

CONHECER, ENSINAR E APRENDER NA ÁREA DE BIOLOGIA: EVOCAÇÕES DE SUJEITOS DE UM PPG NA ÁREA DE ENSINO

Luis Sebastião Barbosa Bemme¹
Silvia Maria de Aguiar Isaia²
Thais Thais Canto-Dorow³

Resumo

O objetivo deste artigo é identificar evocações que professores e alunos de um PPG em Ensino de Ciências e Matemática, manifestam sobre a área de Biologia e seus processos de ensinar e de aprender este componente curricular. Essas manifestações foram obtidas por meio de um questionário respondido por vinte e dois alunos e onze docentes do referido Programa de Pós-Graduação. Mesmos os sujeitos que não possuem formação inicial em Biologia participaram do estudo, uma vez que o PPG busca uma visão integrada entre as distintas áreas, e, portanto, as evocações que os mesmos possuem são relevadoras sobre o modo como eles entendem essa área do conhecimento. Os dados foram analisados via Análise de Conteúdo com o auxílio do *software* NVivo. Os resultados indicam que os alunos expressam questões mais gerais em cada tópico do questionário, já os docentes, centram-se nos conteúdos específicos da área da Biologia. Essa constatação fica evidente tanto no que se refere a área como ao processo de ensinar e aprender.

Palavras-chave: Trajetórias de formação. Ciências e Matemática. Pós-Graduação.

Abstract

The objective of this article is to identify evocations that teachers and students of a PPG in Science and Mathematics Teaching express about the area of Biology and its processes of teaching and learning this curricular component. These manifestations were obtained through a questionnaire answered by twenty-two students and eleven professors of the mentioned Graduate Program. Even subjects who did not have initial training in Biology participated in the study, since the PPG seeks an integrated view between the different areas, and therefore, the evocations that they have are relevant to the way they understand this area of knowledge. The data were analyzed via Content Analysis with the aid of the NVivo software. The results

¹ Biólogo, Universidade Franciscana

² Biólogo, Universidade Franciscana

³ Biólogo, Universidade Franciscana

indicate that students express more general questions of each topic of the questionnaire, whereas teachers, focus on specific content in the area of Biology. This finding is evident both with regard to the area and the process of teaching and learning.

Keywords: *Formation trajectories. Science and Mathematics. Postgraduate studies.*

INTRODUÇÃO

A formação docente é uma área do conhecimento, investigação e propostas que visa estudar os processos pelos quais os professores aprendem a docência (MARCELO GARCIA, 1999). Pensarmos nos processos formativos docentes é relevante para alcançarmos as melhorias no campo da educação, já que o modo como os sujeitos organizam e compreendem os processos de conhecer, ensinar e aprender nas diferentes áreas do conhecimento, estão fortemente ligados aos modelos formativos vivenciados por eles durante sua trajetória escolar e acadêmica.

Nesse sentido um conceito chave nesta escrita refere-se o que entendemos por trajetória de formação. Esta é um processo contínuo construído na inter-relação entre as dimensões pessoal e profissional, em que o professor se forma e se transformar a partir das interações com os grupos que lhe são significativos (ISAIA, 2006).

Esta trajetória impacta o modo como compreendemos as diferentes áreas do conhecimento e seus processos de ensinar e aprender, que podem ser identificados e estudados a partir das evocações que os sujeitos manifestam ao refletirem sobre essa temática. Essa revelação permite desvelar as potencialidades e limitações que se põem ao professor quando esse necessita pensar o ensino da sua área de conhecimento como indica (ISAIA *et al.*, 2017). Com isso queremos dizer que as concepções que temos sobre a área de conhecimento e seus processos de ensinar e aprender podem se manifestar e até mesmo orientar o modo como o professor organiza o seu ensino, já que o fazer docente é carregando de ideias e concepções atreladas às diferentes áreas do conhecimento.

Provocados por essas questões surge este estudo que tem como campo de pesquisa um Programa de Pós-Graduação voltado para uma formação integrada entre o ensino de Ciências e Matemática. Nesse espaço, professores e estudantes, que também são professores⁴ das áreas em questão, precisam interatuar nas atividades inerentes ao curso.

Tal estudo tem como objetivo identificar evocações que professores e alunos de um Programa de Pós-Graduação (PPG) em Ensino de Ciências e Matemática de uma instituição comunitária

4

do interior do Rio Grande do Sul, manifestam sobre a área de Biologia e seus processos de ensinar e de aprender este componente curricular.

Embora os sujeitos que participaram desses estudos não sejam apenas oriundos do curso de Biologia, entendemos que, por se tratar de um curso que visa uma formação integrada, as concepções de estudantes e professores oriundos de outras áreas também podem ser reveladoras sobre o modo como esses relacionam as diferentes áreas do conhecimento. Essa relação se estabelece nas disciplinas de Seminários que são realizados no PPG e também nas atividades docentes que esses alunos desenvolvem na sua prática como professores.

Salientamos a importância dessas manifestações nos processos formativos, pois, reconhecemos o espaço da pesquisa como lugar de formação continuada de professores, além do mais, partimos da ideia de que as evocações envolvem experiências vivenciadas ao longo da trajetória formativa (pessoal e profissional) dos sujeitos. Tais experiências são delimitadas por sentidos e significados relacionados às tramas dos fios da memória, constituindo assim marcadores para compreensão do seu processo formativo, ou ainda, correspondendo a um complexo afetivo-intelectual tramado pelos fios da memória e que dá sentido aos fatos evocados.

Os sujeitos participantes desse estudo estão em processo de formação continuada e, por isso, a necessidade de investigarmos o modo como eles se constituem como professores. Desse modo, pesquisas que investiguem as evocações podem se tornar instrumentos importantes para a compreensão de como os sujeitos (tanto professores formadores, quanto professores em processo de formação continuada) dão significado à sua área de atuação e a relacionam com os processos de ensinar e aprender que são próprios de cada área do conhecimento.

DESENVOLVIMENTO

TRAJETÓRIAS DE FORMAÇÃO

As trajetórias formativas, segundo Isaia (2002, 2003, 2006, 2007) compreendem um processo amplo que engloba a dimensão pessoal, pedagógica e profissional dos professores, entendidos como seres unitários entretecidos pelo percurso pessoal (ciclo vital) e também pelo profissional (os diversos caminhos construídos ao longo da profissão).

A dimensão pessoal volta-se para o mundo subjetivo, permitindo que os docentes sejam capazes de se perceberem como uma unidade, em que a pessoa e o profissional determinam o modo de ser professor. Desse modo, eles estão inteiros na docência, constituindo-a pelas marcas da vida e da profissão (ISAIA, 2006).

A dimensão pedagógica direcionada para a prática educativa integra tanto o saber e o saber-fazer, próprios ao ser professor, quanto o modo de ajudar os alunos na elaboração de suas próprias estratégias de apropriação desses saberes, em direção a sua autonomia formativa (ISAIA, 2006).

A dimensão profissional, por sua vez, envolve a apropriação de atividades específicas, a partir de um repertório de conhecimentos, saberes e fazeres voltados para o exercício da docência (ISAIA, 2006).

Nesse artigo, os processos formativos, em seu devir, compreendem a formação inicial, desenvolvida nos cursos de licenciaturas em Ciências (Biologia, Física, Química) e em Matemática que por sua vez encontram subsídios nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) destes cursos, bem como a formação continuada que, se direciona para professores e alunos-professores que atuam em diferentes níveis de ensino (BRASIL, 2015).

É preciso compreender que esta formação não é construída por acúmulo de certificados, mas sim por um trabalho de natureza predominantemente social, dialógica e reflexiva, pois os professores se constroem como tal em atividades interpessoais, ao longo do exercício docente. A reflexão e as relações interpessoais constituem o componente intrínseco ao processo formativo, envolvendo a compreensão de como ensinar, de como aprender, de como formar-se.

PROCESSOS DE CONHECER, ENSINAR E APRENDER BIOLOGIA

Ser professor de uma área específica do conhecimento requer o domínio de três dimensões distintas: a) conhecer a área; b) reconhecer os processos de ensino desta área e c) e como se aprende esta área.

No caso do conhecimento da área específica envolve o conhecimento científico e os saberes acadêmicos. O primeiro deles exige uma série de critérios de rigor em que precisam ser consideradas condições espaço-temporais concretas, compreendendo uma situação problematizadora, uma relação próxima entre o sujeito e o objeto, uma explicitação dos processos e das formas de construção lógica do conhecimento, abarcando tanto as questões quanto as respostas decorrentes dessa construção. As respostas ou resultados obtidos desses processos passam também por critérios coletivos de verificação ou justificativa (GAMBOA, 2009).

Já o acervo de respostas desvinculado das questões que lhe deram origem pode configurar o saber acadêmico. Este envolve a sistematização e estratificação do conhecimento científico dando origem as matérias específicas dos diversos cursos desenvolvidos na

universidade. Assim, tanto os saberes como o conhecimento podem ter origem nos mesmos problemas e partir das mesmas perguntas, entretanto, os saberes se apresentam como respostas prontas, muitas delas sistematizadas, e organizadas em sistemas de informação ou em conteúdos programáticos dos currículos acadêmicos (GAMBOA, 2009).

Com isso queremos dizer que para compreender uma área do conhecimento é necessário levar em conta tanto os conhecimentos específicos e os saberes acadêmicos, já que ambos representam a base epistemológica de uma área.

Por sua vez, o termo ensinar, indica uma prática social complexa em que, tanto a ação de ensinar quanto a de aprender (aprender) está relacionada, por envolver uma parceria consciente e contratual, na sala de aula e fora dela, entre aluno e professor. É, portanto um processo que compreende a aprendizagem do aluno e que supera a simples transmissão dos conteúdos por parte do professor (ANASTASIOU, 2003). Não é possível pensar o processo de ensinar e aprender desvinculado do domínio do campo específico dos conteúdos a serem desenvolvidos conjuntamente, por professores e alunos, bem como as inter-relações entre eles.

O aprender por sua vez denota a necessidade de uma apropriação do conhecimento científico denotando sentido e significados ao longo do processo. Tanto o aprender como o ensinar são processos indissociáveis e inerentes a espécie humana, se dando através da incorporação de experiências e conhecimentos produzidos e transmitidos as novas gerações (PIRCHINER *et al.*, 2018).

Segundo Ramos (2001), aprender é um processo que vincula e articula a inteligência e a afetividade do sujeito a partir das experiências sociais e escolares. O aprender envolve ainda um saber e um saber-fazer que poderá se reproduzir sempre que o sujeito vivenciar uma situação que necessite recorrer a esse conhecimento.

METODOLOGIA

A área do ensino compreende uma série de fatores subjetivos incorporados em seu estudo e investigação. Assim sendo, torna-se fundamental abordar a subjetividade inerente aos dados em uma investigação nessa área de estudo. Nesse sentido, este trabalho caracteriza-se como qualitativo na medida em que busca explicar o porquê dos fenômenos, sem necessariamente se preocupar em quantificar valores e trocas simbólicas, centrando-se em aspectos da realidade e sua explicação, além da dinâmica das relações sociais (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009).

Os dados deste estudo foram coletados por meio de um questionário misto, respondido por 22 alunos e 11 professores, que compõem um Programa de Pós-Graduação (PPG), de uma universidade comunitária do interior do Rio Grande do Sul, Brasil. Para Severino (2007), o questionário é um conjunto de questões sistematicamente articuladas que tem como objetivo levantar informações escritas, com vistas a identificar opiniões sobre o assunto em questão sendo algumas abertas e outras fechadas. O autor ainda pontua que:

As questões devem ser pertinentes ao objeto e claramente formuladas, de modo a serem bem compreendidas pelos sujeitos. As questões devem ser objetivas, de modo a suscitar respostas igualmente objetivas, evitando provocar dúvidas, ambiguidades e respostas lacônicas (SEVERINO, 2007, p. 195).

O questionário esteve estruturado a partir de seis blocos de questões, sendo que o primeiro bloco tratou do perfil dos sujeitos a partir da sua trajetória formativa e de atuação; o segundo abordou o sujeito e suas relações com as áreas de conhecimento (Ciências e Matemática); o terceiro envolveu a relação dos sujeitos com o ensino dessas áreas; o quarto bloco lidou com a relação entre os sujeitos e a aprendizagem nas áreas; o quinto indagou sobre as dificuldades e as expectativas dos sujeitos e sobre a sua trajetória formativa, por fim, o último bloco, voltou-se às competências relativas a essas áreas. Desses dados, abordaremos, aqui, os relativos ao segundo, terceiro e quarto blocos no que diz respeito à área da Biologia, o seu ensino e sua aprendizagem.

Estes blocos foram organizados em itens, cada um solicitando três evocações do sujeito. Essas evocações foram expressas por palavras que, primeiramente vinham à mente do sujeito quando indagado a respeito do item em questão. Essas palavras geraram uma variedade de termos distintos que deveriam ser agrupados para poderem ser analisados.

Diante da produção volumosa dos dados, característica da pesquisa qualitativa, é importante desenvolver uma consciência dos tipos de dados que podem ser examinados e como eles podem ser descritos e explicados, bem como desenvolver uma série de atividades práticas adequadas aos tipos de dados e às grandes quantidades deles que devem ser examinadas. Nesse sentido, a organização dos dados coletados deu-se com o auxílio do *software* NVivo, que auxiliou na identificação da recorrência de termos emergentes do questionário, ou seja, através do uso deste *software* foi possível organizar as respostas em níveis hierárquicos que evidenciaram as evocações mais recorrentes entre os sujeitos respondentes. Esse software foi projetado para auxiliar pesquisadores na organização, na análise de dados não estruturados ou qualitativos, como: entrevistas, respostas a pesquisas abertas, artigos, mídias sociais e conteúdos da Web.

A base teórica para a análise dos dados organizados pelo Nvivo foi a Análise de Conteúdo que Navarro e Díaz (1994, p. 180) afirmam que tem a “missão de estabelecer as conexões existentes entre o nível sintático - em sentido lato - deste texto e suas referências semânticas e pragmáticas”. A análise das nuvens lexicais produzidas pelo Nvivo permitiu uma primeira interpretação de cada público de sujeitos em relação às suas evocações. Posteriormente, foi possível iniciar a identificação de afinidades entre os públicos de sujeitos e as evocações apresentadas.

No que se refere a atuação dos alunos, observamos que 68% desses sujeitos atuam como professores, destes, 34% têm uma carga horária semanal que varia de 31h a 40h. Inferimos que o fato de que grande parte dos sujeitos já estarem atuando como professores, tanto na Educação Básica como na Superior, faz com que entendam na prática a importância dos processos de ensino e aprendizagem e das dificuldades decorrentes deles.

Os professores que atuam nesse PPG, em sua maioria, têm uma formação em nível de graduação na década de 70, tal dado se mantém na formação em nível de mestrado, o que indica que o quadro docente do PPG é experiente no que tange ao tempo de atuação como profissionais, embora alguns professores tenham dedicado parte da sua trajetória profissional à pesquisa na área específica de formação, tendo se inserido na área do ensino somente nos últimos anos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise dos dados está organizada em três tópicos distintos: o primeiro diz respeito à área da Biologia, o segundo sobre o seu ensino e o terceiro sobre a sua aprendizagem. A análise se dará pela nuvem dos estudantes, posteriormente, pela nuvem dos professores, e, por fim, tecemos algumas considerações que relacionam as respostas oriundas de ambos os grupos de sujeitos.

EVOCÇÕES SOBRE A BIOLOGIA

Pensar na área da Biologia requer compreender a vida existente na natureza, em suas mais diversas formas de expressão e em constante transformação. Para isso, é necessário acessar um conjunto de conhecimentos, científicos e/ou empíricos, que nos possibilite entender esse ambiente em constante renovação e descoberta.

Pensar em Biologia é pensar a própria vida do planeta, somos parte dela e a todo momento nos relacionamos com ela. Essa relação, por vezes, não nos permite diferenciar os saberes que aprendermos na escola e quais conhecimentos construímos fora dela. Para

tentarmos diferenciá-los, nos apoiamos em Rubtsov (1996) que discute a distinção e a relação que há entre os conhecimentos empíricos e os teóricos. Para esse autor os conhecimentos empíricos se elaboram na comparação de objetos com as suas representações, o que possibilita valorizar as propriedades comuns dos primeiros. No entanto, os saberes teóricos pautam-se em uma análise do papel e da função de relações entre as coisas no interior de um sistema.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular, o conhecimento na área das Ciências da Natureza organiza-se a partir de três Unidades Temática, sendo elas: a) Matérias e Energia, b) Vida e Evolução e c) Terra e Universo. Esse documento nos fornece bases para identificarmos em que unidade temática se concentra os termos evocados (BRASIL, 2017).

O que estamos preocupados enquanto professores, é como esses saberes teóricos são construídos e mais, como a formação de professores preparar os sujeitos para atuarem em sua profissão a partir da apropriação desses conhecimentos. Nossa preocupação tem como base as ideias de Vygotsky (2009a) ao descrever que a aprendizagem de conceitos científicos (teóricos) pode desempenhar um papel crucial no desenvolvimento intelectual do homem. Provocados por essas questões, neste item, buscamos evidenciar as evocações dos alunos-professores e professores do PPG, em relação à área da Biologia. A síntese dessas evocações pode ser acompanhada na Figura 1.

Figura 1- Evocação dos alunos-professores sobre a área da Biologia



Fonte: dos autores, 2022.

As evocações dos alunos, no que diz respeito à área de Biologia, podem ser organizadas em cinco níveis. Em primeiro nível de recorrência, identificamos a evocação *vida*; no segundo nível, *animais*; no terceiro nível, *plantas e seres*; no quarto nível são evidenciados os termos *evolução, estudo, ambientes e vivos*; e o quinto e último nível aparecem os termos *genética, corpo, citologia, meio, saúde e humano*.

Sobre a evocação do primeiro nível, inferimos que essa pode decorrer da definição da Biologia, pois remete à ideia do estudo de seres vivos. No segundo nível, a evocação pelo termo *animais* indica um reconhecimento dos animais como sujeitos que pertencem a classe dos seres vivos, juntamente com os termos *plantas e seres* evocados no terceiro nível.

O quarto nível apresenta desdobramentos dos conhecimentos específicos que compõem a área da Biologia e, portanto, são objetos de estudo dessa área como os termos *evolução, ambientes e vivos*. Ainda neste nível, destacamos o termo *estudo*, o que indica que mesmo quando nos referimos à área específica, precisamos garantir que esta seja apropriada pelos sujeitos e, por isso, a ação de estudo é importante nesse processo. O quinto nível relaciona-se com o quarto, pois apresenta desdobramentos de elementos que são objetos de estudo dessa área do conhecimento.

Sobre isso, inferimos que, o fato de alguns desses alunos da pós-graduação já serem professores, emerge a preocupação em pensar a própria área a partir de elementos relativos ao processo de ensinar e aprender. Apoiados em Davidov (1988) destacamos que a prática pedagógica coloca a tarefa de aperfeiçoar os conteúdos e os métodos utilizados para o trabalho educativo.

A seguir, na Figura 2, apresentamos a nuvem lexical com as evocações dos professores sobre a área da Biologia.

Figura 2 - Evocações dos professores sobre a área da Biologia



Fonte: dos autores, 2022.

As evocações dos professores podem ser agrupadas em três níveis hierárquicos. O primeiro evoca o termo *vida*, o segundo *natureza* e, o terceiro, apresenta os termos *seres*, *ambientes*, *animais*, *vivos*, *plantas*, *genética*.

Observamos que os termos evocados pelos professores se aproximam dos termos evocados pelos alunos-professores, o que nos indica que ambos os grupos possuem uma visão geral sobre a área da Biologia já que suas evocações remetem a termos chaves dessa área do conhecimento. Diferentemente dos alunos-professores, os professores não apresentam nenhum indicativo voltado para a apropriação desses conhecimentos, isso denota que estes estão centrados no conhecimento específico da área.

A seguir, apresentamos as evocações relativas ao processo de ensino da área da Biologia.

EVOCÇÕES DO ENSINO DE BIOLOGIA

O ensino de Biologia tem se dado, predominantemente de forma passiva, tanto física como intelectualmente. Krasilchik (1987) indica que há diversas problemáticas no ensino de Ciências, como a falta de trabalhos práticos, cujo objetivo e definição têm sofrido grande variação à medida que diferentes concepções do que é Ciência e diferentes tendências pedagógicas preponderam no discurso dos educadores.

Sobre essa questão pontuamos que é necessária uma compreensão mais profunda dos processos de ensino, pois “para a formação permanente do professorado será fundamental que o método faça parte do conteúdo, ou seja, será tão importante o que se pretende ensinar quanto a forma de ensinar” (IMBERNÓN, 2009, p. 9).

Nesse sentido, é importante que as ações de formação continuada possam identificar que compreensão os professores possuem sobre o ensino dessa área. A Figura 3 apresenta a nuvem lexical das evocações dos alunos-professores sobre o ensino de Biologia.

Figura 3 - Evocação dos alunos-professores sobre o ensino de Biologia



Fonte: dos autores, 2022.

As evocações dos alunos podem ser organizadas em um nível, ao registrarem as palavras *células*, *contextualização* e *práticas*. Sobre essas evocações, indicamos que embora apareça um termo relacionado ao conhecimento específico da área, os outros dois indicam o modo como o ensino deve ser promovido. Isso dá indícios de que esses sujeitos entendem a necessidade de os conteúdos serem contextualizados por meio de atividades práticas.

Como a grande maioria desses alunos já estão atuando em sala de aula, entendemos que essas práticas podem impactar na ideia que possuem sobre o ensino, já que um professor que reflete sobre sua atuação docente, busca constantemente maneiras de melhorar o processo de aprendizagem de seus alunos.

Na Figura 4, apresentamos a nuvem lexical das evocações dos professores desse PPG sobre o ensino de Biologia.

Figura 4 - Evocação dos professores sobre o ensino de Biologia



Fonte: dos autores, 2022.

No que tange às evocações dos professores, essas podem ser organizadas em dois níveis distintos. No primeiro nível encontra-se o termo *ambiente* e no segundo os termos *meio*, *ensino*, *biologia* e *vida*. Essas evocações se aproximam das citadas referentes à área da Biologia, ou seja, os professores, ao se referirem ao ensino da Biologia, se limitam a termos de conhecimentos específicos da área sem demonstrar relações mais profundas com o processo de ensino.

Esse resultado pode ser oriundo de um curso de formação inicial que tem como base o conhecimento específico, em outras palavras, a percepção que esses sujeitos têm sobre o ensino está intimamente ligado ao conhecimento da área sem preocupar-se sobre o modo como esse conhecimento vai ser tratado, sistematizado e organizado visando a aprendizagem dos alunos.

Bazzo (2007) destaca que as profissões se caracterizam pelos conhecimentos específicos e pela configuração de uma prática decorrente das demandas do ofício. A autora afirma ainda que:

[...] os profissionais de cada área desenvolvem determinados padrões de comportamento, habilidades e destrezas, assim como adquirem valores que se materializam em atitudes mais ou menos homogêneas ao seu grupo. Ao mesmo tempo, nesse processo, apropriam-se e produzem conhecimentos que constituem o que é próprio à sua profissão (BAZZO, 2007, p. 58).

As ideias acima indicam a necessidade de levar em conta os níveis de conhecimento apresentados por Shulman (1986, 1989), para o fazer dos professores, conforme indicado no

referencial teórico. A seguir apresentamos as nuvens lexicais das evocações sobre a aprendizagem da Biologia.

EVOCÇÕES DA APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA

A aprendizagem, segundo Vygotsky (2002, 2009b), envolve a relação inter e intrapessoal, em que o sujeito parte das relações externas para tornar seu (intrapessoal) as experiências históricas-sociais (interpessoal), compreendendo um processo de apropriação da experiência socialmente elaborada no decorrer da história cultural humana. Essa apropriação exige a elaboração das experiências vividas em um processo dialético entre dissociação e associação caracterizado por uma atividade criadora. Isso implica na atividade criativa do aluno, ou seja, esse processo de apropriação cultural nunca se dá de forma literal e passiva.

Nesse sentido o professor tem um papel fundamental na intermediação, pois ao elaborar e propor atividades de ensino, permite a todos os envolvidos esse processo de apropriação. Diante disso, as evocações, sobre a aprendizagem da área, justificam-se na medida em que essas impactam no modo como esse professor, em processo de formação continuada, entende o ensinar e o aprender de sua área.

A Figura 5 apresenta a nuvem lexical com as evocações dos alunos-professores sobre a aprendizagem em Biologia.

Figura 5 - Evocação dos alunos-professores sobre o ensino de Biologia



Fonte: dos autores, 2022.

Em relação à aprendizagem, as evocações dos alunos-professores deste PPG podem ser organizadas em um nível hierárquico ao indicarem os termos *motivação*, *estudo*,

aprendizagem, interpretação, leituras e interesse. Sobre essas evocações apontamos que as ações mencionadas pelos alunos-professores reportam ao processo de aprendizagem, no entanto, essas ações são centradas nos alunos, sendo o professor um articulador desse processo. Em relação aos aspectos pessoais/emocionais, podemos remeter a Leontiev (1978) quando fala que as necessidades e interesses dão origem as atividades de aprendizagem

A nuvem lexical com as evocações dos professores sobre a aprendizagem na Biologia pode ser acompanhada na Figura 6.

Figura 6 - Evocação dos professores sobre o ensino de Biologia



Fonte: dos autores, 2022.

Já as evocações dos professores podem ser organizadas em dois níveis hierárquicos. O primeiro diz respeito ao termo *aprendizagem* e, o segundo, nos termos *conhecimento, biologia, conceitos, meio, ambiente*.

As evocações docentes, de modo geral, reportam-se aos termos já mencionados em relação à área e o ensino de Biologia, já que em ambos os casos, os termos remetem a área específico em questão.

Nesse sentido, consideramos relevante a necessidade de rever o paradigma Newtoniano-cartesiano na formação de professores, pois as demandas formativas para a contemporaneidade são distintas. Sobre esse aspecto, Moraes (2012, p. 50) destaca que:

Em vez de produzir as transformações necessárias para o desenvolvimento harmonioso do ser humano, a educação atual continua gerando padrões de comportamento preestabelecidos, com base em um sistema de referência que nos ensina a não questionar, a

não expressar o pensamento divergente, a aceitar passivamente a autoridade, a ter certeza das coisas.

Assim sendo, as influências desse pensamento na área educacional parecem ainda mais graves, levando em conta o seu significado para a formação de novas gerações, deflagrando sérias implicações para o futuro da humanidade.

Os resultados desse estudo foram organizados a partir de dois eixos centrais, o primeiro deles é referente as manifestações dos alunos-professores e o segundo dos professores.

AS EVOCAÇÕES DOS ALUNOS-PROFESSORES

As evocações manifestadas pelos alunos-professores, de modo geral, são mais diversificadas do que as manifestações dos professores. Esse feito pode estar relacionado ao fato de que esses sujeitos ao atuarem em diferentes níveis de ensino, mas especialmente na Educação Básica, tenham sentidos necessidades que lhes possibilitaram se apropriar de uma forma de ser professor que a formação inicial ainda não possibilita.

Outro dado relevante identificado nessa pesquisa diz respeito ao fato de que esses sujeitos têm clareza quanto a área de conhecimento, o ensinar e o aprender, pois nesses três casos é possível perceber a relação dos termos listados com os mesmos.

AS EVOCAÇÕES DOS PROFESSORES

De modo geral, observamos que as evocações dos professores não remetem às questões de ensino, são menções puramente de conteúdos específicos, o que sublinha a preocupação que o corpo docente tem com os conhecimentos da área; entendemos que esses conhecimentos são de primeira ordem para o processo de ensinar e aprender, no entanto, não são suficientes para que o processo ocorra, necessitando desse modo compreender o que caracteriza e quais elementos são essenciais para isso.

CONCLUSÕES

Neste artigo, buscamos discutir as evocações, sobre a Biologia e o processo de ensinar e aprender esta área, de uma comunidade acadêmica de um PPG na área do ensino de Ciências e Matemática.

A primeira consideração que pontuamos é a diferença entre as evocações apresentadas pelos alunos-professores e pelos professores. As evocações dos primeiros, desde a indagação sobre a área, apresentam elementos que transcendem o conhecimento específico. Em contrapartida, os professores centram-se, na sua maioria, em questões do conhecimento

específico da área. Sobre isso, pontuamos que esse resultado, pode estar atrelado ao fato de que grande parte dos professores foi dedicada, na maior parte de sua trajetória acadêmica, à pesquisa e ao estudo de sua área específica.

A área específica de conhecimento pode ser considerada a primeira marca formativa dos professores, é ela que fornece a base da identidade profissional de cada sujeito, pois é a sua referência de formação. Embora, atualmente, estejam atuando em um Programa na área do ensino, esses professores também estão vivenciando um processo de formação continuada, voltada para o ensino, o que pode trazer ganhos qualitativos para sua atuação ao longo da trajetória docente.

Além disso essa característica pode estar ligada a trajetória dos sujeitos, pois o corpo docente, como vimos no perfil apresentado na metodologia, tem uma característica de ter a formação prioritariamente entre as décadas de 70 e 90, diferentemente dos alunos que são oriundos de outro momento formativo.

Por fim, entendemos que esse estudo dá um primeiro indicativo para repensarmos nossos cursos de pós-graduação na área do ensino, entendendo esse espaço como um lugar de formação continuada para todos os sujeitos envolvidos.

Referências

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. Ensinar, aprender, apreender e processos de ensinagem. In: ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate (Orgs.). Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 10. ed. Joinville: Editora Univille, 2003. p. 15-44.

BAZZO, Vera Lúcia. Dilemas da profissionalidade docente na educação superior: entre o cientista e o mestre. In: FRANCO, Maria Estela Dal Pai; KRAHE, Elizabeth (Orgs.). Pedagogia universitária e áreas de conhecimento. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. p. 57-72.

BRASIL. Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 124, p. 8-12, 02 jul. 2015. Disponível em: http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/res_cne_cp_02_03072015.pdf. Acesso em: 15 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

DAVIDOV, Vasili. La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación teórica y experimental. Tradução: Marta Shuare. Moscú: Progreso, 1988.

GAMBOA, Silvio Sánchez. Saberes, conhecimentos e as pedagogias das perguntas e das respostas: atualidade de antigos conflitos. Práxis Educativa, Ponta Grossa, v. 4, n. 1, p. 9-19,

jan./jun. 2009. Disponível em:

https://ephispruenp.weebly.com/uploads/2/3/9/6/23969914/gamboia_saberes_conhecimentos_e_a_pedagogia.pdf. Acesso em: 13 jan. 2022.

IMBERNÓN, Francisco. Formação permanente do professorado: novas tendências. Tradução: Sandra Trabucco Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2009.

ISAIA, Silvia Maria de Aguiar. Aprendizagem docente como articuladora da formação e do desenvolvimento profissional dos professores da Educação Superior. In: ENGERS, Maria Emília Amaral; MOROSINI, Marília Costa. Pedagogia universitária e aprendizagem. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. v. 2, p. 153-165.

ISAIA, Silvia Maria de Aguiar. Desafios à docência superior: pressupostos a considerar. In: RISTOFF, Dilvo; SEVEGNANI, Palmira (Orgs.). Docência na educação superior. Brasília: INEP, 2006. v. 5, p. 63-84.

ISAIA, Silvia Maria de Aguiar. O professor de licenciatura: desafios para a sua formação. In: SILVA, Lauraci Dondé da; POLENZ, Tamara (Orgs.). Educação e contemporaneidade: mudança de paradigma na ação formadora da universidade. 1. ed. Canoas: Editora ULBRA, 2002. v. 1, p. 143-162.

ISAIA, Silvia Maria de Aguiar. Professor de licenciatura: concepções de docência: In: MOROSINI, Marília Costa (Org.). Enciclopédia de pedagogia universitária. Porto Alegre: FAPERGS-RIES, 2003. p. 241-251.

ISAIA, Silvia Maria de Aguiar et al. Conhecer e ensinar matemática: evocações da comunidade acadêmica de um PGP em ensino. Políticas Educativas, Porto Alegre, v. 11, n. 1, p. 23-36, 2017. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/Poled/article/view/77073>. Acesso em: 16 jan. 2022.

KRASILCHIK, Myriam. O professor e o currículo das ciências. São Paulo: EPU/Edusp, 1987.

LEONTIEV, Alexis. O desenvolvimento do psiquismo. Tradução: Manuel Dias Duarte. Lisboa: Livros Horizontes, 1978.

MORAES, Maria Candida. O paradigma educacional emergente. 16. ed. Campinas: Papirus, 2012.

MARCELO GARCIA, Carlos. Formação de professores. Para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999.

NAVARRO, Pablo; DÍAZ, Capitolina. Análisis de contenido. In: DELGADO Juan Manuel; GUTIERRES, Juan. Métodos y técnicas cualitativas de investigación em ciências sociais. Madrid: Síntesis, 1994. p. 177-224.

PIRCHINER, Juliana Casotto et al. Educação, escolarização e espaços de educação não forma. In: SOUZA, Maria Alice Veiga Ferreira de; SONDERMANN, Danielli Veiga Carneiro (Orgs.). Ensinar e aprender: caminhos e reflexões. Vitória: Edofis, 2018, p. 165-186.

RAMOS, Maria Beatriz Jacques. As dificuldades de aprendizagem: leituras e desafios. In: LA ROSA, Jorge (Org.). Psicologia e educação: o significado do aprender. 4. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001. v. 1, p. 213-229.

RUBTSOV, Vitaly. A atividade de aprendizagem e os problemas referentes à formação do pensamento teórico dos escolares. In: GARNIER, Catherine; BEDNARZ, Nadine; ULANOVSKAYA, Irina. Após Vygotsky e Piaget: perspectiva social e construtivista. Escolas Russa e ocidental. Tradução: Eunice Gruman. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 129-137.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

SHULMAN, Lee S. Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea. In: WITTROCK, Merlin C. (Org.). La investigación de la enseñanza, I: enfoques, teorías y métodos. Barcelona: Paidós Educador, 1989.

SHULMAN, Lee S. Those who understand: knowledge growth in teaching. Educational Researcher, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 4-14, fev. 1986. Disponível em: https://depts.washington.edu/comgrnd/ccli/papers/shulman_ThoseWhoUnderstandKnowledgeGrowthTeaching_1986-jy.pdf. Acesso em: 12 jan. 2022.

SILVEIRA, Denise Tolfo; CÓRDOVA, Fernanda Peixoto. A pesquisa científica. In: GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (Orgs.). Métodos de pesquisa. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009. p. 31-42.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. A construção do pensamento e da linguagem. 2. ed. Tradução: Paulo Bezerra. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009a.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. Formação social da mente. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. Imaginação e criação na infância. São Paulo: Ática, 2009b.