

Saberes científicos e pedagógicos de conteúdo em ciências nos anos finais do ensino fundamental: detalhando significados construídos

RESUMO

Este artigo constitui um recorte de uma pesquisa de mestrado que objetiva compreender os saberes científicos e pedagógicos de conteúdo de Ciências, expressos por professores dos anos finais do Ensino Fundamental, na cidade de Lucas do Rio Verde – MT. Nesse sentido, estrutura-se o problema da pesquisa: **como se configuram e se expressam os saberes científicos e pedagógicos de conteúdos de Ciências, subjacentes à docência de professores, ao relatarm o ensino que realizam nos anos finais do Ensino Fundamental?** Para isso, adota-se, em uma esfera qualitativa, a Pesquisa Narrativa por possibilitar estruturar um estudo rigoroso e sem reducionismos, das experiências dos professores, no âmbito de seu desenvolvimento profissional, construindo leituras desse processo formativo de produção do conhecimento docente. Os colaboradores da pesquisa são três professores da disciplina de Ciências, sendo eles, de uma escola da Educação Básica, da cidade de Lucas do Rio Verde - MT. Quanto aos instrumentos investigativos, foram utilizados: questionários para caracterizar os participantes; e entrevistas semiestruturadas registradas em áudio. Para analisar os textos de campo e a partir disso construir os textos de pesquisa, foi empregada a Análise Textual Discursiva (ATD). Nesse contexto, esta pesquisa evidenciou que os participantes possuem bom domínio dos conteúdos a seguir: **Os sentidos, O corpo humano e Ecossistemas da Amazônia**. Constatou-se que os participantes da pesquisa não apresentaram nenhuma dificuldade de entrelaçar seus saberes científicos, assim como seus saberes pedagógicos de conteúdo, de modo a expressar intensas significações de sua docência, por meio do seu modo particular de tornar o conteúdo científico acessível ao estudante e de possibilitar a concretização do processo preconizado em Educação em Ciências.

PALAVRAS-CHAVE: Educação em Ciências. Saberes Docentes. Ensino Fundamental. Pesquisa Narrativa.

Marcel Thiago Damasceno Ribeiro

marceldamascenoriibeiro@gmail.com
orcid.org/0000-0001-6404-2232
Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, Mato Grosso, Brasil

Glesia Gomes da Costa Messias

glesiaq@hotmail.com
orcid.org/0000-0003-0674-0723
Secretaria de Estado de Educação (SEDUC - MT), Lucas do Rio Verde, Mato Grosso, Brasil

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As avaliações externas (SAEB, ENEM, PISA¹) empregadas, frequentemente, no Brasil, com a responsabilidade de se identificarem como instrumentos de avaliação para a mensuração dos índices de qualidade da educação no país e seus resultados vêm mostrando uma realidade crítica, inclusive, no campo das Ciências da Natureza.

Estas avaliações constituem apenas um dos variados indícios desta realidade, que é repleta de entraves como: falta de estrutura adequada nas escolas, suporte político, econômico, entre outros. Tudo isso, evidencia a necessidade de analisar, de considerar e de compreender os vários fatores que influenciam negativamente a Educação Básica para, posteriormente, poder mitigá-los. Nesse contexto, situa-se, também, a Educação em Ciências.

Evidencia-se, nesse cenário, que os índices gerados pelas avaliações externas, levaram a sociedade a observar, atentamente, a baixa qualidade da educação e, nesse escopo, verifica-se o que processo de formação de professores, metodologicamente, alinhado a uma prática voltada à educação bancária, corrobora para manutenção de processos excludentes, imersos no ambiente escolar.

Assim, a formação inicial e continuada de professores da área de Ciências da Natureza, é colocada em foco, por não conseguir sanar as lacunas pedagógicas, que conseqüentemente resultam em ações memorísticas, na condução, organização e sistematização dos processos de ensino e aprendizagem dos conhecimentos supracitados (GONÇALVES, 2000).

Nesse âmbito, faz-se necessário observar que a imagem adequada do professor, refere-se àquela que o concebe como um mediador e organizador do conhecimento, em relação ao estudante, que por sua vez é autor de sua própria aprendizagem e para isso o professor deverá desvelar sua curiosidade e construir significado para o que faz junto aos seus educandos (MELLO *et al.*, 2012).

Diante dessa perspectiva, evidencia-se a acentuada necessidade de reflexão e de reconstruções, na esfera dos saberes desses professores, para compreender seu exercício pedagógico e, conseqüentemente, as formas adotadas para o seu agir e pensar os conteúdos, os métodos, as avaliações, aperfeiçoando as concepções teóricas que se referem ao contexto da formação de professores, ao encontro de possíveis pontes dialógicas junto ao processo de construção da aprendizagem do seu alunado, de modo mais próximo à sua realidade aprendente.

No âmbito da formação docente, tanto inicial quanto continuada, várias vertentes ponderam as discussões e os pontos de similaridades encontrados, afirmam afirmando que a formação e o desenvolvimento profissional docente, bem como sua identidade profissional devem ser pesquisadas e consideradas como processos interdependentes.

Segundo Ribeiro *et al.* (2014), para que ocorra a construção de uma visão de Ciências mais adequada à realidade contemporânea e suas respectivas propostas epistemológicas, é necessário conceder a oportunidade para os professores desta área, no que se refere à obtenção de uma formação reflexiva capaz de despertar a mudança de concepções e de postura, constituindo-se mais crítica e consciente em relação à Ciências e suas implicações sociais.

Na perspectiva de refletir, de modo mais acentuado, a formação docente, em relação à Educação em Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental, foi necessário levantar algumas indagações, tanto no início, para direcionar a pesquisa, quanto no decorrer do processo de investigação, em que se delimitou: **quais os saberes necessários aos professores de Ciências para possibilitar-lhes mediar a construção do conhecimento discente? Como e quando esses professores constituem seus próprios saberes a respeito da Educação em Ciências? Quais conhecimentos são realmente necessários para os professores de Ciências do Ensino Fundamental?**

Na perspectiva de refletir melhor os saberes docentes, em relação à Educação em Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental, foram estruturados os objetivos da pesquisa, em geral e específicos, sendo o objetivo geral: compreender os saberes científicos e pedagógicos de conteúdo de Ciências Naturais expressos por professores dos anos finais do Ensino Fundamental, de uma escola urbana da Educação Básica, situada no município de Lucas do Rio Verde – MT; e os objetivos específicos são: 1) Identificar saberes científicos do componente curricular Ciências da Natureza, trabalhados nos anos finais do Ensino Fundamental; e 2) Investigar a confluência entre os saberes científicos e os saberes pedagógicos dos conteúdos expressos por professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental.

Para pensar as conjecturas instauradas acima, buscou-se investigar, compreender, interpretar e significar as experiências vividas e relatadas pelos professores licenciados em Ciências Biológicas, que trabalham a disciplina de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, com o intuito de avultar reflexões significativas e possíveis direcionamentos para a Educação em Ciências. Para isso, faz-se necessário ancorar em conjecturas teóricas que enxerguem a relevância dos saberes docentes, bem como sua utilização e reformulação contínua.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: SABERES DOCENTES NA PERSPECTIVA DE SHULMAN (2014)

Ao discutir as concepções acerca de saberes docentes, situados contemporaneamente, verificou-se que Shulman (2014), devido a sua representatividade expressiva no campo supracitado, como também, pelo fluxo de investigações nos campos da política de formação e desenvolvimento docente, classifica os conhecimentos necessários para a atuação docente, em sete grupos a saber:

- **conhecimento do currículo:** refere-se ao momento que se ensina, no que tange ao programa que direciona cada fase de aprendizagem, de modo a tornar cada conteúdo/disciplina mais significativo para o estudante;
- **conhecimento dos alunos e de suas características:** este grupo refere-se ao público a ser ensinado, a conhecer os estudantes em suas peculiaridades individuais e grupais, histórias de vida, valores, tempo e modo de percepção;
- **conhecimento do contexto educacional:** trata da percepção do professor sobre a conjuntura social, econômica, cultural e política do

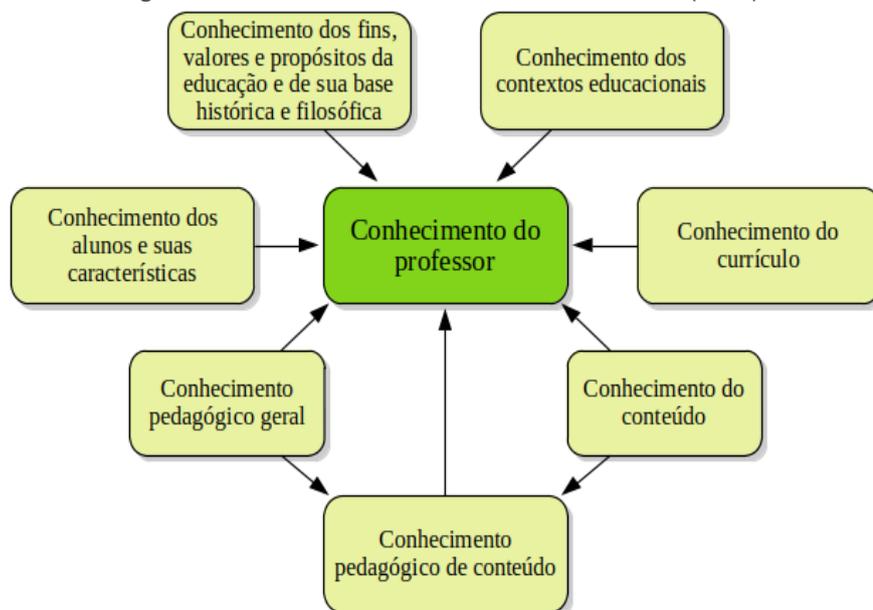
público com o qual trabalha. Este conhecimento engloba âmbitos menores como as lógicas que regem os grupos, as salas de aula, bem como aspectos mais amplos, no que tange ao aporte monetário da escola, a cultura e a dinâmica da comunidade local;

- **conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação e de sua base histórica e filosófica:** concerne tanto aos objetivos e princípios do ensino que a escola oferece, quanto ao conhecimento e princípios prévios discentes. O próprio estudante, a partir de suas concepções já existentes, deve receber a mediação do professor, para construir seus conhecimentos científicos;
- **conhecimento pedagógico geral:** diz respeito ao modo de ensinar, pois engloba as concepções e metodologias utilizadas para direcionar a dinâmica da aula e os processos de ensino e aprendizagem discente;
- **conhecimento do conteúdo:** se refere ao domínio da matéria e da disciplina que o professor trabalha, assim como do conteúdo específico a ser ensinado. O professor saber o conteúdo que ensina é a base fundamental do entendimento desse conteúdo pelo estudante.

Estes conhecimentos apresentam duas origens: os referenciais bibliográficos e as aquisições de cada área do saber; como e também as construções históricas e filosóficas sobre o tipo de conhecimento dessa área. Shulman (2014, p. 210) afirma que “o ensino tem um caráter específico para cada disciplina – é também seu ponto forte”.

A seguir, apresenta-se a síntese dos Saberes docentes na perspectiva de Shulman (2014).

Figura 1 – Saberes docentes sob a ótica de Shulman (2014)



Fonte: Autoria própria (2020), baseado em Shulman (2014).

Nessa senda, o professor de Biologia, por exemplo, precisa saber a organização dos seres vivos, suas estruturas básicas e funcionamento, princípios

de equilíbrio ecológico, de manutenção, preservação e restauração da natureza. Ele precisa ter habilidades para manuseio prático das técnicas citológicas e demais vidrarias de laboratório, além de várias concepções desta área do saber, que possam se entrelaçar com temas de currículo e ensino.

Shulman (2014) discorre a profissão de professor como integrante obrigatória da comunidade acadêmica, com vistas a dominar os conceitos específicos de sua área do saber, suas estruturas organizacionais, fatos históricos, métodos de investigação, preceitos, normas, fundamentos, habilidades, entre outras. Esse conhecimento possibilita ao professor enxergar o que é relevante ou não do conteúdo em questão, em cada momento dos processos de ensino e aprendizagem e trabalhá-lo, a partir de diferentes perspectivas e com diferentes abordagens.

- **conhecimento pedagógico de conteúdo:** refere-se ao que, como, onde, por que e quando ensinar. Este conhecimento é uma construção particular de cada profissional docente, oriunda do entrelaçamento de todos os seus saberes, em especial, o de conteúdo e o pedagógico geral, com vistas a pedagogizar o ensino e torná-lo mais acessível aos estudantes. Resulta da transformação do **conhecimento de conteúdo específico** em **conhecimento pedagógico de conteúdo**.

O termo conhecimento pedagógico de conteúdo possui a sigla PCK, esta sigla tem sua origem na língua inglesa, em uma expressão conhecida na literatura como: *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*, que de acordo com Shulman, retrata o conhecimento profissional docente (RIBEIRO, 2016).

O conhecimento pedagógico de conteúdo ou PCK, como expresso por Shulman (2014) e denominado nesta investigação como saber pedagógico de conteúdo, direciona a dinâmica específica para trabalhar cada matéria, cada tópico em particular, como cada discussão é estruturada e moldada em função da conjuntura, aceitação e propensão da turma, considerando suas limitações em relação ao conceito trabalhado, bem como os objetivos da disciplina curricular e a avaliação. Esse envolve todas as estratégias utilizadas pelos professores, tais como: enredos, analogias, metáforas, dinâmicas, animações, modo de falar, posicionamento, experimentos, regras estabelecidas, exemplificações, ilustrações, organização do espaço, entre outras.

Sobre o conhecimento/saber pedagógico de conteúdo, Ribeiro (2016, p. 75) colabora nos seguintes termos:

[...] o PCK deve ser estimulado e trabalhado nos cursos de formação inicial, bem como nas disciplinas de Estágio Supervisionado, nas regências do Ensino Fundamental ou Médio, por exemplo, ou disciplinas como Práticas de Ensino, em atividades de aulas simuladas, minicursos, atividades experimentais, entre outros. Desta forma, o licenciando poderá se instrumentalizar para fazer a mediação didática do conhecimento do conteúdo específico para o conhecimento pedagógico de conteúdo – PCK, com o acompanhamento e orientação do professor formador desses licenciandos. Compreende-se, também, que existe certo “macete pedagógico” para se ensinar determinados conceitos do conhecimento do conteúdo específico, por exemplo, que só no contexto da experiência profissional o professor vai se aperfeiçoar.

Pimenta (2012) adota o exercício da profissão como base inicial e final de reflexões construídas no e pelo trabalho, tanto no âmbito da (auto) formação, quanto da formação institucional, ou seja, a formação docente por meio dos saberes da experiência. Barbosa e Aires (2018, p. 01) “acreditam que o ato de refletir sobre a própria prática constitui-se no momento em que o professor pensa sobre si mesmo enquanto educador e assim constrói uma visão crítica de sua prática, transformando-a”. Ou seja, os saberes experienciais são indispensáveis para a formação docente e a construção do PCK.

O PCK é um tipo de conhecimento que possibilita distinguir o Bacharel de um Licenciado em Ciências Biológicas, por exemplo. O Licenciado em Biologia, além de ter domínio de todos os conceitos e habilidades de um Biólogo Bacharel, tem que tornar todo esse conhecimento de conteúdo, que se denomina de saber científico, entendível para o estudante, dentro de sua conjuntura social, emocional, cognitiva, entre outras. O professor de Ciências e/ou Biologia tem que transformar o saber científico em saber pedagógico de conteúdo para o estudante da Educação Básica ou Ensino Superior.

No que tange à base de conhecimento da atuação docente, Monteiro (2020) se ampara em Shulman, por considerar que ele constrói uma análise muito bem aprimorada para pensar as vertentes dos conhecimentos que os professores produzem e constroem em sua atividade profissional. A autora complementa, ao exprimir sobre um modo de raciocinar, peculiar à atividade docente, com vistas a exercer o ensino, a partir das leituras específicas e gerais produzidas sobre os conhecimentos dos conteúdos, dos métodos, do panorama e objetivos da educação.

Shulman (2014) demonstra este raciocínio pedagógico em seis momentos, a saber: compreensão, transformação, instrução, avaliação, reflexão e nova compreensão. Percebe-se que o raciocinar, pedagogicamente, explanado por Shulman (2014), estabelece a **compreensão** como ponto inicial e final de um processo profissional e formativo, com caráter flexível e concomitante em sua sequência e/ou estrutura, visto que o pensar/compreender não para em nenhum momento.

Shulman (2014) traz mais esclarecimentos ao que se concebe como conhecimento pedagógico do conteúdo, ao afirmar que:

Entre essas categorias, o conhecimento pedagógico do conteúdo é de especial interesse, porque identifica os distintos corpos de conhecimentos necessários para ensinar. Ele representa a combinação de conteúdo e pedagogia no 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, grifo nosso).

Dessa forma, o conhecimento pedagógico do conteúdo possibilita ao professor de uma área específica inventar, a partir de suas peculiaridades formativas e pessoais, um fazer pedagógico exclusivamente seu, específico para sua disciplina, exclusivo para cada conteúdo que ensina.

Nesse âmbito, adotou-se para essa investigação, as bases teóricas preconizadas por Shulman (2014) como marco referencial e reflexivo sobre os

Saberes Científicos e Pedagógicos de Conteúdos de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.

O TRAJETO METODOLÓGICO NO DESVELAR DA INVESTIGAÇÃO

Considera-se mais adequado para esta investigação uma metodologia norteada pelos parâmetros da pesquisa qualitativa, em função da natureza da própria pesquisa, que produz dados textuais e descritivos, com vistas a observar o objeto de pesquisa, sob uma lente plena, que não busque sua completude e nem impeça o surgimento de outros olhares.

Dessa forma, Berguer (1992) explicita que algumas das inovações metodológicas e das concepções epistemológicas do objeto de pesquisa, que surgem com a pesquisa qualitativa, contribuem para as Ciências da Educação, visto que o indivíduo se constrói a partir da articulação entre o social e o individual, por intermédio de experiências individuais e coletivas.

Para atender as necessidades contextuais desta pesquisa, adota-se a abordagem da Pesquisa Narrativa como procedimento investigativo, por possibilitar ao pesquisador, em nível metodológico e fenomenológico, registrar a construção de significados, de maneira crítica e confiável, dos possíveis panoramas da Educação em Ciências, a partir da ótica e das narrativas dos professores que trabalham com a disciplina de Ciências, nos anos finais do Ensino Fundamental.

Clandinin e Connelly (2015) afirmam que:

Pesquisa narrativa é uma forma de compreender a experiência. É um tipo de colaboração entre pesquisador e participantes ao longo de um tempo, em um lugar ou série de lugares e em interação com *milieus* [...], são histórias vividas e contadas [...] (CLANDINI E CONNELLY, 2015, p. 51, grifo nosso).

Esses mesmos autores (2015, p. 18) ratificam que “pesquisa narrativa é um processo dinâmico de viver e contar histórias, e reviver e recontar histórias, não somente aquelas que os participantes contam, mas aquelas também dos pesquisadores”.

Para tecer leituras sobre os saberes científicos e pedagógicos de conteúdo dos professores de Ciências, que trabalham nos anos finais do Ensino Fundamental, por meio da Pesquisa Narrativa, fez-se necessário considerar as narrativas desses atores, com a intenção de desvelar nos princípios de suas histórias, à disposição de seus saberes.

Nesse aspecto, Lima e Kochhann (2018) pensam, assim como enxergam nas histórias de vida, um meio de compreender o processo formativo e identitário docente, visto que suas vivências colaboram para sua constante construção e reconstrução de identidade.

O investigador precisa se apropriar das expressões e visões dos atores envolvidos em sua pesquisa, para estruturar as informações coletadas em uma configuração, que lhe possibilite pensá-las de forma mais sofisticada (GONÇALVES, 2000).

Nesse intuito, durante as abordagens da Pesquisa Narrativa, nas quais os participantes da pesquisa discorreram, livremente, sobre suas próprias histórias,

foram utilizados alguns procedimentos investigativos, tanto para direcionar o processo, quanto para registrar as informações coletadas.

Um desses procedimentos foi o questionário, útil no processo de caracterização geral dos participantes; o outro foi a entrevista semiestruturada, com depoimentos dos participantes envolvidos na pesquisa, para identificar possíveis peculiaridades em suas narrativas. Dessa forma, foi utilizado um gravador de áudio, para registro e arquivamento minucioso das narrativas dos participantes e notas de campo, para o registro das observações e percepções explícitas e implícitas da pesquisadora.

Dos quatro professores da disciplina de Ciências que trabalham nos anos finais do Ensino Fundamental, da escola investigada, da Educação Básica, em Lucas do Rio Verde-MT, três se dispuseram a participar, assinaram o Consentimento Livre e Esclarecido com as devidas orientações (riscos e benefícios) acerca desta pesquisa e se tornaram os participantes da presente investigação.

Logo após, receberam o questionário impresso, com o objetivo de caracterizar cada participante. As informações coletadas foram analisadas e organizadas, para se construir, posteriormente, o texto descritivo acerca dos protagonistas desta pesquisa.

A talante de utilizar pseudônimos² para os participantes da pesquisa objetiva tutelar as suas identidades. Após a coleta dos questionários entregues pelos professores, definimos que:

- **Gaia** é natural de Nobres - Mato Grosso, tem formação em Ciências Biológicas, e Pedagogia e especialização em Educação. É professora há dez anos, todos na rede pública. Atualmente, leciona para o 4º ano, na rede municipal e para o 8º ano, na rede estadual e se caracteriza como uma profissional que valoriza a ciência no cotidiano do estudante;
- **Marlene** é natural de Santarém – Pará, licenciada em Ciências Biológicas e mestre em Ciências Biológicas. É professora há quatro anos, todos na rede pública de ensino. Atualmente, exerce sua docência nos 6º, 8º e 9º anos do Ciclo de Formação Humana, da rede estadual de Mato Grosso e se descreve como uma professora acolhedora, em relação às necessidades dos estudantes;
- **Pelegrino da Educação** é natural de Novo São Joaquim – MT, tem formação em Ciências Biológicas e três especializações: Metodologia de Biologia e Química, Redes e Computação Distribuída e Educação Especial e Inclusiva e Neuropsicopedagogia. É professor há dezesseis anos, sendo doze como trabalho formal/registrado, em contrato e/ou efetivo. Atualmente, trabalha no Ensino Fundamental, do Ciclo de Formação Humana e da EJA, nas redes municipal e estadual de ensino e demonstra facilidade em inserir o uso de tecnologias, em suas aulas.

O passo seguinte foi a aplicação das entrevistas semiestruturadas, gravadas em áudio, para registrar os depoimentos dos participantes. Houve tempo livre para relatar suas histórias de vida, bem como demais percepções, visões e particularidades pessoais e profissionais. A pesquisadora utilizou, também, notas de campo, para registrar suas observações e percepções explícitas e implícitas

acerca de cada participante. Este movimento buscou considerar as narrativas desses atores, com a intenção de desvelar nos princípios de suas histórias, a disposição dos saberes que subjazem sua docência.

Em decorrência da pandemia do novo coronavírus (COVID-19), o modo de aplicação das entrevistas não foi uniforme, pois respeitou-se a preferência e a disponibilidade de cada participante, sendo a primeira entrevista realizada de maneira presencial, a segunda e terceira foram realizadas a partir do uso das TDIC (Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação), sendo por *Skype* e via *Whatsapp*, respectivamente.

Para analisar os textos de campo, foi empregada a Análise Textual Discursiva (ATD) embasada por Moraes e Galiazzi (2016), a fim de compreender com maior amplitude, rigor, complexidade e clareza, a produção de significados sobre os elementos pesquisados, no âmbito de seus contextos educacional e de vida, a partir da reconstrução e análise das realidades estudadas, para oportunizar a produção de novos conhecimentos à luz de reflexões epistemológicas, pertinentes à conjuntura da pesquisa.

A ATD é estruturada em três fases, a saber:

Unitarização, que fraciona os textos de campo para construir outras partes menores e individualizadas, em relação ao fenômeno estudado, provocando certa desorganização, com o propósito de vislumbrar com mais finura, as minúcias dessas pequenas partes e compreender suas várias possibilidades de significados (MORAES E GALIAZZI, 2016).

Em um segundo momento ocorre a categorização, ao reorganizar as partes menores adquiridas na etapa anterior, de modo a interligá-las em um complexo processo de agrupamento organizado, por semelhanças que se complementam. É necessário que o pesquisador se aproprie completamente dos textos de campo e de suas perspectivas teóricas, para construir comparações e analogias dessas pequenas partes, para posteriormente agrupá-las por semelhanças de significados que possibilitem o surgimento de novas compreensões sobre o objeto estudado, de modo a superar a fragmentação e a mitigação, enxergando o geral, por meio das relações existentes entre as partes, materializadas por argumentos sólidos e bem fundamentados, em um movimento que resulta em uma nova organização (MORAES E GALIAZZI, 2016).

Tais dinâmicas são norteadas por sucessivas, repetidas e aprofundadas leituras, em um movimento constante de vai e vem (entre material empírico e teórico, teórico e empírico), para construir e desconstruir relações, inter cruzando os mais diferentes fragmentos dos textos de campo entre si, com a premissa de que todo texto possibilita ao pesquisador, a construção de vários significados/interpretações.

Com base nestes dois meneios, ocorre a terceira fase da ATD, a produção dos textos de pesquisa, que materializam uma compreensão inédita, um produto inventariante estruturado de maneira inteligível, bem embasado e passível/acessível ao entendimento dos pares e agora mais distanciado do material empírico, construindo uma perspectiva reflexiva de aprendizagem e comunicação, o que o possibilita ser noticiado e validado (MORAES E GALIAZZI, 2016).

COMPONDO SÍNTESES: DETALHANDO SIGNIFICADOS CONSTRUÍDOS

Os saberes docentes constituem a base para o trabalho dos professores e o processo de construção de tais saberes, em seus múltiplos aspectos, não se restringe restringindo ao ambiente acadêmico, ele parte de experiências pessoais, engloba a educação familiar, as relações sociais e profissionais do indivíduo, construídas e modeladas por meio de vivências ímpares.

A fim de desvelar tais processos formativos multifacetados, no que tange aos participantes desta pesquisa, serão discorridas nessa sessão, as significações construídas, a partir de suas histórias de vida, com vistas a ressaltar a complexidade do trabalho docente, em seu aspecto humano, inseparável das múltiplas perspectivas identitárias destes profissionais.

Com esta ótica, Nóvoa (2000, p. 17) afiança que:

A maneira como cada um de nós ensina está diretamente dependente daquilo que somos como pessoa quando exercemos o ensino [...] Nós e a profissão. E as opções que cada um de nós tem de fazer como professor, as quais cruzam à nossa maneira de ser com a nossa maneira de ensinar e desvendam na nossa maneira de ensinar à nossa maneira de ser. É impossível separar o **eu** profissional do **eu** pessoal (grifos do autor).

Nos relatos que compõem as particularidades de cada um dos participantes da pesquisa avultam: experiências vividas, sentimentos e reflexões valorosas que dão origem aos princípios e perspectivas que constituem suas identidades, tanto pessoais, quanto profissionais. Entre estes valores, é possível, mencionar: obediência e gratidão, ressaltados na fala da professora Gaia ao relatar:

Não conheci meu pai e quando minha mãe faleceu eu tinha cinco anos [...]. Na falta dos meus pais eu sempre quis escutar os conselhos bons que as pessoas me davam, sempre quis ser obediente, não sei se por medo de errar com alguém que não iria me dar carinho de pai e mãe [...] Eu sou uma pessoa trabalhadeira, dedicada, responsável, não sou inteligente, mas sou esforçada, comprometida com minhas atividades, trabalho com vontade, não sou muito de falar na hora para pensar antes e evitar falar o que não devo, mas sempre me dedico a tentar fazer o que me foi proposto, sem reclamações, mesmo que não dê certo, eu gosto de obedecer. Hoje valorizo cada momento que tive, cada dificuldade, como um degrau necessário para subir na vida, para hoje ser uma pessoa mais otimista e grata porque eu sei que nada vem por acaso.

Gaia ratifica muitos aspectos latentes de sua história de vida em sua atuação profissional, fato esse que por si só evidencia sua inteligência. Entre este contexto, sua humildade e comprometimento se sobressaem. Essas características são pensadas por Freire (2017) como de fundamental importância ao professor progressista da atualidade.

A educação se entrelaça com a identidade pessoal do indivíduo, não tem como falar do eu, sem incluir e focar nas habilidades, perspectivas, concepções e demais valores oriundos de sua formação educacional e, posteriormente, profissional. Isto é facilmente evidenciado na fala da professora Marlene ao ser interrogada sobre sua história de vida e obter com as seguintes palavras:

A maioria dos meus professores da Educação Básica não eram formados na área que lecionavam, com isso eu tive muita dificuldade, principalmente, na

área das Exatas, não que eu não goste de Matemática, mas por não ter base mesmo, isso influenciou na faculdade, até hoje eu corro atrás disso [...]. Como professora sou muito tranquila, muito flexível, tento entender a realidade de cada um, realidade social, financeira, cuidados com o corpo [...] percebo que você deve ter um tato, para saber até onde pode exigir do aluno e o que realmente é aprendido no universo dele.

A palavra-chave para identificar a professora Marlene é: humana. Ela se mostra sensível para perceber as peculiaridades culturais, as diferentes realidades discentes e seus distintos tempos de percepção, assim como consegue respeitar tudo isso com brandura, habilidade essa oriunda de suas experiências particulares.

Nesse aspecto, Freire (2017) caracteriza a especificidade humana, por meio do termo autoridade docente democrática como uma posição segura em si mesma, que se estrutura no liame com o estudante em princípios pautados na liberdade, no respeito, e na aceitação de reexaminar-se.

O entrelaçamento pessoal/educacional, que se estende ao profissional, é reafirmado também por meio de experiências familiares, quando esta parentela é permeada por pessoas que exerçam a mesma profissão e constroem experiências e valores profissionais comuns e, com isso, repassa para seus descendentes, além de outras percepções, o gosto por aquela profissão.

Nessa senda, ao narrar sobre si, o professor Pelegrino da Educação usou as seguintes palavras:

Minha família sempre foi ligada à Educação, minha mãe era professora de Matemática, meu pai, era inspetor de aluno, e meus irmãos são professores de Matemática. Quando minha mãe era professora ela me mandava substituí-la, desde meus 16 anos, as próprias diretora e coordenadora me mandavam fazer substituição antes mesmo que eu terminasse o Ensino Médio [...] desde que eu já me entendia sob o que é ter uma profissão, eu sempre quis atuar em sala de aula, parece que a vontade de lecionar já vem de berço.

O professor Pelegrino da Educação relata que seguiu a linhagem profissional da família, contexto este caracterizado por Clandinin e Connelly (2015) por meio do termo história familiar, com o potencial educativo para questões de vida fora do seio familiar, embasado pelas experiências dos integrantes mais velhos desse clã. Tais concepções, oriundas de histórias familiares, ficam tão arraigadas no indivíduo que passam a fazer parte dele. Transpõem o aspecto coletivo/familiar e se torna parte da identidade do indivíduo.

A identidade não só profissional do Pelegrino da Educação, mas também pessoal, foi moldada pelas histórias de seu clã. Isso pode ser observado, tanto no depoimento acima, quanto na escolha de seu pseudônimo, no qual ele demonstra não se enxergar sem a profissão docente.

O professor Pelegrino da Educação também se apresenta como um pesquisador contínuo, por meio das seguintes palavras: “Sou um professor que estou sempre me atualizando, buscando coisas novas, não consigo ficar parado no tempo, o conhecimento que eu não tenho eu vou atrás”. Esse aspecto é discutido por Freire (2017, p. 30) ao explicitar a pesquisa como parte indissociável da docência:

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses fazeres se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando,

reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquisa para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e educo. Pesquisa para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.

Sabe-se que desenvolver e publicar pesquisas não é diretamente função docente, porém o professor precisa desenvolvê-las como um dos critérios de formação profissional. Nesse aspecto, Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 64) colaboram:

Difícilmente um professor ou professora poderá orientar a aprendizagem de seus alunos como uma construção de conhecimentos científicos, isto é, como uma pesquisa, se ele próprio não possui a vivência de uma tarefa investigativa. Mais ainda: a compreensão de que a atividade do professor ou professora de Ciências possui a complexidade e riqueza potencial que implica conceber seu trabalho como uma tarefa aberta e criativa, ou seja, como uma pesquisa a ser realizada por equipes docentes. A iniciação do professor à pesquisa transforma-se assim em uma necessidade formativa de primeira ordem.

Pimenta (2012) também ressalta a construção de um perfil pesquisador docente, ao refletir, construir e reconstruir continuamente seus saberes como um relevante movimento de formação docente.

Percebe-se que os valores que os professores possuem e preservam como base para seu trabalho docente são desvelados e esmiuçados, por meio de suas narrativas, provenientes de fontes diversas, tais como: educação formal e não formal, experiências de caráter particular e o exercício do trabalho em si. Todas essas facetas experienciais se complementam entre si, em um movimento cíclico de complexidade e subsidiam direcionamentos tanto para suas vidas pessoais, quanto profissionais, no modo de se perceber, entender e fazer a Educação em Ciências.

Nesse sentido, essa rede de saberes oriundos da articulação entre a vida pessoal e a vida profissional, é estabelecida por meio das histórias desses atores, construídas no exercício de sua docência. Tal reflexão é evidenciada por Tardif (2014, p. 17):

O saber do professor traz em si mesmo as marcas de seu trabalho, ele não é somente utilizado como um meio no trabalho, mas é produzido e modelado no e pelo trabalho. Trata-se de um trabalho multidimensional que incorpora elementos relativos à identidade pessoal e profissional do professor, à sua situação socioprofissional, ao seu trabalho diário na escola e na sala de aula.

Pimenta (2012) também destaca a construção desta identidade profissional docente, bem como do perfilamento de professor/pesquisador de sua própria realidade, ligados a necessidades evidenciadas no e pelo trabalho de ensinar, visto a significação e relevância daquela função atribuída pela e para a sociedade.

Tardif (2014) complementa ao elucidar que o principal papel do professor esteja centrado em sua confluência de múltiplos saberes com a atividade docente compreendida como **prática erudita**, que é característica deste grupo profissional, que deve se empoderar e autoafirmar a partir dela, enquanto construtores de saberes sociais, por meio da formação de pessoas, com vistas, também, ao reconhecimento da sociedade em relação à relevância de sua função.

Nesse sentido, Gauthier *et al* (2013) evidencia a necessidade de construir um tipo específico de saber docente, o *saber da ação pedagógica*, construído a partir da **confluência** de todos os demais **saberes** com a experiência docente, depois que investigado/testado cientificamente no **locus** de sua construção, para fundamentar sua transposição do particular/do professor para o coletivo/social, a fim de subsidiar o processo de profissionalização docente, em termos epistemológicos e políticos, por conter as particularidades da atuação do **magistério** e todas as suas implicações, enquanto autoafirmação social.

As concepções, as perspectivas, os incentivos que subjazem as decisões dos professores devem ser investigados, analisados, compreendidos, aferidos, conceituados, caracterizados, predicamentados, com o intuito de instituir normas que possam reger as intervenções docentes, para que essas sejam divulgadas e ensinadas a seus pares, enquanto base formativa (GAUTHIER *et al.*, 2013).

Corroborando ao processo, de estruturação do **saber da ação pedagógica** (GAUTHIER *et al.*, 2013) dos professores de Ciências, que trabalham nos anos finais do Ensino Fundamental, a identificação da necessidade de investigar, também, algumas de suas aulas, com a finalidade de revelar os princípios de suas histórias, a estruturação dos saberes que são subjacentes a sua docência, em especial, os **saberes pedagógicos de conteúdo**, investigados nesta pesquisa, por meio de episódios de aulas de quem ensina e conta de si mesmo, em seu fazer pedagógico habitual. Dessa maneira, os seguintes tópicos abordam as ocorrências de aulas planejadas, vividas e narradas pelos professores colaboradores **Gaia, Marlene e Pelegrino da Educação**.

AULA COM O MOTE OS SENTIDOS, PELAS LENTES DA PROFESSORA GAIA

A professora Gaia utiliza estratégias de ensino, que estimulam o uso de experimentações oriundas dos próprios estudantes. Inicialmente, ela fornece o suporte teórico necessário e, depois, delibera as atividades, dando autonomia aos educandos para executá-las. Nesses moldes, Gaia relata:

Primeiro eu faço a introdução, de todos os sentidos e de como funciona e, depois, eu peço para a turma se separar em grupos, para cada grupo trabalhar um dos sentidos. Eu explico o conteúdo superficialmente e eles têm que montar a aula prática. Eu deixo para eles no máximo três aulas para prepararem os trabalhos dentro de sala de aula, eu vou até o grupo, explico o sentido que ele vai apresentar, relaciono com os outros e sugiro fontes para pesquisa e atividades práticas.

Quando a professora Gaia relata explicar o conteúdo e estimular seus alunos a pesquisar e experienciar aquele conhecimento, ela colabora com uma etapa valorosa da Educação em Ciências, que é fazer o educando conhecer e compreender os conceitos científicos, dominar o vocabulário científico e construir modelos explicativos para questões científicas (SANTOS, 2007).

Ela faz isso em meio a um espaço de liberdade direcionada, que oferece autonomia ao estudante e o instrumentaliza para utilizar sua criatividade e preferências metodológicas, norteadas pelo estímulo a uma postura investigativa de descoberta e de construção autônoma do conhecimento, que respeite suas perspectivas, possibilidades e tempo de percepção.

A professora compartilha a perspectiva de Shulman (2014), ao discorrer valores de uma educação, que materializa o espaço escolar como um ambiente que possibilite aos educandos desenvolverem atividades instrucionais, recebendo orientação dos pares, de modo a desenvolver, sem que ninguém atrapalhe, seu processo de construção de conhecimento autônomo.

Freire (2017) também colabora ao propagar a Pedagogia da Autonomia na qual assevera que um dos conhecimentos indispensáveis ao professor é a consciência do inacabado como base para respeitar a autonomia e a identidade discente, enquanto preceito ético de respeito ao ser humano e as aprendizagens dos educandos.

A partir das próprias experiências, a professora Gaia consegue também enxergar nos estudantes a necessidade de superar a timidez e, por isso, se preocupa em trabalhar a inteligência emocional e a oralidade dos educandos, por meio de apresentações em sala de aula.

Com suas próprias palavras a professora afirma “Eu aprendi assim, muitos querem, mas têm vergonha por saber que vão lá na frente, por causa da timidez, quanto mais eles praticarem isso mais fácil superar” (GAIA). Essa percepção está ligada ao caráter humano da profissão docente, em perceber as necessidades do educando e auxiliá-lo a superá-las como modo de subsidiar sua autonomia, em múltiplos aspectos e sua inserção no mundo.

Gaia tem facilidade em aceitar novas metodologias estruturadas pelos estudantes e busca, constantemente, valorizar suas iniciativas e aprendizagens, independentemente de seu perfil comportamental cotidiano. Nesse aspecto, ela compartilha:

Me marcou muito uma turma, que era a mais indisciplinada, e foi a que mais rendeu em sala de aula. O sentido delas era o tato, as meninas fizeram uma caixa dos sentidos e decoraram com uma carinha de EVA. A pessoa, de olhos vendados, tinha que colocar a mão dentro da caixa, retirar um objeto e tentar descobrir o nome, depois pegava outro objeto com o pé para tentar adivinhar o nome do objeto. Quando eles falavam o que achavam que era, percebemos que muitos não descobriram o objeto que pegaram com o pé. O grupo explicou a relação que existe disso com a quantidade de sensores que têm na mão e no pé, que é diferente.

Este relato evidencia o potencial de inclusão social, por meio da ciência, visto que existe “uma continuada necessidade de fazermos com que a ciência possa ser não apenas medianamente entendida por todos, mas e, principalmente, facilitadora do estar fazendo parte do mundo” (CHASSOT, 2003, p. 93).

As estratégias de Gaia não são homogêneas e nem presumíveis, essas se mostram maleáveis nas várias condições (financeiras, sociais, entre outras) e particularidades (tempo de percepção, perspectivas, entre outros) do estudante. Compartilhando uma reflexão realizada por Shulman (2014, p. 199): “Ela pode não apenas reger a orquestra do púlpito, mas pode também se afastar e assisti-la tocando virtuosamente sozinha”.

AULA COM O ASSUNTO ECOSISTEMAS DA AMAZÔNIA, PELAS LENTES DA PROFESSORA MARLENE

Marlene, ao falar com os estudantes, transmite certa doçura na voz, característica essa que desperta o acolhimento emocional da turma. Nesses moldes, Marlene descreve:

Nos sextos anos eu peço para eles abrirem o livro e olhar as imagens dos ecossistemas da Amazônia e começo a conversar com eles: - O que é uma Floresta Amazônica? É uma floresta sempre viva, porque a luz do Sol sempre está ali abastecendo as folhinhas. -Vocês sabiam que a Floresta Amazônica tem várias estruturas como se fosse um prédio? É a floresta estratificada, que tem a copa da árvore onde ficam alguns animais, aí depois tem o galho, tem o tronco com várias plantinhas que ficam ali fixadas, as bromélias, as orquídeas. -Mas a Floresta Amazônica fica basicamente em cima de um deserto, como ela sobrevive? Então eu vou contando a historinha.

Ela apresenta acentuada habilidade e naturalidade ao adaptar sua linguagem à faixa etária do estudante, ao mesmo tempo que dinamiza a inserção de cada conceito científico, de maneira sequencial e lógica, entrelaçando-os por meio do que ela chama de historinha, aproximando cada tema, ao nível de compreensão discente. Ela também utiliza analogias como meio de transformar o saber científico em pedagógico de conteúdo e estimula a curiosidade dos estudantes para investigar sua realidade.

A professora busca materializar os conceitos trabalhados na cognição do estudante, também, por meio de desenhos, ela utiliza tanto as ilustrações do livro didático, quanto desenhos construídos por eles. Desse modo, Marlene narra:

E eles desenham muito, eu exijo isso deles, alguns não gostam, mas no início do ano eu compro lápis de cor e eles fazem desenhos. -Agora vamos desenhar algum animal da Amazônia. Depois eles escolhem, algum animal da sua região e desenham, aí a gente já linca para a cadeia alimentar. - Quem se alimenta de quem? Depois, todos morrem e servem de nutrientes para quem?

Ao permitir que os estudantes escolham o desenho que vão construir, Marlene aproxima o tema trabalhado à realidade dos estudantes e valoriza suas preferências e saberes prévios. Esta consiste em uma das maneiras de viabilizar os processos de ensino e aprendizagem e estruturar o conhecimento pedagógico do conteúdo teorizado por Shulman (2014), no que tange a “uma educação humanista abrangente, que serve para enquadrar o já aprendido e facilitar a nova compreensão” (SHULMAN, 2014, p. 208).

A professora se mostra acolhedora em relação às concepções pessoais e familiares da criança, não impondo sua própria interpretação e nem dando respostas prontas para o que a Ciência não consegue provar ao proferir. Veja-se:

E o ciclo da vida é o mais interessante, eu sempre brinco com eles, você nasce, cresce, se reproduz, se quiser, o ser humano é o único que pode escolher, depois morre, mas ainda não acabou não, seu corpinho vai servir de nutriente para as plantas. Há coisa melhor que essa? E o que vem depois da morte?... Cada um decide conforme seu lado espiritual. Eles ficam chocados, porque querem saber o que vem depois da morte.

Ao deixar em aberto questões de caráter espiritual, Marlene incita os estudantes a consultarem outras pessoas, provavelmente seus familiares, para construir significados educacionais e identitários em espaços não formais e, é coerente com Freire (2017) ao explicar o caráter democrático e humano, no fato de que “ensinar exige risco, aceitação do novo e rejeição a qualquer forma de discriminação” (FREIRE, 2017, p. 36).

A professora demonstra, constantemente, envolvimento emocional com o trabalho que realiza e prazer em fazê-lo por meio das seguintes palavras: “É muito legal essa aula, a conexão dela, conexão que a gente tem com a natureza. Então, eu sempre pego o sistema, venho com cadeia alimentar e eu já conto a historinha, muito desenho e são aulas muito legais” (MARLENE).

Shulman (2014) discorre sobre as atitudes e entusiasmo do professor em relação ao tema que ensina, que em consonância com seu domínio do conteúdo, possibilita a construção de percepções referentes aquela área do conhecimento, por parte do estudante.

Outra característica marcante da professora Marlene é a valorização do contato com o ambiente natural e demais espécies de seres vivos. Esta relação é marcada por tentar aproximar os estudantes da natureza, observá-la e tentar compreender o mundo aos seus olhos para respeitá-los, tudo isso com uma sensibilidade muito característica. Nessa perspectiva, Marlene fala:

Na escola onde eu trabalhava tinha muita árvore, muito pé de pequi e eu sempre levava os alunos para estudar embaixo do pé de pequi e tinha uma arara que ia e voltava da dona dela, a Laura, era uma arara Canindé, azul, bonita, ela sempre estava na nossa aula, quando a gente falava de animais da Amazônia, eles falavam: - A Laura, e ela: - Oi. E eles começavam a desenhar ela. Quando ela ficava chateada ela falava: -Tchau. E ia embora. O que eles desenhavam melhor era a Laura. Era época da reposição, com aulas dia de sábado e não era maçante, eram aulas muito boas. Isso me marcou muito, aula em ambiente natural, com uma arara Canindé no meio da aula, andando em cima da mesa dos meninos, porque ela só gostava de menino, ela não gostava de menina. Os meninos a colocavam na bicicletinha e saiam andando, se a gente chegasse perto dela ela voava na nossa cabeça e arrancava cabelo.

A professora utiliza estratégias que possibilitavam possibilitam ao estudante contato direto com o meio ambiente e outras espécies de seres vivos, permeadas por intenso envolvimento emocional e respeito, a fim de intervir na concepção discente e, conseqüentemente, na realidade local. Nesse prisma:

Teve também um projeto, da prefeitura, de tartarugas, a gente pegava os ovos das tartarugas, porque se não reservar as pessoas gostam de comer os ovos delas, levamos para uma praia artificial que fizeram na escola, eu e minha turma fomos lá colocamos os ovinhos dentro da areia, tampamos, e depois de dois meses elas nasceram e nós as colocamos no tanquinho, onde tinha que dar comida. Eu não levava todos os alunos, teve turma que eu não levei porque podiam machucar as tartarugas.

Este contato, proporcionado pela professora Marlene, possui um caráter extremamente relevante e ativo, no processo de ensino e aprendizagem discente. Nesse prisma, Santos (2007) esclarece que não se aprendem os conceitos científicos de maneira descontextualizada e, por outro lado, não tem como intervir na realidade sem ter domínio desse conhecimento.

Muitos conceitos científicos vão além de aspectos aplicáveis, mas envolvem valor cultural para as pessoas, compõem a cultura do ser humano, esses temas devem ser contextualizados, na realidade discente para que sejam significativos para eles (SANTOS, 2007).

Muitos conceitos científicos vão além de aspectos aplicáveis, mas envolvem valor cultural para as pessoas, compõem a cultura do ser humano, estes temas devem ser contextualizados na realidade discente para que sejam significativos para eles (SANTOS, 2007).

Ao investir na construção de princípios conservacionistas e de valorização de outras espécies de seres vivos, por parte dos estudantes, a professora Marlene confluí suas ações também com Shulman (2014), que discorre sobre o poder que o professor tem de influenciar o modo de enxergar dos estudantes, no que tange às concepções, atitudes e valores referentes a sua área de conhecimento.

Com vistas à consciência conservacionista, a professora se utilizava de estratégias de negociação que instigavam expectativas dos discentes, ancoradas na concepção de que ter contato com outros seres vivos é valoroso e prazeroso. Assim: “Nessa época eu fiquei tão famosa, porque se fosse bonzinho comigo eu levava para ver a tartaruguinha, se não ficasse bonzinho não ia, esses meninos ficaram uns anjos. Foi um mês assim, uma época muito bonita para mim” (MARLENE).

A professora também se posiciona criticamente perante atitudes de desrespeito aos estudantes e ao trabalho que realiza ao narrar:

O que eu achei feio da parte da prefeitura, quando foi para soltar as tartarugas no rio, mesmo sendo janeiro, eles poderiam ter convidado a escola, soltaram elas sem estudante, se a intenção era consciência, você viu aquele ser nascendo praticamente na sua mão para evitar comer o ovo, evitar comer as tartaruguinhas pequenas, não fechou o ciclo, faltou soltar elas para a liberdade. Para eles, o projeto serviu apenas para tirar fotos e atender a políticos interesseiros.

A professora Marlene morou e cursou toda a Educação Básica, Educação Superior e Mestrado em Manaus, por isso ela demonstra intensa ligação emocional ao tema de sua aula, por remeter a experiências em nível familiar e formativo, que foram significativas para ela. Assim, ela apresenta acentuado domínio dos conceitos científicos, em questão, bem como facilidade em transformá-los em saberes pedagógicos do conteúdo Ecossistemas da Amazônia.

AULA COM A TEMÁTICA CORPO HUMANO, PELAS LENTES DO PROFESSOR PELEGRINO DA EDUCAÇÃO

O professor Pelegrino da Educação apresenta uma estrutura de aula bem definida com: introdução, desenvolvimento e avaliação, isso juntamente com o fichamento que ele coloca no quadro antes de começar a aula. Tais ações, sinalizam um planejamento prévio conciso e maduro. Esta postura é expressa pelas seguintes expressões:

A aula tem que ter a introdução, o desenvolvimento e a avaliação. Coloco no quadro os conteúdos que serão trabalhados: corpo humano - estruturas e

funções; células - unidade básica do corpo humano; e o objetivo: que os estudantes observem as estruturas básicas do corpo humano e suas funções. Inicialmente, faço uma observação do conhecimento prévio do aluno, eu faço uma pergunta e observo o conhecimento que eles já têm, eu sempre dou início a aula com uma pergunta. Eu passo o resumo no quadro, faço uma explicação expositiva e peço para eles desenvolverem as atividades, ou do livro ou eu passo no quadro, eu gosto de sempre complementar com um vídeo, visto que não temos laboratório. Para avaliar eu observo o rendimento do estudante durante a aula.

Considerar o conhecimento que o estudante já possui do tema proposto é uma estratégia comum, eficiente e respeitosa para introduzir uma discussão em sala de aula. O fato do professor Pelegrino da Educação iniciar sua aula com uma pergunta, indica que ele também se utiliza dessa técnica, que além de estimular a curiosidade do estudante e vontade de participar das discussões, ao escrever no quadro o fichamento de sua aula, assumindo assim um posicionamento diagnóstico, questionador e incentivador, em relação à aprendizagem discente.

O entrelaçamento do planejamento da aula, implícito no discurso do professor Pelegrino da Educação e a sua postura diagnóstica, são essenciais no que tange à estruturação do conhecimento pedagógico do conteúdo, que se materializa no percurso de conversão do entendimento do professor, em relação a determinado conteúdo, em maneira com potencial pedagógico para alcançar ao entendimento que ele deseja para os estudantes. Nesse sentido, Shulman (2014, p. 217) discorre que:

Para encontrar seu caminho por meio do ato de ensinar, o professor deve pensar no caminho entre o conteúdo que entendeu e as mentes e motivações dos alunos [...] Essas formas de transformação, esses aspectos do processo pelo qual se vai da compreensão pessoal à preparação da compreensão por outrem são a essência do ato de raciocinar pedagogicamente, do ensinar como pensamento e do planejar - implícita ou explicitamente - o exercício da docência.

O professor Pelegrino da Educação já citou antes e, agora ratificou que por não ter laboratório nas escolas às quais trabalha, procura finalizar suas aulas com um vídeo como meio de materializar os conceitos trabalhados em sala de aula e facilitar a aprendizagem dos estudantes.

Ao narrar que passa atividade e observa o rendimento do estudante durante a aula, o professor Pelegrino da Educação explicita seu método de avaliação, pautado na construção contínua dos processos de ensino e aprendizagem do educando.

Assim sendo, avaliar a aprendizagem do estudante consiste em um modo de utilizar o conhecimento pedagógico do conteúdo, pois exige do profissional docente intensa apropriação dos processos de aprendizagens e do conteúdo específico que foi ensinado, enquanto meio de analisar suas estratégias e intervenções, como ponto de partida para o repensar de sua atuação profissional e aprender com suas próprias experiências (SHULMAN, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa buscou compreender como se configuram e se expressam os saberes científicos e pedagógicos de conteúdos, da disciplina de Ciências, expressos por professores dos anos finais do Ensino Fundamental, bem como a confluência entre estes dois saberes.

Nesta busca, um aspecto relevante foi o emergir de princípios oriundos das histórias de vida de cada participante como base de sustentação de sua docência, que consolidam perspectivas profissionais respeitadas, por meio da preocupação com o estudante enquanto ser humano em formação. Esse cuidado com o estudante remete a atitudes de valorização e respeito ao seu conhecimento prévio, à sua cultura, as suas peculiaridades, seu tempo e modo de aprendizagem entre outros.

Nesta trilha, os participantes desta pesquisa demonstraram a preocupação em aproximar o conhecimento científico à realidade do estudante, por meio de diversas estratégias (experimentos, perguntação, dentre outros), o que evidencia seu olhar atento aos saberes relacionados aos contextos educacionais; ao conhecimento dos alunos e suas características; e ao conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação e de sua base histórica e filosófica (SHULMAN, 2014).

Considerar a realidade discente e suas necessidades formativas, possibilita ao professor, pensar e reelaborar seus saberes pedagógicos, a partir de necessidades reais do estudante e subsidiar a (re) construção de seus saberes pedagógicos de conteúdo.

O fato de os participantes apresentarem um perfil profissional autônomo e pesquisador de contínua busca de conhecimento, a partir das carências, que enxergam em seu cotidiano, possibilita-os suprir suas necessidades formativas e evidencia a relevância de terem suporte, para auxiliá-los neste processo.

Esta autonomia foi evidenciada por meio dos episódios de aulas, os quais mostraram que em relação aos conteúdos, que os professores mais gostam de trabalhar (Os sentidos, O corpo humano e Ecossistemas da Amazônia) e, por isso, provavelmente, têm maior domínio, estímulo e prazer, foi possível constatar que os sujeitos participantes da pesquisa não apresentaram nenhuma dificuldade de entrelaçar os saberes científicos e os saberes pedagógicos de conteúdo, de modo a expressar intensas significações de sua docência, por meio do seu modo particular de tornar o conteúdo científico acessível ao estudante e de fazer a Educação em Ciências.

A Educação em Ciências narrada pelos participantes, se estrutura a partir de um bom domínio dos saberes científicos específicos de Ciências Biológicas. As fragilidades de saberes científicos identificadas, nessa pesquisa, foram referentes a uma das áreas afins, Matemática, que também é extremamente necessária para sua atuação profissional.

O fato das experimentações avultarem no discurso dos professores, evidencia uma base docente ancorada em Saberes das Ciências da Educação e da Tradição Pedagógica, bem como os disciplinares.

A presente pesquisa identificou também a necessidade dos mais diversos tipos de saberes (científicos, pedagógicos de conteúdo, dos contextos educacionais, dos alunos e suas características entre outros) aos professores de Ciências do Ensino Fundamental, visto que quanto maior seu leque de saberes, mais amplo será seu repertório de possibilidades para intervir no processo de produção do conhecimento discente.

Esses saberes, em suas múltiplas facetas, são construídos e reconstruídos continuamente nas mais diversas conjunturas de espaço, tempo e relações: desde a infância, até sempre; em todos os ambientes vivenciados pelo docente; e por meio de experiências profissionais, familiares, sociais entre outras. Ou seja, evidenciou-se o caráter humano da formação e da função docente indissociável de suas múltiplas perspectivas identitárias, dentre elas, a socioprofissional.

A conjuntura da sociedade contemporânea é dinâmica, o que torna transitória também a demanda da educação. Para atender esta demanda social, à docência dos professores de Ciências, bem como seus saberes precisam ser pensados, construídos e reconstruídos continuamente, o que atribui aos saberes investigados, nesta pesquisa, um caráter provisório e contínuo, que podem e devem construir, constantemente, novos movimentos e novos olhares oriundos das novas conjunturas e demandas, que surgem na sociedade em confluência com o fortalecimento do olhar reflexivo do professor, enquanto pesquisador que investiga e analisa sua própria realidade.

Para compreender e subsidiar estes meneios de contínua (re) construção de saberes, faz-se necessário pesquisas de cunho qualitativo, que considerem o participante, no caso o professor, sem reducionismos, sem preconceitos, sem julgamentos, a partir de suas próprias motivações e perspectivas. Este olhar oportunizado pela Pesquisa Narrativa, permite construir novas leituras, de dinâmicas mais complexas como o contexto da valorização docente, constrói ensinamentos profissionais e de vida, nos âmbitos individual e coletivo, consiste em uma maneira inventariante, mais complexa e mais humana de enxergar o professor e sua atuação profissional.

Tudo isso porque narrativas de professores trazem o mundo da escola, constroem narrativas e histórias escolares e quando investigadas, por meio de pesquisas científicas, abandonam seu caráter pessoal e se transformam em narrativas sociais valorosas para toda a sociedade, em especial, para a comunidade docente. Nesse sentido, faz-se relevante a construção de mais pesquisas com esse olhar e, conseqüentemente, sua publicação e divulgação, tanto em locus, como em espaços mais abrangentes, enquanto subsídio para a produção de reflexões mais significativas acerca da Educação do país.

Com o intuito de colaborar com reflexões e discussões, nesse cenário, dos saberes docentes, se posiciona a presente pesquisa, com vistas a compreender a confluência entre os saberes científicos e os saberes pedagógicos de conteúdos de Ciências, enquanto fortalecimento dos paradigmas dos profissionais docentes, de modo a contribuir com a estruturação dos Saberes da Ação Pedagógica (Gauthier *et al*, 2013), tão específicos desta profissão e, conseqüentemente, com a profissionalização em termos epistemológicos e políticos deste grupo profissional, no que se refere a sua autoafirmação social, a partir de sua **prática erudita** (Tardif, 2014) complexa e, conseqüentemente, favorecer a qualidade da educação brasileira.

Scientific and pedagogical knowledge of sciences content in the final years of elementary school: detailing constructed meanings

ABSTRACT

This article is an excerpt from a master's research that aims to understand the scientific and pedagogical knowledge of Sciences content expressed by teachers of the final years of Elementary School in the city of Lucas do Rio Verde - MT. In this sense, the research problem is structured: how are the scientific and pedagogical knowledge of Science content underlying and teaching teachers configured and expressed when reporting the teaching they carry out in the final years of elementary school? For this, it is adopted, in a qualitative sphere, the Narrative Research for making it possible to structure a rigorous study, without reductionism, of the teachers' experiences, in the scope of their professional development, building readings of this formative process of production of the teaching knowledge. The research collaborators are three professors of the Science discipline of a school of Basic Education in the city of Lucas do Rio Verde - MT. Regarding the investigative instruments, questionnaires were used to characterize the participants; and semi-structured interviews recorded in audio. To analyze the field texts, and from there to build the research texts, Discursive Text Analysis (DTA) was used. This research showed that the participants have a good command of the contents: The senses, The human body and the Amazon ecosystems; they did not present any difficulty in intertwining their scientific knowledge and their pedagogical content knowledge, in order to express the intense meanings of their teaching, through their particular way of making scientific content accessible to students and of doing Science Education.

KEYWORDS: Science Education. Teaching Knowledge. Elementary School. Narrative Research.

NOTAS

1. SAEB - Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica; ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio; PISA – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes.
2. Foi oportunizado para cada participante da pesquisa, escolher um pseudônimo para representá-los, a fim de respeitar suas respectivas peculiaridades e autoidentificação/representação: com base na mitologia grega, Gaia, em homenagem à Mãe-Terra, caracterizada pela entrevistada, por sua grande e primordial capacidade geradora. Marlene, em homenagem à mãe da outra entrevistada. E em função da autoafirmação de sua identidade docente latente, Pelegrino da Educação.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, F. T.; AIRES, J. A. A natureza da ciência e a formação de professores: um diálogo necessário. **ACTIO**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 115-130, jan./abr. 2018. Disponível em: [https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/7093.file:///C:/Users/glesi/App Data/Local/Temp/7093-26820-1-PB.pdf](https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/7093.file:///C:/Users/glesi/App%20Data/Local/Temp/7093-26820-1-PB.pdf). Acesso em: 07 mai. 2021.
- BERGUER, G. A Investigação em Educação: modelos socioepistemológicos e inserção institucional. **Revista de Psicologia e de Ciências da Educação**. Universidade de Paris. 1992.
- CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações**. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, jan/abr, p. 89-100. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2020.
- CLANDININ, D. J.; CONNELLY, F. M. **Pesquisa Narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa**. Uberlândia: Editora da Universidade Federal de Uberlândia, 2015. 250 p.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 55 ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra. 2017.
- GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; DESBIENS, J. F.; MALO, A.; SIMARD, D. **Por uma Teoria da Pedagogia: Pesquisas Contemporâneas sobre o Saber Docente**. 3 ed. Ijuí: Unijuí, 2013.
- GONÇALVES, T. V. O. **Ensino de Ciências e Matemática e Formação de Professores: marcas da diferença**. 2000. 273 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2000.
- LIMA, V. S. A.; KOCHHANN, M. E. R. Tecendo a constituição identitária do professor de matemática narrado nos memoriais. **ACTIO**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 184-204, jan./abr.2018. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/7310>. Acesso em: 07 mai. 2021.

MELLO, I. C.; *et al.* **Iniciação à Docência na UFMT**. Cuiabá: EdUFMT, 2012.

MONTEIRO, F. M. A. Entre Experiências e Saberes: Narrativas de Professoras em Exercício nos anos iniciais. **Revista Perspectiva**. Florianópolis. v. 38, n. 2 p. 01 – 21, abr./jun. 2020.

MORAES, R.; G., M. C. **Análise Textual Discursiva**. 3 ed. Ijuí: UNIJUÍ. 2016.

NÓVOA, A. Os professores e as Histórias da sua Vida. In: NÓVOA, Antônio (Org). **Vida de Professores**. 2 ed. Portuga/Porto: Porto Editora, 2000.

PIMENTA, S. G. (Org). **Saberes Pedagógicos e Atividade Docente**. 8 ed. São Paulo: Cortez, 2012.

RIBEIRO, K. D. F.; RIBEIRO, M. T. D.; MENEGAZZO, N. S.; WIELEWSKI, G. D. Ideias sobre Ciência e o Trabalho Científico Expressas por Concluintes em Cursos de Licenciatura da Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil. **Latin American Journal of Science Education**, v. 1, n. 1, 2014. Sci. Educ, 2014.

RIBEIRO, M. T. D. **Saberes Científicos e Pedagógicos de Conteúdo Expressos por Professores Egressos do Programa de Bolsa de Iniciação à docência em Química da UFMT**. 2016. 161 f. Tese (Doutorado em Educação), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática. Cuiabá, 2016.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, set/dez, p. 474-550. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236>. Acesso em: 19 abr. 2020.

SHULMAN, L. Conhecimento e Ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernoscenpec**, v. 4, n. 2, dez, p. 196–229. 2014.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 17 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

Recebido: 29 jan. 2021

Aprovado: 30 mar. 2021

DOI: 10.3895/actio.v6n2.13777

Como citar:

RIBEIRO, M. T. D.; MESSIAS, G. G. da C. Saberes científicos e pedagógicos de conteúdo de ciências nos anos finais do ensino fundamental: detalhando significados construídos. **ACTIO**, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 1-21, mai./ago. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>>. Acesso em: XXX

Correspondência:

Marcel Thiago Damasceno Ribeiro

Rua A, n. 107, Bairro: Terra Nova, CEP: 78050-400, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.

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

