

INDÍCIOS DO DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DE CONTEÚDO E OS PROCESSOS DE INVESTIGAÇÃO-FORMAÇÃO-AÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NA LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

EVIDENCES OF THE DEVELOPMENT OF PEDAGOGIC CONTENT KNOWLEDGE AND RESEARCH-TRAINING-ACTION PROCESSES IN SCIENCE TEACHING IN BIOLOGICAL SCIENCES DEGREES

EVIDENCIAS DEL DESARROLLO DEL CONOCIMIENTO DEL CONTENIDO PEDAGÓGICO Y DE LOS PROCESOS DE INVESTIGACIÓN-FORMACIÓN-ACCIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN LA CARRERA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ANDRESSA VARGAS DE SOUZA¹
RÚBIA EMMEL²

RESUMO

Este estudo teve como objetivo: reconhecer as complexidades envolvidas no desenvolvimento do PCK e suas repercussões na constituição docente a partir do movimento de Investigação-Formação-Ação em Ensino de Ciências. Os participantes da pesquisa foram 13 licenciandos de um Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e os dados foram produzidos a partir de suas respostas obtidas por questionário e entrevistas. A análise dos dados ocorreu a partir da Análise de Conteúdo, em que emergiram duas espirais reflexivas. A partir da análise e reflexão das espirais emergentes, foi possível evidenciar que o PCK se desenvolve na prática e por processos reflexivos; sua constituição docente e estratégias de ensino podem sofrer influência de professores que tiveram durante sua trajetória escolar e acadêmica e que os licenciandos irão aprender a profissão com outros professores (tríade de interação).

Palavras-chave: Formação Inicial; Constituição Docente; Espirais Reflexivas.

ABSTRACT

This study had as problematic: How does the development of pedagogical content knowledge (PCK) occur in the Degree in Biological Sciences? And objective: to recognize the complexities involved in the development of the PCK and its repercussions in the teaching constitution from the Research-Training-Action movement in Science Teaching. The research participants were 13 graduates of a Licentiate Course in Biological Sciences and the data were produced from their responses obtained through a questionnaire and interviews. Data analysis was based on Content Analysis, in which two reflective spirals emerged. From the analysis and reflection of the emerging spirals, it was possible to show that the PCK develops in practice and through reflective processes; their teaching constitution and teaching

1 Possui Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal Farroupilha - Campus Santo Augusto (2019). Especialização em Ensino de Ciências da Natureza IFFAR - Campus Santa Rosa (2021). Mestranda e Bolsista CAPES DS no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal da Fronteira Sul - Cerro Largo, na linha de pesquisa 2: Formação de professores e Práticas pedagógicas. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Políticas Públicas Educacionais e Práticas Pedagógicas - GEPPEPE, UFFS (Universidade Federal Fronteira Sul). Membro do Grupo Interdisciplinar de Estudo e Pesquisa em Educação - GIEPE, IFFAR (Instituto Federal Farroupilha). E-mail: andressa.vargas98@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6960-2080>

2 Possui Licenciatura em Pedagogia, pela Sociedade Educacional Três de Maio - SETREM (2008), Especialização em Educação Infantil e Alfabetização (2009), Mestrado em Educação Nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUI (2011) e Doutorado em Educação Nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUI (2015). Atualmente é Professora de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, no Instituto Federal Farroupilha, IFFAR, Campus Santa Rosa e Professora do Quadro permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da UFFS - Cerro Largo/RS. E-mail: rubia.emmel@iffarroupilha.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4701-8959>

strategies may be influenced by teachers they had during their school and academic trajectory and that the undergraduates will learn the profession with other teachers (interaction triad).

Keywords: *Initial Formation; Teaching Constitution; Reflective Spirals*

RESUMEN

Este estudio tuvo como problemática: ¿Cómo se produce el desarrollo del conocimiento del contenido pedagógico (PCK) en la Licenciatura en Ciencias Biológicas? Y objetivo: reconocer las complejidades involucradas en el desarrollo del PCK y sus repercusiones en la constitución docente desde el movimiento Investigación-Formación-Acción en la Enseñanza de las Ciencias. Los participantes de la investigación fueron 13 egresados de un Curso de Licenciatura en Ciencias Biológicas y los datos fueron producidos a partir de sus respuestas obtenidas a través de un cuestionario y entrevistas. El análisis de datos se basó en el Análisis de Contenido, en el que surgieron dos espirales reflexivas. A partir del análisis y reflexión de las espirales emergentes, fue posible evidenciar que el PCK se desarrolla en la práctica ya través de procesos reflexivos; su constitución docente y sus estrategias didácticas pueden estar influenciadas por los docentes que tuvieron durante su trayectoria escolar y académica y que los estudiantes de grado aprenderán la profesión con otros docentes (tríada de interacción).

Palabras-clave: *Formación Inicial; Constitución Docente; Espirales reflectantes.*

INTRODUÇÃO

Para investigar o desenvolvimento do conhecimento pedagógico de conteúdo (*Pedagogical Content Knowledge - PCK*) (SHULMAN, 1987) e suas repercussões na constituição docente na formação inicial de professores de Ciências assumimos o processo de Investigação-Formação-Ação em Ensino de Ciências (IFAEC) (BERVIAN, 2019). Nesse sentido, é preciso compreendermos que a investigação-formação-ação (IFA) tem origem nos pressupostos da Investigação-Ação (IA) crítica (CARR; KEMMIS, 1988; CONTRERAS, 1994; ALARCÃO, 2010).

Contreras (1994) define a IA como um processo cíclico de exploração, de atuação e de valorização dos resultados de ações educativas, em que destaca ser uma investigação acerca de seus significados práticos. Carr e Kemmis (1988) definem a IA como uma indagação autorreflexiva, em que os participantes empregam em situações sociais para melhorar a racionalidade e a justiça de suas próprias práticas. Desse modo, uma característica central da abordagem de IA é uma espiral autorreflexiva formada por ciclos sucessivos de planificação, de ação, de observação e de reflexão (CARR; KEMMIS, 1988). A partir dessa concepção, Radetzke; Güllich e Emmel (2020, p. 68) apresentam uma nova espiral autorreflexiva “como uma forma de compreensão para com as potencialidades e também desafios que permeiam o desenvolver das etapas, quais sejam: problema, observação, reflexão, planificação e ação”.

Nessa perspectiva, Güllich (2012) amplia o referencial da IA para IFA por entender que este pode ser ressignificado e ampliado no sentido da formação de professores. Assim,

este alargamento do conceito possibilita pensar na direção de um processo de investigação-formação-ação. Uma vez que, para além de sobre, é também para a formação que a investigação-ação se configura e se torna efetiva, com sentido transformador das concepções e das práticas pedagógicas, dos currículos, dos contextos escolares, quiçá das práticas sociais (GÜLLICH, 2012, p. 197).

Assim, a IFAEC pode ser considerada um alargamento dos entendimentos de IFA, por ser compreendida como um modelo que parte das interações entre a formação de professores e currículo, em uma tríade formada por professores em formação inicial, da Educação Básica e Superior (BERVIAN, 2019). Segundo Bervian (2019), é a partir dos movimentos formativos propiciados pela IFA e as suas articulações com a formação docente e currículo que o modelo de IFAEC é proposto, sobretudo, na perspectiva da tríade de interação. Sendo assim, esse movimento é reflexivo por problematizar a formação a partir de um processo colaborativo de interação entre os professores em formação inicial, professores formadores e professores da educação básica (BERVIAN, 2019). Desse modo, compreendemos, a partir de Zanon (2003), que a tríade de interação, formada por professores em formação em inicial, professores formadores e professores da educação básica, pode contribuir para a aproximação dos licenciandos aos contextos práticos da profissão docente e saberes da prática profissional, valorizando a complexidade e a dinamicidade da prática docente escolar.

Nesse sentido, consideramos, a partir de Shulman (1987), que os processos de formação de professores de Ciências têm o potencial de trabalhar com crenças que guiam as ações docentes, com princípios e evidências subjacentes às suas escolhas. A partir dessa perspectiva, Shulman (1987) apresenta uma base de conhecimentos que considera fundamentais para uma prática docente efetiva, e destaca o PCK por entender que este é o conhecimento específico do professor. Segundo o autor, para ensinar determinado conteúdo não basta saber sobre este, mas também é preciso saber como ensiná-lo.

Desse modo, a partir dos pressupostos de Shulman (1987), depreendemos que nos processos de formação de professores de Ciências é possível analisar a constituição docente, ou seja, compreender que os professores podem ter (e conhecer) uma base de conhecimento para uma prática pedagógica crítica e reflexiva. Acreditamos, que analisar o desenvolvimento do PCK nos processos de formação de professores de Ciências, a partir do modelo de IFAEC, pode nos trazer desdobramentos importantes sobre a constituição docente dos licenciandos de Ciências Biológicas.

No contexto do estágio, a IFAEC se fez presente na maneira que os licenciandos planejaram e desenvolveram suas aulas, pautando-se em um processo formativo que perpassou por momentos de planificação, ação, observação e reflexão. Assim, ao analisarmos as narrativas orais dos participantes, novas problemáticas surgiram em cada giro da espiral. Nesse sentido, partimos do seguinte problema de pesquisa: como ocorre o desenvolvimento do PCK na Licenciatura em Ciências Biológicas? Com isso, tivemos como objetivo: reconhecer as complexidades envolvidas no desenvolvimento do PCK e suas repercussões na constituição docente a partir do movimento de IFAEC.

METODOLOGIA

Esta pesquisa em Ensino de Ciências é de abordagem qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 2018), pois envolve obter dados em contato direto do pesquisador com a situação a ser investigada, dando mais ênfase no processo do que ao produto, sendo assim, há uma preocupação em retratar e em analisar as perspectivas dos sujeitos participantes (LÜDKE; ANDRÉ, 2018). Em vista disso, pautamo-nos na investigação narrativa que, para Reis (2008, p. 6), “assume-se como subjectiva e valoriza essa mesma subjectividade na tentativa de compreensão da realidade, convidando os investigados a falarem acerca de si próprios, dando-lhes a palavra”, e sendo elas orais ou escritas pode-se considerar como um poderoso método de investigação (GALVÃO, 2005). Para tanto, neste estudo, nos assuimos como pesquisadoras de segunda ordem, que, segundo Elliot (1990), são pesquisadores que

analisam narrativas e experiências de outros pesquisadores (aqui, licenciandos) na perspectiva de refletir sobre suas histórias e suas influências no tema em questão.

Os participantes da pesquisa foram 13 licenciandos que estavam matriculados no Estágio Curricular Supervisionado II, do 5º semestre de um Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, no ano de 2021. Nesse componente curricular, os licenciandos fazem a regência de classe em turmas de Ensino Fundamental, nos anos finais (6º ao 9º ano), na disciplina de Ciências. Destacamos, que os mesmos já haviam concluído seu período de estágio e estavam no processo de escrita de seus relatos de experiência, sistematizando e refletindo sobre sua própria prática.

Segundo Lüdke e André (2018), pesquisas qualitativas suscitam uma série de questões éticas decorrentes da interação do pesquisador com os sujeitos da pesquisa. Desse modo, foram considerados os preceitos éticos e de direito previstos na Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (07/04/2016), que regulamenta pesquisas com seres humanos, os nomes dos participantes serão preservados e os mesmos receberam um Termo de Livre Consentimento e Esclarecimento (TCLE), o qual assinaram concordando em participar da pesquisa. Enfatizamos, ainda, que a pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética da instituição de ensino (número do parecer: 4.873.183). Os sujeitos da pesquisa foram nomeados com a letra “L” (Licenciandos) seguida de uma numeração em ordem crescente (L1, L2, L3...).

Os dados foram obtidos por intermédio de dois instrumentos de coleta de dados: questionário fechado e entrevista. A primeira etapa de coleta de dados se deu a partir de um questionário (Quadro 1 e Quadro 4) desenvolvido na plataforma *Google Forms* e encaminhado para o e-mail dos licenciandos.

O questionário era composto por 18 perguntas fechadas, as quais os licenciandos deveriam responder em uma escala numérica de 1 a 5, considerando 1 para “nunca”, 2 para “raramente”, 3 para “não sei responder”, 4 para “às vezes” e 5 para “sempre”. As perguntas foram divididas em três seções para se referir a algumas habilidades consideradas importantes para o desenvolvimento do PCK. Então, foram constituídas categorias *a priori* (Conhecimento Pedagógico de Conteúdo; Estratégias Instrucionais e de Representação; Conhecimento sobre a Compreensão dos Estudantes), com base em: Shulman (1987); Magnusson, Krajick e Borko (1999); Giroto Júnior (2011); Fernandez (2015).

A segunda etapa consistiu na realização de uma entrevista semiestruturada, que foi gravada e, posteriormente, degravada. A entrevista semiestruturada foi desenvolvida a partir das perguntas propostas no questionário, com o objetivo de explorar as concepções dos licenciandos acerca do problema de pesquisa.

A partir dos instrumentos de análise (questionários e entrevistas semiestruturadas), foi possível (re)conhecer nas narrativas (GALVÃO, 2005; REIS, 2008; GASTAL; AVANZI, 2015) dos participantes o potencial de análise para responder o problema de pesquisa, pois os mesmos se colocaram na posição de contar suas histórias de vida e de formação, refletindo sobre sua própria prática, suas influências e seus processos de constituição docente. Assim sendo, a entrevista se constituiu em um elemento problematizador das questões respondidas pelos licenciandos no questionário, pois a mesma permitiu a reflexão sobre suas trajetórias e suas implicações no processo formativo.

As entrevistas foram realizadas por meio do *Google Meet* e gravadas com a autorização dos participantes. Posteriormente, as mesmas foram transcritas para melhor análise e cruzamento dos dados obtidos no questionário. Para analisar os dados dessa investigação, utilizamos a Análise de Conteúdo (AC) (BARDIN, 2016), que consiste em três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados obtidos e interpretação. Desse modo, as transcrições de cada entrevista facilitaram a criação das unidades de significação (BARDIN, 2016).

Na fase de pré-análise, realizamos a leitura das respostas dos questionários e das transcrições das entrevistas. Na sequência, realizamos a exploração do material com novas leituras, iniciando a construção de sínteses e de relações com as respostas do questionário. Nesse processo, percebemos que alguns temas se repetiam com maior frequência nas entrevistas e que isso tinha relação com as respostas obtidas no questionário. A partir desses temas, emergiram três unidades de significação: prática docente, memórias da formação e estratégias de ensino. O tratamento e a interpretação dos dados ocorreram a partir das relações entre as respostas obtidas nos questionários fechados e nas entrevistas semiestruturadas analisadas pelo viés de referenciais da área.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Pela Análise de Conteúdo e a partir dos dados coletados no questionário e na entrevista emergiram três unidades de significação, a partir das quais constituímos duas categorias de análise. As categorias que emergiram, desencadearam movimentos formativos importantes para compreender o desenvolvimento do PCK na formação inicial de professores de Ciências, deste modo constituem-se nesta IFAEC as espirais reflexivas. Sendo assim, ao utilizarmos o termo espirais reflexivas consideramos o referencial da IFAEC como sendo fundamental na compreensão do problema de pesquisa.

A unidade de significação “prática docente” deu origem à Espiral Reflexiva A: *Constituição Docente: complexidades, desafios e influências*, pois a partir do cruzamento dos dados e das inúmeras leituras das transcrições, percebemos que a prática docente é fundamental na constituição do professor, sendo ela necessária nos processos de formação, seja nos programas de iniciação à docência ou nos estágios de docência. As unidades de significação “memórias da formação” e “estratégias de ensino” deram origem a Espiral Reflexiva B: *Trajetórias de vida e Formação: implicações no estágio de docência e estratégias de ensino*, pois foi a partir das narrativas dos licenciandos que percebemos a influência das suas trajetórias de vida/memórias de formação nas escolhas das estratégias de ensino que utilizaram nos seus processos de estágio.

No movimento da IFAEC, a análise das respostas ao questionário e das entrevistas, emergiram espirais reflexivas como novas problemáticas e consideramos que a cada giro da espiral ocorreram movimentos de problema, observação, reflexão, planificação e ação (RADETZKE; GÜLLICH; EMMEL, 2020). A partir das espirais, foram geradas novas proposições que potencializaram a reflexão sobre o desenvolvimento do PCK na formação de professores de Ciências.

Espiral Reflexiva A - Constituição Docente: complexidades, desafios e influências

A identidade docente é um processo de construção social que se desenvolve por meio da formação escolar, da formação inicial e da continuada, além de experiências diversas e influências, sendo um processo permanente e atrelado a questões culturais e demandas sociais (IZA et al., 2014). Compreendemos, assim, que “ser-professor(a)” é uma construção angariada no decorrer de um longo processo, pois é preciso tempo para assimilar a formação, para aprender como agir, para tomar decisões e principalmente para se reconhecer como um formador das futuras gerações (IZA et al., 2014, p. 276).

Nesse sentido, é preciso oportunizar momentos de reflexão sobre a prática docente na formação inicial de professores (EMMEL, 2015), pois é a partir da reflexão que os licenciandos se constituem professores, desenvolvendo suas identidades docentes na perspectiva de um profissional reflexivo e crítico (EMMEL, 2015; LUNARDI, 2020). Assim sendo, a formação não se constrói por

acumulação, mas sim a partir de um trabalho reflexivo e crítico sobre as práticas e sobre a reconstrução permanente de uma identidade pessoal (NÓVOA, 1995).

Desse modo, consideramos que os saberes docentes/base de conhecimentos têm destaque na formação de professores, devido “ao seu potencial no desenvolvimento de ações formativas que vão além de uma abordagem acadêmica, envolvendo as dimensões pessoal, profissional e organizacional da profissão docente (ALMEIDA; BIAJONE, 2007, p. 28). Assim, as respostas das questões analisadas revelaram que se constituir docente é complexo, tem muitos desafios que envolvem uma perspectiva que vai além do conhecimento específico das disciplinas e são carregados de influências pessoais, acadêmicas e profissionais.

Nessa perspectiva, entendemos que a forma com que os licenciandos realizaram seu estágio de docência revela indícios do desenvolvimento do PCK. Por conseguinte, nessa espiral, buscamos compreender as percepções dos licenciandos, a partir das suas respostas na seção 1 (Quadro 1) e das narrativas na entrevista (Quadro 2), sobre: os conteúdos específicos da matéria e suas implicações na vida dos estudantes, clareza nas explicações, teorias e princípios à temática da aula, facilidade em selecionar os conteúdos e facilidade em responder aos questionamentos dos estudantes. Ou seja, as questões desenvolvidas no questionário e na entrevista envolveram refletir sobre a constituição docente em que foi possível identificar complexidades, desafios e influências sobre o processo de ensinar e desenvolver o PCK.

Quadro 1 - Seção 1 do questionário desenvolvido com os licenciandos.

Seção 1: Conhecimento Pedagógico de Conteúdo	1	2	3	4	5
Ao dar aula demonstra conhecimento sobre os conteúdos a serem ensinados.				L4, L6, L10, L11.	L1, L2, L3, L5, L7, L8, L9, L12, L13
Consegue explicar claramente os conteúdos.				L2, L3, L4, L6, L7, L8, L11	L1, L5, L10, L11, L12, L13
Conhece quais as teorias e os princípios relacionados ao assunto que tem sido desenvolvido.			L8	L1, L2, L4, L5, L7, L9, L10, L11	L3, L6, L12, L13
Tem facilidade em selecionar os conteúdos apropriados para os estudantes.				L1, L2, L4, L6, L8, L9, L12, L13	L3, L5, L7, L10, L11
Tem facilidade em responder aos questionamentos dos estudantes.				L1, L3, L4, L6, L8, L9, L10, L11, L13	L2, L5, L7, L12
Em suas aulas, busca explicar os impactos do assunto e suas implicações sociais e/ou na área da pesquisa.		L1	L9	L4, L5, L7, L8, L10, L12	L2, L3, L6, L11, L13

Fonte: Autoras, 2023.

Em relação ao PCK, buscamos compreender, a partir das perguntas descritas no Quadro 1, se os licenciandos conseguem desenvolver seus conteúdos numa perspectiva pedagógica. Logo, identificamos que a maior parte dos licenciandos procuram desenvolver seus conteúdos numa perspectiva pedagógica, levando em consideração que apenas os licenciandos L8 e L9 não souberam responder algumas das questões, e apenas o licenciando L1 marcou que raramente consegue explicar seus conteúdos, de modo a apresentar os impactos e as implicações sobre a vida dos alunos.

Nesse sentido, entendemos que:

um profissional competente não é aquele capaz de reproduzir protocolos ou receitas, mas sim aquele capaz de reconstruir sua prática incorporando aspectos que julga coerentes e principalmente aspectos que estejam relacionados à especificidade do seu ambiente escolar (GIROTTTO JÚNIOR, 2011, p. 17).

Desse modo, depreendemos que a prática docente deve estar aliada a constantes processos reflexivos (GIROTTTO JÚNIOR, 2011; GÜLLICH, 2012; EMMEL, 2015; MONTENEGRO; FERNANDEZ, 2015; FERNANDEZ, 2015; LUNARDI; EMMEL, 2020). Isto posto, consideramos as narrativas coletadas por meio das entrevistas como potencializadoras das percepções iniciais dos licenciandos no questionário, pois estes se colocaram na posição de refletir sobre sua própria prática, sendo, posteriormente, analisadas no contexto do desenvolvimento do PCK (SHULMAN, 2014).

Nessa perspectiva, as perguntas da seção 1 do questionário, expressas no Quadro 1, deram origem aos seguintes questionamentos na entrevista:

Quadro 2 - Perguntas da entrevista.

O que fez escolher o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas?
Durante a Licenciatura, participou de algum projeto ou programa de iniciação à docência? Se sim, como foi a experiência?
Como foi o desenvolvimento do seu estágio? (Com qual turma realizou, quais os conteúdos e quais as dificuldades que encontrou para ensiná-los, se já teve os conteúdos em algum momento na Educação Básica ou Licenciatura)
Após cada aula, conseguiu refletir sobre os significados de suas ações? De que forma conduziu esse processo de reflexão?

Fonte: Autoras, 2023.

Primeiramente, acreditamos ser importante conhecermos o perfil dos licenciandos, sujeitos da pesquisa, para que possamos compreender se suas escolhas, durante o estágio de docência, podem ser/ter influência na sua constituição docente. Por isso, a primeira pergunta da entrevista foi sobre a escolha do curso.

Ao analisarmos o perfil dos licenciandos do Curso de Ciências Biológicas, percebemos dilemas importantes e que podem ter reflexos na sua constituição docente. Durante as entrevistas, observamos os seguintes dilemas em relação à escolha do curso: licenciandos que não tinham interesse em ser professor de biologia e sim pela profissão Biólogo: L3, L4, L5, L6, L8 e L11; licenciandos que, por circunstâncias pessoais e profissionais, optaram em cursar para ter um ensino superior: L7 e L9; licenciandos que admiravam a educação e, por isso, queriam adentrar à profissão docente: L10 e L13; licenciando que tinha como segunda opção o curso: L1; licenciandos que justificam sua escolha pela realização de um sonho e gosto pela área de Biologia e Educação: L2, L7 e L12.

Nesse contexto, percebemos que há uma maioria que ingressou sem a intenção de ser professor, tendo como perspectiva somente a parte específica do curso, como podemos perceber nas narrativas:

“Sempre gostei da área da biologia, sempre me interessou. Mas quando cheguei ao curso não ingressei pensando na licenciatura em si e sim pela parte da biologia. Aí no decorrer do curso fui gostando das disciplinas pedagógicas e fui pegando gosto pelo ensino (L3)”.

“No primeiro semestre eu desgostei do curso, até cheguei a comentar que a gente vai para fazer biologia e só o que tinha eram matérias pedagógicas nos primeiros semestres. Levei um tempo para me encontrar de fato (L6)”.

Para Cerqueira e Cardoso (2010, p. 145) “muitos encontram-se confusos antes e durante o exercício da profissão e, bem antes de se reconhecerem como professores, passam pelo estágio de reconhecimento pessoal até se definirem profissionalmente”. Para que isso ocorra, os cursos de licenciatura precisam possibilitar que os licenciandos também assumam uma postura crítica em relação a sua própria prática e não apenas executem as tarefas solicitadas pelos professores da universidade (CERQUEIRA; CARDOSO, 2010). Pensando nisso, questionamos os licenciandos se os mesmos já participaram de algum programa de iniciação à docência e se atribuem alguma importância para seu processo de formação. Nesse sentido, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) foi destaque nos relatos dos licenciandos, acreditamos que isso se deve à possibilidade do licenciando de se aproximar da prática docente e de seu potencial de contribuir no desenvolvimento dos estágios de docência e na sua constituição como professor.

Eu sou uma pessoa que tem muita facilidade em falar, não sou tímida, porém quando cheguei na primeira intervenção no PIBID achei que seria muito fácil desenvolver os conteúdos, mas não é. Tu tem que cuidar se o que você tá falando é verídico e nisso pensei que não daria conta por não ter propriedade no assunto. Isso também senti na primeira aula do meu estágio, porque quando recebi os conteúdos era sistema solar e daí pensei o que vou falar sobre sistema solar? O que é verdade e o que não é? Teorias que nunca ouvi falar! No meu tempo não cheguei a estudar isso e eu fiquei bem frustrada. Eu tive que pesquisar muito para desenvolver esse estágio e ter a experiência do PIBID me ajudou muito (L6).

“Participando do PIBID eu perdi o medo de falar com os alunos e de interagir com eles, já cheguei no meu estágio conseguindo mudar o jeito com que eles se organizam em sala e já conseguindo falar melhor (L4)”.

As narrativas expressam a importância do PIBID nos cursos de licenciaturas para romper paradigmas da profissão docente e possibilitar que o licenciando, desde cedo, conheça o ambiente escolar, aprendendo a profissão com outros professores. Além disso, os licenciandos conseguem se reconhecerem como professores em formação, já responsáveis pelo conhecimento dos seus alunos, devendo colocar em prática os conhecimentos aprendidos na universidade, sejam eles específicos ou pedagógicos. Ademais, é nesse processo que os licenciandos reconhecem a importância das disciplinas pedagógicas, por serem essas que discutem a docência, seus desafios, suas complexidades e suas possibilidades. Desse modo, compreendemos que o conhecimento do conteúdo, combinado com a prática docente, permite que o professor estabeleça a articulação entre os conteúdos e a realidade da profissão (VIEIRA; ARAÚJO; SLONGO, 2020).

Além do mais, as entrevistas possibilitaram entender como os licenciandos desenvolveram seu estágio de docência. Alguns dados obtidos a partir da questão “Como foi o desenvolvimento do seu estágio?”, vieram na entrevista de modo mais descritivo e estão sistematizados no Quadro 3, no qual é possível identificar em quais turmas foram realizados os estágios e quais são os eixos temáticos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Quadro 3 - Turmas e conteúdos ensinados pelos licenciandos no estágio.

Turma	Licenciandos	Unidades Temáticas		
		Matéria e Energia	Vida e Evolução	Terra e Universo
6º ano	L1; L10; L13	L2; L3; L4; L7; L11	L1; L5; L8; L9; L12; L13	L6; L10
7º ano	L3; L5; L7; L9; L11			
8º ano	L2; L4; L8; L12			
9º ano	L6			

Fonte: Autoras, 2023.

Na área de Ciências da Natureza, a BNCC (BRASIL,2018) apresenta três Unidades Temáticas: Matéria e Energia, Vida e Evolução, Terra e Universo. Nas três unidades temáticas, os licenciandos podem se deparar com conteúdos que exigem o conhecimento de conceitos de química e de física também. Assim sendo, retratamos a partir do Quadro 3 as turmas e as Unidades Temáticas que cada licenciando trabalhou em seu estágio de docência na área de Ciências da Natureza. Conseqüentemente, identificamos que: - na Unidade Temática “Matéria e energia”, alguns licenciandos tiveram que ensinar conteúdos que se vinculam aos conceitos da disciplina de Física (L2; L3; L4; L7; L11); - na Unidade Temática “Vida e Evolução”, alguns conteúdos precisam dos conhecimentos da biologia e da química, desse modo, os licenciandos tiveram que ensinar Anatomia Humana, Ecologia, Biodiversidade, Misturas e Transformações Químicas (L1; L5; L8; L9;L12; L13); - a Unidade Temática Terra e Universo abrange todo o conhecimento referente ao planeta Terra e ao cosmo, em que um dos temas da unidade era Sistema Solar e foram ensinados pelos licenciandos (L6, L10). Outrossim, alguns licenciandos relataram dificuldades em ministrar determinados conteúdos, como podemos observar nas seguintes narrativas:

Tive que ministrar conceitos de química: misturas, separação de misturas e transformações químicas. Confesso que no início, quando peguei o conteúdo, eu fiquei um pouco apavorada porque não tive tanta propriedade na faculdade dessa unidade da parte da química para trabalhar com eles (L1).

Trabalhei com o 8º ano os conteúdos de energia, produção de energia, tipos de energia... Mas como eles não tiveram introdução à física eles nunca trabalharam as questões de elétrons. No início foi bem difícil para mim estudar e planejar as aulas e por isso, busquei relacionar os conteúdos com questões de ecologia, mais voltado para as questões socioambientais, daí trabalhei sobre os impactos que a construção de hidrelétricas causam, pensei em seguir esse caminho mais ambiental e social para eles compreenderem melhor o conteúdo (L4).

Os conteúdos que dei eram de física, comecei com as leis de Newton, depois ação, movimento, temperatura, tipos de propagação de calor e as transformações de energia. Sempre tive dificuldade em aprender conceitos de física, então tive que estudar muito antes de dar as aulas (L11).

Quando recebi os conteúdos e vi que era sistema solar logo pensei ‘o que vou falar sobre sistema solar? O que é verdade e o que não é?’. Teorias que nunca ouvi falar! No meu tempo não cheguei a estudar isso e inicialmente fiquei bem frustrada (L6).

Nesse sentido, as narrativas expressam preocupação em ensinar conteúdos que os próprios licenciandos possuem dificuldades de compreensão. Mesmo assim, percebemos nas narrativas que os licenciandos buscaram estudar mais e relacionar esses conteúdos com outros para superar essas dificuldades. Assim, concordamos com Shulman e Shulman (2016), que um bom professor precisa entender o que deve ser ensinado e como ensinar. Além disso, é preciso que o licenciando compreenda que temos um currículo a seguir e que isso implica ensinar conceitos que muitas vezes não estamos familiarizados.

Nessa perspectiva, também entendemos que isso acarreta superar concepções advindas da racionalidade técnica, ou seja, pensar uma formação voltada para uma racionalidade prática e crítica a qual o licenciando deva estar disposto a refletir sobre suas ações docentes, buscando modificá-las (ROSA; SCHNETZLER, 2003; GÜLLICH, 2013). Esse processo possibilita um movimento constante de (re)construção das suas identidades docentes (NÓVOA, 1995; IMBERNÓN, 2011; LUNARDI, 2020).

Para entendermos se os licenciandos fazem o exercício de reflexão e como fazem, questionamos na entrevista: “Após cada aula, conseguiu refletir sobre os significados de suas ações? De que forma conduziu esse processo de reflexão?”. Essa pergunta também se relaciona com o que analisamos no questionário, pois depreendemos que é a partir da reflexão que múltiplas possibilidades podem ocorrer no desenvolvimento de suas aulas, na construção do PCK e na sua postura de professor. Cabe destacar, ainda, que o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Instituição de Ensino Superior que os licenciandos fazem parte, exige como aprovação do componente de Estágio Curricular Supervisionado II a escrita de um relato de experiência.

No que diz respeito ao processo de reflexão, percebemos que: cientes da escrita desses relatos, os licenciandos L3, L4, L7 e L11 enfatizaram que se não fosse isso não fariam a reflexão sobre suas experiências. Os licenciandos L2; L6; L8; L10 e L12 relataram que faziam uma reflexão das suas aulas conversando com colegas, com professores e com familiares, mas que era mais uma descrição do que acontecia em cada aula ao invés de uma reflexão aprofundada. Os licenciandos L1, L5; L9; L13 destacaram que fazem o registro e descrevem cada aula em um diário e que procuram colocar algumas reflexões, principalmente pontos positivos e negativos, como podemos perceber nas narrativas:

Escrever me ajudou a fazer um olhar mais específico sobre o que estou fazendo nas minhas aulas, porque depois posso retomar essa escrita e perceber o que posso melhorar (L13).

Comecei a escrever em um caderno como foram as minhas aulas e isso me ajudou a escrever meu relato de experiência e analisar minha própria prática também (L5).

Além de conversar com meu orientador e professora da escola, busquei escrever em um caderno tudo que acontecia em cada aula e assim fui vendo o que poderia ter feito diferente (L9).

A reflexão em diários de formação é defendida por vários autores, como Boszko e Rosa (2020); Emmel (2015); Lunardi (2020); Bremm e Güllich (2022). Bremm e Güllich (2022) destacam o papel da sistematização das experiências e exploram seu potencial na formação de professores, dando destaque ao uso de diários de formação, pois:

o Diário de Formação permite a investigação sobre a própria prática vivida, o desenvolvimento curricular e a autoformação/desenvolvimento profissional docente, sendo essa autoformação possibilitada pela Sistematização de Experiências escritas

na forma de narrativas reflexivas e pelos conhecimentos desenvolvidos/ (re)significados, os quais se tornam guias para novas experiências, cada vez mais abertas e mais experientes (BREMM; GÜLLICH, 2022, p. 17).

Assim sendo, percebemos, a partir dessa espiral, que para se constituir docente exige-se uma postura crítica e reflexiva sobre suas próprias práticas e que estas influenciam o desenvolvimento do PCK. O currículo escolar pode ser também uma influência importante nesse processo de construção do PCK e da sua identidade docente, por ser a partir dele que os professores irão desenvolver suas práticas, de acordo com cada conteúdo que precisa ensinar.

Espiral Reflexiva B - Trajetórias de vida e Formação: implicações no estágio de docência e estratégias de ensino

A construção de uma identidade docente inicia-se na escola, enquanto alunos, segue para a formação inicial e torna-se um processo permanente, quando, de fato, tornam-se professores (IMBERNÓN 2011; IZA et al. 2014). Nesse sentido, entendemos que a “identidade se constitui desde os momentos anteriores à formação inicial até os momentos de aprendizado no próprio exercício da profissão (IZA et a. 2014, 277)”, e esta pode sofrer influências dos professores que passaram pela sua formação, podendo ter influência na sua forma de ensinar.

Portanto, entendemos que as trajetórias de vida e de formação podem influenciar a escolha das estratégias de ensino e, assim, ter implicações nos estágios de docência dos licenciandos, também nos podendo revelar indícios do desenvolvimento do PCK. Desse modo, nessa espiral, buscamos compreender as percepções dos licenciandos a partir das suas respostas na seção 2 e 3 (Quadro 4) e nas narrativas da entrevista (Quadro 5), sobre: as estratégias instrucionais e as representações que utilizam; e se os licenciandos têm conhecimento da compreensão de seus alunos sobre os conteúdos específicos da matéria e suas implicações. Ou seja, as questões desenvolvidas no questionário e na entrevista envolveram refletir sobre suas estratégias de ensino e conhecimento sobre seus alunos, em que foi possível identificar complexidades, desafios e influências sobre o processo de ensinar e desenvolver o PCK.

Quadro 4 - Seção 2 e 3 do Questionário.

Seção 2: Estratégias Instrucionais e de Representação	1	2	3	4	5
Usa exemplos apropriados para explicar os conceitos referentes ao conteúdo?				L4, L6, L8, L12, L13	L1, L2, L3, L5, L7, L9, L10, L11
Busca utilizar analogias conhecidas para explicar os conceitos referentes ao conteúdo?			L3	L1, L2, L7, L9, L13	L4, L5, L6, L8, L10, L11, L12
Utiliza diferentes metodologias para manter os estudantes interessados?				L1, L3, L4, L7, L8, L9, L11	L2, L5, L6, L10, L12, L13
Procura dar oportunidade para seus alunos expressarem seus pontos de vista?				L2	L1, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12, L13
Utiliza demonstrações para ajudar a explicar conceitos principais?			L8	L2, L3, L4, L11	L1, L5, L6, L7, L9, L10, L12, L13
Utiliza diferentes abordagens para tornar o conteúdo compreensível?			L9, L11	L2, L3, L4, L8	L1, L5, L6, L7, L10, L12, L13
Utiliza multimídias e tecnologias (internet, projetos, animações...) durante a aula para ensinar o assunto?				L1, L2, L3, L8, L9, L10, L11, L13	L4, L5, L6, L7, L12

Seção 3: Conhecimento sobre a Compreensão dos Estudantes	1	2	3	4	5
Avalia o conhecimento prévio dos alunos.					L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12, L13
Consegue perceber / avaliar as dificuldades dos estudantes antes da aula?			L2, L4, L8	L1, L3, L5, L6, L7, L9, L10, L11, L13	L12
As avaliações e os exercícios que desenvolve com seus alunos consegue determinar qual nível de compreensão eles possuem sobre os conteúdos?			L8, L9	L1, L2, L3, L4, L7, L12, L13	L5, L10, L11
As tarefas que encaminha aos seus alunos facilitam a compreensão sobre o assunto?			L4	L1, L2, L3, L6, L8	L5, L7, L9, L10, L11, L12, L13
As avaliações ajudam a compreender a situação de aprendizagem dos alunos (se estão aprendendo ou não)?	L3	L9	L2, L6, L12	L4, L7, L8	L1, L5, L10, L11, L13

Fonte: Autoras, 2023.

A partir das respostas obtidas na seção 2 e 3 do questionário, percebemos que os licenciandos divergem em algumas perguntas: L3, por exemplo, não soube responder se consegue fazer analogias ao explicar seus conteúdos e assinalou que as avaliações que faz nunca ajudam a compreender a aprendizagem dos alunos; L8 não soube responder se utiliza demonstrações para explicar seus conteúdos; L9 e L11 não souberam responder se utilizam diferentes abordagens para ensinar; L2, L4 e L8 não souberam responder se conseguem avaliar as dificuldades dos seus alunos antes da aula; L8 e L9 não souberam responder se seus exercícios determinam o nível de compreensão dos alunos; L4 não soube responder se suas tarefas facilitam a compreensão dos seus conteúdos; e, L9 entende que suas avaliações raramente ajudam a compreender a aprendizagem dos alunos, enquanto os licenciandos L2, L6 e L12 não souberam responder à pergunta.

Ademais, conseguimos compreender, a partir do questionário, que quando trazemos questões referentes às estratégias de ensino e compreensão sobre seus alunos, as respostas obtidas são mais variadas do que na seção 1 (em que quase a totalidade dos licenciandos assinalou às vezes e sempre). Assim, as entrevistas foram importantes no sentido de entender como os licenciandos desenvolvem suas aulas, percebendo que estratégias utilizam e a importância que atribuem para seu estágio de docência na sua constituição. À vista disso, as perguntas da seção 2 e 3 do questionário deram origem aos seguintes questionamentos na entrevista:

Quadro 5 - Perguntas da entrevista.

Alguma vez já se espelhou em algum professor seu para desenvolver uma aula?
Ao planejar suas aulas, que materiais utiliza para isso? Que metodologias/estratégias utiliza para ensinar seus conteúdos?
Quais foram as maiores dificuldades encontradas para desenvolver seu estágio de docência? Faria algo de diferente?
De que modo seu orientador(a) e o professor(a) da escola contribuíram no seu processo de estágio?

Fonte: Autoras, 2023.

Nessa espiral, reconhecemos que as trajetórias escolar e acadêmica dos licenciandos podem influenciar em seu modo de ensinar. Desse modo, durante a entrevista questionamos os licenciandos: “Alguma vez já se espelhou em algum professor seu para desenvolver uma aula?”. Essa pergunta

propiciou um resgate de memórias de professores que os marcaram, demarcando, assim, a importância do professor no contexto de sala de aula, conforme podemos perceber nas narrativas:

Eu tive duas professoras que me marcaram muito, uma professora no ensino médio e outra na graduação, as duas ministravam química e sempre faziam aulas diferentes, aulas experimentais de laboratório, algo que para mim era muito prazeroso e no meu estágio, busquei trazer isso. No estágio fiz uma aula no laboratório e foi bem legal as interações que consegui trazer com essa aula (L1).

A minha professora de biologia do ensino médio me marcou muito. Lembro que ela sempre trazia coisas diferentes pra sala de aula, que as aulas eram bem animadas e a gente tinha a liberdade de perguntar qualquer coisa. Eu lembro de muita coisa que ela fez e ainda mantenho contato com ela (L6).

A partir das narrativas, podemos refletir que, para tornar-se professor, é preciso refletir sobre as dimensões pessoais e coletivas dos professores, pois, “não é possível aprender a profissão docente sem a presença, o apoio e a colaboração dos outros professores (NÓVOA, 2022, p. 62)”. Dessa forma, acreditamos que “ao longo do percurso como aluno, ele se confronta com uma diversidade de professores e inúmeros estilos de ensinar, e tais aspectos (positivos ou negativos) se fazem presentes quando este se torna efetivamente um professor” (LANGHI; NARDI, 2012, p. 12).

Nessa perspectiva, também compreendemos, a partir de Shulman e Shulman (2016), que um professor precisa estar pronto para ensinar, que deve desenvolver uma visão específica do que é ensino e aprendizagem, e dos processos que os envolve, ou seja, “ele está disposto a pensar no ensino como um processo diferente de “dar aula” e na aprendizagem como um processo diferente de repetir ou reafirmar o dito pelo professor” (SHULMAN; SHULMAN, 2016, p. 125). A partir disso, consideramos que esse processo começa na formação inicial de professores, por terem sido evidências observadas com maior impacto nos licenciandos, por estarem imersos nesse processo.

Os licenciandos, por estarem se colocando como professores pela primeira vez nos estágios de regência, buscam por referências que possam auxiliar nesse processo, e é nesse contexto que emergem memórias das suas trajetórias como alunos e quem/como foram seus professores. Langhi e Nardi (2012, p. 12) reforçam dizendo que “a visão que os professores possuem sobre o ensino, remonta suas experiências enquanto alunos”. Assim, compreendemos que os licenciandos já sabem algo sobre a profissão docente antes mesmo de escolherem a licenciatura (LANGHI; NARDI, 2012).

Nessa linha de raciocínio, consideramos que a constituição docente não se dá unicamente na formação inicial, mas na temporalidade anterior a essa, logo, pesquisar sobre o desenvolvimento do PCK nos processos de formação de professores é considerar que vários fatores são inerentes a sua formação, e que os mesmos devem ser considerados na sua constituição docente (ALMEIDA; BIAJONE, 2007; FERNANDEZ, 2015). Por isso, um caminho possível é o de (re)encontrar espaços de interação entre as dimensões pessoais e profissionais, permitindo aos professores apropriarem-se dos seus processos de formação e dar-lhes um sentido no quadro de suas histórias de vida (NÓVOA, 1995).

Segundo Freire (2015), alguns autores definem o desenvolvimento de estratégias de ensino como sendo fundamentais para o PCK. Autores como Carlsen (1999); Magnusson, Krajick e Borko (1999); Park e Oliver (2008) trazem estudos sobre as estratégias de ensino voltadas para o Ensino de Ciências e como elas influenciam no desenvolvimento do PCK dos professores. Com isso, as perguntas do questionário foram mais voltadas para o modo com que desenvolvem suas aulas,

as estratégias de ensino que utilizam, suas percepções acerca do ensino e aprendizagem dos alunos, bem como aspectos que consideram relevantes para um ensino efetivo. Desse modo, durante as entrevistas, os licenciandos foram questionados: “Ao planejar suas aulas que materiais utiliza para isso? Que metodologias e estratégias utiliza para ensinar seus conteúdos?”:

A maioria das minhas aulas foram expositivas e dialogadas. Na primeira aula utilizei uma simulação computacional sobre o conteúdo Energia, o que eu achei que seria um conteúdo difícil de explicar pra eles e com a simulação eu consegui explicar melhor, demonstrar diversos processos de transformação de energia. Mas mesmo assim, percebi que os alunos participaram menos do que esperava (L3).

Minhas aulas foram expositivas e dialogadas. Meus períodos eram picados, então até pensei em fazer algo diferente, mas demandaria muito tempo e o contexto não me permitia isso. Até eu organizar eles, organizar os materiais a aula já estaria terminando, então optei por fazer só aulas expositivas dialogadas, o que nem sempre contavam com a participação dos meus alunos, eles eram muito tímidos, eu sempre tentei puxar eles, fazer perguntas... alguns até respondiam... (L4).

Eu tentei valorizar a autonomia deles, eu deixava eles mais a vontade pra expressar o que eles pensavam e as habilidades que cada um tinha, por exemplo se um aluno não dominava bem a leitura eu tentava ver algo que para ele fosse bom. Então nas minhas aulas eu fazia diferentes atividades, trouxe slides, vídeos e ao final perguntas. Acredito que diversificando assim em algumas delas os alunos vão se identificar e entender melhor os conteúdos (L5).

Eles gostavam de fazer atividades diferentes, então eu buscava fazer algo com o celular, que eles usavam bastante, eu tentava fazer algo que eles pudessem conversar mais. Uma vez passei uma simulação computacional que eles poderiam conversar entre eles, usando os celulares e computadores. Passei um caça-palavras que eles achavam que seria fácil, mas eles tinham que responder as questões e buscá-las no caça-palavras (L11).

Percebemos, que a maioria dos licenciandos desenvolveram aulas expositivas e dialogadas, além do uso de slides e de vídeos, por mais que essa estratégia possa parecer ser eficaz, segundo os relatos dos licenciandos, houve poucos diálogos a respeito das temáticas que estavam sendo estudadas. As aulas expositivas podem se configurar em um ensino tradicional, que são aulas em que apenas o professor fala, apresenta o conteúdo e o aluno é um ser passivo que precisa absorvê-lo (LUNARDI, 2020). Por isso, nem sempre uma aula em que são utilizados recursos digitais será uma aula efetiva, com a participação de todos, dependendo de como ela é planejada, ela ainda pode ser uma aula tradicional, quando esses recursos são usados de maneira demonstrativa.

Destarte, num processo de reflexão com os sujeitos que destacaram essa estratégia de ensino, os mesmos perceberam que as aulas, quando planejadas dessa forma, estavam entranhadas com um ensino tradicional de exposição dos conceitos e de memorização. Destacamos a importância dos licenciandos reconhecerem esse aspecto, os quais ainda refletiram o que poderiam ter feito diferente na pergunta: “Quais foram as maiores dificuldades encontradas para desenvolver seu estágio de docência? Faria algo de diferente?”.

Eu mudaria a metodologia das aulas, eu utilizei muito a metodologia de aula expositiva e dialogada e por falar a maior parte do tempo percebi que os alunos se distraíam um pouco. Por isso, eu traria outras metodologias para trazer eles mais para os conteúdos e participar mais (L3).

Como foi o meu primeiro estágio, sempre tem algo que eu poderia ter feito diferente. Como eu não sabia como era a turma, não sabia que eles eram tão quietos, eu acho que eu poderia ter feito atividades que eles pudessem se comunicar mais, tentar estruturar de forma diferente, com maior interação (L11).

Segundo Shulman (2014), o ensino começa com um ato de razão, continua com o processo de raciocínio, culmina em ações para transmitir, extrair, envolver ou atrair, e em seguida sofre muita reflexão até o processo começar de novo. Nesse sentido, é a partir da reflexão que a prática docente pode ser modificada, pois é nesse processo que se percebem as dificuldades, os desafios, as perspectivas e as metodologias que deram certo (ou não) no processo de ensino e aprendizagem. Assim, a reflexão “requer tanto um processo de pensamento sobre o que estão fazendo como uma adequada base de fatos, princípios e experiências, a partir dos quais se raciocina (SHULMAN, 2014, p. 214)”. Dessa forma, podemos relacionar o estágio de regência como sendo um dos momentos em que os licenciandos irão refletir sobre suas experiências de modo a contribuir para questionamentos críticos acerca da profissão docente e suas complexidades (UHMANN; ZANON, 2010), logo, o PCK representa um conhecimento que se desenvolve na prática e por processos reflexivos (MONTENEGRO; FERNANDEZ, 2015).

Durante o processo de estágio, os licenciandos contaram com a orientação dos professores formadores e dos professores da Educação Básica, atuantes nas turmas que desenvolveram suas atividades. Desse modo, na pergunta “Como seu orientador(a) e o professor(a) da escola contribuíram no seu processo de estágio?”, alguns licenciandos perceberam que as orientações com os professores formadores e das escolas foram fundamentais para que seu estágio se concretizasse, pois conseguiram problematizar, em conjunto, as questões vivenciadas num processo de compreender suas experiências e suas expectativas sobre a profissão docente.

A professora regente da escola me ajudou muito, sempre conversamos por mensagens no celular e ela tem uma relação muito boa com os alunos o que de certo modo preparou eles para minha chegada. Ela me deu muitas dicas dos livros e de como eu poderia trabalhar os conteúdos. (L5).

A professora orientadora conversava comigo sempre que eu precisava, quase toda semana marcamos reunião para conversar sobre meu planejamento e como eu estava me sentindo dando aula, se eu precisava de algum auxílio... Ela sempre me apoiou no conteúdo e no emocional. E a profe regente sempre estava disponível pra quando eu precisasse de ajuda, me deu segurança e liberdade pra trabalhar os conteúdos da forma que eu quisesse (L1).

Nessa perspectiva, evidenciamos a tríade de interação proposta por Zanon (2003), no qual destaca que:

o processo de aprender a ensinar começa como um aprendizado centralizado, sobretudo, em formas de como constituir e ampliar sistematicamente processos de reflexividade crítica (com fundamentos, argumentos, teorias) e interativos (com a ajuda de outros) sobre a prática docente, nunca vista enquanto mera empiria nem enquanto mera explicação idealística que a abstrai de seus condicionantes sociais (ZANON, 2003, p. 96).

A tríade de interação fortalece as relações entre os professores formadores, os licenciandos e os professores da educação básica, em que há uma reflexão crítica das práticas adotadas em sala de aula. Além disso, acreditamos que a tríade de interação tem potencial para desconstruir paradigmas trazidos pelos licenciandos quando eram alunos. Além disso, a prática docente passa por constantes momentos de aprendizagem sendo no estágio o período que mais se reflete sobre o saber (científico) escolar, as interações pessoais, as discussões dialógicas e as produções construídas pelos estudantes direcionadas (UHMANN, ZANON, 2010).

Desse modo, acreditamos que são com os professores formadores e com os professores da Educação Básica que irão desenvolver suas próprias visões de ensino e de aprendizagem (SHULMAN; SHULMAN, 2016), desenvolvendo seu PCK numa perspectiva crítica e reflexiva (SHULMAN, 2014; MONTENEGRO, FERNANDEZ, 2015), evidenciando a importância da tríade de interação (ZANON, 2003; BERVIAN, 2019) na formação de professores de Ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados analisados, percebemos que as entrevistas possibilitaram maiores interações entre o pesquisador e o sujeito da pesquisa, muitas vezes trazendo enfoques que fogem das relações entre o questionário. Isto se deve às narrativas que são próprias de cada sujeito, assim, o questionário por si só não possibilitaria as análises, mas por meio do questionário foi possível elaborar a entrevista com questões semiestruturadas. Desse modo, analisar as narrativas dos licenciandos possibilitou compreendermos os indícios do desenvolvimento do PCK nos licenciandos, visto que os questionários fechados nos levam a interpretações muitas vezes equivocadas, sendo as narrativas a principal forma de compreensão no nosso estudo.

Destacamos, que desenvolver o PCK numa perspectiva crítica e reflexiva é complexo, por se tratar de um conhecimento que envolve outros diversos e que este sofre influências como o currículo escolar, a formação escolar e universitária, suas trajetórias de vida, que os levaram à escolha do curso, além de professores que fizeram parte dessa caminhada. Percebemos, ainda, que é durante os estágios de docência que os licenciandos se constituem como professores, a partir das relações complexas entre o currículo escolar, as estratégias de ensino, as relações interpessoais, o contexto escolar e o processo formativo com os professores formadores e da educação básica.

Ressaltamos, também, o potencial das escritas narrativas na sistematização da experiência e o papel da reflexão como categoria formativa. A maioria dos licenciandos relataram que se não fosse obrigatório a escrita de um relato de experiência, talvez não teriam escrito nada e, tampouco, feito uma reflexão sobre. Dessa maneira, esse processo de escrita e reflexão possibilitou a análise das fragilidades de suas estratégias de ensino e sua postura mediante as situações vivenciadas sendo professores estagiários.

A tríade de interação ficou evidente durante todo o processo de estágio dos licenciandos, pois todos citaram, na entrevista, a ajuda que tiveram dos professores orientadores e das escolas. Muitos ainda perceberam que se não tivessem esse auxílio, dificilmente teriam conseguido desenvolvê-lo de maneira efetiva, o que nos leva a considerar a importância da tríade de interação nos estágios de docência, pois os licenciandos aprendem a profissão com os outros professores e desenvolvem seu PCK a partir das relações que constroem durante esse processo.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 8 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. Edições 70, São Paulo, 2016.

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

CONTRERAS, J. D. La investigación en la acción. **Cuadernos de Pedagogia**, n. 224, Madrid: Morata, p. 7-31, abr./1994.

EMMEL, R. **O currículo e o livro didático da educação básica: contribuições para a formação do licenciado em ciências biológicas**. Ijuí, 2015. 153f. Tese (Doutorado em Educação nas Ciências) - Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul (Campus Ijuí e Santa Rosa).

FERNANDEZ, C. Revisitando a base de conhecimentos e o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) de professores de Ciências. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v.17, n. 2, p. 500-528, maio-ago, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/jcNkTj9wx5GScw956ZGD4Bh/>. Acesso em: 27 abr 2021.

GASTAL, M. L. de A.; AVANZI, M. R. Saber da experiência e narrativas autobiográficas na formação inicial de professores de biologia. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 21, n. 1, p. 149-158, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cedu/a/tGWhSsK9y3Q5zzpboxmrRLQd/?lang=pt&format=>. Acesso em: 20 jul 2022.

GIROTTO JÚNIOR, G. **De licenciando a professor de química: um olhar sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo**. São Paulo, 2011. 162f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade de São Paulo.

GÜLLICH, R. I. da C. **O livro didático, o professor e o ensino de ciências: um processo de investigação-formação-ação**. Ijuí, 2012. 263f. Tese (Doutorado em Educação nas Ciências) Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Campus Ijuí).

GÜLLICH, R. I. da C. **Investigação-formação-ação em ciências: um caminho para reconstruir a relação entre o livro didático, o professor e o ensino**. Curitiba: Appris, 2013.

MONTENEGRO, V. L. dos S.; FERNANDEZ, C. Processo reflexivo e desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo numa intervenção formativa com professores de química. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 251-275, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/P7sPsnP5PhLwGtKZB5thqsq/?lang=pt>. Acesso em: 02 mai 2021.

NÓVOA, A. **Escolas e professores: proteger, transformar, valorizar**. Antônio Nóvoa, colaboração Yara Alvim. Salvador: SEC/IAT, 2022, 116 p.

RADETZKE, F. S.; GÜLLICH, R. I. da C. Formação continuada dos formadores de professores da área de ciências da natureza: que elementos considerar? **Revista Docência do Ensino Superior**, Belo Horizonte, v. 11, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/24488>. Acesso em: 15 jul de 2021.

SHULMAN, L. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernos Cenpec**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 196-299. 2014. Disponível em: <http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/293/297>. Acesso em: 14 de abr 2022.

SHULMAN, L. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, Cambridge, v. 57, p. 1-22, 1987.