

Augusto Fachín Terán  
Saulo César Seiffert Santos  
(Organizadores)

TEMAS SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS:  
AVANÇOS E PERSPECTIVAS

Manaus  
2016



Augusto Fachín Terán  
Saulo César Seiffert Santos  
(Organizadores)

TEMAS SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS:  
AVANÇOS E PERSPECTIVAS

UEA   
EDIÇÕES

## GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

José Melo de Oliveira | **Governador**

## UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

Cleinaldo de Almeida Costa | **Reitor**

Mário Augusto Bessa de Figueiredo | **Vice-Reitor**

### Editora Universitária

Allison Leão | Diretor

Caroline de Oliveira | Assistente de Produção Editorial

Emanuela Freitas de Souza | Diagramação e Capa

Luana Aguiar | Jamerson Eduardo Reis | Revisão

### Conselho Editorial

Alessandro Augusto dos Santos Michiles | Allison Leão (Presidente)

Isolda Prado de Negreiros Nogueira Maduro | Izaura Rodrigues Nascimento

Luciane Viana Barros Páscoa | Marcos Frederico Krüger Aleixo

Maria Clara Silva Forsberg | Paulo de Tarso Barbosa Sampaio

Rodrigo Choji de Freitas

Esta edição foi revisada conforme as regras do

Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa.

Todos os Direitos Reservados © Universidade do Estado do Amazonas. Permitida a reprodução parcial desde que citada a fonte.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade do Estado do Amazonas

T278    Temas sobre ensino de ciências em espaços não formais :  
2016    avanços e perspectivas / Organizadores: Augusto Fachín  
Terán; Saulo César Seiffert Santos. — Manaus : UEA Edições,  
2016.  
236 p.: il.; 21 cm.

Inclui referências bibliográficas

ISBN: 978-85-7883-387-9

1. Educação - Estudo e ensino. 2. Educação - Finalidades e objetivos. 3. Ciência - Métodos de ensino. I.Terán, Augusto Fachín, Org. II.Santos, Saulo César Seiffert, Org.

CDU: 372.85

UEA Edições  
Av. Djalma Batista, 3578 – Flores | Manaus-AM, Brasil  
Cep 69050-010 | (92) 3878.4463  
editora@uea.edu.br

## SUMÁRIO

**APRESENTAÇÃO**.....11

### **01**

**PROCESSOS DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL**.....13

*Maria das Graças Alves Cascais; Augusto Fachín Terán*

### **02**

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO LAR: uma experiência significativa no quintal**.....43

*Paula do Carmo da Silva Martins; Glauciane Sousa da Silva; Marly Satimi Shimada; Augusto Fachín Terán; Irecê dos Santos Barbosa*

### **03**

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS NO BAIXO AMAZONAS: experiências de agentes ambientais voluntários do programa de manejo comunitário de quelônios pé-de-pincha, Parintins-AM**.....73

*João Marinho da Rocha; Augusto Fachín Terán*

### **04**

**REFLEXÃO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS A PARTIR DO ESTUDO DO ENSINO DE ZOOLOGIA COM DOCENTES ESCOLARES E UNIVERSITÁRIOS EM MANAUS-AM**.....97

*Saulo César Seiffert Santos; Augusto Fachín Terán*

### **05**

**ENSINANDO SOBRE A CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS EM ESPAÇOS EDUCATIVOS**.....129

*Adriana Araújo Pompeu Piza; Augusto Fachín Terán*

### **06**

**APRENDIZAGEM EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS: didática, aprendizagem e epistemologia**.....151

*Marco Aurélio Nicolato Peixoto; Augusto Fachín Terán; Irecê dos Santos Barbosa*

## **07**

**INDAGAÇÕES DOS ESTUDANTES DURANTE AS AULAS PASSEIO NO BOSQUE DA CIÊNCIA, MANAUS, AM.....165**

*Jorgete Comel Palmieri Mululo; Augusto Fachín Terán*

## **08**

**O PROCESSO DE APRENDIZAGEM DAS CRIANÇAS DA PRÉ-ESCOLA USANDO O “PEIXE-BOI-DA-AMAZÔNIA” (*Trichechus inunguis*).....181**

*Raimundo Nonato Brilhante de Alencar; Augusto Fachín Terán; Ierecê dos Santos Barbosa*

## **09**

**ANÁLISE DAS PLACAS INFORMATIVAS EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS DA CIDADE DE MANAUS, AMAZONAS, BRASIL.....195**

*Leila Marcia Ghedin; Iliane Margarete Ghedin; Augusto Fachín Terán*

## **10**

**A PRODUÇÃO ESCRITA DOS ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO: a difícil arte de escrever com simplicidade.....211**

*Ierecê dos Santos Barbosa; Aline Cristina Oliveira das Neves*

## **11**

**NEUROCIÊNCIA, APRENDIZAGEM E ESTRATÉGIAS COGNITIVAS: um relato de experiências.....223**

*Ierecê dos Santos Barbosa; Paula do Carmo da Silva Martins; Jeane Torres da Silva; Erika da Costa Batista; Clorijava de Oliveira Santiago Junior; Polyana Milena Barros Navegante.*

0404

**REFLEXÃO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS A PARTIR DO ESTUDO  
DO ENSINO DE ZOOLOGIA COM DOCENTES ESCOLARES E  
UNIVERSITÁRIOS EM MANAUS-AM**

*Saulo César Seiffert Santos  
Augusto Fachín Terán*



## Introdução

O ensino de Ciências tem sido posto como ponte fundamental para a formação do cidadão crítico, para a compreensão da sociedade tecnológica e científica, como também para as finalidades de integração social num mundo tecnocientífico (CHASSOT, 2014, p. 72). Mas o desempenho do ensino de Ciências na escola por docentes da educação básica não tem alcançado uma boa avaliação (HAMBURGER, 2007, p. 93). Uma das possibilidades que pode explicar esse fato pode estar ligada a formação inicial dos professores (CALIL, 2009, p. 99).

Por esta razão, interessou-se realizar a presente investigação com dois grupos de sujeitos: a) os docentes de Ciências da educação básica em escolas públicas; b) as os docentes universitários em curso de formação de professores de Ciências.

Como recorte metodológico deste texto foram selecionados para esta análise os trabalhos publicados em Ensino de Zoologia por Seiffert-Santos e Fachín-Terán nos anos de 2011 e 2013. Sendo a coleta de dados desses trabalhos realizados em 2010.

A escolha do conteúdo em Zoologia foi indicada como agente integrador dos temas pedagógicos na pesquisa de formação de professores de Ciências. Razões que apoiavam isto: a) por ser um dos conteúdos clássicos do ensino de Ciências, presentes nos conteúdos escolares; b) frequente presença nos cursos de formação de professores de Ciências e em recursos didáticos; e c) um tema contemporâneo em discussões sobre a Amazônia.

Objetivo deste texto é apresentar uma caracterização do ensino de Ciências em Manaus a partir das concepções do ensino de Zoologia trabalhados por docentes municipais escolares<sup>5</sup> e professores universitários formadores<sup>6</sup> de professores.

---

5 As pesquisas presentes foram realizadas por Seiffert-Santos & Fachín-Terán (2011b; 2011c; 2013b). Todas estas pesquisas foram realizadas a partir da coleta de dados realizada em 2010, com vinte e sete professores de Ciências das escolas do Ensino Fundamental que ministram aulas ao 7º ano da SEMED (N=27), nos Distritos Regionais Educacionais 1 e 2 da Zona Leste de Manaus, onde o conteúdo de Zoologia é normalmente organizado. A coleta de informações sobre o Ensino de Zoologia foi realizada por meio de questionários com perguntas abertas, semiabertas e fechadas. As análises dos dados foram realizadas através da quantificação das perguntas fechadas, sendo processadas através da porcentagem de frequência absoluta e relativa. As questões foram deixando espaços para comentários não obrigatórios, e quando preenchidas configurou-se em questões semiabertas (FACHIN, 2006). As perguntas abertas e semiabertas foram analisadas qualitativamente procurando-se padrões de similaridade nas respostas, categorização, inferência e interpretação (BARDIN, 2009).

6 As pesquisas presentes foram realizadas por Seiffert-Santos & Fachín-Terán (2011a; 2013a). A coleta de

Neste texto apresenta uma síntese em três momentos: a) dos professores de Ciências em escolas municipais de Manaus; b) professores formadores de docente de instituições de ensino superior em Manaus; c) relação entre causa e efeito entre as duas esferas anteriores.

## 1. Ensino de Ciências - o caso da Zoologia

O ensino de Zoologia é um campo na área do ensino de Biologia que é recente no Brasil (FRACALANZA, 2009, p. 26). No ensino de Biologia e Ciências ocorrem particularidades levando em consideração a sua constituição epistemológica e histórica ao decorrer do tempo e devido aos contextos relacionados à economia e política. Tal é essa evidência que Krasilchick (2000, p. 86) demonstra que o ensino de Ciências no Brasil possui ligação com o contexto político e social, em relação a construção econômica, como em todos os países latino-americanos. Onde a ênfase do ensino, em relação às políticas públicas da educação nacional, passou da transmissão de conteúdos e formação de uma elite nos anos do Império, para a aprendizagem construtivista e formação do trabalhador estudante, isto é, no novo contexto da redemocratização brasileira recente.

Em relação ao ensino científico e superior de Zoologia, este inicia no Brasil nas primeiras escolas de medicina até na primeira metade do século XX dentro do conhecimento naturalístico médico, pautada na tradição aristotélica de identificar, classificar e nomear os seres zoológicos (ZARUR, 1990, p. 101). Dessarte influenciou o ensino com caráter enciclopédico e essencialista com ênfase na estrutura-forma em parasitologia e nos estudos dos invertebrados (ZARUR, 1994; SELLES; FERREIRA, 2009).

Ocorreu depois da década de 50, o retorno de muitos profissionais formados nos Estados Unidos e outros países, em que trouxeram novidades, entre outras a explicitação de relações entre os seres vivos a

---

dados foi realizada em 2010, em duas Instituições de Ensino Superior que possuíam as licenciaturas de Ciências Biológicas e Ciências Naturais, sendo uma pública e a outra privada, localizadas na cidade de Manaus-AM. Os sujeitos da pesquisa foram três (03) professores de Zoologia e três (03) coordenadores dos cursos de licenciaturas: dois professores de Zoologia da IES pública, pertenciam ao departamento de Biologia, e um professor da IES particular fazia parte do grupo de professores do Curso de Biologia. Não foram selecionados professores de Instrumentação para o Ensino e de Estágio Supervisionado por não serem do quadro permanente da instituição no momento da pesquisa. Em relação aos coordenadores de cursos, foram dois do Curso de Biologia e um foi do curso de Ciências Naturais. Para cada um dos sujeitos pesquisados foi utilizado a entrevista recorrente (GUANAIS, 1995) como procedimento de coleta de dados e a análise qualitativa dos conteúdos (BARDIN, 2009). Não foi mencionado o nome das instituições e dos profissionais por razões éticas.

partir do contexto evolutivo, o qual influenciou e modificou totalmente a visão de teoria zoológica, do essencialismo para construção de um campo multidisciplinar com sólido conhecimento em matemática, física e química, junto a problemas de pesquisa relacionado aos outros campos biológicos, em que se trata o ensino de Zoologia a partir do desenvolvimento de habilidades, conhecimento especializado e comunidades de pesquisa no ensino superior (ZUPANC, 2008, p. 105).

Contudo, essas mudanças não foram acompanhadas nos materiais curriculares e no ensino para a Educação Básica que continuou cristalizado, conteúdista na tradição aristotélica em relação a Zoologia. Em enfrentamento a isso, a partir da década de 90 foi iniciado com a Nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 1996) e os Parâmetros Curriculares Nacionais um momento integrado nas concepções de ensino nas Ciências em que enfatiza o contexto ecológico e evolutivo como disciplinas e teorias integradoras nas ciências biológicas, e nelas a Zoologia (BRASIL, 1998, p. 43).

Todavia, mesmo com esses enfrentamentos, as políticas e os movimentos educacionais realizaram um olhar periférico sobre o ensino de Zoologia na escola, e apresentando muitos problemas. Tais como: a) o uso e observação exclusiva do livro didático sem relacionar com outras fontes; b) a falta de recursos didáticos alternativos; c) a exposição oral como único recurso por parte do professor para ministrar os conteúdos de Zoologia em sala de aula; d) tempo reduzido do professor para planejar e executar suas atividades acadêmicas em sala de aula, laboratórios e espaços não formais; e) a formação inicial do professor deficiente em relação à realidade de ensino (ARAÚJO et al., 2011, p. 51; SEIFFERT-SANTOS; FACHÍN-TERÁN, 2011b, p. 5). A isso se soma a falta de utilização da fauna regional e até a ausência dos grupos emblemáticos amazônicos nas aulas em Manaus (SEIFFERT-SANTOS; FACHÍN-TERÁN, 2009, p. 2).

Em contraponto a abordagem do ensino conteúdista, definimos neste trabalho que o ensino escolar da Zoologia revisado possui como objeto, o estudo dos animais relacionando aos ecossistemas no contexto ecológico-evolutivo, numa perspectiva de interação com a Ciência, Tecnologia e Sociedade na educação escolar (SEIFFERT-SANTOS; FACHÍN-TÉRAN, 2011a, p. 3). Sendo o Brasil um rico país de abundantes situações naturais e exemplares do mundo da fauna (FREITAS, 2009, p. 145), entretanto o ensino sobre essa biodiversidade na escola ainda possui poucas pesquisas (SEIFFERT-SANTOS, 2010, p. 17). Isto é preocupante, pois acredita-se que a educação é uma das mais poderosas ferramentas para a conservação e preservação da biodiversidade.

Não se pode desassociar que num contexto educacional, o Ensino de Zoologia, está vinculado a condições complexas para a docência no Ensino Básico, sendo que há evidências que sugerem que os problemas ligados ao ensino em sala de aula possuem raízes na formação deficitária de professores em Institutos de Ensino Superior, políticas públicas pertinentes a (des) valorização do magistério com metas tímidas em relação a necessidade de manter um profissional estimulado em sala de aula. Somando a isso a carência das condições materiais e recursos didáticos que possibilitem o professor a fazer o seu trabalho sem que tenha que apelar para a tradicional aula expositiva conteudista (GATTI, 2012, p. 425; SEIFFERT-SANTOS; FACHÍN-TERÁN, 2011a, p. 3).

Na próxima seção está apresentado o perfil do docente escolar, tópicos do planejamento em ensino de Zoologia e suas escolhas para as aulas.

## **2. Perfil e concepções dos professores de Ciências na rede básica sobre sua formação inicial em ensino de Zoologia <sup>7</sup>**

O perfil do professor de Ciências Naturais nesta seção, que trabalhou com o conteúdo de Zoologia, se limita às informações e discussão sobre idade, sexo, nível de formação (escolaridade), especificidades profissionais do ensino (modalidades, turnos e disciplinas), e experiência profissional (tempo de Magistério e de docência do 7º ano).

Com respeito ao regime de trabalho todos são concursados, no caso 27 professores (N=27). A maioria dos professores de Ciências Naturais é do sexo feminino (66,7%), e sua origem é do interior do Estado do Amazonas, formados em Biologia ou Ciências Naturais. Os professores trabalhavam em pelo menos dois turnos, lecionavam na disciplina de Biologia no Ensino Médio e no Ensino Fundamental na disciplina de Ciências Naturais. Com respeito ao tempo de atuação do professor no magistério, 51% trabalhavam no ensino do 7º ano entre 3 a 5 anos, e 25,9% lecionavam há mais de 5 anos nesta, os outros a menos de 3 anos.

Sobre sua formação e capacitação formal para ministrar aulas de Zoologia, a maioria dos professores acreditavam estar preparada para o ensino de posse do conteúdo científico. Contudo, há uma tendência de associar por parte dos mesmos que o saber do conteúdo científico

---

<sup>7</sup> Estes dados foram publicados em Seiffert-Santos & Fachín-Terán (2011c).

é o próprio instrumento didático-pedagógico em si mesmo, e logo sua apresentação desse conteúdo é a competente intervenção pedagógica propriamente dita, como se a apresentação do conteúdo fosse o próprio ensino, já o sabendo, logo já o sabe ensinar, sem alistar os meandros do processo de ensino e aprendizagem do conteúdo específico, obstáculo de aprendizagem e epistemológico, entre outros (CAMPOS; NIGRO, 1999, p. 28). Formando assim as seguintes concepções:

- Professores que assumem o conteúdo científico como instrumento didático-pedagógico em si, desta forma, um fim em si mesmo, este é o grupo majoritário com a quase a metade dos professores;
- Professores que discernem o conteúdo científico do procedimento didático para a intervenção didático-pedagógica, mas reconhecem que não receberam essa preparação na formação inicial, um grupo menor com quase um quarto dos professores;
- O grupo que reconhece tal diferença e receberam alguma disciplina específica com esta preparação na formação inicial, tendo o outro um quarto dos professores.

Indica-se que o Ensino de Zoologia ministrado na licenciatura para estes professores foi de caráter predominantemente científico, sem a reflexão didática adequada para o ensino no nível Fundamental e Médio, isto foi verificado na resposta da maioria dos professores. Segundo Selles & Ferreira (2009, p. 51) o conteúdo de Biologia na docência acadêmica é distante da realidade do estudante do Ensino Básico, tanto em seu procedimento científico teórico como na verificação nas aulas práticas de laboratório e de campo.

Segundo Ayres (2009, p. 72) as licenciaturas plenas desenvolveram a estrutura de cursos com as disciplinas científicas nos primeiros anos e nos últimos anos são distribuídas as disciplinas pedagógicas, portanto, formando o professor para o ensino em um momento distinto dos estudos na área específica biológica. No entanto, foi percebido que alguns dos professores da segunda concepção fazem distinção de conteúdo científico e o conhecimento do procedimento didático.

Na formação inicial do professor de Ciências percebe-se a ausência de disciplinas que tratem a didática específica de conteúdos científicos específicos, como no conteúdo de Zoologia, e que a maioria dos professores compreendem erroneamente que conteúdo científico são os instrumentos didático-pedagógicos em si. Assim, fica claro a ausência de experiências

didáticas zoológicas para o contexto escolar, e desenvolvem a dificuldade do uso do laboratório de ensino e elaboração de propostas didáticas para conteúdos específicos biológicos, que seriam articulados com formação da didática específica e pesquisa em ensino e educação. Mas percebeu-se uma ausência sobre tais temas nas informações fornecidas pelos docentes.

Em continuidade ao tema, na próxima seção se analisará o trabalho docente em ensino de Zoologia.

### **3. Como trabalham os professores de Ciências em relação ao ensino de Zoologia<sup>8</sup>**

As concepções dos sujeitos sobre o trabalho docente em relação como concebem o ensino de Zoologia foi dividido as informações nas seguintes partes: planejamento de ensino, referências de trabalho e prática, fonte de consultas, e avaliação e dificuldades no processo de ensino. Nesta sequência vamos desenvolver abaixo.

O planejamento é um instrumento valorizado pelos professores, os sujeitos levam em consideração: a) o espaço de tempo planejado, normalmente fazem o planejamento mensal de aulas; b) os conteúdos ministrados, predominantemente utilizados do livro didático; c) realização do planejamento individual, e poucos fazem em equipe; d) as estratégias de ensino são pensadas em trabalhos individuais ou em equipes com aulas práticas e teóricas.

O planejamento é um aspecto importante do trabalho docente, no qual leva em consideração várias possibilidades ao seu alcance. Segundo Libâneo (2002), o planejamento revela a visão de homem e sociedade compreendidos no currículo escolar. A partir dos comentários sobre o planejamento, percebem-se quatro situações no docente municipal:

- 1) nenhuma resposta dos professores informou a utilização do Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, isto leva-nos a ponderar que talvez não esteja acessível aos professores, ou ainda esteja em fase de elaboração (situação de algumas escolas), ou que não é um documento valorizado no planejamento;
- 2) nas respostas fornecidas pelos professores é evidente que se privilegiam os conteúdos teóricos do assunto a partir do livro didático em relação a outras fontes de consulta, assim apontando a

---

<sup>8</sup> Estes dados estão com base em Seiffert-Santos & Fachín-Terán (2011b; 2013b).

possibilidade do docente se limitar ao uso somente do livro didático, empobrecendo o conteúdo do seu planejamento;

3) o planejamento feito de forma individual e disciplinar é mais frequente, sendo enfatizado a prática docente diretiva, em detrimento do planejamento interdisciplinar com auxílio do pedagogo e outros colegas, a partir de temas geradores, no qual está relacionado à proposta curricular da SEMED (MANAUS, 2008), desta forma permanece a concepção tradicional e técnica do planejamento em muitos professores, e;

4) o planejamento de aulas práticas está relacionado à estrutura e materiais da escola, e mesmo que os professores possam ter outras acessibilidades que possibilitem a prática além da exposição, ainda se limitam somente aos materiais que têm na escola, somente dois professores informaram que improvisam ou tentam realizar atividades diferentes.

Assim, percebe-se que o planejamento se constitui de uma concepção passiva da prática docente dependente da iniciativa da instituição, seja para mudanças ou novidades, ou espera-se uma provocação externa, trabalhando-se numa perspectiva disciplinar, no qual a prática docente em relação aos conteúdos ainda se limita na transmissão.

As referências de trabalho e prática dos professores declaram que utilizam os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (BRASIL, 1998) para respaldar o seu trabalho, contudo não houve uso direto de temas em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), articulado com os PCNs, sobre inserção no planejamento, supõem-se que se façam informalmente no seu trabalho de forma tácita.

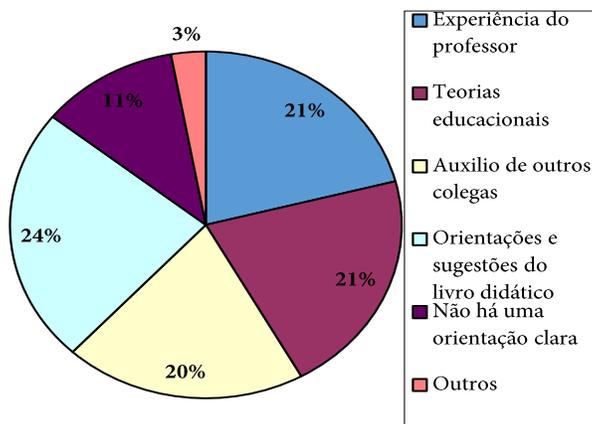
A maioria declara a realização das aulas práticas, contudo há muita afirmação das dificuldades de realização das mesmas, normalmente devido à falta de material específico. Neste caso, a Zoologia não convém o uso dos animais vertebrados na escola. Mas também não ocorrem registros de modelos didáticos ou estratégias similares para os estudos.

Nessa situação, uma possibilidade a ser trabalhada poderia ser a utilização de espaço não formal, como uso de feiras, zoológicos e outros locais institucionais ou não-institucionais (ROCHA; FACHÍN-TERÁN, 2010). Os professores respondem que conhecem os procedimentos de realização de visita, mas não deixam claro se realmente realizam. Neste caso, pode-se supor que esse recurso é subaproveitado.

No tocante as fontes de consulta para planejamento de aula são valorizadas pelos professores são: a experiência do professor, as teorias

educacionais, e as orientações do livro didático; depois se cita o auxílio de outros colegas; e por fim, algum declaram que não há uma orientação clara como fonte de consulta por parte da escola.

Sendo compreensível a razão que eles escolherem esses fatores diversificados com números próximos (Gráfico 1). Pois o planejamento está ligado a prática docente, e as mesmas orientações podem ser reportadas como saberes experienciais (TARDIF, 2008). Pois caracterizam a função de professor, são saberes práticos, ainda são interativo e mobilizador, tendendo a ser sincrético e plural, como mesmo heterogêneo (combinam saberes-fazeres diferentes), complexo (e não analítico), aberto, personalizado, existencial, e também temporal, e por fim social (TARDIF, 2008, p. 109-111).



**Gráfico 1:** Porcentagem relativa (com valores arredondados) dos itens relacionados pelos Pedagogos para a construção do Planejamento no Ensino de Zoologia pelos professores.

No ato de planejar, fica evidente que as fontes de consulta do professor são pouco variadas, relacionado a recurso de leitura-consulta-estudo, assim deve-se problematizar em relação ao conteúdo da Zoologia os seguintes aspectos em relação ao Gráfico 1: a) Se o livro didático é o instrumento mais utilizado no planejamento, sendo estático e elaborados por autores de outras regiões, o ensino corre o risco de ser descontextualizado devido a esta fonte ser a principal ou a predominante; b) Se na possibilidade da reunião dos professores é feita uma reflexão sobre as teorias educacionais, e se estas têm uma relação com as práticas didáticas e pedagógicas utilizadas

em sala de aula, por que se usa o livro como recurso principal?; c) Será que os momentos de planejamento nas escolas do município são importantes para a discussão das práticas didáticas e pedagógicas sobre o Ensino de Ciências? No planejamento mensal, que tipo de análise é feito pelos professores de Ciências e pedagogos em relação ao livro didático e escolha de outras fontes?

Desta forma pode-se refletir as seguintes situações em relação as concepções do ensino de Ciências, em Zoologia, sobre o planejamento:

- a) a reflexão didática em ensino de Ciências, e
- b) a instrumentalização de recursos, espaços e material didáticos específicos.

A reflexão didática é o primeiro bloco de problemas encontrado nos professores de Ciências Naturais. Inicia-se pela concepção dos professores escolares que os conhecimentos científicos são instrumentos didático-pedagógicos para o ensino, principalmente por meio da transmissão expositiva, isto se relaciona a pobreza do modelo pedagógico utilizado, ao que se soma a carência da reflexão didática, os professores pouco contam com o auxílio dos pedagogos escolares, pois não possuem conhecimentos relacionados às Ciências na sua formação, e parecendo não buscar uma aproximação, causando afastamento do diálogo sobre as possibilidades pedagógicas. Isso é verificado em outros trabalhos que responsabilizam ao modelo de formação de professores semelhante ao tipo “3+1”, em que aglutinam a experiência da formação didática na parte final do curso (AYRES, 2009; GATTI; BARRETO, 2009).

Um reflexo dessa situação são os planejamentos das aulas que são realizados em forma de controle de conteúdos e objetivos, em que existe a ausência de qualquer aspecto explícito de utilização da teorização pedagógica sobre a prática da docência. Tornando o planejamento um documento burocrático que não pensa a prática das ações pedagógicas, mas manifesta a continuidade dos conteúdos. Isso continua a corroborar com uma crença de relacionar a pouca eficácia das disciplinas de educação e ensino na formação do professor de Ciências, gerando a desvalorização, pois não relacionam (ou relacionam com pouca efetividade) a realidade do trabalho didático com os conteúdos a serem ensinados (KRASILCHIK, 1988).

Aprofundando as opiniões sobre o planejamento, encontra-se o espaço dos métodos de ensino. Infelizmente não são variados, já que sempre se valem da exposição simples ou acompanhado de utilização de algum recurso. Normalmente não há aulas práticas, a maioria declara que não usa e não conhece métodos diferenciados ou centrados no aluno.

O segundo bloco de problemas está relacionado à instrumentação das escolas. Isto é, não possuem condições que favoreçam o Ensino de Zoologia, na concepção dos professores de Ciências isto acontece pelas seguintes razões: a) recursos escassos ou carência de materiais específicos para o ensino; b) laboratório direcionado para materiais de Física, Química e Biologia (modelos do corpo humano), não havendo materiais para outras áreas da Biologia, especificamente para o Ensino de Zoologia; c) o livro didático é aprovado pela maioria dos professores, com a ressalva de que estes livros geralmente não abordam a fauna regional, sendo necessário recorrer a outras fontes.

Apesar dos problemas acima levantados dos instrumentos, deve-se ponderar que os apontamentos pedagógicos dos professores não podem ser reduzidos ou associados unicamente aos instrumentos empregados, e também o trabalho do professor não é relativo à aplicação de formas metodológicas reprodutivas, e não pode ser separado do seu ambiente de trabalho e objetivos profissionais, e por fim, não são atividades técnicas puras, mas ocorrem fatores de análise docente dentro daquilo que interpreta ser seu ofício (TARDIF, 2008, p. 148-149). Corroborar-se que o professor busca empregar os recursos possíveis a realidade de ensino presente.

Somando a isso, os docentes trazem algumas sugestões para a melhoria do ensino encontradas em razão de recursos e procedimentos de ensino: 1) laboratório de ensino (possuir na escola, e este com equipamentos funcionais a uma escola); 2) materiais didáticos (mais variados); 3) formação continuada para ações em sala de aula (formação no conteúdo de Zoologia – aperfeiçoamento); e 4) utilização de espaços não-formais (ter condições de uso e deslocamento).

Sobre a problemática de recursos e métodos de ensino, não se deixa de mencionar sobre as limitações institucionais que se apresentam com as demandas administrativas e burocráticas que impactam na prática do professor e suas escolhas. Como a questão da gestão do tempo, autorização para fazer atividades fora da sala de aula, impedimento de fazer outras atividades em razão dos tempos de aula com outros professores, entre outras situações.

Na próxima seção vai-se buscar abordar a formação de professores de Ciências a partir das concepções de professores universitários e coordenadores de cursos que formam esses professores nesta modalidade e nível.

#### 4. Concepções dos professores formadores de docentes de Ciências<sup>9</sup>

Neste campo, os profissionais universitários buscaram informar sobre o processo de formação a partir das suas disciplinas, em que relatam os saberes trabalhados, e depois, do ponto de vista profissional, identificam quais são as competências e habilidades necessárias para o ensino de Zoologia.

Estes profissionais do ensino superior destacam que os saberes trabalhados em seus cursos são inicialmente os conteúdos conceituais desenvolvidos nas disciplinas das licenciaturas para o ensino de Zoologia, estes são constituídos de dois tipos de conteúdos:

- Os conteúdos técnico-científicos da área lecionado da disciplina específica (ênfase em Ciências Biológicas, Ciências Naturais e outros colaborativos);
- Os conteúdos pedagógicos (e profissionais docentes) ministrados para adequar o conhecimento científico para o trabalho no Ensino Fundamental.

Os conteúdos conceituais desenvolvidos para a pesquisa se estendem para o campo pedagógico, no entanto, a pesquisa é de cunho biológico em razão de ter mais profissionais nessa área.

Os conteúdos técnico-científicos são vistos como válidos em qualquer curso relacionado à biodiversidade (focando o valor universal<sup>10</sup> do conteúdo), sendo que a visão predominante dos professores e coordenadores dos cursos de licenciatura são que este conteúdo tem como objetivo a instrução científica, sem o contato pedagógico integrador para adaptá-lo ao ensino básico, a ser feito em outro momento durante o curso.

O conteúdo estudado na Zoologia é lecionado relacionado com os aspectos ecológicos, associados ao conhecimento atualizado com texto disponível na língua materna, junto aos representantes zoológicos regionais, nacionais e internacionais.

---

<sup>9</sup> Estes dados estão com base em Seiffert-Santos & Fachín-Terán (2011a; 2013a).

<sup>10</sup> O curso universitário possui a tradição do estudo desinteressado, no qual o conteúdo tem valor em si mesmo, sendo de validade universal a ser empregado, pois não mudará (no sentido de ser o mesmo conteúdo para diversas finalidades). Logo, a Zoologia a ser estudada em um curso de graduação pode ser o mesmo do outro curso, mesmo com finalidade profissional seja diferente. São cursos básicos, e desta forma, a seu uso especializado fica por conta do profissional que faz uso deste aprofundamento, mas não é necessário aos conteúdos básicos.

Os aspectos propriamente ditos zoológicos são estruturados através de conhecimentos relacionados aos seguintes campos do saber biológico, tais como: a morfologia e fisiologia, zoonoses, biodiversidade amazônica e distribuição nos biomas. Os grupos zoológicos estudados se iniciam nos Protistas e se encerra nos Mamíferos. O curso de Ciências Naturais conta com uma disciplina de Zoologia de 90 horas, e no curso de Ciências Biológicas o tempo deste conteúdo pode chegar até 360 horas.

Fica claro que os conhecimentos profissionais docentes são estudados no decorrer da licenciatura e não são integradas nas disciplinas científicas da área de Ciências Biológicas (como a Zoologia), assim desvinculando o conhecimento científico biológico dos conhecimentos pedagógicos úteis para o Ensino Básico.

Não é discriminado o mecanismo de interação do conteúdo científico com o pedagógico, além da experiência do estágio supervisionado e da disciplina de instrumentação para o ensino. Além do mais, ocorre a existência da crença que as aulas práticas podem auxiliar o licenciando nas suas aulas no Ensino Básico, como recurso integrador do conhecimento científico a prática profissional docente no ensino propriamente dito, porém não há uma delimitação clara sobre isto, e nem um diálogo entre a escola e a universidade sobre esse tema.

Uma ponte indicada para o avanço do conhecimento na formação do docente é a pesquisa. À vista disso, o licenciando tem a oportunidade de participar em dois tipos de pesquisa: na ciência da área de Ciências Biológicas, com a Zoologia; e na área da docência, com o Ensino de Zoologia. Confere-se que o primeiro tipo de pesquisa é predominante em razão da vivência que o estudante tem no decorrer do curso com mais professores da área biológica. Isto é, o uso desse tipo de pesquisa é maior, pois o professor da disciplina realiza predominantemente pesquisa biológica, em detrimento aos poucos professores que realizam pesquisa no ensino<sup>11</sup>.

A prática da pesquisa em geral é reconhecida por desenvolver uma maior disposição do estudante para a investigação, sendo relacionado à disposição no aprendizado do Ensino de Ciências. Na visão dos coordenadores das licenciaturas, a relação dos conhecimentos teóricos e à docência estão relacionadas ao aprender a aprender, e ensinar a

---

11 Não foi identificada no curso pessoas pertencentes a grupos de pesquisa em ensino de Ciências, e nem laboratórios sobre essas temáticas. Isso mostra que nas correlações de forças e políticas de apoio ao magistério faltam projetos neste momento de incentivo a prática da Licenciatura e pesquisas na área da mesma.

ensinar direcionadas ao Ensino Básico, no entanto, não discriminam os mecanismos para sua implementação.

Apesar disso, o discurso do ensinar a ensinar em liame à regência dos professores de Zoologia, estes possuem a visão do conteúdo e da prática do conhecimento científico biológico apenas, sendo suas aulas conceituais (teóricas) e as procedimentais (práticas), com maior ênfase em aulas práticas ou com tempo equilibrado.

Mesmo assim, os profissionais universitários levantam necessidades sobre a formação de professor de Ciências, entre as quais foi sintetizado um conjunto sobre as competências<sup>12</sup> e habilidades<sup>13</sup> para os profissionais docentes. Esses necessários na escola para o Ensino de Zoologia, em que são apresentadas no Quadro 1. Entretanto, foi sintetizado o vínculo da competência com habilidades relacionadas, e juntamente um diagnóstico do ensino de Zoologia pertinente ao emprego das mesmas nas licenciaturas pesquisadas.

---

12 Define-se **competência**, na perspectiva de Perrenoud, como sendo a capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiando-se em conhecimentos, mas sem se limitar a eles. [...] (BRASIL, 2011, p. 18). Complementa-se com as finalidades das mesmas, segundo Leplat (1995) citado por Campus (2002) aponta que as competências caracterizam-se por alguns aspectos para a formação do trabalhador: 1) são sempre finalizadas, posto que se caracterizam pela mobilização de conhecimentos com vistas à realização de um objetivo – uma competência é sempre uma competência para; 2) são, portanto, operativas e funcionais; 3) são aprendidas – não se nasce competente; 4) são organizadas em unidades coordenadas; por fim, a competência é uma noção abstrata e hipotética, só se podem observar suas manifestações. Ela é inferida a partir do desempenho contatado, a competência é competência para qualquer coisa, pois a atividade (de trabalho) é sempre orientada para ação.

13 Define-se **habilidades** como especificamente, ao plano objetivo e prático do saber fazer e decorrem, diretamente, das competências já adquiridas e que se transformam em habilidades (BRASIL, 2011, p. 18).

**Quadro 1:** Relação entre competências e habilidades no Ensino de Zoologia e diagnóstico verificado nas verbalizações dos entrevistados.

Competências	Habilidades	Diagnóstico (Enfrentamento de)
1 - Articular diversas metodologias de ensino	1a) compreender o seu papel como professor e perseverar; 1b) dominar o conhecimento científico; 1c) “contextualizar” o conteúdo; 1d) empregar métodos específicos de ensino (com produção de materiais próprios e domínios de atividades práticas).	O domínio dessa capacidade é escasso e predomina a vivência nas rotinas bitoladas <sup>14</sup> sem contextualização dos conteúdos zoológicos, agravado quando o licenciando não internaliza uma identidade como docente na licenciatura.
2 - Usar os espaços não formais	2a) selecionar ambientes relevantes; 2b) realizar organização logística; 2c) empregar aula prática.	É um recurso potencial viável para as aulas práticas, principalmente para perceber as interações ecológicas, na licenciatura é sempre feito nas disciplinas, pois a parte urbana da cidade possui grande diversidade biológica.
3 - Utilizar o laboratório de ensino	3a) aplicar técnica de coleta e conservação de material e treinamento; 3b) adotar técnicas de observação e descrição – elaboração da aula prática em laboratório; 3c) adquirir material didático (articulação com outras instituições para doação ou empréstimo de coleção zoológica); 3d) integrar saberes - saber relacionar os materiais utilizados na aula com a teoria estudada, e suas relações interdisciplinares; 3e) desenvolver a relação interpessoal de tal forma que saiba desembaraçar com as burocracias escolares.	A prática de laboratório é dificultada na escola em razão da falta de material didático (imprescindível), treinamento e tempo de preparo das aulas. Há insegurança por um domínio reduzido do conhecimento científico e procedimental.

14 Rotina bitolada é o termo utilizado pelos entrevistados para caracterizar o comportamento repetitivo e sem novidades no trabalho do profissional para soluções de problemas.

<p>4 - Pesquisar em Ensino</p>	<p>4a) conhecer a estrutura da pesquisa biológica;  4b) realizar a integração de pesquisa escolar em temáticas e práticas biológicas;  4c) fazer pesquisa pedagógica sobre o Ensino de Ciências</p>	<p>Esta pesquisa é desvalorizada na licenciatura em virtude da predominância dos professores não realizarem pesquisas desse tipo.  A pesquisa científica colabora para a formação do licenciando, contudo não há um trabalho efetivo de colaboração na produção da pesquisa em ensino.</p>
--------------------------------	---	--

As quatro competências e quinze habilidades sintetizaram-se da fala desses profissionais, em que foi relevante no contexto formativo, contudo não podem ser transferidos para disciplinas específicas.

Considerando o entendimento do preparo, das competências e habilidades, os saberes e reflexão necessária para a formação do licenciando de Ciências para ensinar conteúdos científicos, como a Zoologia, e a partir da análise dos conteúdos dos discursos dos professores e coordenadores das licenciaturas, identificou-se três classes de problemas que ocorrem na formação inicial que está presente nas disciplinas e no decorrer do curso de licenciatura: a reduzida reflexão pedagógica na licenciatura de Ciências; a falta de identidade docente no decorrer do curso; e, as incompatibilidades entre escola-licenciatura. Elementos citados também no diagnóstico com os professores municipais de Ciências.

No que diz respeito a primeira classe, qual seja, a reflexão pedagógica, esta refere-se à cisão entre os conhecimentos científicos biológicos e os pedagógicos, os quais são lecionados em momentos diferentes, não sendo construídos as associações e nexos fundamentais entre estes conhecimentos. Faz sentido a dificuldade de associação, pois segundo Zimmermann & Bertani (2003, p. 53) entende-se que as disciplinas científicas estão pautadas nos moldes epistemológicos e metodológicos da própria ciência, sendo impossível dissociar a natureza da disciplina universitária da psicologia da aprendizagem em que foi ensinado.

Esta problemática se retrata na reflexão didática inadequada destes conteúdos, de tal forma que nos estágios docentes ocorrem dificuldades de aplicação desses instrumentos pedagógicos por desconhecimento, ou por não se articularem com a realidade vinculada. Isto se traduz no obstáculo de competência conceitual do campo didático-pedagógico. A esta problemática se soma à ausência de pesquisa em ensino, aumentando a falta de teorização pedagógica nas ações de ensino, ocorrendo um “pragmatismo

ingênuo”. Uma concepção presente relacionado a esta problemática é a crença que as disciplinas científicas colaboram para o ensino, com base das aulas práticas como formas favoráveis de auxílio para o licenciando na docência do Ensino Básico. No entanto, não há como aproveitar essas práticas se não houver uma contextualização pedagógica para elaboração de estratégias diferenciadas de ensino. Estas práticas podem servir de obstáculo epistemológico caso não haja esta reflexão (BACHELARD, 1979).

Na segunda classe sobre a problemática da identidade docente na licenciatura, esta é embaraçada em relação ao ofício/profissão na ciência de referência e a profissão docente (TARDIF, 2008). Dessarte a identidade profissional do curso está relacionada em primeiro lugar ao ofício de biólogo, pois, há uma estabilidade nas Diretrizes Curriculares Nacionais do curso (DNC), que o projeta como profissional da pesquisa biológica com conhecimento sólido e científico na área de referência, e há influências dos professores da licenciatura que são pesquisadores biológicos. O licenciando tem a mesma formação, mas se difere do bacharel por possuir disciplinas que contribuem para a docência.

Em tal caso, o curso de Ciências Naturais se apoiou na referência do curso de Biologia, pois não possuem DCN próprias. Isto ocorreu devido à aproximação dos conteúdos científicos nas disciplinas entre os dois cursos, e por isso muitos professores que lecionam para este curso eram os mesmos da Biologia<sup>15</sup>. Tendo isso em vista os licenciandos das Ciências Naturais se projetavam para as mesmas possibilidades do biólogo, mas não sendo considerados como biólogos por outros profissionais e instituições em razão do seu currículo e base de regulação de conselho profissional.

Na terceira classe de problemas estão às incompatibilidades entre licenciatura-escola, isto é, referente à realidade escolar e a expectativa do licenciando quando chega à escola. Pois, a visão estereotipada de professor compartilhada na licenciatura é que o professor realize um trabalho “horista” sem maiores interações, no qual não há muita valorização deste docente, isto é, se espera somente um profissional de instrução.

Consequentemente, às habilidades profissionais instrumentalizadas na licenciatura informada como necessárias pelo professores universitários, mas ausentes na prática da escola e na formação licenciando na disciplina biológica, manifestam-se nas seguintes situações: a) ausências de

---

15 Uma situação diferenciada é que este curso está locado em unidade acadêmica especializada em pesquisa biológica, em que pode influenciar sobre as opções formativas e de pesquisa dos licenciandos.

metodologias diversificadas de ensino; b) falta de práticas em espaços não-formais; c) obstáculo e carência do uso do laboratório por treinamento, material e tempo de preparo das aulas; d) há uma desvalorização da pesquisa em ensino em relação à pesquisa convencional (biológica), pois cada pesquisa tem as suas raízes ontológicas no próprio nicho de atividade.

Quanto a este último ponto, o primeiro tipo de pesquisa pode ser realizado na escola, mas com auxílio de profissionais competentes (relacionado à universidade), e o segundo tipo de pesquisa normalmente é realizado em laboratório ou com instrumentos encontrados em um centro de pesquisa. No entanto, deve-se delimitar que o trabalho do docente escolar é fora da universidade, causando dificuldade para este docente fazer qualquer um dos tipos de pesquisas. Então, há necessidade de projetos integradores entre escola-licenciatura para desenvolvimento das habilidades criativas e desenvoltura do trabalho intelectual docente, no qual envolva as ciências naturais e as áreas humanas na práxis docentes (NUNES, 2008).

## **5. Pontes entre a formação de professores a prática no ensino de Ciências escolar<sup>16</sup>**

Classificou-se em grupos de problemas relacionados à reflexão pedagógica, identidade profissional e recursos para o ensino de Zoologia. Utilizou-se como seguimento de integração a metáfora “Ponte”, pois acreditamos que a formação docente se inicia enquanto ainda estudante na escola, continua e se forma inicialmente no curso superior, e depois retorna à escola, neste caso ocorrem “pontes de práticas” de idas e retornos entre escola e universidade.

Este bloco inicial diz respeito ao obstáculo de associar a escassez de reflexão pedagógica para práticas docentes no ensino escolar na relação da formação inicial (licenciatura).

**Ponte A:** A disciplina universitária na formação inicial não realiza associação do conhecimento científico ao saber pedagógico diferenciado, assim propicia a reprodução da estrutura tradicional de ensino por exposição; a isto parece se associar a concepção dos professores escolares sobre apropriação do conhecimento científico como o próprio instrumento didático-pedagógico em vista que o ensino é nos moldes expositivos, sem uma reflexão didática e sem utilização de material diversificado.

---

<sup>16</sup> As informações dessa seção estão baseadas em Seiffert-Santos & Fachín-Terán (2011b).

**Ponte B:** A falta de integração da reflexão pedagógica com o conhecimento científico (Biológico) na Ponte A reforça a situação dos métodos de ensino dos professores escolares não serem variados<sup>17</sup>.

**Ponte C:** As Pontes A e B contribuem para que o conteúdo ensinado seja, predominantemente, sobre as estruturas morfofisiológicas e doenças relacionadas a zoonoses, assuntos de referência principal do livro texto<sup>18</sup>.

Destarte, pode-se relacionar que o ensino na graduação nos moldes de transmissão sem a consistência de reflexões pedagógicas e oferta de procedimentos ou estratégias diferenciadas impactam nas experiências do licenciado, em que tem a tendência de repetir essa experiência na sala de aula do Ensino Básico.

O segundo bloco, a identidade<sup>19</sup> profissional, é o ponto de intercessão nas próximas pontes, em relação ao conhecimento biológico para a profissão de docente do Ensino Básico e a profissão de biólogo.

**Ponte D:** A identidade profissional do curso de licenciatura, que privilegia em primeiro lugar o biólogo, apoiado nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) do biólogo e acrescenta outras informações (como apêndice do curso) das DCNs da formação do professor, no qual o projeta como profissional da pesquisa de conhecimento sólido científico na área de ciências biológicas e ciências naturais. Então, o licenciando se diferencia por cursar disciplinas que contribuem para a docência, próximo ao modelo “3+1”. Por outro, lado o curso de Ciências Naturais não possui DCNs específicas no campo das Ciências Naturais, se aproximando da Biologia, e se projetando para as mesmas possibilidades profissionais, contudo, sem ser considerado um biólogo por outras profissões e instituições. Este contexto colabora para a identidade profissional do licenciando ser embaraçada em relação ao ofício de biólogo ou de docente, pois entende o licenciando que ambas as profissões são incompatíveis.

---

17 É sempre utilizada a exposição simples ou acompanhado de utilização de algum recurso, normalmente não há aulas práticas, e não usa ou não conhece métodos diferenciados.

18 A maioria dos professores municipais confirmou a relação entre os conteúdos da Ecologia e Evolução, e que possuem pouco espaço de tempo para a discussão e compreensão das teorias norteadoras ecológicas e evolutivas. Pois, nos conteúdos estas teorias são pouco enfatizadas, impedindo uma maior contextualização dos temas contemporâneos da Biologia.

19 Ciampa (1990) apud Baptista (1997) comenta que o processo da construção da identidade ocorre durante toda a vida do indivíduo, tendo já na atribuição do nome ao nascer. A identidade implica em relações sociais, e que é a estrutura social que fornece os padrões de identidade, portanto, sendo responsável pela política de identidade existente em determinado contexto.

**Ponte E:** A Ponte D está intrinsecamente relacionada à expectativa do licenciando quando o recém-formado inicia o trabalho na escola, com poucas perspectivas, esperando somente ser um trabalhador “horista” sem maiores interações e intenções de produção intelectual como são realizados nos seus pares na pesquisa biológica, nem valorização de sua profissão, pois se espera que ele seja somente um profissional de instrução.

A identidade profissional sobre uma espécie de “esquizofrenia profissional”, pois o curso tem um desenho e valorização das disciplinas de conteúdo biológico ou das ciências naturais, em que aprende a pensar como biólogo ou congêneres, e depois inicia a estudar conteúdos pedagógicos e a entrar em contato com o ensino de ciências, no qual é direcionado para as questões da sala de aula escolar, não compreendendo necessariamente como os conteúdos anteriores podem ser empregados nesta nova realidade. Este acadêmico pode ficar frustrado no sentido de comparar carreiras do cientista e do docente. Não tendo uma aceitação facilitada a esse respeito, aceitar a trabalhar somente o que lhe é esperado, a instrução, não empreende e nem busca a diversificação na sua profissão docente.

Por fim, sobre o enfretamento da escassez de materiais didáticos e as práticas pedagógicas:

**Ponte F:** Nas licenciaturas observam-se algumas carências: a) ausência de apresentações de estratégias mais diversificadas de ensino; b) falta de práticas em espaços não formais com o foco no Ensino Básico; c) o treinamento no uso do laboratório e de material não são compatíveis para os laboratórios escolares; d) ocorre a desvalorização da pesquisa em ensino em relação à pesquisa biológica, pois a pesquisa em ensino é realizada fora da universidade e com outros protocolos, por sua vez não ensinados. Isto contribui para a conformação e o pouco empreendimento de enfretamento dos professores de Ciências das escolas não possuírem materiais que favoreçam o Ensino de Zoologia, podendo destacar as seguintes situações: a) recursos escassos ou falta de materiais específicos para o ensino; b) laboratórios implementados com materiais para o ensino da Física, Química e Biologia, sendo inapropriado para o Ensino de Zoologia; c) o livro didático é aprovado e adquirido, mas normalmente não aborda a fauna regional.

Este último ponto relaciona-se também ao desenvolvimento das atividades práticas no curso universitário, sendo estas não diretamente transportadas para as aulas da escola (como aulas práticas escolares), e também não ocorre o mesmo tipo de recurso presente na escola. Acreditamos que é importante a aproximação da universidade junto ao

contexto escolar e fazer parcerias para conhecer e trabalhar nesta realidade, pois o ambiente científico biológico é diferente do ambiente escolar, como seus laboratórios e ferramentas.

Uma possibilidade de enfrentamento sobre a necessidade de reflexão pedagógica no Ensino Superior para docentes universitários pode ser o desenvolvimento de atividades e estudo sobre a Pedagogia Universitária (CUNHA, 2005). Isto é, situações que podem ser problematizadas e abordadas, como o contexto em que se trabalha no Ensino Superior, atividades colaborativas de formação de profissionais com outros professores, como os professores das disciplinas pedagógicas ou congêneres, pois muitas situações que ocorrem na escola, tais como o planejamento individual, a ênfase na exposição, o uso de recursos presente na escola e a não iniciativa de construir seus instrumentos são semelhantes a problemas encontrados na docência universitária.

## **6. Melhoras da realidade entre formação de professores de Ciências e nas escolas no ensino de Ciências**

Depois destas pesquisas, no momento de reflexão deste texto, se passaram cinco anos da coleta de dados e já é possível perceber algumas mudanças em relação à situação original.

Em relação aos professores escolares ocorreram concursos públicos na rede municipal para professores de Ciências e outros cargos, o que fortaleceu a profissão com profissionais formados na área da disciplina. Outro fator importante foi a manutenção do benefício do Hora de Trabalho Pedagógico (HTP)<sup>20</sup>, ou seja, um dia na semana útil sem aulas em sala de aula, no qual o professor planeja suas aulas, faz os seus registros, corrige provas e pode estudar, e o recebimento do tíquete alimentação.

Ocorreram ações de valorização do magistério na rede estadual de ensino com a aprovação do Plano de Carreira, Cargos e Remuneração do Magistério do Ensino Básico<sup>21</sup>, em que se valorizou os professores com cursos de especialização e pós-graduação *stricto sensu* com ganhos

---

20 Na SEDUC aprovado como Lei N.º 147/2014 pela Assembleia Legislativa do Amazonas. Disponível em: <<http://www.ale.am.gov.br>>.

21 Na SEMED aprovado como Lei n.º 017/2013 e 149/2014 pela Câmara Municipal de Manaus. Disponível em: <<http://www.cmm.am.gov.br>>. Na SEDUC aprovado como Lei N.º 349/2013 pela Assembleia Legislativa do Amazonas. Disponível em: <<http://www.ale.am.gov.br>>.

melhores, entre outras coisas. Permitindo assim que esse profissional permaneça na escola, isso também repercutiu na administração estadual. Sendo que atualmente o rendimento salarial dos professores servidores da Educação Básica de Manaus é um dos maiores do país. Isso não quer dizer que está em perfeitas condições de salários e trabalhos, mas se está avançando neste processo em comparação ao passado.

Em relação à formação superior também houve avanços, já que cerca de 30 anos atrás havia somente dois cursos para formação de professores de Ciências para o Ensino Fundamental, os cursos pesquisados nestes trabalhos, o curso de Biologia e de Ciências Naturais. Atualmente em Biologia há mais de nove opções de instituições públicas e privadas ofertando o curso de licenciatura. Contudo somente o curso original de Ciências Naturais tem sido oferecido com o foco no Ensino Fundamental, pois o curso de Biologia pode ter seu viés misto, entre Ensino Fundamental e Médio.

A instituição privada que abrigou a presente pesquisa sobre formadores de docentes em Biologia fechou o curso depois de mais de 20 anos de funcionamento.

Na instituição pública houve movimentos de discussão do Projeto Pedagógico dos Cursos. Primeiro foi o curso de Ciências Naturais que foi reformulado em 2010, e depois de Biologia em 2012. São cursos formados por períodos e disciplinas com organização de créditos teóricos e práticos. Observa-se os seguintes encontros pontuados neste trabalho:

- Valorização de disciplinas de orientação de prática didática para conteúdos específicos, tais como disciplinas de Prática de Ensino 1, 2 e 3 em Ciências Naturais (não sendo estágio, mas de caráter didático), e Prática como Componente Curricular em diversas áreas da Biologia no curso de Biologia, em especial alocadas na primeira metade do curso;
- Aumento da carga horária para o contato com atividades de preparação didática tanto na primeira metade do curso, como na segunda parte, se afastando mais do modelo 3+1;
- Ampliação em números de Laboratórios Didáticos e voltados para o ensino de Ciências;
- Aumento de professores que trabalham com o Ensino de Ciências, com formação na área e com outros professores que colaboram com este trabalho com formações diversas;
- Fortalecimento do Estágio Supervisionado de Ensino com

professores com formação em Ensino de Ciências e Educação Científica com atividades de eventos anuais de apresentação das produções dos estágios, como os relatos de experiências;

- Fortalecimento com projetos voltados para a licenciatura, tais como Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e Projeto de Extensão na área de Ensino de Ciências;
- Aberturas de turmas no turno noturno com possibilidade de captação de estudantes trabalhadores.

Foi uma ampliação da qualidade dos cursos para formação de professores de Ciências. O esforço de discutir um curso a partir de seus docentes sendo que muitos ligados a áreas de pesquisa biológica ou em ciências naturais precisa de compreensão, esforço e direcionamento. Isto se deve, parte a contribuição do crescimento dos estudos em Ensino de Ciências, tais como o surgimento do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e seus grupos de pesquisas a 10 anos atrás, e recentemente o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Amazonas e grupos de pesquisas (em 2014), revelando um movimento de articulação de professores universitários em pró-melhoria na qualidade do ensino de Ciências.

Contudo ocorrem interrogações sobre o desenvolvimento de alguns pontos:

- Como trabalhar com práticas didáticas fora do espaço da disciplina de conteúdos biológicos, entre outros conteúdos das Ciências Naturais, na primeira metade do curso em que se pontua a universalidade das disciplinas biológicas ou de outros campos das Ciências Naturais?
- Serão os professores de conteúdos biológicos, ou professores de ensino de Ciências que devem ministrar essas disciplinas de cunho de prática pedagógica? Como congrugar habilidade dos conteúdos conceituais biológicos e também pedagógicos?<sup>22</sup>

---

22 Poderá o professor com formação em Ensino de Ciências conhecer os meandros de como ensinar Zoologia nos temas de invertebrados, vertebrados, desenvolvimento filogenético e ecológico, entre outros? Será que há este desenvolvimento? Perderia a qualidade do conteúdo de Zoologia? Ou será que o professor de Zoologia poderia refletir sobre os temas pedagógicos do Ensino de Ciências, tais como educação em Ciências, CTS, PCNs, ensino por metodologias ativas, ensino por problemas ou por pesquisa, história das Ciências, entre outros? Parece ainda uma situação sem resposta final.

- Com o aumento de estrutura física como ocorrem as interações entre os outros laboratórios e professores universitários em relação às disciplinas de Prática de Ensino e Prática como Componente Curricular (PCC) para os licenciandos?
- Em relação ao PCC se questiona como estes espaços pedagógicos em ensino de Ciências interagem com a comunidade escolar?
- Em relação ao Estágio Supervisionado com a presença de professores da área de Ensino de Ciências: como ocorre a evolução do acadêmico entre os estágios? Qual o impacto das disciplinas de prática pedagógica anteriores no desenvolvimento do estágio?

São itens que não desmerecem os outros, ocorrem avanços nestes cursos, contudo, como se percebe em relação à construção das Pontes na seção anterior, a forma que se aprende na formação inicial influencia na prática em sala de aula. Um dos pontos mais fortes foi a predominância nas disciplinas biológicas de aulas expositivas, diretivas com foco na transmissão, treinamento de laboratórios e ferramentas não encontrados em escolas que direciona aos docentes em uma didática pobre em sala de aula do Ensino Básico.

Esta situação não está claramente posta nestas ações, pois as disciplinas biológicas e congêneres ainda existem nas formas anteriores, somente houve aumento de disciplinas de prática didática e docente, mas não a articulação do curso para a identificação de formação de professores.

Em parte, reconhece-se que a situação da identidade está sendo enfrentada, como também a questão da metodologia de ensino. Para isso, o efeito só poderá ser verificado pelas avaliações institucionais dos cursos e a influência dos licenciandos como egressos no mercado de trabalho. No caso, a ação efetiva da Comissão Permanente de Avaliação do Curso, Núcleo Docente Estruturante e eventos de avaliação são fundamentais para elaboração de metas, instrumentos e dados sobre o desenvolvimento da licenciatura (LIMA; CUNHA; SILVA, 2013; TAVARES, 2013).

Assim, a situação do ensino de Zoologia para o Ensino Fundamental está caminhando, mas com muitos desafios. O maior deles é a organização institucional em pró da realidade social, como os cursos de graduação a serem valorizada em primeiro nível, pois os cursos ocorrem em instituto de pesquisa biológica, a formação de professores tem função periférica; depois o diálogo entre secretarias de educação e escolas como conhecer as realidade no que tange a manutenção de políticas públicas permanentes que não se

alterem com mudança de gestores; e por fim, o diálogo entre instituições diferentes, mas que trabalham para o mesmo fim, como as universidades, as secretarias de educação e as escolas.

### **Considerações Finais**

A escolha de analisar o ensino de Ciências a partir de um conteúdo específico, a Zoologia, para caracterizar o ensino do mesmo, facilitou para observações de situações comuns no ensino de Ciências, ou até mesmo para a educação escolar e ensino superior.

Nosso foco foi inicialmente os professores de Ciências em escolas municipais de Manaus, seu perfil e forma de trabalho. Ainda mantendo um trabalho baseado na transmissão, com metodologias passivas e expositiva, com poucas atividades práticas. Uma formação inicial com pouca abordagem em como se ensina, baseada na apreensão dos conteúdos.

Depois foi problematizado como os professores formadores de docente de instituições de ensino superior em Manaus formam estes profissionais, e que podemos compreender pelos dados que ocorrem aulas baseada na transmissão, atividade práticas descontextualizadas do tipo de trabalho escolar, e se justificara esta abordagem por serem assuntos de validade universal, as adaptações para escola deveriam ser feitas posteriormente em disciplinas ligadas ao ensino.

Assim, foi realizado a relação entre causa e efeito entre as duas esferas. Em que se associa o ensino no ensino básico com ranços da graduação e de como se aprendeu neste nível. Como também se observa que as dificuldades que se encontra na formação inicial, se retornam no Ensino Básico.

Por fim, foram analisadas também as mudanças depois da coleta de dados com intuito de se atestar quais avanços houve nos cursos de graduação pesquisados e nas condições de trabalho dos professores de Ciências.

Observamos que apesar desses avanços, pouco se mexeu no núcleo duro do problema da formação de professores e sua prática em sala de aula. A relação de como se aprende um conteúdo vai influenciar sua forma didática futura, no caso, o conteúdo de Zoologia ainda é ensinado de forma clássica<sup>23</sup>. Desta forma, com a organização do curso e a valorização do perfil

---

23 A forma clássica aqui referida não são as atualizações nos conteúdos, mas nos empregos de estratégias didáticas e foco no ensino (no professor), e não na aprendizagem (no aluno). Com atividades voltadas a transmissão, observado isso em todo o país.

profissional docente estão, em parte, sendo enfrentados esses problemas, mas que ainda necessitam de mais pesquisas e discussões.

Sugere-se que os estudos de formação de professores sejam tratados a partir do ponto de vista institucional, ou seja, como se constitui uma instituição de formação de professores com esta missão, e da identidade profissional. Neste caso, não adianta ter uma instituição com missão formadora de professores que não possui profissionais com essa missão, formação e busca de excelência de produção e qualidade técnica, pois o mesmo é uma construção histórica de si e do outro (autoformação e formação profissional). Desta forma, o foco para a construção de cursos com padrão de excelência de qualidade para Educação do cidadão e não instrução pode impactar positivamente na qualidade de ensino nas escolas.

## Referências

ARAÚJO-DE-ALMENDA, E. et. al. A sistemática Zoológica ensinada sem o uso das categorias taxonômicas. In: ARAÚJO-DE-ALMENDA, E. (Org.). **Ensino se zoologia**: ensaios didáticos. João Pessoa, RN: Editora Universitária, 2007. p. 65-83.

AYRES, A. C. M. Formação docente: tensões entre as dimensões profissional e acadêmica nos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas. In: SELLES, S. E. et al. (Org.). **Ensino de biologia**: histórias, saberes e práticas formativas. Uberlândia: EDFU, 2009. p. 71-87.

BACHELARD, G. **A filosofia do não**. São Paulo-SP: Abril S.A. Cultura e Indústria, 1979.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 4.ed. Lisboa: Edições 70, 2009.

BAPTISTA, M. T. D. S. **Identidade e transformação**: o professor na universidade brasileira. São Paulo: Unimarco Editora: EDUC, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano de Desenvolvimento da Educação**. Brasília: 2011.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: ciências naturais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Plano de Desenvolvimento da Educação**. Brasília: 2011.

CALIL, P. **O professor-pesquisador no ensino de ciências**. Curitiba: Ibpex, 2009. (Coletânea Metodologia de ensino de biologia e química; v. 2)

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. **Didática de Ciências: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 1999.

CAMPUS, R. F. Construindo o professor competente: as determinações do campo do trabalho na reforma da formação de professores. In: REUNIÃO ANUAL ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 25. 2002. **Anais**. Caxambu: ANPED, 2002. Disponível em: <[http://www.anped.org.br/reunioes/25/excedentes\\_25/roselanefatimacampost08.rtf](http://www.anped.org.br/reunioes/25/excedentes_25/roselanefatimacampost08.rtf)>. Acessado em 01 ago. 2012.

CIAMPA, A. C. **A estória de Severino e a história da Severina**. São Paulo: Brasiliense, 1990.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 6. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2014.

CUNHA, M. I. **O professor universitário na transição de paradigmas**. 2 ed. Araraquara: Junqueira & Marin Editores, 2005.

FACHIN, O. **Fundamentos da metodologia**. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

FRANCALANZA, H. Histórias do ensino de Biologia no Brasil. In: SELLES, S. E. et al. (Org.). **Ensino de biologia: histórias, saberes e práticas formativas**. Uberlândia: EDFU, 2009. p. 25-47.

FREITAS, M. Sciences of education, a new aesthetics concept from the Amazonia-word and the paradigm of sustainability. In: \_\_\_\_\_. **Foundations to organization of the sustainable process; essays on word-Man-Amazonia**. Manaus: [s.l.], 2009. p. 143-168.

GATTI, B.A. Formação de professores e profissionalização: contribuições dos estudos publicados na RBEP entre 1998 e 2011. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília, v.93, n.234, p. 423-442, 2012.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S. (Org.). **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009.

GUANAIS, M. A. B. **O trabalho e a qualidade total: contribuições do psicólogo organizacional**. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP: [s.n], 1995.

HAMBURGER, E. W. Apontamentos sobre ensino de ciências nas séries escolares. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 21, n. 60, p. 93-104, 2007.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPE, 1988.

LEPLAT, J. À Propôs des compétences incorporées. **Education Permanente**. n. 123, s.p, 1995.

LIBÂNEO, J. C. **Didática: velhos e novos temas**. [s.l.]: Edição do Autor, 2002.

LIMA, E. G. S.; CUNHA, F. L. J.; SILVA, J. S. O. Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinais): reflexões e perspectivas. In: SOUSA, J. V. **Educação superior: cenários e propostas**. Campinas: Autores Associados, 2013. p. 91-111. (Coleção Políticas Públicas de Educação).

MANAUS. Secretaria Municipal de Educação. **Regimento das Escolas da Rede Municipal de Ensino**. Manaus, 2008.

NUNES, D. R. P. Teoria, pesquisa e prática em Educação: a formação do professor-pesquisador. **Revista Educação e Pesquisa**. São Paulo, v.34, n.1, p. 97-107, Jan/Abr, 2008.

SEIFFERT-SANTOS, S. C.; FACHÍN-TERÁN, A. Condições de ensino em zoologia no nível fundamental: o caso das escolas municipais de Manaus-AM. **Revista Areté Ensino de Ciências**. Manaus, v. 6, n. 10, p.01-18, jan-jun, 2013a.

\_\_\_\_\_. O planejamento do ensino de zoologia a partir das concepções dos profissionais da educação municipais em Manaus-Amazonas, Brasil. **Revista Electrónica de investigación em Educación em Ciencias**, Buenos

Aires. v. 8, n. 4, p. 01-12, 2013b.

\_\_\_\_\_. Conhecimentos teóricos para a docência no ensino de zoologia em licenciaturas de ciências em Manaus/AM. In: ENCONTRO DE PESQUISA EDUCACIONAL NORTE NORDESTE, 20., 2011, Manaus. **Anais...** Manaus: PGE/UFAM, 2011a. 1 CD-ROM.

\_\_\_\_\_. Diagnóstico do ensino de zoologia a partir da análise do complexo “escola-licenciatura” em escolas municipais de Manaus, Amazonas. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA, 1., 2011, Manaus. **Anais ....** Manaus: Escola Normal Superior – UEA, 2011b. 1 CD-ROM.

\_\_\_\_\_. Perfis e concepções relacionadas à disciplina de ciências naturais sobre o ensino de zoologia dos profissionais do ensino fundamental em Manaus-Amazonas, Brasil. In: ENCONTRO DE PESQUISA EDUCACIONAL NORTE NORDESTE, 20., 2011, Manaus. **Anais...** Manaus: PGE/UFAM, 2011c. 1 CD-ROM.

\_\_\_\_\_. Possibilidade do uso de analogia e metáfora n processo de ensino-aprendizagem no Ensino de Zoologia no 7º ano do Ensino Fundamental. In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA, 8., 2009, Boa Vista. **Anais ...** Boa Vista: IFRR, 2009. 1 CD-ROM.

\_\_\_\_\_. **Diagnóstico e possibilidades para o ensino de zoologia em Manaus/AM.** 2010. 237 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências). Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia. Universidade do Estado do Amazonas. Manaus/AM: ENS/UEA, 2010.

SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. Saberes docentes e disciplinas escolares na formação de professores em Ciências e Biologia. In: SELLES, S. E. et al. (Org.). **Ensino de biologia: histórias, saberes e práticas formativas.** Uberlândia: EDFU, 2009. p. 49-69.

TARDIF, L. **Saberes docentes e formação profissional.** 9.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

TAVARES, M. G. M. Núcleo docente estruturante (NDE): a cultura da performatividade nas políticas públicas de avaliação da educação superior.

In: SOUSA, J. V. **Educação superior: cenários e propostas**. Campinas: Autores Associados, 2013. p. 113-137. (Coleção Políticas Públicas de Educação).

TAVARES, M. G. M. Núcleo docente estruturante (NDE): a cultura da performatividade nas políticas públicas de avaliação da educação superior. In: SOUSA, J. V. **Educação superior: cenários e propostas**. Campinas: Autores Associados, 2013. p. 113-137. (Coleção Políticas Públicas de Educação).

ZARUR, G. C. L. **A arena científica**. Campinas, SP: autores Associados: Brasília, DF: FLACSO, 1994.

ZIMMERMANN, E.; BERTANI, J. A. Um novo olhar sobre os cursos de formação de professores. **Revista Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. v. 20, n. 1, p. 43-62, Abril, 2003.

ZUPANC, G. K. H. Teaching zoology in the twenty-first century: old challenges and new opportunities. **Journal of Zoology**. London, n. 274, p. 105-106, 2008.