

Avaliação das aprendizagens e formação inicial de professores em Ciências Biológicas: um panorama das pesquisas brasileiras (1972-2019)

RESUMO

Fernanda Mendes Ferreira
fernandamf947@gmail.com
orcid.org/0000-0002-1144-8930
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

Mary Ângela Teixeira Brandalise
marybrandalise@uol.com.br
orcid.org/0000-0003-3674-5314
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

Este artigo apresenta uma revisão sistemática de literatura referente à avaliação das aprendizagens na formação inicial de professores em Ciências Biológicas, realizada com o objetivo de analisar a produção acadêmica brasileira sobre a temática. As bases de dados consultadas foram: Capes, BDTD, Google Acadêmico, anais do ENPEC e a tese de Teixeira (2008). A análise dos resumos, com apoio do *software Iramuteq*, possibilitou identificar duas temáticas principais no *corpus* textual: a) aspectos e perspectivas de avaliação das aprendizagens na formação inicial de professores em Ciências Biológicas; b) concepções e práticas avaliativas de professores e/ou licenciandos na Licenciatura. Os resultados evidenciam a necessidade de aprimoramento na formação dos licenciandos em Ciências Biológicas em relação aos aspectos teórico-práticos da avaliação das aprendizagens.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação da aprendizagem. Ensino de Ciências. Formação de Professores.

INTRODUÇÃO

As discussões em torno da necessidade de melhorarem-se as práticas avaliativas nas salas de aula não são recentes e, de acordo com Fernandes (2009), intensificaram-se a partir dos anos de 1980, quando surgiram novas concepções de ensino e de aprendizagem inspiradas no cognitivismo, no construtivismo e no socioconstrutivismo.

A perspectiva de avaliação das aprendizagens adotada nesta pesquisa pauta-se nas reflexões de Fernandes (2009, p.20), que a considera como todo e qualquer processo organizado, intencional, que seja “[...] mais ou menos participativo e interativo, mais ou menos negociado, mais ou menos contextualizado [...]”, para acompanhar o processo de aprendizagem dos alunos. Assim sendo, o autor defende uma concepção formativa em que a avaliação é um processo contínuo, articulado ao ensino e à aprendizagem, voltada para distribuir *feedback* aos alunos, com variadas formas de coleta de informações. Os alunos, nesse contexto, assumem um papel ativo nos processos de aprendizagem e de avaliação.

Na área de Ciências Biológicas, as pesquisas desenvolvidas revelam que há fragilidades em relação às práticas avaliativas, bem como aos conhecimentos teórico-práticos sobre a avaliação das aprendizagens, na Educação Básica e na Educação Superior. Esse déficit na formação em relação ao conhecimento sobre avaliação das aprendizagens refletirá na atuação do futuro professor em sala de aula, que tende a entender a avaliação apenas como instrumento, realizada geralmente por meio de provas e de testes ao final de um período, cujos resultados são utilizados apenas para classificar os alunos com propósitos de certificação.

Villas Boas (2017) afirma que, ao fazer parte do currículo dos cursos de Licenciatura, os estudos em avaliação das aprendizagens podem contribuir para a atuação docente do futuro professor e para a organização do trabalho pedagógico nas escolas de Educação Básica e contribuir para que ele se torne mais comprometido com as aprendizagens dos alunos. A partir dessas discussões, este trabalho se estrutura com o objetivo de analisar a produção acadêmica brasileira sobre a formação inicial na Licenciatura em Ciências Biológicas voltada à avaliação das aprendizagens, no período de 1972 a 2019.

Para o levantamento das produções acadêmicas brasileiras, as seguintes bases de dados foram consultadas: Catálogo de Teses e Dissertações do Portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), artigos no Google Acadêmico, resumos expandidos publicados nos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e a tese de Teixeira (2008).

Além desta introdução e das considerações finais, o texto está estruturado em três seções. A primeira apresenta o percurso metodológico desta revisão de literatura, o qual explicita as etapas e os protocolos adotados para levantamento das produções acadêmicas. A segunda seção consiste na apresentação e na caracterização das produções acadêmicas mapeadas. Por fim, a terceira seção traz a análise do *corpus* documental dos resumos das produções acadêmicas realizadas com apoio dos relatórios gerados no *software Iramuteq*, especificamente as análises da classificação hierárquica descendente e de similitude.

REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA: PERCURSO METODOLÓGICO

A revisão sistemática de literatura foi a opção metodológica escolhida para identificar as pesquisas desenvolvidas no contexto brasileiro voltadas à formação inicial de professores em Ciências Biológicas sobre a avaliação das aprendizagens, uma vez que ela é um tipo de investigação que objetiva sintetizar as pesquisas existentes em uma determinada área ou campo de conhecimento (DAVIES, 2007).

De acordo com Galvão e Ricarte (2019, p. 58), a revisão sistemática de literatura é “[...] uma modalidade de pesquisa, que segue protocolos específicos, e que busca entender e dar alguma logicidade a um grande *corpus* documental, especialmente, verificando o que funciona e o que não funciona num dado contexto”. Por um lado, elas possibilitam ao pesquisador fazer um balanço das temáticas de pesquisas próximas a sua proposta de investigação, evitando a reiteração de pesquisas já realizadas em um mesmo contexto, ou possibilitando a aplicação destas em diferentes escalas e contextos; por outro lado, podem suscitar o desenvolvimento de novas pesquisas que preencham potenciais brechas na literatura, em busca de uma real contribuição para determinado campo acadêmico-científico (GALVÃO; RICARTE, 2019). A revisão sistemática de literatura caracteriza-se, portanto, como um tipo de investigação que permite analisar e sistematizar os achados apresentados por diferentes pesquisadores sobre um mesmo tema, no intuito de contribuir para a proposição de novos estudos e pesquisas (MAINARDES, 2009).

Os protocolos específicos para cumprir os objetivos desta revisão sistemática de literatura foram: explicitar as bases de dados; definir os descritores e o recorte temporal; delimitar os critérios de inclusão e exclusão; descrever os dados das produções mapeadas; especificar as contribuições das temáticas para o objeto de estudo da pesquisa; e analisar o *corpus* textual dos resumos por meio dos relatórios gerados pelo *software* livre *Iramuteq*. Para o levantamento das produções acadêmicas brasileiras desta revisão sistemática de literatura, foi delimitado, inicialmente, o período de 2010 a 2019; definido os descritores de busca: “avaliação da aprendizagem and Biologia, formação inicial”, “formação de professores, avaliação educacional”; e escolhidas, como já apontado, as seguintes bases de dados para consulta: Catálogo de Teses e Dissertações do Portal da Capes, BDTD, Google Acadêmico, resumos expandidos publicados nos anais do ENPEC.

Entretanto, durante o mapeamento, foi localizada uma produção acadêmica sobre dissertações e teses para a área de Ciências Biológicas no Brasil, considerada importante para a pesquisa: uma tese de Doutorado realizada na Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), intitulada *Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil [1972-2004]: um estudo baseado em dissertações e teses*, defendida, em 2008, por Paulo Marcelo Marini Teixeira. O autor objetivou fazer uma análise da produção acadêmica na forma de dissertações e teses sobre o Ensino de Biologia, defendidas entre 1972 e 2004.

Na época, os bancos de dados utilizados por Teixeira (2008) foram: o Centro de Documentação em Ensino de Ciências (Cedoc), o catálogo de Teses e Dissertações da Capes, os anais da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd), o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), os *sites* de Programas de Pós-Graduação das áreas de Educação, Ensino de Ciências e Programas afins, conforme lista dos Programas de Pós-Graduação credenciados pela Capes, naquela época, e a tese de Slongo (2004), intitulada *A produção acadêmica em Ensino de Biologia*, que foi utilizada por

Teixeira (2008) por consistir em um inventário sobre a pesquisa em Ensino de Biologia de 1972 até 2004.

Para traçar um panorama das pesquisas em avaliação das aprendizagens na formação inicial em Ciências Biológicas, de 1972 a 2004, período analisado por Teixeira (2008), realizou-se uma exploração dos trabalhos levantados pelo autor que tivessem esse enfoque. Para tanto, consultaram-se as seções de apresentação e análise dos dados, e o Apêndice K¹ da tese do autor, sendo encontrado apenas a dissertação intitulada *Estudo das concepções de avaliação de professores de Ciências, egressos da URCAMP - Campus de São Gabriel*, de Almeida (2002).

Em virtude da relevância da pesquisa de Teixeira (2008), optou-se pela redefinição do recorte temporal para 1972-2019, o que acarretou a necessidade de novo mapeamento das pesquisas sobre a temática em um período posterior ao analisado por Teixeira (2008), que tivesse como objeto de estudo a avaliação das aprendizagens na formação inicial em Ciências Biológicas, compreendendo o período de 2004 a 2009, processo de busca realizado nos bancos de dados anteriormente mencionados.

Em síntese, as etapas de busca das produções acadêmicas desta revisão sistemática de literatura foram as seguintes:

- a) busca inicial no Catálogo de Teses e Dissertações do Portal da Capes, na BDTD e no Google Acadêmico, consultando os anos de 2010 a 2019;
- b) consulta à tese de Teixeira (2008), que englobou as produções acadêmicas do período de 1972 a 2004;
- c) nova consulta às bases de dados utilizadas inicialmente, para busca do período de 2004 a 2009, que não havia sido contemplado nas etapas anteriores.

Após a leitura dos títulos e dos resumos das produções localizadas nos bancos de dados consultados, foram selecionados, para compor o *corpus* textual desta revisão, 15 trabalhos, sendo: duas teses, sete dissertações, dois artigos de periódicos e quatro resumos expandidos do ENPEC, devido à aderência ou à proximidade aos estudos de avaliação das aprendizagens de interesse das autoras desta pesquisa. A análise dos dados do *corpus* documental foi realizada quanto ao tipo de produção e ano de publicação, à instituição/evento e região de origem e às temáticas abordadas. A próxima seção traz a apresentação e a análise desse *corpus* documental constituído mediante o mapeamento realizado.

APRESENTAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS PRODUÇÕES ACADÊMICAS MAPEADAS

Esta seção apresenta os resultados e a análise da produção acadêmica que compõe o *corpus* documental desta revisão sistemática de literatura, os quais estão relacionados no Quadro 1, conforme o tipo de produção: Tese (T), Dissertação (D), Artigo (A), Resumo expandido (R), ano de defesa, título, autoria e instituição, evento ou periódico de origem.

Quadro 1 – Relação das produções acadêmicas sobre avaliação da aprendizagem em Ciências Biológicas no Brasil - 2002-2019

Nº	Ano	Tipo	Título	Autor	Instituição/ Evento/Periódico
1	2006	T	<i>Formação de professores e avaliação educacional: o que aprendem os estudantes das Licenciaturas durante sua formação</i>	Olenir Maria Mendes	Universidade de São Paulo (USP)
2	2007	T	<i>Concepções e práticas avaliativas nos cursos de Licenciatura</i>	Marcia Maria Dias Reis Pacheco	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)
3	2002	D	<i>Estudo das concepções de avaliação de professores de Ciências, egressos da URCAMP - Campus de São Gabriel</i>	Ivone Maria Lopes Machado de Almeida	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)
4	2009	D	<i>Do discurso à prática: como se caracteriza a avaliação da aprendizagem escolar entre professores de Biologia do Ensino Médio</i>	Ruth Longuinho de Moraes	Universidade Federal de Goiás (UFG)
5	2009	D	<i>Concepções de ensino e avaliação escolar na perspectiva de acadêmicos de Licenciatura em Ciências Biológicas</i>	Leticia Anelise Soares Paninsson	Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
6	2011	D	<i>Avaliação da aprendizagem no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UEG unidade Iporá: uma leitura das concepções de docentes e discentes</i>	Flavia Damacena Sousa Silva	UFG
7	2016	D	<i>A avaliação da aprendizagem na perspectiva do movimento CTS: um estudo na formação inicial de professores</i>	Jackson Spohr Schreiner	Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste)
8	2017	D	<i>Formação de professores: um estudo sobre a prática reflexiva acerca da avaliação no contexto PIBID/Biologia</i>	Cintya Fonseca Luiz	Unioeste
9	2019	D	<i>A formação em avaliação da aprendizagem dos licenciandos de um Instituto Federal</i>	Arthur Pires da Silva	UFG
10	2007	A	<i>Aprendendo sobre avaliação pesquisando o conteúdo de provas escritas: relato de uma experiência no Curso de Biologia da Universidade Católica Dom Bosco</i>	Cássia Santos Camillo et al.	Multitemas
11	2016	A	<i>Avaliação escolar em discussão no processo constitutivo da docência</i>	Rosângela Inês Matos Uhmman; Lenir Basso Zanon	Revista Debates em Ensino de Química (REDEQUIM)
12	2009	R	<i>A produção de portfólios reflexivos como prática</i>	Paula Regina	VII ENPEC

Nº	Ano	Tipo	Título	Autor	Instituição/ Evento/Periódico
			<i>avaliativa na formação inicial de professores de Ciências e Biologia</i>	Costa Ribeiro <i>et al.</i>	
13	2011	R	<i>Diários reflexivos: uma proposta de avaliação na formação inicial de professores de Ciências e Biologia</i>	Suzana da Conceição de Barros; Deise Azevedo Longaray; Raquel Pereira Quadrado	VIII ENPEC
14	2011	R	<i>Análise dos processos avaliativos nas aulas ministradas pelos bolsistas do PIBID.</i>	Jacqueline Bonardi Tavares <i>et al.</i>	VIII ENPEC
15	2013	R	<i>Percepções de licenciandos em Ciências Biológicas sobre a prática avaliativa</i>	Lucas Horn Cordeiro; Lourdes Aparecida Della Justina	IX ENPEC

Fonte: Autoria própria (2020).

Legenda: T – Tese; D – Dissertação; A – Artigo de periódico; R – Resumo expandido.

A partir desse mapeamento, foi possível traçar o panorama geral das pesquisas brasileiras em avaliação das aprendizagens na formação inicial de professores de Ciências Biológicas, no período analisado, no intuito de caracterizar os tipos de produções realizadas. Considerando as bases de dados consultadas, os descritores de busca e o tempo delimitado para realização da presente pesquisa, foram encontrados apenas 15 trabalhos no período de 47 anos (1972-2019). As investigações mapeadas concentraram-se na UFG, sendo três das sete dissertações encontradas, as quais foram realizadas no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da UFG.

Em relação à distribuição geográfica, no recorte temporal definido, a maior parte das publicações concentrou-se na região Sul (45%); em seguida, na Região Centro-Oeste (33%) e na Região Sudeste (22%) e nas regiões Norte e Nordeste, não foram encontradas produções acadêmicas sobre a temática. Em relação aos estados da federação, o que mais se destacou foi o de Goiás, com 33% delas, seguido pelos estados de São Paulo e Paraná, com 22% cada um, e Santa Catarina e Rio Grande do Sul, com 11% cada.

No período analisado, a prevalência das produções acadêmicas foi de dissertações de Mestrado (47%), seguidas de resumos no ENPEC (27%), teses (13%) e artigos científicos (13%), concentrando-se nos anos de 2009 e 2011, juntos, 40% dos trabalhos. Na Tabela 1, estão distribuídas as produções acadêmicas conforme o ano de publicação.

Tabela 1 – Distribuição das Produções Acadêmicas conforme o ano de publicação – 2002-2019

Ano	2002	2006	2007	2009	2011	2013	2016	2017	2019	Total
(Qt)	1	1	2	3	3	1	2	1	1	15

Fonte: Autoria própria (2020).

Com o intuito de aprofundar as análises do conjunto de pesquisas mapeadas, recorreu-se ao *software Iramuteq*², o qual permite diferentes tipos de análises de dados textuais. Por meio dele, é possível organizar o vocabulário dos textos de forma clara e de fácil compreensão, com representações gráficas pautadas em análises estatísticas (CAMARGO; JUSTO, 2018). Embora os relatórios gerados no programa apresentem dados quantitativos em relação às palavras do *corpus* analisado, o *software* possibilita analisar qualitativamente os dados textuais, constituindo, assim, um diferencial nas análises textuais, que possibilita uma análise qualiquantitativa. Na próxima seção, são apresentados, brevemente, o *software Iramuteq* e as análises do *corpus* documental realizadas a partir dos relatórios nele gerados.

ANÁLISE DAS PESQUISAS MAPEADAS

Inicialmente, os resumos das teses, das dissertações, dos artigos e os resumos expandidos foram organizados em um único texto denominado pelo *Iramuteq*³ de *corpus* textual, o qual é organizado por linhas de comando chamadas de “linhas de asteriscos”, nas quais são informados o número de identificação do texto, seguido de algumas variáveis indispensáveis à análise. Nesta revisão sistemática, utilizaram-se as variáveis: “tese, dis, art e res”, que correspondem ao tipo de produção acadêmica: tese, dissertação, artigo e resumo expandido, respectivamente. A linha de comando para a inserção dos resumos que integram o *corpus* textual ficou assim codificada:

```
**** *dis_01, *** *tese_01, ***** *art_01, ***** *res_01
```

Além dessa codificação, o texto foi preparado conforme as orientações do tutorial do Programa quanto à formatação e à eliminação de caracteres de sinais de acentuação, de pontuação, de símbolos, de expressões linguísticas etc. Ao rodar o *corpus* textual no programa, 15 textos foram reconhecidos com aproveitamento de 77,42%, percentual considerado adequado para as análises que podem ser realizadas pelo *Iramuteq*, segundo Camargo e Justo (2013).

Dentre as possíveis análises que o programa realiza, escolheu-se, para apresentação nesta revisão sistemática de literatura, duas delas: a Análise de Classificação Hierárquica Descendente (CHD) e a Análise de Similitude, cujos resultados são abordados na sequência.

ANÁLISE PELO MÉTODO DA CLASSIFICAÇÃO HIERÁRQUICA DESCENDENTE (CHD): A CORRELAÇÃO ENTRE AS FORMAS ATIVAS NAS PRODUÇÕES ACADÊMICAS

Na análise pelo método da CHD, é realizada uma classificação das formas ativas, conforme a correlação entre elas, baseada no teste estatístico de associação qui-quadrado⁴. O relatório da CHD do *Iramuteq* gera um esquema hierárquico de classes de vocabulário na forma de uma figura denominada dendrograma, o qual é organizado de modo a mostrar a correlação das formas

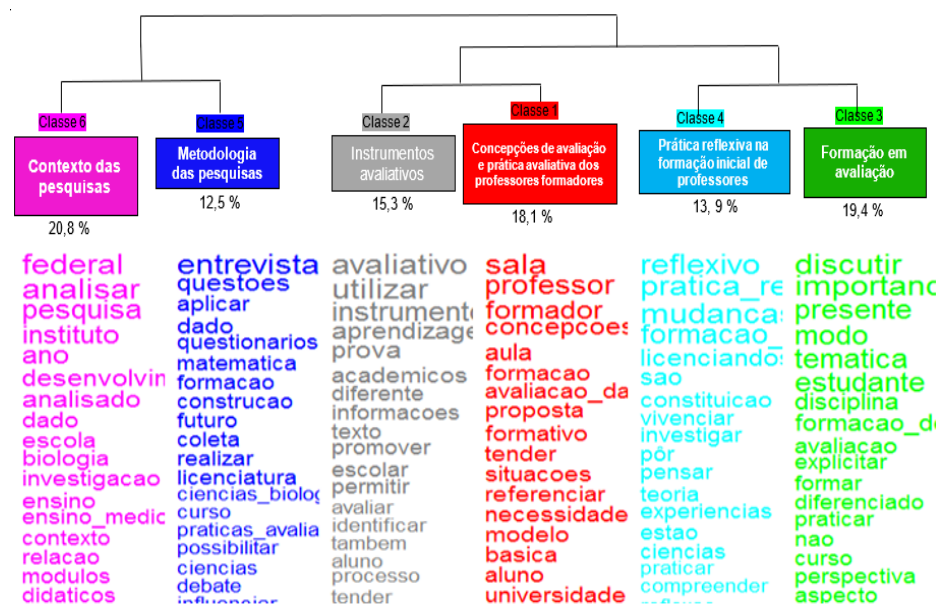
ativas em cada classe e entre as classes, ou seja, uma ligação recíproca ou correspondente a elas.

O dendrograma gerado pelo *Iramuteq* demonstra que as formas ativas do *corpus* textual foram agrupadas em seis classes, com ligação entre si, e que apresentam formas que estão relacionadas a questões referentes à avaliação das aprendizagens na formação inicial de professores em Ciências Biológicas, identificadas nas pesquisas mapeadas.

As seis classes geradas apresentam as formas ativas em letras de diferentes tamanhos, dispostas em ordem decrescente, correspondendo aos valores do teste de associação qui-quadrado. A primeira partição do *corpus* textual gerou dois *subcorpus*. O primeiro é formado pelas Classes 5 e 6, e o segundo, por dois grupos de classes agrupadas: as Classes 1 e 2, e as Classes 3 e 4, conforme se verifica nas linhas do dendrograma (Figura 1). O primeiro *subcorpus* contém 33,3% das formas ativas do *corpus* textual, estando 20,8% contidas na Classe 6 e 12,5% na Classe 5. A segunda partição do *corpus* textual contém 66,7% das formas ativas, representando as Classes 1 e 2, juntas, 33,4%, e as Classes 3 e 4, somadas, representam 33,3%.

A ligação entre as formas ativas em cada classe e a organização do dendrograma demonstra como as pesquisas mapeadas nesta revisão de literatura se relacionam e em quais aspectos elas se aproximam ou se distanciam. As classes foram nomeadas conforme as palavras oriundas das pesquisas que as integram e analisadas consultando os segmentos de texto mais característicos de cada uma delas, com o propósito de compreender o contexto em que elas se apresentam, que diz respeito aos resumos das pesquisas mapeadas. Cabe destacar que a denominação e a interpretação das classes são feitas pelo(a) pesquisador(a), uma vez que o *software* somente organiza as formas ativas em classes representadas na figura do dendrograma.

Figura 1 – Dendrograma de classes



Fonte: Imagem extraída do relatório do *software Iramuteq*.

A análise das seis classes geradas no dendrograma, a partir das formas ativas que as integram, é discutida na sequência.

Na Classe 1 (18,06%), denominada de “Concepções de avaliação e prática avaliativa dos professores formadores”, as formas ativas de maiores valores do teste qui-quadrado remetem às pesquisas que analisaram como as concepções de avaliação das aprendizagens e a prática avaliativa dos professores formadores interferem na formação dos licenciandos e na participação dos alunos em sala de aula, com valores significativos do teste qui-quadrado. São elas: “sala” (X2= 14,21), “professor” (X2=11,36), “formador” (X2=9,28), “concepcoes” (X2=8,01), “aula” (X2=6,39), “formacao” (X2=5,43), “avaliacao_da_aprendizagem” (X2=5,26). Os exemplos de excertos comprovam:

**** * dis_01 [...] os resultados da pesquisa permitem conhecer as concepções de avaliação dos participantes indicando caminhos e possíveis soluções para os problemas e situações enfrentadas pelo professor no processo de avaliação no seu cotidiano em sala de aula [...].

**** *dis_04 [...] este estudo demonstrou que os professores formadores têm um papel relevante na construção das concepções dos acadêmicos no que concerne a avaliação [...].

Os resultados das pesquisas evidenciaram que os licenciandos tendem a reproduzir as práticas avaliativas de seus professores e apontam para a necessidade de desenvolver ações formativas que discutam a avaliação das aprendizagens, inclusive para os professores formadores das Licenciaturas, como revelam estes segmentos de texto:

**** *dis_04: tendem a compreender a avaliação tomando como referência as práticas pedagógicas de seus professores [...];

**** *dis_03 [...] conclui-se destacando a necessidade de fortalecer ações formativas na universidade e nas escolas. Além disso, revela-se que os professores formadores também carecem de uma formação pedagógica em relação à avaliação da aprendizagem.

A Classe 2 (15,28%), denominada de “Instrumentos avaliativos”, mostra que, nas produções, há menção da relevância da utilização de diferentes instrumentos avaliativos, mas não descartam a prova como um instrumento importante de avaliação da aprendizagem, cujas formas ativas são: “avaliativo” (X2=29,38), “utilizar” (X2=26,87), “instrumento” (X2=23,46), “aprendizagem” (X2=15,51), “prova” (X2=15,51), “academicos” (X2=8,38), “diferentes” (X2=6,39), como se observa nos segmentos de textos:

**** *res_03 este trabalho se propõe a investigar os métodos avaliativos empregados nas regências, identificamos que foram utilizadas provas, produção de textos, resolução de problemas, manifestações artísticas, produção de modelos e também questionários dissertativos e objetivos [...];

**** *tese_02 “[...] foi possível identificar ainda que os professores em suas práticas avaliativas utilizam vários instrumentos e procedimentos avaliativos e que procuram integrar o processo avaliativo ao processo de ensino aprendizagem”.

Na Classe 3 (19,44%), denominada de “Formação em avaliação”, ficou evidenciada a importância da avaliação das aprendizagens na formação inicial de professores, com a forte correlação das formas ativas: “discutir” (X2=17,73), “importancia” (X2=17,55), “presente” (X2=13,38), “modo” (X2=12,97),

“estudante” (X2=12,58), “tematica” (X2=15,58), “disciplina” (X2=7,04). Como no excerto a seguir:

**** *dis_07 existem poucas disciplinas que abordam a temática de avaliação da aprendizagem, entretanto, os professores e alunos compreendem a importância de se discutir a avaliação da aprendizagem na formação de professores para formar professores avaliadores [...].

Na Classe 4 (13,89 %), denominada “Prática reflexiva na formação inicial de professores”, os desafios à formação inicial de professores de Ciências Biológicas são voltados a práticas reflexivas sobre a avaliação das aprendizagens, cujas formas ativas em destaque são: “reflexivo” (X2=26,39), “pratica_reflexiva” (X2=26,26), “mudanças” (X2=26,26), “formacao_inicial_de_professores” (X2=19,64), “licenciandos” (X2=12,66), como apresentado neste segmento de texto:

**** *dis_06 há desafios que devem ser investigados para contribuir na formação inicial de professores de ciências, um desses é a avaliação. Nesse sentido apontamos para o compromisso e a responsabilidade de uma formação de professores transformadora por meio da prática reflexiva [...].

A Classe 5 (12,5%), denominada de “Metodologia das pesquisas”, contém as formas ativas de maiores valores de qui-quadrado: “entrevista” (X2=45,82), “questoes” (X2=24,62), “aplicar” (X2=15,13), “dado” (X2=11,2), “questionarios” (X2=8,42). Tais palavras remetem aos procedimentos de coleta de dados utilizados nas pesquisas em avaliação das aprendizagens na formação inicial de professores em Ciências Biológicas, como se comprova nestes segmentos de textos:

**** *tese_01 [...] entrevistas realizadas com coordenadores e questionários de questões abertas aplicadas aos alunos [...];

**** *dis_03 [...] para a construção dos dados foram colhidas informações e argumentos dos acadêmicos da referida turma por meio de um questionário com questões abertas e fechadas seguido de entrevista individual [...].

Por fim, a Classe 6 (20,83%), denominada de “Contexto das pesquisas”, é formada pelas formas ativas: “analisar” (X2=19,79), “federal” (X2=19,79), “pesquisa” (X2=15,94), “instituto” (X2=11,9), as quais apontam para o campo de estudo em que as pesquisas foram realizadas, seus objetivos e as formas de análise dos dados, evidenciados nos seguintes excertos:

**** *tese_01 [...] os sujeitos da pesquisa foram sete coordenadores de cursos de licenciatura e 195 licenciandos que cursavam o último ou penúltimo período em uma instituição federal de ensino superior [...];

**** *dis_06 [...] os dados foram analisados com base na análise textual discursiva [...].

Diante do que foi exposto, fica evidente que as pesquisas consideradas nesta revisão de literatura dedicaram-se a investigar: as concepções e as práticas dos professores formadores e dos licenciandos a respeito da avaliação das aprendizagens; os instrumentos avaliativos utilizados por professores formadores e por licenciandos; e pesquisas que se preocupam em analisar como o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas tem abordado e preparado os licenciandos em relação aos conteúdos teórico-práticos da avaliação das aprendizagens.

Embora os trabalhos mapeados tragam contribuições relevantes para a temática da avaliação das aprendizagens, eles apontam para a necessidade de aprofundamento das discussões na formação inicial de professores em Ciências Biológicas sobre avaliação das aprendizagens, a fim de desenvolverem-se práticas avaliativas mais comprometidas e integradas aos processos de ensino e de aprendizagem e, ao mesmo tempo, voltadas para mudanças na cultura avaliativa, presente tanto na Educação Superior quanto na Educação Básica, que, muitas vezes, busca apenas a certificação e a seleção dos alunos com base em resultados aferidos em provas.

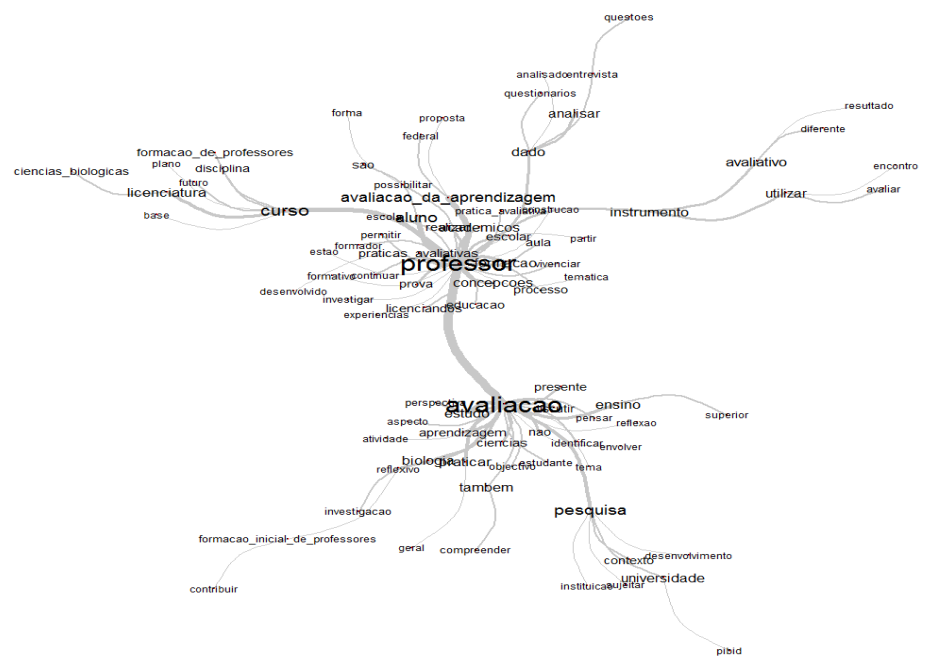
ANÁLISE DE SIMILITUDE: A COCORRÊNCIA ENTRE AS FORMAS ATIVAS NAS PRODUÇÕES ACADÊMICAS

A análise de similitude mostra um grafo que representa a coocorrência das formas ativas e a maior ou menor conectividade entre elas, ou seja, a ligação entre as palavras de um *corpus* textual. A partir dessa análise, é possível inferir sobre a estrutura desse *corpus* textual e das formas ativas nele contidas e, ainda, como eles se (inter)relacionam. Quanto maior as espessuras das linhas de conexão, mais forte é a conectividade entre elas, conforme se pode observar na Figura 2 a seguir.

Na árvore de similitude, observa-se que as formas ativas mais destacadas são: “avaliacao”, “professor”, “pesquisa”, “curso”. Dessa forma, fica evidente o tema das produções acadêmicas desta revisão de literatura, que é a discussão sobre avaliação das aprendizagens na formação inicial de professores em cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas.

No centro da árvore, observa-se a forte relação e a conectividade entre as formas ativas “professor” e “avaliacao”. No extremo inferior da árvore, verifica-se a forma ativa “pesquisa”, que se conecta às palavras “desenvolvimento”, “contexto”, “instituição”, “sujeitar” e “universidade”, indicando que as pesquisas mapeadas se desenvolvem no contexto de Universidades. Conectando-se à palavra “universidade”, de forma mais fraca, está a forma ativa “PIBID”, demonstrando que a avaliação das aprendizagens abordada no programa também foi objeto de investigação.

Figura 2 – Árvore máxima de similitude



Fonte: Imagem extraída do relatório *software Iramuteq*.

A forma ativa “avaliacao” aparece ligada às formas “perspectiva”, “estudo”, “presente”, “discutir”, “ensino”, “aspecto”, “aprendizagem”, “pensar”, “praticar”, “biologia”. Percebe-se que, do mesmo ramo que emerge a palavra “avaliacao”, estão as formas ativas “biologia”, “reflexivo”; e emergem do ramo reflexivo as formas “investigacao”, “formação_inicial_de_professores”, “contribui”. Essas associações revelam que, nas pesquisas, a formação inicial de professores, em uma perspectiva reflexiva, foi objeto de investigação dos pesquisadores.

A forma ativa que aparece na árvore de similitude com mais conexões é a palavra “professor”, a qual está ligada às palavras: “praticas_avaliativas”, “concepcoes”, “processo”, “aluno”, “formacao”, “academicos”, “educacao”. Tais coocorrências permitem inferir que, nas pesquisas analisadas, as concepções, as práticas avaliativas dos acadêmicos da Licenciatura e/ou dos professores formadores foram objetos de investigação.

A forma ativa “prova” também aparece ligada a “professor”. Observa-se, na árvore de similitude, que ela está relacionada aos instrumentos avaliativos e não há outra forma que esteja ligada a eles. A partir disso, pode-se inferir que, nas pesquisas mapeadas, o instrumento avaliativo mais utilizado por professores formadores ou licenciandos de Ciências Biológicas é a prova.

Ao pensar-se na relação da forma ativa “professor” com as formas “vivenciar”, “aula”, “escolar”, “permitir”, “formativo”, “formacao”, infere-se que a questão da vivência do contexto escolar, da sala de aula, como um componente importante para a formação do professor com práticas avaliativas mais formativas, está presente nas pesquisas mapeadas.

No extremo superior esquerdo da árvore, situa-se um conjunto de palavras ligadas à forma ativa “curso”, são elas: “disciplina”, “formacao_de_professores”,

“licenciatura”, “ciencias_biologicas”, “base”. Elas estão relacionadas à área que este mapeamento engloba, que é a avaliação das aprendizagens na Licenciatura em Ciências Biológicas. Percebe-se, também, que emerge da forma “professor” um ramo que perpassa as formas ativas “instrumento”, “avaliativo”, “utilizar”. Isso demonstra que, nas pesquisas mapeadas, estão presentes discussões a respeito dos instrumentos avaliativos utilizados pelos professores. Ademais, evidenciam-se, na árvore de similitude, acima da palavra “professor”, as formas ativas: “dado”, “analisar”, “questionarios”, “questoes”, as quais estão relacionadas às abordagens metodológicas das pesquisas mapeadas.

Desse modo, a análise de similitude mostrou uma dualidade nas pesquisas mapeadas. Há uma forte correlação entre as formas ativas “professor” e “avaliacao”, e percebe-se que estas formam dois polos. De um lado, há as pesquisas que se preocupam com os aspectos e as perspectivas da avaliação das aprendizagens presentes no Ensino Superior na formação de professores em Ciências Biológicas; por outro lado, há as pesquisas mais ligadas às concepções e às práticas avaliativas dos professores formadores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das pesquisas brasileiras sobre a avaliação das aprendizagens na formação inicial de professores em Ciências Biológicas, apresentada neste texto, evidencia tanto os avanços como as lacunas na produção científica brasileira e as possibilidades para o desenvolvimento de novas pesquisas na área.

De forma geral, ficou evidente que são poucas as pesquisas que investigam a avaliação das aprendizagens na formação inicial de professores em Ciências Biológicas, pois foram encontradas apenas 15 produções acadêmicas em um período de 47 anos (1972-2019), demonstrando a escassez de pesquisas em relação a essa temática. Além disso, as análises demonstraram que esses trabalhos apontam a necessidade de uma melhor formação inicial em relação aos aspectos teórico-práticos da avaliação das aprendizagens, que os acadêmicos têm pouco contato com essa temática na graduação e tendem a reproduzir as práticas avaliativas dos professores formadores, sendo a principal lacuna evidenciada nesta revisão sistemática.

A carência identificada nas produções acadêmicas aponta para um potencial campo de estudo e de novas pesquisas sobre a formação inicial de professores em Ciências Biológicas, na qual as questões teórico-práticas da avaliação das aprendizagens representam um importante objeto de estudo a ser abordado.

Assessment of Learning and initial teacher training in Biological Sciences: an overview of Brazilian research (1972-2019)

ABSTRACT

This article presents a systematic literature review regarding the assessment of learning in the initial teacher training in Biological Sciences, carried out with the objective of analyzing the Brazilian academic production on the subject. The databases consulted were: CAPES, BDTD, Google Scholar, ENPEC annals and Teixeira's (2008) doctoral dissertation. The analysis of the abstracts, with the support of the *Iramuteq* software, made the identification of two main themes in the textual *corpus* possible: a) aspects and perspectives of assessment of learning in the initial teacher training in Biological Sciences; b) conceptions and evaluation practices of teachers and/or pre-service teaching undergraduate students. The results show the need for improvement in the training of pre-service teaching undergraduates in Biological Sciences in relation to the theoretical and practical aspects of learning assessment.

KEYWORDS: Learning assessment. Science teaching. Teacher training.

NOTAS

1 O Apêndice K traz as referências bibliográficas, os resumos e as palavras-chave das dissertações e das teses analisadas por Teixeira (2008).

2 Para saber mais, consultar o tutorial do *Iramuteq* disponível em: <http://iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-portugais-22-11-2018>. Acesso em: 20 fev. 2023.

3 Os autores consideram adequado para análise um percentual de aproveitamento do *corpus* textual acima de 70%.

4 O teste de associação qui-quadrado (χ^2) é um teste de hipóteses que se destina a encontrar um valor da dispersão para duas variáveis categóricas nominais e avaliar a associação existente entre variáveis qualitativas. É um dos testes estatísticos mais utilizados em pesquisa social. Para aprofundamentos, consultar o livro de Pedro Alberto Barbeto (2003), intitulado *Estatística Aplicada às Ciências Sociais*, publicado pela editora da UFSC.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I. M. L. M. de. **Estudo das concepções de avaliação de professores de Ciências, egressos da URCAMP - Campus de São Gabriel**. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002. Disponível em: <https://www.cedoc.fe.unicamp.br/banco-de-teses/adr?page=184>. Acesso em: 27 set. 2020.

BARBETA, P. A. **Estatística Aplicada as Ciências Sociais**. Florianópolis, SC: Editora da UFSC, 2003.

BARROS, S. da C. de.; LONGARAY, D. A.; QUADRADO, R. P. Diários reflexivos: uma proposta de avaliação na formação inicial de professores de Ciências e Biologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. **Anais eletrônicos...** Campinas: ENPEC, 2011. Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0745-2.html. Acesso em: 27 set. 2020.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. **Tutorial para uso do software de análise textual Iramuteq**. Florianópolis, SC: UFSC, 2013. Disponível em: <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-en-portugais>. Acesso em: 27 set. 2020.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. **Tutorial para uso do software de análise textual Iramuteq**: Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires. Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e Cognição. Florianópolis, SC: UFSC, 2018. Disponível em: <http://iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-portugais-22-11-2018>. Acesso em: 27 set. 2020.

CAMILLO, C. S. *et al.* Aprendendo sobre avaliação pesquisando o conteúdo de provas escritas: relato de uma experiência no Curso de Biologia da Universidade Católica Dom Bosco. **Multitemas**, Campo Grande, n. 35, p. 293-307, dez. 2007. Disponível em: <https://www.multitemas.ucdb.br/multitemas/article/view/865>. Acesso em: 27 set. 2020.

CORDEIRO, L. H.; JUSTINA, L. A. D. Percepções de licenciandos em Ciências Biológicas sobre a prática avaliativa. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. **Anais eletrônicos...** Águas de Lindóia: ENPEC, 2013.

Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0676-1.pdf. Acesso em: 27 set. 2020.

DAVIES, P. Revisões sistemáticas e Campbell Collaboration. In: THOMAS, G.; PRING, R. (org.). **Educação baseada em evidências**: a utilização dos achados científicos para qualificação da prática pedagógica. Porto Alegre, RS: Artmed, 2007. p. 31-43.

FERNANDES, D. **Avaliar para aprender**: fundamentos, práticas e políticas. São Paulo, SP: Unesp, 2009.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão Sistemática da Literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da Informação**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 57-73, set. 2019. Disponível em: <https://revista.ibict.br/fiinf/article/view/4835>. Acesso em: 27 set. 2020.

LUIZ, C. F. **Formação de professores**: um estudo sobre a prática reflexiva acerca da avaliação no contexto PIBID/Biologia. 2017. 146 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2017. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNIOESTE-1_e12cd291f7c99a9952b49174cb57508f. Acesso em: 27 set. 2020.

MAINARDES, J. A pesquisa sobre a organização da escolaridade em ciclos no Brasil (2000-2006): mapeamento e problematizações. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 40, p. 7-23, abr. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/XFVvy3qWjRb4xKpWqYFXtKM/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 27 set. 2020.

MENDES, O. M. **Formação de professores e avaliação educacional**: o que aprendem os estudantes das licenciaturas durante sua formação. 2006. 214 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-21062007-095349/publico/TeseOlenirMariaMendes.pdf>. Acesso em: 27 set. 2020.

MORAIS, R. L. de. **Do discurso à prática**: como se caracteriza a avaliação da aprendizagem escolar entre professores de Biologia do Ensino Médio. 2009. 132 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tde/579>. Acesso em: 27 set. 2020.

PACHECO, M. M. D. R. **Concepções e práticas avaliativas nos Cursos de Licenciatura**. 2007. 194 f. Tese (Doutorado em Psicologia da Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <https://sapientia.pucsp.br/handle/handle/16379>. Acesso em: 27 set. 2020.

PANINSON, L. A. S. **Concepções de ensino e avaliação escolar na perspectiva de acadêmicos de Licenciatura em Ciências Biológicas**. 2009. 118 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/30373754.pdf>. Acesso em: 27 set. 2020.

RIBEIRO, P. R. C. *et al.* A produção de portfólios reflexivos como prática avaliativa na formação inicial de professores de Ciências e Biologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Florianópolis: ENPEC, 2009. Disponível em: <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viiienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/1358.pdf>. Acesso em: 27 set. 2020.

SCHREINER, J. S. **A avaliação da aprendizagem na perspectiva do movimento CTS: um estudo na formação inicial de professores.** 2016. 95 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2016. Disponível em: <http://tede.unioeste.br/handle/tede/3374>. Acesso em: 27 set. 2020.

SILVA, A. P. da. **Formação em avaliação da aprendizagem dos licenciandos em um Instituto Federal.** 2019. 99 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/10124>. Acesso em: 27 set. 2020.

SILVA, F. D. S. **Avaliação da aprendizagem no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UEG – Unidade Iporá: uma leitura de docentes e discentes.** 2011. 129 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/560>. Acesso em: 27 set. 2020.

SLONGO, I. I. P. **A produção acadêmica em Ensino de Biologia.** 2004. 349 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/88012>. Acesso em: 20 jul. 2022.

TAVARES, J. B. *et al.* Análise dos processos avaliativos nas aulas ministradas pelos bolsistas do PIBID. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. **Anais eletrônicos...** Campinas: ENPEC, 2011. Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/viii/enpec/resumos/R0983-3.html. Acesso em: 27 set. 2020.

TEIXEIRA, P. M. M. **Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil (1972-2004): um estudo baseado em dissertações e teses.** 2008. 413 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/Busca/Download?codigoArquivo=459910>. Acesso em: 27 set. 2020.

UHMANN, R. I. M.; ZANON, L. B. Avaliação escolar em discussão no processo constitutivo da docência. **REDEQUIM**, Recife, v. 2, n. 1, p. 66-72, abr. 2016. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/1280/1041>. Acesso em: 27 set. 2020.

VILLAS BOAS, B. M. **Avaliação: interações com o trabalho pedagógico.** Campinas, SP: Papyrus, 2017.

Recebido: abril 2023.

Aprovado: maio 2023.

DOI: <http://dx.doi.org/10.3895/etr.v7n2.16472>.

Como citar:

FERREIRA, F. M.; BRANDALISE, M. A. T. Avaliação das aprendizagens e formação inicial de professores em Ciências Biológicas: um panorama das pesquisas brasileiras (1972-2019). **Ens. Tecnol. R.**, Londrina, v. 7, n. 2, p. 1-17, maio/ago. 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufrpe.br/etr/article/view/16472>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Fernanda Mendes Ferreira
Universidade Estadual de Ponta Grossa. Campus Central, Praça Santos Andrade, 01, Centro, Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

Direito autoral:

Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

