Dado que, as narrativas escritas no DF possibilitam a organização do pensamento, crescimento pessoal e desenvolvimento da identidade docente (BREMM; GÜLLICH, 2018).

No excerto apresentado: “primeiro trabalho completo com as análises. Construindo o texto senti bastante dificuldade, por falar de um assunto bastante polêmico e árduo que são as drogas psicoterápicas” (LPET10, 2019) evidenciamos o aprender a pesquisar, sendo um trabalho intenso e profundo. No Programa PET, especialmente na proposta do PETCiências a pesquisa tem papel de destaque e por isso, os licenciandos possuem atividades deste eixo ligadas a iniciação docente dos mesmos (UFFS, 2010).

A última subcategoria **Experimentação (3:77)** identificamos em dois diários, LPET3 e LPET7. Acreditamos que este fato ocorreu em virtude dos licenciandos estarem no estágio e por atuarem em sala de aula a mais tempo: “em seguida, fizemos outra experiência, usando um copo com gelo dentro, e logo os indagamos o porquê ao redor do copo ficam gotículas de água?” (LPET7, 2019). Para Panarari-Antunes, Defani e Gozzi (2009, p. 1.686), as atividades experimentais propiciam ao aluno maior envolvimento nas aulas, bem como “o desenvolvimento de habilidades relacionadas à realização de procedimentos”, levantamento de hipóteses, questionamento de procedimentos utilizados e resultados obtidos, gerando, assim, aprofundamento do conteúdo estudado, uma vez que é importante, durante a formação levar a experimentação à sala de aula, para compreender o sentido da mesma e desenvolvê-la no futuro (WYZYKOWSKI; GÜLLICH; HERMEL, 2012). O mesmo licenciando acrescenta: “Iniciamos a aula usando os seguintes materiais: canudos de refresco, copos descartáveis, folha laminada e papel higiênico. Tinham como objetivo fazer com que os alunos construíssem um pêndulo elétrico e através deste observar o processo de eletrização por contato” (LPET7, 2019). No qual pela experimentação o aluno pode aprender de modo dinâmico, facilitando a apropriação de aprendizagens (WYZYKOWSKI; GÜLLICH; PANSERA-DE-ARAÚJO, 2016).

Analisando os 77 excertos, verificamos que os 13 licenciandos bolsistas do Programa PETCiências, estão envolvidos e buscam por uma formação de qualidade, pelas narrativas analisadas percebemos a importância que ambos relatam sobre a educação, suas práticas e como a pesquisa e o programa são importantes para sua construção docente.

Quanto aos ii) níveis de reflexão, em nível **Descritivo (38:77)** localizamos em doze DF: LPET1 (4), LPET2 (2), LPET3 (7), LPET4 (3), LPET5 (3), LPET6 (3), LPET7 (6), LPET9 (1), LPET10 (2), LPET11 (4), LPET12 (2), LPET13 (1), o qual corresponde ao estágio inicial de reflexão. Neste nível de reflexão não há análise, é marcado por muita descrição, o sujeito ocupa-se em descrever a ação/atividade e não em refleti-la e/ou retomar vivências (PORLÁN, MARTÍN, 2001). Como percebemos: “em círculo os alunos fizeram a 1ª observação anotaram vários dados e refletiram sobre suas hipóteses” (LPET3, 2019), o licenciando apenas descreve a atividade realizada durante a aula, não informa por exemplo quais foram as hipóteses ou quais foram as observações analisadas pelos alunos. Em outro excerto do mesmo aluno: “está sendo difícil encontrar uma metodologia que funcione com eles, percebo que gostam de aulas com slides, na verdade acredito que estejam acostumados” (LPET3, 2019), referindo-se a uma visão simplificada da realidade não apontando uma justificativa implícita. A tendência com o tempo é a reflexão evoluir do nível apenas descritivo para o nível analítico-explicativo. Mas, é difícil diferenciar a descrição de interpretações e valorações espontâneas, o que pode ser superado na medida em que vai se incorporando uma diferenciação consciente entre o que se descreve espontaneamente e a análise posterior ou paralela que se pode fazer (KIEREPKA; BREMM; GÜLLICH, 2019). De modo geral, em termos de reflexão “há uma evolução gradual desde o nível basicamente descritivo, passando para o explicativo-analítico até a consolidação do nível mais elevado de reflexão: o valorativo ou reflexivo propriamente dito”, porém este processo não é sempre gradual, evolutivo e ascendente (BOSZKO; GÜLLICH, 2014, p. 412).

O segundo nível de reflexão, **Explicativo/analítico (22:77)**, encontramos em onze diários: LPET1 (5), LPET2 (3), LPET4 (4), LPET5 (1), LPET7 (1), LPET8 (2), LPET9 (1), LPET10 (1), LPET11 (1), LPET12 (1), LPET13 (2). Neste nível, além das descrições, há análise e explicação, o sujeito começa a desenvolver a capacidade de observação, faz inferências, retoma vivências e assim, analisa os fatos como um passo a mais do que o nível inicial de reflexão (PORLÁN; MARTÍN, 2001). Em “muitas vezes o TDC deixa de lado o rigor do discurso da ciência tornando sua linguagem mais acessível ao leitor ao qual se destina, facilitando a sua compreensão em relação ao conteúdo a ser tratado” (LPET1, 2019), o licenciando descreve o Texto de Divulgação Científica (TDC) e ao mesmo tempo explica seu objetivo, “é importante mostrar a relevância de um conteúdo para os alunos, muitos se não perceberam acham que não tem sentido estudar certas coisas. Então cabe a nós professores despertarmos (ou tentar) o interesse dos alunos

sobre o que iremos ensinar, trazendo este conceito para seu dia a dia e falamos sobre sua importância” (LPET2, 2019), relata sobre sua prática, observando os alunos, existe indícios de um processo autorreflexivo, ou seja, aparece a análise e/ou explicação.

No último nível de reflexão o **Reflexivo/Valorativo (16:77)** encontramos em nove diários: LPET1 (2), LPET2 (1), LPET3 (1), LPET4 (2), LPET5 (2), LPET7 (1), LPET8 (2), LPET11 (3), LPET13 (2). Em nível elevado, os licenciandos desenvolvem uma reflexão crítica em seus processos de formação, buscando em suas narrativas mecanismos que vão além da descrição e explicações de suas práticas; já compreendem que é necessário compreender os processos, refletindo suas próprias práticas (PURLÁN, MARTÍN, 2001). Como podemos perceber em: “neste momento me senti ainda mais responsável pela educação e os diversos fatores que a rodeiam é como a cada vez em que entro na escola e na sala de aula minha responsabilidade vai aumentando, isso é incrível” (LPET2, 2019), o licenciando reflete sobre o ser professor, passa a refletir sobre qual é a importância e como é complexo e de muita responsabilidade. Já em: “percebo que minha ação docente, se configura no fazer e também, no ser docente. A constituição docente perpassa o meu trabalho e interações com os alunos em sala de aula” (LPET11, 2019), demonstrando que compreende o ser professor, no qual está em constante evolução, ou seja, aprendendo mais a cada dia. Verificamos nas narrativas destes licenciandos que os mesmos desenvolveram uma reflexão crítica que vai além da descrição e explicação de/sobre sua prática, que sabem que é necessário compreender os processos refletidos para transformar práticas e ações na escola, na vida de professor (MACHADO; MEGGIOLARO; GÜLLICH, 2020). No qual a partir das narrativas do DF, consideramos os níveis de reflexão sendo gradual e progressivo. Uma vez que, a reflexão é tomada como uma estratégia de formação e investigação, ou seja, a categoria formativa vai sendo desenvolvida gradativamente pelos sujeitos envolvidos no processo de IFA (GÜLLICH, 2013; KIEREPKA; BREMM; GÜLLICH, 2019).

Seguindo a análise dos excertos oriundos das narrativas dos licenciandos, analisamos a categoria: **iii) tipos de reflexão**, de acordo com os estudos de Marcelo (1992), as formas de reflexão, tipificam-se em: introspecção, exame, indagação e espontaneidade.

O primeiro tipo de reflexão, **Introspecção (27:77)**, conforme Marcelo (1992, p. 42), “implica uma reflexão interiorizada, pessoal mediante a qual o professor reconsidera os seus pensamentos e sentimentos em relação à atividade diária e cotidiana, ou seja, não está ligada à ação”. A análise constatou que está presente em doze diários: LPET1 (5),

LPET2 (4), LPET3 (1), LPET4 (3), LPET5 (3), LPET6 (1), LPET7 (1), LPET9 (2), LPET10 (1), LPET11 (4), LPET12 (1), LPET13 (1). Conforme em: “a cada dia que me coloco como professor na sala de aula, penso o que posso melhorar como profissional. O que eu tenho a melhor e no melhoramento da prática pedagógica, para que seja mais relevante para os estudantes” (LPET11, 2019), neste tipo a reflexão, relaciona-se aos sentimentos, e o licenciando reflete seus anseios em ser um bom professor, ministrando suas aulas sem que seus alunos saiam prejudicados, pois acredita que ser professor é evoluir e autoavaliar-se. O excerto: “primeiro dia como petiana foi muito tranquilo, estar dentro do programa foi algo que eu sempre quis, mas por medo e insegurança tinha medo de participar das seleções hoje me sinto completamente realizada e feliz por estar aqui” (LPET9, 2019), alguns professores possuem medo de tentar algo novo, que não irá conseguir ou até mesmo de não aceitar o ambiente, e ficam com sentimentos para si, não solicitando ajuda, e com o diário eles permitem-se escrever, desabafar aquilo que não compartilham com ninguém. Assim, as escritas narrativas tornam-se constituintes dos sujeitos professores, pois “[...] o ato da escrita é um encontro conosco e com o mundo que nos cerca” (ALARCÃO, 2010, p. 57). A escrita no DF impulsiona uma reflexão crítica sobre as experiências e vivências destes professores, permitindo uma ressignificação nas ações e práticas docentes, a partir do conhecimento de suas ações, de suas concepções (PORLÁN; MARTÍN, 2001).

A categoria **Exame (10:77)** refere às reflexões em que o professor relata acontecimentos passados sobre sua prática, de forma que possam até trazer acontecimentos futuros, ou seja, de maneira prospectiva (ALARCÃO, 2010). Este tipo de reflexão está ligado à ação, pois, reflete as escolhas do professor em sala de aula. Localizamos em seis diários: LPET1 (1), LPET4 (3), LPET7 (1), LPET8 (1), LPET11 (1), LPET13 (3), “aulas práticas são de grande importância pois assim o aluno tem o contato com equipamentos de laboratório, e podem com simples materiais realizar esses experimentos em sala” (LPET7, 2019) o licenciando relata as escolhas do professor frente a sala de aula. Consideramos que desde o momento que nos habituamos a escrita como ferramenta mediadora, o DF passa a ser compreendido como uma forma de investigar a ação/formação e assim, também percebemos a evolução das narrativas para investigação, reconstruindo a aula e, ao mesmo tempo moldando-se (FOLLMANN; MELO; GÜLLICH, 2017).

A **Indagação (25:77)**, é uma reflexão relacionada com o compromisso de mudança do professor, possibilita a análise de sua prática; por meio dela, emanam

estratégias que interferem na mesma (MARCELO, 1992). Localizamos em doze diários: LPET1 (3), LPET2 (3), LPET3 (4), LPET4 (3), LPET5 (2), LPET6 (1), LPET7 (1), LPET8 (1), LPET10 (2), LPET11 (3), LPET12 (1), LPET13 (1), “nossa preocupação era a aprendizagem deles com o jogo, assim todas as perguntas que eles erravam eram revisados por nós, explicávamos as respostas e só então o jogo seguia” (LPET3, 2019), esta categoria permite a análise da prática podendo melhorar e aperfeiçoar, visto neste excerto existe a preocupação com os alunos na elaboração e compreensão do jogo. Já em: “que neste processo de aula invertida, o aluno desperta mais sua curiosidade e interesse, reconhecendo posteriormente o conhecimento prático com a teórica, de forma mais fácil, no entendimento das estruturas e partes das plantas” (LPET11, 2019), assim, analisa o processo da aula invertida identificando seus pontos positivos, analisando-os.

Os excertos analisados nesta subcategoria foram frequentes nos diários dos licenciandos que possuíam ou já tiveram contato com a escola durante o programa. A Indagação é um tipo de reflexão que está diretamente relacionada com os processos de IFA, descritos nos estudos de Alarcão (2010) e Güllich (2013) como mecanismo em que o professor busca melhorias em sua prática por meio da reflexão crítica, realizando a pesquisa da própria prática como meio de formação. Conforme Marcelo (1992), este tipo de reflexão está relacionado com o compromisso de mudança do professor, possibilitando a análise de sua prática e por meio dela emanam estratégias que interferem na mesma, não estando evidentes nas formas anteriores de reflexão.

A **Espontaneidade** é o tipo mais avançado de reflexão, mas não esteve em evidência nas narrativas dos licenciandos. Conforme Marcelo (1992, p. 44), a espontaneidade: “[...] tem a ver com os pensamentos que os professores têm quando estão a ensinar [...]” e, por meio destas reflexões, o sujeito procura compreender e encontrar respostas para as problemáticas que emergem no seu dia a dia em sala. A última subcategoria/tipo de reflexão, a espontaneidade não foi encontrada em nenhum diário. Como citado, este nível é o tipo mais elaborado e complexo de reflexão, permitindo improvisar e resolver problemas, o fato de não ter sido encontrado em nenhum diário, é que os licenciandos do programa PETCiências ainda não são os professores regentes, estão na iniciação à docência, assim não assumiram ainda o processo de docência promovendo a reflexão na ação.

Analisando os excertos inseridos nesta subcategoria os mais frequentes foram introspecção que implica uma reflexão interiorizada, não estando ligada a ação já a indagação com a mesma frequência está relacionada a Investigação-Ação que permite

analisar a sua própria prática, a categoria exame foi a terceira mais analisada a qual faz referência ao professor e acontecimentos que podem vir a ocorrer, ligada a ação. Salientamos novamente que se deu esta frequência devido a dos bolsistas do programa PETCiências não terem contato direto com as escolas em sala de aula, fazendo apenas processo de iniciação à docência.

#### 4 Considerações finais

Com a pesquisa realizada conseguimos evidenciar o uso do DF e as alternativas desta ferramenta nos processos de formação em Ciências. Acreditamos que o uso do DF e a produção das narrativas desenvolvem a reflexão, sendo uma categoria formativa dos professores no processo de IFA, dado que a reflexão pode ampliar as condições de docência durante seu caminho formativo.

Comprovamos este pensamento com a investigação e categorização realizada nos DF dos licenciandos na área das Ciências da Natureza: Ciências Biológicas, Física e Química que fazem parte do PETCiências, no qual com os resultados obtidos indicaram que a prática reflexiva é uma busca constante e que quando adquirida desde a formação inicial, poderá permanecer por toda sua trajetória docente (ALARCÃO, 2010).

Para Zabalza (2004, p. 27) “os diários de aula [...] constituem recursos valiosos de pesquisa-ação capazes de instaurar o currículo de melhoria de nossas atividades como professores”. Desse modo, ao categorizar os excertos evidenciamos que o tempo de participação no programa PETCiências está relacionado com o nível e tipo de reflexão dos licenciandos. Ao analisar os 13 DF, foram categorizadas 77 narrativas no total, as quais tiveram as seguintes frequências:

**i) Conteúdo da reflexão:** Educação (25:77), Experimentação (3:77), Iniciação à docência/Constituição docente (27:77), Metodologia de ensino (17:77) e Pesquisa (5:77). Frisamos que os 13 licenciandos bolsistas do programa PETCiências, estão envolvidos e buscam por uma formação de qualidade, no qual a pesquisa e o programa são importantes para sua construção docente;

**ii) Níveis de reflexão:** Descritivo (38:77), Explicativo/analítico (22:77), Reflexivo/Valorativo (16:77). Destacamos que os excertos analisados que apresentam escritas reflexivas, mostram os licenciandos mais capazes de utilizar os três tipos de

reflexão, isso significa que o programa PETCiências promove o desenvolvimento progressivo da IFA por meio das escritas reflexivas dos DF;

**iii) Tipos e reflexão:** Introspecção (27:77), Exame (10:77), Indagação (25:77), Espontaneidade (não encontrado). Nesta categoria os excertos frequentes foram introspecção, que não está relacionada a ação seguido por indagação relacionada a investigação-ação, onde permite analisar a sua própria prática, sendo que o exame também é desenvolvido e faz referência aos acontecimentos que podem vir a ocorrer também ligados a ação.

De acordo com Zeichener (2008, p. 545) “se professores refletirem sobre o que fazem, eles necessariamente serão melhores profissionais”, partindo deste pensamento consideramos a reflexão essencial para a formação dos licenciandos e deve ser apresentada desde o início da graduação, pois, além da constituição de professores críticos poderão compreender, problematizar e replanejar suas práticas em sala de aula, tratando-se de um processo de constituição docente. Além disso, o programa PETCiências promove a IFA, fazendo com que os licenciandos participem ativamente na escola e incentiva as suas reflexões através do DF. A reflexão é a base para melhorias, pois professor e na vida cotidiana. A reflexão permite além de uma problematização da própria prática, permite um olhar para si mesmo, instigando a refletir/narrar sobre suas angústias e conquistas como pessoa, evidenciando a importância das relações interpessoais e dos coletivos de formação inicial como o PETCiências.

## Referências

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

ALVES, F. C. **O Encontro com a realidade docente**. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 2001.

BOSZKO, C.; GÜLLICH, R. I. C. Investigação-ação: o potencial das narrativas como instrumento na formação continuada. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO (SINTEC), 3, 2014, São Leopoldo. **Anais do Seminário Internacional de Educação em Ciências- III SINTEC**, São Leopoldo: Casa Leiria, 2014.

BREMM, D.; GÜLLICH, R. I. C. Processos de investigação-Formação-Ação decorrentes de narrativas em ciências de professores em formação inicial: com a palavra o PIBID. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 9, n. 4, p. 139-152, 2018.

BREMM, D.; SILVA, L. H. A.; GÜLLICH, R. I. C. Experimentação, Ciência e Ensino: concepções e relações na formação inicial de professores do Petciências. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, Cascavel, v. 4, n. 1, p. 101-123, abr. 2020.

CARR, W.; KEMMIS, S. **Teoria crítica de la enseñanza**: investigación-acción en la formación del profesorado. Barcelona: Martinez Roca, 1988.

DOMINGUES, G. S. **Concepções de investigação-ação na formação inicial de professores**. 2007. 136 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Metodista de Piracicaba, São Paulo, 2007.

FOLLMANN, D.; MELLO, C. E. E.; GÜLLICH, R. I. C. Investigação-Formação-Ação na formação inicial de professores de Ciências: uma aposta formativa. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA (CIECITEC), 4, 2017, Santo Ângelo. **Anais [...]**, 2017, Santo Ângelo: EdURI, 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.

GÜLLICH, R. I. C. Formação em Ciências e em Biologias: discutindo requisitos de um processo didático. In: GÜLLICH, R. I. C. (Org). **Didática da Biologia**. Curitiba: APPRIS, 2017. p. 13-26.

GÜLLICH, R. I. C. **Investigação-Formação-Ação em Ciências**: Um caminho para reconstruir a relação entre livro didático, o professor e o ensino. Curitiba: Appris. 2013.

IBIAPINA, I. M. L. M. **Pesquisa Colaborativa**: investigação, formação e produção de conhecimentos. Brasília: Líber Livro Editora, 2008.

ISAIA, S.; BOLZAN, D. P. V. Construção da profissão docente/professoralidade em debate: desafios para a educação superior. In: CUNHA, M. I. (Org.). **Reflexões e práticas em pedagogia universitária**. Campinas: Papirus, 2007a. p. 161-177.

JORDÃO, R. S. **Tutoria e pesquisa-ação no estágio supervisionado: contribuições para a formação de professores de Biologia**. 2005. 351f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

KIEREPKA, J. S. N.; BREMM, D.; GÜLLICH, R. I. C. O Processo Investigativo-Reflexivo como propulsor da constituição docente. **Revista Prática Docente**, Confresa, v. 4, n. 2, p. 791-809, 2019.

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECeM.2021.v.5.n.2.26298>

KIEREPKA, J. S. N.; GÜLLICH, R. I. C. Refletindo sobre a formação de professores: o processo investigativo/reflexivo como propulsor da constituição docente. **Revista Latinoamericana de Educación Comparada**, Buenos Aires, v. 1, n. 1, p. 117-127, 2017.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Epu, 2001.

MACHADO, R. C. D.; MEGGIOLARO, G. P.; GÜLLICH, R. I. C. Programa de Educação Tutorial como coletivo de autorreflexão na formação inicial. **Pesquisa e Ensino**, Barreiras, v.1, n.1, p. 1-17, 2020.

MALDANER, O.; ZANON, L.; AUTH, M. Pesquisa sobre educação em Ciências e formação de professores. In: SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. (Orgs.). **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2006. p. 49-88.

MARCELO, C. G. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação**. Tradução: Graça Cunha, Cândida Hespanha, Conceição Afonso e José Antônio Souza Tavares. 2. ed. Lisboa: Instituto Inovação Educacional, 1992. p. 52-74.

NÓVOA, A. **Professores: Imagens do Futuro Presente**. Lisboa: EDUCA, 2009.

PANARARI-ANTUNES, R. S.; DEFANI, M. A.; GOZZI, M. E. Análise de atividades experimentais em livros didáticos de Ciências. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (EDUCERE), 9, 2009, Curitiba. **Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia**, Curitiba, 2009. p. 1684-1693.

PIMENTA, S. G. Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente. **Educação e pesquisa**. São Paulo, v. 31, n. 3, p. 521-539, set/dez. 2005. Disponível em:  
[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151797022005000300013&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151797022005000300013&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 04 maio 2020.

PORLÁN, R.; MARTÍN, J. **El diario del profesor: un recurso para la investigación en el aula**. Sevilla: Díada Editora, 2001.

PORLÁN, R.; MARTÍN, J. **El diario del profesor**. Sevilla: Díada Editora, 2000.

RADETZKE, F. S.; GÜLLICH, R. I. C. O potencial formativo da experiência com a garrafa fumante: um olhar para a (re) significação da prática pedagógica. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, Mossoró, v. 6, n. 16, p. 231-243, 2020.

REIS, P. R. As narrativas na formação de professores e na investigação em educação. **Nuances: Estudos sobre Educação**. Presidente Prudente, v. 15, n. 16, p. 17-34, jan/dez. 2008.

ROSA, M. I. F. P. S.; SCHNETZLER, R. P. A investigação-ação na formação continuada de professores de Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 1, p. 27-39, 2003.

SANTOS, M. E. V. M. **Área escola/Escola: desafios interdisciplinares**. Lisboa: Livros Horizonte, 1994.

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M. **Construindo práticas didático-pedagógicas promotoras da literacia científica e do pensamento crítico**. Madrid: OEI-Iberciencia, 2014.

UHMANN, R. I. **O professor em formação no processo de ensinar e aprender ao avaliar**. Curitiba: Apriis, 2017.

VIEIRA, J. A.; VIEIRA, M. M. M.; BELUCAR, M. C. A. Formação continuada de professores da educação profissional: particularidades e ações necessárias. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, Mossoró, v. 4, n. 10, p. 100-117, 2018.

WYZYKOWSKI, T.; BOSZKO, C.; GÜLLICH, R. I. C. A Investigação-ação como propulsora da formação e da iniciação à docência em ciências e biologia. In: GÜLLICH, R. I. C.; HERMEL, E. E. S. (Orgs.). **Educação em ciências e matemática: pesquisa e formação de professores**. 1. ed. Chapecó: Ed. UFFS, 2016. p. 285-304.

WYZYKOWSKI, T.; GÜLLICH, R. I. C.; HERMEL, E. E. S. Experimentação e formação inicial de professores: constituição e docência em Ciências. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA (CIECITEC), 2, 2012, Santo Ângelo. **Anais [...]**, Santo Ângelo: EdURI, 2012.

WYZYKOWSKI, T.; GÜLLICH, R. I. C.; PANSERA-DE-ARAUJO, M. C. Compreendendo a experimentação em Ciências: entre o discurso e a prática. **Revista Educación en Biología**. Córdoba, v. 19, n. 1, p. 35-53, 2016.

ZABALZA, M. A. **Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

ZEICHNER, K. M. Uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente. **Revista Educação e Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 103, p. 535-554, 2008.

**Recebido em:** 17 de novembro de 2020

**Aceito em:** 29 de julho de 2021