



Artigo

Questionário autoavaliativo como instrumento de avaliação e de aprendizagem de licenciandos em ciências da natureza

Self-assessment questionnaire as an assessment and learning tool for undergraduate students in natural sciences

Gisele Soares Lemos Shaw¹

Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Senhor do Bonfim - BA, Brasil

Resumo

Considerando a complexidade da formação inicial de professores e a insuficiência de testes e provas como instrumentos de avaliação desse processo, objetivou-se analisar as potencialidades de questionário autoavaliativo. O questionário foi desenvolvido e adaptado para avaliação da aprendizagem de vinte licenciandos em ciências da natureza após sua vivência de práticas interdisciplinares. O questionário, composto por seis questões abertas, com base em critérios pré-definidos, foi aplicado aos estudantes de licenciatura que estavam em processo de residência pedagógica em ciências, em escolas do interior da Bahia. Os critérios que basearam as perguntas do instrumento foram: aquisição de conhecimentos e de habilidades para docência; colaboração com a equipe; conteúdos; abordagem interdisciplinar; criatividade e relação com o aluno. A pesquisa possui natureza qualitativa e teve como método o estudo de caso avaliativo. Os dados foram coletados após a realização de sequências didáticas interdisciplinares pelos licenciandos e foram examinados pelo método de análise de conteúdo. Os resultados indicaram que o referido instrumento possibilitou a autorreflexão dos estudantes sobre suas práticas pedagógicas e propiciou a aferição de suas aprendizagens em relação a: conhecimentos e habilidades docentes, conteúdos, abordagem interdisciplinar, criatividade, colaboração com equipe e relação com seus estudantes. Ponderou-se que a análise auxiliou no refinamento da referida ferramenta avaliativa, melhorando-a para aplicação junto a outros grupos de estudantes em formação interdisciplinar, inclusive no âmbito de programas, tais como o de Residência Pedagógica.

Abstract

Considering the complexity of the initial teacher training and the lack of tests and tests as instruments for evaluating this process, the objective was to analyze the potential of a self-assessment questionnaire. This instrument was developed and adapted, for assessing the learning of twenty undergraduate students in natural sciences, right after

¹ Docente do Colegiado de Ciências da Natureza da Universidade Federal do Vale do São Francisco, Doutora em Educação em Ciências: química da vida e saúde. Líder do grupo de pesquisa "Núcleo de Pesquisa Educação em Ciências (NPEC)". ORCID id: <https://orcid.org/0000-0001-5926-2679> E-mail: gisele.shaw@univasf.edu.br

their experience of potentially interdisciplinary practices. The questionnaire, composed of six open questions, based on criteria pre-defined was applied to these undergraduate students, who were in the process of pedagogical residency in science, in schools in the interior of Bahia. The criteria that based the instrument's questions were: acquisition of knowledge and skills for teaching; collaboration with the team; contents; interdisciplinary approach; creativity and relationship with the student. The research has a qualitative nature and had as method the evaluative case study. We collected data after the accomplishment of didactic sequences possibly interdisciplinary by the graduates and were examined by the content analysis method. The results indicated that the aforementioned instrument enabled students to self-reflect on their pedagogical practices and provided the gauging of their learning in relation to: teaching knowledge and skills, content, interdisciplinary approach, creativity, team collaboration and relationship with students. It was considered that the analysis helped to refine the referred assessment tool, improving it for application with other groups of students in interdisciplinary training, including within the scope of programs such as Pedagogical Residence.

Palavras-chave: Avaliação, Ensino de ciências, Interdisciplinaridade, Licenciatura.

Keywords: Evaluation, Interdisciplinarity, Licenciatura, Science teaching.

1. Introdução

A complexidade da formação profissional docente em cursos de licenciatura exige o estabelecimento de instrumentos que possam promover a avaliação formativa de licenciandos, de modo a reconhecer avanços individuais e apontar conhecimentos necessários a serem trabalhados, o que torna provas e testes ferramentas insuficientes (HOFFMAN, 1993; PERRENOUD, 1999). Essa complexidade formativa dificulta, inclusive, a definição específica de saberes da docência que possam garantir a qualidade do ensino. Apesar disso, existem alguns conhecimentos e habilidades que são apontados como importantes para essa formação, tais como: o conhecimento da disciplina, a reflexão sobre o ensino, o conhecimento da pedagogia, o conhecimento do currículo, o conhecimento pedagógico de conteúdos da disciplina e o conhecimento de estudantes e do contexto escolar (PIMENTA, 1997, PIMENTA; LIMA, 2017, SHULMAN, 2014, TARDIF, 2007).

Também, outros conhecimentos e habilidades são indicados como interessantes para a formação de um bom professor - principalmente, aqueles que enfatizam o protagonismo dos discentes, o trabalho em equipe, o desenvolvimento de práticas interdisciplinares e de pesquisa no ensino. Dentre os conhecimentos e habilidades que concernem à capacidade do docente de ser um “tomador de decisões”, estão: a criatividade, a reflexão, a disposição e a preparação para organização do processo de ensino e aprendizagem (CARVALHO, 2002, 2004, HAETINGER; HAETINGER, 2012, SHULMAN; SHULMAN, 2016, SPELT *et al.*, 2009). A aferição da aprendizagem desses conhecimentos e habilidades para o exercício da docência requer ferramentas avaliativas que promovam a autorreflexão do licenciando e que possibilitem o repensar de sua prática pedagógica.

Considerando a importância da autorreflexão no processo de avaliação docente, objetivou-se analisar potencialidades de questionário autoavaliativo desenvolvido por Shaw (2020) e adaptado, como instrumento de avaliação da aprendizagem de vinte licenciandos em ciências da natureza, logo após sua vivência de práticas interdisciplinares.

Essas práticas foram desenvolvidas no âmbito do programa de residência pedagógica da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), em escolas da educação básica de dois municípios do interior da Bahia e tiveram como objetivos específicos: a) conhecer as percepções dos participantes sobre seu aprendizado de conhecimentos e habilidades para docência em ciências a partir da proposta; b) verificar o empenho dos licenciandos em saberem trabalhar harmonicamente tanto com a equipe escolar (direção, coordenação pedagógica e professores), quanto com a equipe do programa de residência pedagógica (colegas residentes, professor supervisor e professora orientadora); c) identificar a apropriação e a segurança dos participantes em relação aos conteúdos necessários ao processo de ensino; d) analisar o modo como cada licenciando buscou a efetivação da interdisciplinaridade; e) conhecer as percepções dos participantes sobre como suas ideias puderam ajudar no desenvolvimento do trabalho; f) examinar se, durante o programa, o relacionamento de cada licenciando com os estudantes beneficiou a aprendizagem desses (se eles exerceram a docência pesquisando seu ensino e a aprendizagem de seus estudantes).

2. Fundamentação

O processo de formação de professores é considerado complexo, tal qual o fenômeno educativo. Desse modo, torna-se difícil aos formadores e pesquisadores do ensino delimitarem os pressupostos formativos de um bom professor, apesar de alguns elementos serem apontados pela literatura como importantes, como por exemplo: a criatividade (HAETINGER; HAETINGER, 2012), a organização de ambiente propício à aprendizagem (CARVALHO, 2004), o conhecimento da disciplina (CARVALHO; GIL-PÉZ, 2011), pesquisas no ensino e sobre o ensino (CARVALHO, 2002, CHERVEL, 1990) e o desenvolvimento de um pensamento superior (SPELT *et al.*, 2009). Para Schulman (2014), caso houvesse um manual de como ensinar os professores, alguns saberes deveriam ser levados em consideração, como:

- Conhecimento do conteúdo;
- Conhecimento pedagógico geral, com especial referência aos princípios e estratégias mais abrangentes de gerenciamento e organização de sala de aula, que parecem transcender a matéria;
- Conhecimento do currículo, particularmente dos materiais e programas que servem como “ferramentas do ofício” para os professores;
- Conhecimento pedagógico do conteúdo, esse amálgama especial de conteúdo e pedagogia que é o terreno exclusivo dos professores, seu meio especial de compreensão profissional;

- Conhecimento dos alunos e de suas características;
- Conhecimento de contextos educacionais, desde o funcionamento do grupo ou da sala de aula, passando pela gestão e financiamento dos sistemas educacionais, até as características das comunidades e suas culturas; e
- Conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação e de sua base histórica e filosófica (SHULMAN, 2014, p. 206).

Diante da dificuldade de definir parâmetros de como ser um bom professor, imbuídos num programa para Promover uma Comunidade de Aprendizagem (PCA), Shulman e Shulman (2016) analisaram práticas de diversos docentes, em variados cenários, para produzir um modelo teórico que pudesse subsidiar políticas públicas de formação docente. Nessa proposta, os autores consideraram que o professor precisa ser: “Preparado (tem visão), Disposto (tem motivação), Capacitado (tanto sabendo, como sendo capaz de “fazer”), Reflexivo (aprende com a experiência) e Comunitário (agindo como membro de uma comunidade profissional)” (SHULMAN; SHULMAN, 2016, p. 123).

Os elementos apontados acima suplantam o ideário apontado pela abordagem tradicional da pedagogia (LIBÂNEO, 2002, MIZUKAMI, 1986) de que, para o professor ensinar, é preciso que ele apenas tenha conhecimento do conteúdo e saiba transmiti-lo, e consiga gerir sua turma.

A perspectiva de formação docente trazida por Shulman e Shulman (2016) perpassa pela vontade de ensinar, pela reflexão sobre a experiência (seja sobre sua prática ou acerca da aprendizagem dos estudantes) e pela capacidade de trabalhar em equipe. Além disso, a mesma abordagem considera a preparação e a competência do professor para o processo de ensino-aprendizagem, o que converge com pensamentos de outros pesquisadores, como Tardif (2007) e Pimenta (1997).

Tardif (2007) elencou alguns saberes necessários à formação docente como: saberes da formação profissional (que envolvem saberes das ciências da educação e da ideologia pedagógica), saberes disciplinares, saberes curriculares e saberes experienciais. Para o autor, além de conhecer acerca da pedagogia, da disciplina específica que leciona e a respeito do currículo, o professor precisa ter saberes provindos da experiência, da vivência.

Pimenta (1997) também trouxe um rol de saberes, constituintes da identidade docente, que são: relativos à experiência (o que já se sabe acerca de ser professor, o que já se viveu se viveu ou vive), ao conhecimento (de e sobre o conhecimento da disciplina específica que se vai ensinar) e pedagógicos (construídos a partir da ação-reflexão com base em conhecimentos sobre a educação e sobre a pedagogia).

Em análise de programas de formação de professores, especialmente com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais (Resolução CNE 02/2015), Pimenta e Lima (2017) buscaram analisar políticas de formação, diante de debates envolvendo estágios supervisionados em cursos de licenciatura e de Programa de Iniciação à Docência (PIBID). A obra enfatizou a precariedade de políticas de formação docentes, baseadas na mercantilização do ensino. Ela ainda indicou que essas políticas promovem uma concepção tecnicista do professor, “[...] como um técnico prático, com identidade frágil, executores dos

scripts produzidos por agentes externos (os empresários/financistas do ensino); à docência reduzida a habilidades práticas” (PIMENTA; LIMA, 2017, p. 5-6). Ainda, as mesmas autoras defenderam que o professor deve ser um profissional crítico-reflexivo, capaz de pesquisar sua própria práxis pedagógica.

Nesse sentido, o estágio é defendido como espaço de construção de identidade docente, lugar de aquisição de saberes importantes do ser professor e o PIBID² é apresentado como uma oportunidade de articulação teoria-prática, restrita aos estudantes que conseguem adentrar no programa. Dada a essencialidade dos espaços universidade-escola na formação docente, faz-se necessário que os diálogos sejam estreitados, de acordo com suas responsabilidades como instâncias formativas.

Gatti (2017), assim como Pimenta e Lima (2017), analisou a problemática da formação de professores no Brasil, por meio de literatura da área e de documentos oficiais, tais como o Plano Nacional de Educação (PNE) e documentos do Conselho Nacional de Educação: o Parecer CNE/CP n. 2/2015 e a Resolução n. 2/2015. No trabalho, refletiu sobre a formação inicial de professores, avaliando a meta de melhoria da qualidade de cursos de pedagogia e de licenciaturas. Para a autora, essa análise “nos remete a pensar na necessidade de, nas formações, conduzir os licenciandos a aprender a fazer pensando e pensar fazendo, saber fazer e porquê fazer nas situações escolares” (GATTI, 2017, p. 8) o que, conforme o CNE, pode ser realizado por meio da garantia de conhecimentos da didática em cursos de formação de professores.

Analisando o papel da Didática para responder aos desafios do ser professor, atribuídos nos documentos oficiais, Gatti (2017) destacou seu desprestígio em cursos de pós-graduação e a inexistência de grupos de didática formados por pesquisadores de diversas áreas, que possam produzir teorizações a serem utilizadas na formação para docência, especialmente na formação inicial. Assim, faz-se necessário refletir sobre didática, formação e avaliação de professores em nosso país.

3. Caminhos da Pesquisa

A pesquisa que resultou nesse artigo, buscou replicar experiência disposta em Shaw (2020), que propôs a utilização de questionário autoavaliativo, com questões abertas, como ferramenta de avaliação de estudantes de licenciatura em formação interdisciplinar. Esse estudo constitui-se como recorte de pesquisa intitulada *A interdisciplinaridade e a pesquisa no ensino de ciências: relações, limites e possibilidades*, aprovada pelo Comitê de Ética da UNIVASF, na pesquisa da Universidade Federal do Vale do São Francisco (CAEE nº 03143118.4.0000.5196). A investigação realizada foi de caráter qualitativo, o método utilizado foi estudo de caso avaliativo, com o objetivo de descrever e emitir juízo sobre ferramenta avaliativa específica (MOREIRA, 2011).

Shaw (2020) construiu o referido instrumento e aplicou-o com licenciandos em ciências da natureza, que desenvolveram oficinas pedagógicas potencialmente interdisciplinares com estudantes do ensino fundamental.

² O Programa de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) foi criado em 2010 e compõem parte importante da política de formação de professores promovida pelo Ministério da Educação do Brasil.

Conforme a autora, o questionário propiciou aos licenciandos refletirem sobre sua participação na oficina, sobre terem ou não desenvolvido práticas interdisciplinares, além de promover autorreflexões acerca de suas práticas pedagógicas. A proposta também permitiu que a professora formadora identificasse os modelos didáticos dos estudantes, além de suas percepções de interdisciplinaridade.

A escolha do referido instrumento se deu pela possibilidade de avaliar a aprendizagem dos licenciandos acerca de diferentes tipos de conhecimentos, inclusive sobre interdisciplinaridade, como trouxe Shaw (2020). Além disso, esse questionário pode ser utilizado como ferramenta formativa de futuros professores, por propiciar a autorreflexão sobre as práticas vivenciadas.

O questionário de Shaw (2020) avaliou os licenciandos por meio de seis perguntas, que foram estabelecidas pelos seguintes critérios, conforme quadro 1:

Quadro 1- Perguntas do questionário autoavaliativo de Shaw (2020)

Critérios avaliativos	Questões
Critério Aquisição de conhecimentos e habilidades para docência	1. Reflita sobre o quanto você se dedicou à boa consecução da oficina, imaginando o quanto sua participação contribuiu no sucesso da mesma.
Critério Colaboração com a equipe	2. Você foi colaborativo (a) no decorrer do programa de Residência Pedagógica? Pense acerca de como se relacionou com sua equipe de trabalho no programa, se de fato buscou se relacionar com os colegas residentes, preceptor, docente orientador de forma positiva, em prol do desenvolvimento da oficina e da aprendizagem dos alunos da escola.
Critério Conteúdos	3. Se apropriou dos conteúdos específicos e pedagógicos necessários para exercer a docência em ciências nas escolas, ou seja, se sentiu seguro (a) ao ministrar os assuntos nas aulas de regência? Justifique explicando o que aprendeu e como.
Abordagem Interdisciplinar	4. Acredita que conseguiu desenvolver práticas efetivamente interdisciplinares da escola-campo? Justifique sua resposta explicando porque acredita que a interdisciplinaridade ocorreu ou não e se sentiu ter adquirido uma atitude interdisciplinar a partir dessa experiência no programa.
Critério Criatividade	5. No decorrer do programa conseguiu exercer sua criatividade? Justifique observando o quanto suas ideias puderam contribuir com o planejamento e execução criativa da docência em ciências, mencionando exemplo.
Critério Relação com aluno	6. Durante o programa, você exerceu a docência pesquisando seu ensino e a aprendizagem de seus alunos? Reflita se você acompanhou a aprendizagem deles, se observou se eles aprenderam a partir das aulas que você planejou e se modificou seu planejamento em algum momento a partir de suas observações.

Fonte: Arquivo da autora, 2020.

Assim como na investigação de Shaw (2020), realizou-se um estudo qualitativo que, conforme Bogdan e Biklen (1994), se preocupou com os processos, com o fenômeno e não necessariamente com os resultados finais. Nesse estudo, investigou-se as potencialidades do questionário proposto por Shaw (2020) como instrumento de avaliação de vinte estudantes do curso de licenciatura em Ciências da Natureza da Univasf, campus Senhor do Bonfim,

que desenvolveram sequências didáticas propostas para serem interdisciplinares.

Essas sequências didáticas foram realizadas pelos vinte licenciandos no decorrer de suas experiências em programa de residência pedagógica, durante o período de um ano e meio, que ocorreu em três instituições escolares do interior da Bahia, sendo duas delas, localizadas no município de Senhor do Bonfim (n=12)³ e outra em zona rural do município de Campo Formoso (n=8). Eles participaram de curso de formação interdisciplinar na universidade, como parte do processo formativo necessário para o desenvolvimento das sequências didáticas.

Para atender de modo mais específico ao contexto da residência pedagógica, a questão 1 do questionário continuou atendendo ao critério estabelecido, de aquisição de conhecimentos e habilidades para docência, mas foi substituída por: Quais conhecimentos e habilidades para o exercício da docência em ciência você desenvolveu a partir de sua participação no Programa de Residência Pedagógica?

Os dados coletados por meio das respostas dos participantes foram organizados em arquivo de texto e analisados pelo método de análise de conteúdo de Bardin (1977), que abrangeu a pré-análise do material, sua exploração, além do tratamento dos resultados e interpretação. Assim, após a verificação dos dados levantados foram destacadas ideias principais referentes à formação desses estudantes de licenciatura, redundando em unidades de análise, que foram codificadas. Essas unidades foram categorizadas com base nas perguntas do questionário e analisadas à luz de literatura elencada.

4. Resultados e Discussões

As categorias de análise, definidas *a priori*, com base nas perguntas do questionário, foram: a) conhecimentos e habilidades docentes; b) colaboração com equipe; c) conteúdos; d) abordagem interdisciplinar; e) criatividade; e f) relação com os estudantes. Resultados e análises de cada categoria estão dispostos a seguir.

4.1 Conhecimentos e Habilidades

A categoria conhecimentos e habilidades docentes envolveu as percepções dos licenciandos acerca de seus ganhos, em termos de conhecimentos e habilidades, durante a residência pedagógica. Nessa questão, a avaliação de conhecimentos e habilidades adquiridos mostrou ser mais relevante na residência pedagógica, lugar formativo equivalente ao estágio na docência, por ter maior duração, claro envolvimento do participante na cultura escolar e maior complexidade. Essa categoria focou no aprendizado para docência em ciências, evidenciando saberes disciplinares, pedagógicos, curriculares e experienciais.

³ Especificação de número de estudantes que atuaram em cada município envolvido no programa de residência pedagógica em questão.

Os licenciandos mencionaram diversos ganhos em termos de aprendizagem no que tange a conhecimentos e habilidades. A aquisição de conhecimentos pedagógicos foi o ponto mais mencionado (L1, L2, L3, L5, L6, L8, L10, L11, L13, L14, L15), sendo que quatro desses licenciandos (L1, L2, L3, L5,) enfatizaram aprendizagens sobre planejamento pedagógico e outros destacaram o entendimento acerca do funcionamento e da organização da escola (L10, L11, L12, L13, L14), além de a importância de organizar aulas com foco nos estudantes (L3, L6, L8, L10, L11, L12, L13, L14).

De acordo com Shulman (2014), o conhecimento pedagógico do conteúdo é considerado especial, por abarcar diferentes corpus de saberes para o ensino e por propiciar a combinação do conteúdo com a pedagogia. É o conhecimento pedagógico do conteúdo que permite o “entendimento de como tópicos específicos, problemas ou questões são organizados, representados e adaptados para os diversos interesses e aptidões dos alunos, e apresentados no processo educacional em sala de aula” (SHULMAN, 2014, p. 207). Ele ainda indicou que o conhecimento do contexto da escola compõe esse rol de saberes importantes para ser aprendidos pelo professor, que o ajudam a entender como funciona a cultura da instituição em que exerce seu ofício, seus regramentos e normas.

A importância dos conhecimentos provindos da pedagogia é reconhecida, inclusive, em estudos sobre disciplinas escolares, como trouxe Chervel (1990):

Excluir a pedagogia do estudo dos conteúdos, é condenar-se a nada compreender do funcionamento real dos ensinamentos. A pedagogia, longe de ser um lubrificante espalhado sobre o mecanismo, não é senão um elemento desse mecanismo, aquele que transforma os ensinamentos em aprendizagens (CHERVEL, 1990, p.182).

Chervel (1990) explicou que a escola é uma instituição *sui generis* e, assim sendo, seu papel não se restringe à transmissão de conhecimentos, mas ela atende à outras finalidades sociais. Segundo o autor a escola é produtora de disciplinas escolares, formadora de indivíduos e detentora de uma cultura específica, escolar, que modifica a cultura global, esse poder modificador da escola é devido à existência da Pedagogia:

Ensinar (*enseigner*), é, etimologicamente, ‘fazer conhecer pelos sinais’. É fazer com que a disciplina se transforme, no ato pedagógico, em um conjunto significativo que terá como valor representá-la, e por função tomá-la assimilável (CHERVEL, 1990, p.192, grifos do autor).

Além de conhecimentos referentes à pedagogia e à escola, participantes também enumeraram aprendizagens provindas da perspectiva interdisciplinar de ensino, que foram: conhecimentos sobre outras disciplinas (L7) e conhecimentos sobre interdisciplinaridade (L1, L4, L9, L13, L14). De acordo com Spelt *et al.* (2009), conhecimentos sobre interdisciplinaridade se constituem em um dos tipos de saberes essenciais ao desenvolvimento do pensamento superior do

indivíduo, necessário para uma formação interdisciplinar no ensino superior. Além disso, conforme os mesmos autores, existem outros conhecimentos importantes, tais como conhecimentos sobre paradigmas disciplinares, conhecimentos sobre disciplinas e, também, a necessidade de haverem condições adequadas ao trabalho interdisciplinar (SPELT *et al.*, 2009).

O saber da experiência (L3, L10) e as possibilidades de refletir sobre o próprio ensino foram lembrados por alguns licenciandos (L1, L2, L4, L6, L7). O conhecimento da experiência, seja tanto em relação aos professores que já conheceram, quanto a experiências de docência, são importantes na construção da identidade do professor. De acordo com Pimenta (1997), os saberes da experiência se constituem por meio da reflexão da prática vivida, mediada por conhecimentos de outras pessoas. O aprendizado de saberes pedagógicos não se dá somente pelo conhecimento da pedagogia e da educação, se dá, principalmente, pela ação refletida, que possibilita a vivência desses conhecimentos, o que Pimenta e Lima (2017) intitularam formação crítico-reflexiva. Esses conhecimentos da experiência, se referem à oportunidade de estabelecer a relação ação-reflexão-ação, geradora de inúmeros saberes identitários da docência, destacados por Gatti (2017) como importantes a serem trabalhados desde a formação inicial docente, a nível de licenciaturas.

Além disso, algumas habilidades foram destacadas no estudo: o favorecimento de relações interpessoais/trabalho em equipe (L7, L8, L9); a capacidade de iniciativa (L1); a criatividade (L4, L7, L8); a capacidade de resolver problemas (L8) e, inclusive, o aprimoramento da leitura e da escrita (L7). Para L2 “o período de atuação no programa é mais fácil para sentir a realidade da escola e desenvolver habilidades que venham agregar na carreira”. Também, conforme L4 a residência pedagógica fomenta “a habilidade de ter o ‘jogo de cintura’ para improvisar, se necessário, criatividade para pensar novas práticas, etc.”.

Refletindo acerca do papel do professor, Carvalho (2004) explicou que não basta saber conteúdos de aprendizagem, ele precisa saber criar um ambiente propício à aprendizagem por meio da reflexão de seus alunos e de trocas com colegas - “mediando conflitos pelo diálogo e tomando decisões coletivas” (CARVALHO, 2004, p.9). Segundo a autora, a formação de um professor requer o exercício de atividades de metacognição, que os levem a vivenciarem propostas inovadoras e a refletirem sobre sua ação, de modo a confrontar seus conceitos teóricos com o desempenho de seus estudantes (CARVALHO, 2004). Esse processo de vivência da experiência por meio da ação pedagógica, da reflexão no decorrer da ação e acerca dela, é enfatizado como essencial na formação profissional docente (GATTI, 2017, PIMENTA, 1997, PIMENTA; LIMA, 2017).

A licencianda L6 entendeu a proposta de pesquisar o ensino para aprender a ser tomadora de decisões:

A principal habilidade adquirida foi a capacidade de me auto avaliar enquanto docente e estar sempre revendo as minhas práticas em sala de aula. A capacidade de me remodelar, rever a minha prática e refazer atividades para me adequar à realidade (L6).

Também, segundo L8: “[...] tive a oportunidade de desenvolver conhecimentos e habilidades das mais diversas formas, como a criatividade no desenvolvimento dos trabalhos em sala de aula, possibilidade de resolução de problemas”. Os conhecimentos da experiência refletida, construídos pelo estudante de licenciatura e/ou professor em formação são fundamentais na constituição de sua identidade docente (PIMENTA, 1997; SHULMAN; SHULMAN, 2016; TARDIF, 2007). Esses saberes são produzidos pela pesquisa no ensino, pela prática do próprio indivíduo pensada e repensada durante o processo de ensino e aprendizagem. Os enfrentamentos da prática escolar exigem a tomada de decisão do indivíduo diante de problemáticas diversificadas insurgentes nesse contexto, o que possibilita o desenvolvimento de diversas habilidades. Essas habilidades, decorrentes dos rumos tomados no processo, se constituem em: capacidade de iniciativa para solução de problemas, o exercício da criatividade durante a produção de alternativas, o reconhecimento e a necessidade de trabalhar com o outro e para o outro e, conseqüentemente, o aprimoramento da leitura e da escrita.

4.2 Colaboração em equipe

A categoria colaboração em equipe envolveu o empenho dos licenciandos em saberem trabalhar harmonicamente, tanto com a equipe escolar (direção, coordenação pedagógica e professores), quanto com a equipe do programa de residência pedagógica (colegas residentes, professor supervisor e docente orientadora). Nesse quesito, quase todos os licenciandos, exceto uma licencianda (L3), deixaram claros seus esforços e bons desempenhos nesse trabalho. A maioria deles afirmou ter sentido senso de união e colaboração entre os pares, respeitando opiniões alheias e cooperando. Os licenciandos L11 e L16 enfatizaram que, nesse quesito, buscaram ser bastante responsáveis no cumprimento de tarefas, para manterem a harmonia da equipe e L9 apontou que buscou sugestões dos colegas para o desenvolvimento de atividades. Porém, a licencianda L3 mencionou dificuldades em trabalhar com colegas, devido a divergências de opiniões: “Na escola-campo, com os componentes do núcleo, não houve um bom desenvolvimento das atividades, não fui participativa. As atividades de imersão foram desenvolvidas com critérios que não acredito concernentes” (L3).

Habilidades de trabalho em equipe tornam-se essenciais para realização de trabalhos interdisciplinares, dada a importância de colaboração entre diversos sujeitos nesse tipo de atividade. Além disso, o processo de ensino e aprendizagem, pensado numa perspectiva de construção de conhecimento a partir do conflito de concepções, requer a habilidade do docente em mediar e negociar ideias entre sujeitos (CARVALHO, 2004).

4.3 Conteúdos

A categoria conteúdos abordou a apropriação e a segurança dos participantes em relação aos conteúdos necessários para o processo de ensino. Sobre isso, a maioria deles afirmou estudar para ter essa segurança (L1, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L11, L12, L14, L15, L19), cinco deles buscaram aprender

metodologias motivadoras (L1, L4, L13, L18, L20) e quatro deles indicaram já ter conhecimentos prévios, em decorrência de sua formação na universidade (L2, L9, L10, L17). Apenas L6 apontou ter adquirido conhecimentos sobre interdisciplinaridade e somente L16 mencionou a aquisição de autoconfiança.

O licenciando L7 indicou a necessidade de estudo:

Acredito que o professor por mais que continue estudando, nunca vai saber de todas as coisas, porém é preciso que o mesmo consiga compreender o máximo que puder daquilo que está ensinando no momento (L7).

Também, conforme L4: “Assuntos de física e química que tive dificuldades na faculdade precisei aprender para ensinar, como calor e temperatura e equilíbrio termodinâmico. Após planejar cada aula, estudava muito com livros, pesquisas e vídeos”.

De acordo com Carvalho e Gil-Pérez (2011), é preciso ressaltar que o professor conheça sua disciplina de ensino, em diversos aspectos: seus problemas, suas orientações metodológicas, as interações CTS, o desenvolvimento científico atual, a seleção de conteúdos e a abertura para a aprendizagem de novos conhecimentos. Também, no que tange à preparação para a realização de um trabalho interdisciplinar, Spelt *et al.* (2009) destacaram que ter conhecimentos sobre sua disciplina e sobre paradigmas que a envolvem constitui pressupostos básicos ao desenvolvimento do pensamento interdisciplinar no ensino superior. Esse pensamento faz-se necessário ao licenciando em formação.

Muitas vezes, os conhecimentos adquiridos na formação acadêmica, conhecidos como saberes disciplinares (TARDIF, 2007), se afastam dos conteúdos trabalhados nas escolas, por serem conhecimentos de referência, próximos a conhecimentos científicos. Contudo, Chervel (1990, p. 184) explicou que os conhecimentos escolares são historicamente produzidos no âmbito da escola, instância criativa e indispensável à sociedade:

Porque são criações espontâneas e originais do sistema escolar é que as disciplinas merecem um interesse todo particular. E porque o sistema escolar é detentor de um poder criativo insuficientemente valorizado até aqui é que ele desempenha na sociedade um papel o qual não se percebeu que era duplo: de fato ele forma não somente os indivíduos, mas também uma cultura que vem por sua vez penetrar, moldar, modificar a cultura da sociedade global.

Nessa linha de pensamento, a formação acadêmica disciplinar não é suficiente, apesar de necessária, à construção do rol de conhecimentos disciplinares do professor, que é parte importante de sua formação. Assim, a experiência escolar torna-se essencial nesse processo formativo, apesar da lógica errônea, tecnocrática, de que a universidade seja produtora e a escola executora de conhecimentos (TARDIF, 2007). De qualquer modo, o conhecimento ou saber da disciplina é parte essencial da formação do professor.

Por isso, é preciso articular escola-universidade como produtoras de saberes (PIMENTA, 1997; SHULMAN; SHULMAN, 2016; TARDIF, 2007).

4.4 Abordagem interdisciplinar

A categoria abordagem interdisciplinar indicou o modo como cada licenciando buscou a efetivação da interdisciplinaridade, o que perpassou pelas crenças que cada um deles demonstrou possuir acerca do que seja esse fenômeno. Houve tentativas diversas de desenvolvimento de práticas interdisciplinares pelos estudantes, sendo que a maioria deles optou por buscar a interdisciplinaridade a partir da abordagem de determinado conteúdo ou de temas de ciências, com a participação de outras disciplinas, seja por meio da utilização de métodos ou conteúdos das mesmas (L1, L4, L7, L9, L10, L11, L12, L14, L15, L16, L18, L20).

O licenciando L2 realizou atividade envolvendo mais de uma disciplina e a licencianda L8 teve a colaboração de professor de outra disciplina (Educação Física) em sequência didática desenvolvida. Outros quatro estudantes mencionaram que alcançaram a interdisciplinaridade, mas não explicaram como (L6, L13, L17, L19) e dois deles (L3, L5) disseram que faltou a participação de outros docentes. Para L8 “o trabalho foi realizado de forma que os alunos buscassem respostas para possíveis problemas, não segundo a visão de uma área somente, mas por meio da junção de várias áreas”. Segundo L18 “o trabalho foi realizado de forma que os alunos buscassem respostas para possíveis problemas, não segundo a visão de uma área somente, mas por meio da junção de várias áreas”.

As respostas dos licenciandos sobre a abordagem interdisciplinar da proposta indicaram que a maioria deles buscou realizar práticas interdisciplinares solitárias. Segundo os mesmos, a falta de participação de professores de outras disciplinas, seja por não terem interesse em participar ou por conta de problemas em planejarem ou atuarem em um mesmo horário, foram problemáticas à realização de um trabalho conjunto.

Sabe-se que a disciplina de Ciências possui natureza multidisciplinar, por ser provinda de saberes de diversas áreas (química, física, biologia, geologia, astronomia). Entretanto, conhecimentos da formação inicial de estudantes em cursos de licenciatura não dão conta dos conteúdos trabalhados no âmbito dessa disciplina, tampouco de sua relação com outras matérias. Mas, as iniciativas envolvidas, a disposição, a motivação dos licenciandos em busca da interdisciplinaridade são, conforme Shulman e Shulman (2016), conhecimentos importantes da formação docente.

Ainda que seja possível que a prática interdisciplinar seja feita por um mesmo sujeito, esse precisa dispor de conhecimentos das matérias envolvidas. A verificação da efetivação da prática interdisciplinar, conforme Spelt *et al.* (2009), necessita da observação da participação efetiva de cada matéria integrada, além do crescimento, de ganhos de cada uma delas, a partir do processo realizado. A avaliação da abordagem de cada licenciando, a verificação de que mesma se constitua em interdisciplinar ou não, necessita do cruzamento dos dados do questionário com outras fontes, tais como entrevistas e/ou planos e relatórios de atividade. No estudo de Shaw (2020), os dados

coletados por meio do questionário criado por ela foram confrontados por outros, produzidos por meio de planos de aula e por trabalhos escritos pelos participantes do estudo.

4.5 Criatividade

Sobre a categoria criatividade, que tratou de percepções dos participantes sobre como suas ideias puderam ajudar no desenvolvimento do trabalho, todos os licenciandos indicaram que foram criativos no que tange à utilização de metodologias de ensino. O estudante L8 também pontuou que sua criatividade o ajudou a resolver problemas insurgentes no decorrer da residência pedagógica.

De acordo com L10 “Busquei sempre estar levando atividades lúdicas e didáticas, o jogo do bingo, visitas a alguns espaços, entre outras atividades”. Esse apego dos licenciandos à metodologia, como se a mesma fosse solucionadora dos problemas de ensino e aprendizagem gerou frustrações nos mesmos. De acordo com L18:

A imersão na sala de aula possibilitou o desenvolvimento da criatividade, uma vez que, essa habilidade foi indispensável para tornar as atividades mais atrativas e, também, para lidar com os desafios que surgiram ao longo do programa. A exemplo da sequência didática interdisciplinar, necessitou sofrer diversas modificações, demandando uma atuação criativa.

O exercício da criatividade constitui-se como uma habilidade importante a um professor, dada sua necessidade de lidar com problemas provindos da realidade complexa em que se vive. Diante disso, a criatividade torna-se elemento de “sobrevivência escolar”, tanto no que tange à construção de alternativas que favoreçam a aprendizagem dos estudantes. Essa criatividade precisa ser empregada na articulação de saberes da docência para lidar com diversas demandas insurgentes, tais como questões familiares, emocionais e valorativas, que influenciam e fazem parte do ato educativo.

De acordo com Haetinger e Haetinger (2012), criatividade envolve mais que a criação de produtos, tais como os artísticos e culturais, que possam provir dela, mas também: hábitos e atitudes criativas do criador; abarca processos mentais; além de implicar aspectos culturais e ambientais humanos. Os autores defendem que a utilização de atividades criativas na educação promove “formas de socialização entre alunos, professores, conteúdos e meio ambiente, por serem práticas que convidam a conviver com o diferente, a aceitar, a ouvir e a sentir o(s) outro(s)” (HAETINGER; HAETINGER, 2012, p. 27).

4.6 Relação com os estudantes

A categoria relação com os estudantes indicou se o relacionamento dos licenciandos com os estudantes beneficiou a aprendizagem desses. Investigou-se se, durante o programa, cada licenciando exerceu a docência pesquisando seu ensino e a aprendizagem de seus estudantes. Observou-se se cada um

deles acompanhou a aprendizagem dos discentes, se observou a aprendizagem deles a partir das aulas planejadas e, também, se cada residente modificou seu planejamento em algum momento a partir de suas observações. Logo, essa categoria se relaciona tanto com a relação de ensino e aprendizagem, quanto com o relacionamento entre docente e discentes.

Dez licenciandos afirmaram que sua boa relação com os discentes propiciou planejarem metodologias que os ajudaram a aprender os conteúdos programados (L9, L10, L11, L12, L14, L15, L17, L18, L19, L20). Outros três licenciandos disseram ter utilizado esse relacionamento para saber como avaliar os estudantes (L2, L5, L13). Um deles, o L1, indicou ter auxiliado seus estudantes no processo de aquisição de conhecimentos e L6 relatou ter focado nos estilos de aprendizagem deles.

Cinco licenciandos demonstraram que replanejaram suas aulas com base nos estudantes, porém apresentaram concepções transmissivas do ato de ensinar (observadas por meio do uso de palavras e de expressões nas respostas dadas). De todo modo percebeu-se a preocupação dos licenciandos com a aprendizagem dos discentes:

[...] no decorrer das atividades percebi que os alunos não respondiam como espero e acabei modificando meu plano de ensino, e outras atividades pontuais, sempre buscando levar aos alunos o que mais se aproximasse com atividades a se desenvolver de modo assertivo (L3).

Durante o programa sempre busquei analisar se meus alunos estavam aprendendo, se a minha metodologia estava os ajudando. Confesso que fiquei frustrada em alguns casos, pois não consegui fazer com que o aluno interagisse, não percebi aprendizagem por parte de alguns alunos (L15).

Nesse percurso formativo, surgiram diversas procuras, inclusive relativas à avaliação da aprendizagem, como trouxe L5: “Eu busquei variar os métodos de avaliação, porque notei que nem todos os alunos se adaptam a um só método avaliativo, como algumas escolas insistem em fazer ainda”. E, também, trouxe L7:

Sempre estive dentro de minhas preocupações, a efetividade do meu ensino e sim, sempre tentei analisar a partir dos trabalhos entregues ou apresentados e das avaliações corrigidas em que nível estava a aprendizagem dos alunos. Diante dessas observações, modifiquei sim, tanto o formato de minhas aulas, quanto a forma de avaliação, visando resultados mais satisfatórios (L7).

A partir desse processo de autorreflexão sobre o ensino e sobre a aprendizagem dos discentes, os licenciandos exercitaram a pesquisa no ensino e sobre o ensino. Conforme Carvalho (2002), a pesquisa no ensino e sobre o ensino promovem a melhoria de nossas escolas, por serem imprescindíveis para o desenvolvimento educacional brasileiro.

Tendo em vista a análise realizada, observou-se que o questionário autoavaliativo utilizado propiciou o conhecimento da aprendizagem dos licenciandos em diversos aspectos: suas percepções de conhecimento do conteúdo disciplinar; conhecimentos pedagógicos desenvolvidos; a mobilização de autorreflexão acerca do ensino e da aprendizagem dos estudantes; o relacionamento de cada licenciando com sua turma de estudantes; a percepção das contribuições da atividade para sua formação docente; habilidades desenvolvidas, dificuldades enfrentadas, além de conhecimento parcial de suas percepções de interdisciplinaridade.

5. Considerações finais

A análise de questionário avaliativo, como exposto no texto, utilizado como ferramenta de avaliação de residentes pedagógicos, permitiu a aferição de aprendizagens dos mesmos acerca dos seguintes assuntos: conhecimentos e habilidades docentes; conteúdos; abordagem interdisciplinar; criatividade; colaboração com equipe (da escola e/ou do programa) e relação com os estudantes.

Observou-se que os conhecimentos aprendidos mais apontados pelos residentes foram conhecimentos pedagógicos, além de conhecimentos sobre outras disciplinas, conhecimentos sobre interdisciplinaridade, saberes da experiência e sobre o próprio ensino. Dentre as habilidades mencionadas, destacaram-se o favorecimento de trabalho em equipe, a capacidade de iniciativa, a criatividade, a capacidade de resolver problemas e o aprimoramento da leitura e da escrita. A maioria dos residentes afirmou estudar os conteúdos de ensino para se sentirem seguros nas aulas, sendo que quatro deles indicaram já terem conhecimentos sobre os assuntos, com base em sua formação na universidade.

Também, a maioria dos participantes optou por desenvolver práticas interdisciplinares por meio da abordagem de determinado conteúdo ou de tema de ciências, mediante a participação de outras disciplinas (utilizando método ou conteúdos das mesmas), sendo que um deles teve a colaboração de professor de outra disciplina. Para eles, o maior problema foi a indisponibilidade de outros docentes para trabalhar junto, principalmente pela dificuldade de se encontrarem ou por falta de interesse. Todos os licenciandos indicaram que foram criativos no que tange à utilização de metodologias de ensino.

A maioria desses participantes se empenhou em trabalhar em grupo, junto à equipe escolar ou à equipe do programa de residência pedagógica e somente quatro deles não o fizeram. Ainda, metade dos licenciandos afirmou que sua boa relação com os discentes propiciou o planejamento de metodologias que favoreceram a aprendizagem dos mesmos e a outra metade indicou utilizar o bom relacionamento com os estudantes para avaliá-los, ajudá-los a aprender e para entender seus estilos de aprendizagem.

Observou-se que a utilização do questionário autoavaliativo possibilitou avaliar conhecimentos, habilidades, dificuldades e estratégias dos licenciandos participantes a partir da experiência formativa no Programa de Residência Pedagógica, além de possibilitar a autorreflexão sobre suas práticas pedagógicas.

Contudo, o instrumento não se mostrou suficiente para avaliar se a abordagem utilizada por cada licenciando foi interdisciplinar, sendo necessário confrontar esses dados com os de outras fontes, como o fez Shaw (2020) ou aprofundar o questionário para esse alcance. Inclusive, esse exercício de triangulação de dados da formação interdisciplinar do estudante por fontes diversas é interessante para o professor, que pode aprimorar-se em trabalhos de pesquisa no ensino.

Esse artigo possibilitou a aplicabilidade do questionário em questão, junto a determinado grupo de estudantes, referenciando, mas não generalizando os resultados. Entretanto, essa análise auxiliou no refinamento da ferramenta avaliativa, melhorando-a para aplicação junto a outros grupos de estudantes em formação interdisciplinar, inclusive no âmbito de programas tais como o de Residência Pedagógica.

Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BOGDAN, Robert.; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Resolução CNE/CEB n.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] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2 jul. 2015.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. A pesquisa no ensino, sobre o ensino e sobre a reflexão dos professores sobre seus ensinamentos. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.28, n.2, p. 57-67, jul./dez, 2002.

CARVALHO, A. M. P. (Org.). Critérios estruturantes para o ensino das Ciências. In: _____. **Ensino de Ciências**: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. São Paulo: Cortez, 2011.

CHERVEL, André. História das disciplinas escolares: Reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & Educação**, v. 2, p. 177-229, 1990. Disponível em https://moodle.fct.unl.pt/pluginfile.php/122510/mod_resource/content/0/Leituras/CherveI01.pdf. Acesso em 26, jun, 2020.

GATTI, Bernadete Angelina. Didática e formação de Professores: provocações. **Cadernos de Pesquisa**, v. 47, n. 166, p. 1150-1164, out./dez. 2017. Disponível em https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742017000401150. Acesso em 19 de junho de 2020.

HAETINGER, Max Gunther; HAETINGER, Daniela. **Aprendizagem criativa: educadores motivados para enfrentar os desafios do novo século**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012.

HOFFMAN, J. **Avaliação mito e desafio: uma perspectiva construtivista**. 12. ed. Porto Alegre: Educação e Realidade, 1993.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. Edições Loyola, São Paulo.2002.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo**. EPU, São Paulo.1986.

MOREIRA, Marcos Antônio. **Metodologias de pesquisa em ensino**. São Paulo: Editora livraria da física, 2011.

PERRENOUD, P. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria do Socorro Lucena. Os (des)caminhos das políticas de formação de professores – o caso dos estágios supervisionados e o programa de iniciação à docência: duas faces da mesma moeda? In: Reunião Científica da ANPED, 38, 2017, São Luis. **Anais...** São Luis: Universidade Federal do Maranhão (UFMA), 2017.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de Professores – Saberes da Docência e Identidade do Professor. **Nuances**, Presidente Prudente, v.3, p.05-14, 1997.

SHAW, Gisele Soares Lemos. **Formação interdisciplinar docente no Ensino Superior: uma proposta de avaliação**. Meta: Avaliação, v. 12, p. 181-210, 2020.

SHULMAN, Lee S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. Tradução de Leda Beck. **Cadernos Cenpec Nova série**, São Paulo, v. 4, n. 2, jun., 2014. Disponível em <http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/293/297>. Acesso em 10 de agosto, 2020.

SHULMAN, Lee.; SHULMAN, Judith. Como e o que os professores aprendem: uma perspectiva em transformação. **Cadernos Cenpec Nova série**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 120-142, jan./jun. 2016. Disponível em <http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/353>. Acesso em 27 de julho, 2021.

SPELT, E. J. H. BIEMANS, H. J. A. TOBI, H. LUNING, P. A. MULDER, M. Teaching and Learning in Interdisciplinary Higher Education: A Systematic Review. **Educational Psychology Review**, 21, nov, 2009.

TARDIF, Maurice. Os professores diante do saber: esboço. In: **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento do Programa de Residência Pedagógica. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e à UNIVASF pelo financiamento de programa de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC).

Enviado em: 18/novembro/2020 | Aprovado em: 19/janeiro/2021