

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM EDUCAÇÃO**

WANESSA CRISTIANE GONÇALVES FIALHO

**ENSINO DE BIOLOGIA: CIÊNCIA E EXPERIÊNCIA COMO FORMAS DE
QUALIFICAÇÃO DA FORMAÇÃO CONTINUADA EM QUIRINÓPOLIS - GO**

Campinas- SP

2019

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM EDUCAÇÃO**

WANESSA CRISTIANE GONÇALVES FIALHO

**ENSINO DE BIOLOGIA: CIÊNCIA E EXPERIÊNCIA COMO FORMAS DE
QUALIFICAÇÃO DA FORMAÇÃO CONTINUADA EM QUIRINÓPOLIS - GO**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Pontifícia Universidade Católica de Campinas como requisito final para a obtenção do título de Doutora em Educação. **Área de concentração:** Educação, **Linha de Pesquisa:** Políticas Públicas em Educação. **Orientador:** Prof. Dr. Samuel Mendonça.

Campinas-SP

2019

Ficha catalográfica elaborada por Talita Andrade Rodrigues CRB 8/9675
Sistema de Bibliotecas e Informação - SBI - PUC-Campinas

574.07 Fialho, Wanessa Cristiane Gonçalves
F438e

Ensino de Biologia: Ciência e experiência como formas de qualificação da formação continuada em Quirinópolis - GO / Wanessa Cristiane Gonçalves Fialho. - Campinas: PUC-Campinas, 2019.

280 f.: il.

Orientador: Samuel Mendonça.

Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2019.

Inclui bibliografia.

1. Biologia - Estudo e ensino. 2. Formação de professores - Biologia. 3. Ensino Médio. I. Mendonça, Samuel. II. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Centro de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

CDD - 22. ed. 574.07

WANESSA CRISTIANE GONÇALVES FIALHO

**ENSINO DE BIOLOGIA: CIÊNCIA E EXPERIÊNCIA COMO
FORMAS DE QUALIFICAÇÃO DA FORMAÇÃO
CONTINUADA EM QUIRINÓPOLIS - GO**

Este exemplar corresponde à
redação final da Tese de Doutorado em Educação da
PUC-Campinas, e aprovada pela Banca Examinadora.

APROVADA: 19 de dezembro de 2019.


DR SAMUEL MENDONÇA - Presidente (PUC-CAMPINAS)


DRª ANA ELISA SPAOLONZI QUEIROZ ASSIS (UNICAMP)


DRª JULIANA SIMIÃO FERREIRA (UEG)


DR ARTUR JOSE RENDA VITORINO (PUC-CAMPINAS)


DR GUILHERME PEREZ CABRAL (PUC-CAMPINAS)

Dedico esta tese ao meu amado esposo, Marcelito Lopes Fialho,
companheiro de todas as horas, que sempre me apóia,
me dá forças e coragem para continuar seguindo meus caminhos.
Também dedico esta tese aos meus dois filhos amados,
Ana Carolina e Luís Gustavo Gonçalves Fialho,
por ter sacrificado horas de convivência longe deles
para me dedicar ao trabalho de “viver a tese”.

AGRADECIMENTOS

Agradeço todas as dificuldades que enfrentei; não fosse por elas, eu não teria saído do lugar. As facilidades nos impedem de caminhar. Mesmo as críticas nos auxiliam muito.

Também agradeço de forma especial a todos os meus familiares que mesmo estando longe ou perto, sempre me apoiaram com palavras de conforto, me enchendo de esperanças para um futuro melhor: minha mãe, meu pai, meus irmãos, minha sogra e meu sogro, muito obrigada.

Meus agradecimentos especiais ao meu orientador, Dr. Samuel Mendonça, mais que um professor e orientador, amigo, mestre, com quem aprendi muito a ser pesquisadora e professora mais humana, paciente e a saber esperar o tempo certo de cada um de nós, na tarefa da escrita e da aprendizagem.

Aos meus amigos e amigas que conquistei nessa caminhada, Adelir Barros, Fábio Blazier e Janaína Carrasco, em especial deixo meus sinceros agradecimentos pelos momentos extraordinários de convivência que passamos estando na PUC ou fora dela. Compartilhamos momentos de muitas alegrias, alguns sofrimentos e poucas decepções, mas estamos, cada um a seu tempo, trilhando esse caminho de “viver a tese”, juntos e separados, mas as distâncias não separam a nossa convivência, o saber partilhar e doar daqueles que não conhecemos, como a Adelir, que me acolheu como sua filha, em sua casa, obrigada! Levarei vocês para toda a minha vida.

E aos companheiros das aulas e grupo de pesquisa agradeço por terem me proporcionado momentos de vivência e compartilhamento de experiências suas e minhas, nossos textos, angústias, conhecimentos e dúvidas. Foi muito bom conviver e partilhar minha vida com cada um de vocês: Sérgio, Camila, Ana Clara, Gabryelle, Amanda, Denise, Laís, Armando, Paulo, enfim, todos do nosso grupo.

Aos professores queridos do Programa de pós-graduação em Educação, só tenho boas lembranças que marcaram de forma especial essa fase da minha vida, especialmente a professora Mônica Rios, Artur Vitorino, Samuel Mendonça, Jussara Tortella, Adolfo Ignacio Calderón e Elvira Cristina Tassoni e todos os que, mesmo não estando perto o tempo todo, sempre nos auxiliaram no que precisamos. Enfim, obrigada por nos mostrarem que ser professor/professora é se entregar de verdade ao que gostamos de fazer e fazer bem feito!

Agradeço a PUC Campinas e a todos os seus funcionários que fazem a universidade funcionar e nos recebem de forma tão acolhedora que parecemos todos participantes de uma grande família, especialmente aos secretários do programa: Neide, Diego e todos aqueles que fazem o nosso caminhar mais seguro e confiante.

Um agradecimento especial também é feito a todas as professoras e professores, coordenadores pedagógicos, diretores e funcionários que me acolheram nas escolas pesquisadas e que, aqui, fizeram esse trabalho se materializar na prática, de pesquisa realmente feita, em campo. Não fossem essas pessoas e o acolhimento que tive de cada um de vocês minha pesquisa não teria se realizado. Muito obrigada a vocês todos que fazem a educação acontecer, nas escolas do Brasil.

Por fim agradeço de forma carinhosa aos membros dessa banca de defesa da tese: Mônica Rios, Elenita Pinheiro, suas contribuições na qualificação me fizeram repensar a pesquisa e a maneira de fazê-la, reconstruindo um dos caminhos escolhido, pois, na vida, há vários caminhos a serem trilhados e, ao escolher um, estamos excluindo outros tantos possíveis.

Sentirei muitas saudades de todos que conheci nessa minha caminhada e dos bons momentos que passei na PUC, nas aulas, grupos de pesquisa, cantina, nas conversas dos corredores, enfim, momentos para se guardar para sempre, de uma fase da vida, vivida, de fato, com muitas experiências boas! Obrigada a todos!

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Ninguém caminha sem aprender a caminhar, sem aprender a fazer o caminho caminhando, refazendo e retocando o sonho pelo qual se pôs a caminhar.

Paulo Freire (2002)

RESUMO

FIALHO, Wanessa Cristiane Gonçalves. **Ensino de Biologia: Ciência e Experiência Como Formas de Qualificação da Formação Continuada em Quirinópolis – GO.** 280f. Tese de Doutorado (Educação). Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 2019.

A tese tem como objeto a formação continuada de professores de biologia. O problema da tese foi assim formulado: há contribuições da formação continuada para o ensino da Biologia, com fundamento nos conceitos de ciência de Herbert Spencer e de experiência em John Dewey, com professores de escolas estaduais do município de Quirinópolis, GO? Como hipótese, embora o sistema educacional brasileiro disponha do ensino de ciências - e o município de Quirinópolis está inserido nele -, nota-se uma falha na formação de professores ou mesmo no ambiente escolar, sobretudo na formação continuada. Para responder ao problema, a tese teve como objetivo geral: discutir a formação continuada como política pública, como um dos caminhos para as melhorias do ensino de Biologia; e os nossos objetivos específicos foram: identificar as contribuições da formação continuada para o ensino de Biologia; analisar os dados da prova de Avaliação Dirigida Amostral - ADA, do Estado de Goiás, relacionando-a ao currículo escolar para o ensino médio; analisar, ainda, aspectos do pensamento de Herbert Spencer sobre Ciência e Biologia; investigar aspectos do pensamento de John Dewey sobre o conceito de experiência. O método diz respeito à pesquisa bibliográfica, que partiu de revisão de literatura realizada na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, seguida da pesquisa empírica do tipo estudo de casos múltiplos, com professores de Biologia do Ensino Médio do referido município para conhecer o potencial de aprimoramento da formação continuada como política pública. Os instrumentos dessa pesquisa foram: entrevistas semiestruturadas com a direção e coordenação pedagógica das quatro escolas estaduais que oferecem o Ensino Médio; questionário docente aplicado a sete professores de Biologia, que atuam nas quatro escolas investigadas do município; observação de aulas e do ambiente escolar; análise documental, a partir do Projeto Político-pedagógico, das provas externas aplicadas no Estado de Goiás e do currículo estadual, bem como ainda dos diários docentes. Os resultados permitiram a confirmação da hipótese de existência de uma falha na formação de professores da educação continuada e permitiram a afirmação da tese segundo a qual a formação continuada para professores de Biologia, quando baseada nos conceitos de ciência e de experiência, qualifica a formação continuada. A contribuição da tese para o campo educação resulta em reflexões aprofundadas que poderão oferecer subsídios para a construção de políticas públicas educacionais específicas para o ensino de Biologia no município de Quirinópolis, GO.

PALAVRAS-CHAVE: Biologia; Formação Continuada; Herbert Spencer; John Dewey; Políticas Públicas.

ABSTRACT

FIALHO, Wanessa Cristiane Gonçalves. **Biology Teaching: Science and Experience as Qualification Forms of Continuing Education in Quirinópolis - GO.** 280f. Thesis of Doctorate (Education). Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 2019.

This paper has as object the continuing education in Biology teaching. Therefore we elicit the question: are there any contributions of continuing education in Biology teaching, based on the concepts of science and experience of Herbert Spencer and John Dewey, with teachers from state schools in Quirinópolis, GO? As a hypothesis, although the Brazilian educational system has science education - and the city of Quirinópolis is inserted in it – we observed a failure in teacher education or even in the school environment, especially in continuing education. To answer the problem, the thesis had as its general objective the discussion of continuing education as a public policy, as one of the ways to improve the teaching of biology. Our specific objectives were the identification of contributions of continuing education to the teaching of biology, the analyzes of the Test of Directed Sample Evaluation – ADA data, of the State of Goiás, relating it to the school curriculum for high school. Besides that, to analyze the aspects of Herbert Spencer's thinking about science and biology; investigate aspects of John Dewey's thinking about the concept of experience. The results allowed the confirmation of the hypothesis about the lack of rigor in the formation of teachers of continuing education and allowed the affirmation of the thesis that the continuing education for teachers of Biology, when based on the concepts of science and experience, qualifies the continuing education. The method refers to the bibliographic research, which started from a literature review carried out at the Digital Library of Theses and Dissertations, followed by the empirical research of the multiple case study type, with high school biology teachers from Quirinópolis to know the potential for improvement. of continuing education as a public policy. The instruments of this research were: semi-structured interviews with the direction and pedagogical coordination of the four state schools which offer high school; teaching questionnaire applied to seven biology teachers, who work in the four investigated schools in the municipality; observation of classes and the school environment; documental analysis, from the Political-Pedagogical Project, from the external tests applied in the State of Goiás and the state curriculum, as well as from the teaching diaries. The results allowed the confirmation of the hypothesis of a failure in the formation of continuing education teachers and allowed the affirmation of the thesis that the continuing education for biology teachers, when based on the concepts of science and experience, qualifies the continuing education. The contribution of the thesis for the education field results in deep reflections that may offer subsidies for the construction of specific educational public policies for biology teaching in the city of Quirinópolis.

KEYWORDS: Biology; Continuing Education; Herbert Spencer; John Dewey; Public policy.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico I - Média Geral da prova ADA no Estado de Goiás, Ensino Médio.....	88
Gráfico II - Médias dos Estudantes na ADA, Conteúdo de Biologia, Ensino Médio...	89
Gráfico III - Resultados da ADA, 2018, Ciências da Natureza - Ciclo 1 -1ª Série.....	90
Gráfico IV - Resultados da ADA, 2018, Ciências da Natureza - Ciclo 3 -1ª Série.....	91
Gráfico V - Resultados da ADA, 2018, Ciências da Natureza - Ciclo 1 -2ª Série.....	92
Gráfico VI - Resultados da ADA, 2018, Ciências da Natureza - Ciclo 3 -2ª Série.....	93
Gráfico VII - Resultados da ADA, 2018, Ciências da Natureza - Ciclo 1 -3ª Série.....	94
Gráfico VIII - Resultados da ADA, 2018, Ciências da Natureza - Ciclo 3 -3ª Série.....	95
Gráfico IX - Descritores de Biologia na prova ADA, 3º Ano do Ensino Médio.....	96
Gráfico X – Formação Inicial e Ano de Conclusão.....	159
Gráfico XI- Segunda Graduação dos Professores de Biologia das Escolas de Quirinópolis – GO.....	160
Gráfico XII- Tempo de Experiência em Anos, dos professores, com Aulas de Biologia.....	162
Gráfico XIII- Exercício em atividades profissionais semanal.....	163
Gráfico XIV - Metodologias utilizadas pelo professor Paulo.....	206
Gráfico XV- Metodologias utilizadas nas Prática de Laboratório, professor Paulo.....	207
Gráfico XVI - Metodologias utilizadas em aulas de Biologia pela professora Elisa, 3º Ano.....	209
Gráfico XVII - Metodologias utilizadas no ano de 2018 pela professora Marcela.....	211
Gráfico XVIII- Metodologias utilizadas na Biologia Ambiental, professora Marcela.....	214
Gráfico XIX - Metodologias utilizadas pelo professor Felipe.....	216
Gráfico XX- Metodologias utilizadas na Educação Ambiental, professor Felipe.....	218
Gráfico XXI - Metodologias utilizadas pela professora Ana.....	220
Gráfico XXII - Metodologias utilizadas na Educação Ambiental, professora Ana.....	222
Gráfico XXIII - Metodologias utilizadas pela professora Denise.....	224
Gráfico XXIV - Metodologias utilizadas pela professora Lorena.....	226
Gráfico XXV- Metodologias utilizadas na Educação Ambiental, professora Lorena...	228

LISTA DE TABELAS

Tabela I- Metas do PNE (2014-2024), para o Brasil e Goiás.....	53
Tabela II - Artigos analisados no periódico da ABFHIB.....	144
Tabela III- Artigos analisados no periódico da SBHC.....	145
Tabela IV - Número de professores de biologia por escola participante.....	153

LISTA DE QUADROS

Quadro I - Conteúdos programáticos de Biologia do Currículo Referência do Estado de Goiás, para o Ensino Médio.....	59
Quadro II - Matriz de Referência de Ciências da Natureza - Ensino Médio.....	97
Quadro III -Revisão Bibliográfica realizada na BDTD sobre Herbert Spencer.....	142
Quadro IV – Revisão Bibliográfica realizada na BDTD sobre John Dewey.....	146
Quadro V- Características das escolas participantes da pesquisa.....	152
Quadro VI– Lugares e carga/horária de trabalho docente semanal dos entrevistados.....	163
Quadro VII - Concepção de Formação Continuada de acordo com os gestores.....	175
Quadro VIII- A Formação Continuada x Formação de Professores.....	176
Quadro IX-Oferta de Formação Continuada no Estado de Goiás.....	177
Quadro X - A Oferta de Cursos de Formação Continuada.....	178
Quadro XI - A Participação dos professores nos Cursos.....	179
Quadro XII - Forma de Participação x Tempo de Participação.....	180
Quadro XIII - Benefícios dos Cursos de Formação Continuada.....	181
Quadro XIV - Problemas na Participação da Formação Continuada.....	182
Quadro XV - Formas de Aprimorar a Formação Continuada.....	184
Quadro XVI - Oferecimento de Cursos em 2017 pelo Estado.....	186
Quadro XVII - Cursos Realizados pelos Professores Participantes.....	189

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Pilares e Metas do Programa Pacto pela Educação, do Estado de Goiás.....	82
Figura 2 - 2º ano construindo a horta da escola.....	199
Figura 3 - Horta do colégio em construção.....	200

LISTA DE SIGLAS

ABFHIB - Associação Brasileira de Filosofia e História da Biologia

ADA - Avaliação Dirigida Amostral

BDTD- Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

BNCC- Base Nacional Comum Curricular

CAEd -Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora

CEFAM - Centros Específicos de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério

DCN - Diretrizes Curriculares Nacionais

EAD - Educação à Distância

ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio

FAE - Fundação de Assistência ao Estudante

FENAME - Fundação Nacional do Material Escolar

FIES - Financiamento Estudantil

FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

FUNDEB - Fundo de Manutenção da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação

HFB- História e Filosofia da Biologia

HFC - História e Filosofia da Ciência

IBECC - Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura

IES - Instituições de Ensino Superior

NTES- Núcleo de Tecnologia do Estado

OCN- Orientações Curriculares Nacionais

PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

PNE- Plano Nacional de Educação

Parfor - Plano Nacional de Formação de Professores do Ensino Básico

PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

PNLD - Programa Nacional do Livro Didático

PNLEM - Programa Nacional do Livro Didático para o ensino médio

PPP - Projeto, Político- pedagógico

PROUNI- Programa Universidade Para Todos

REUNI - Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais

SAEGO - Sistema de Avaliação do Estado de Goiás

SEDUCE - Secretaria de Estado da Educação, Cultura e Esporte

SBHC - Revista Brasileira de História da Ciência

TCLE - Termo de Consentimento de Livre Esclarecido

UAB - Universidade Aberta do Brasil

UEG - Universidade Estadual de Goiás

SUMÁRIO

Introdução.....	17
1 A Formação docente, Políticas Públicas e o Ensino Médio Brasileiro.....	22
1.1. A formação de professores.....	22
1.2. A formação continuada.....	30
1.3. Políticas públicas para o Ensino Médio e para a Formação Docente no Brasil.....	37
1.4. Políticas curriculares e o currículo de Biologia do Estado de Goiás.....	56
2 O trabalho docente.....	63
2.1. Os desafios do trabalho docente.....	63
2.1.1. Ensinar o conteúdo proposto.....	68
2.1.2. As interações entre professor/ alunos/ ensino.....	71
2.1.3. A carga de trabalho docente.....	75
2.2. As avaliações no Estado de Goiás.....	81
3 Contribuições de Herbert Spencer e John Dewey para o Ensino de Biologia	104
3.1. O Ensino de Biologia.....	104
3.2. Contribuições de Herbert Spencer para a Biologia.....	117
3.3. John Dewey e suas contribuições para a educação e para a ciência.....	125
4 Os Caminhos Trilhados na pesquisa.....	139
4.1. A pesquisa qualitativa.....	139
4.2. A revisão bibliográfica realizada.....	142
4.3. Os lugares investigados.....	146
4.4. Os sujeitos participantes.....	152
4.5. A fase empírica e os instrumentos metodológicos.....	154
5 Formação Continuada de Professores de Biologia e Suas Relações com a Prática.....	159
5.1. Perfil dos docentes participantes da pesquisa.....	159
5.2. As políticas públicas de formação continuada no Estado de Goiás.....	175
5.3. A prática docente e suas relações com a experiência e a ciência.....	188
Conclusões.....	231
Referências.....	237
Apêndices.....	248
Anexos.....	256

Introdução

O presente texto da tese, sua construção e significação representam parte da história de minha vida, experiências, erros e acertos que fui experimentando ao longo de meu caminhar até os dias vividos de hoje. Ao olhar para trás e ver o caminho trilhado, vejo o quanto caminhei, na educação básica, como estudante, na graduação, como aprendiz, no mestrado, como quem ainda aprende e, no doutorado, não poderia ser diferente, como quem aprende e nunca vai deixar de aprender.

Mas, ao ver o caminho que fui construindo, na história de minha vida, como professora de Biologia, no Ensino Médio, por nove anos e ver os caminhos tomados pelos meus aprendizes, suas dúvidas e questionamentos, fui me aproximando cada vez mais dos processos de ensino e da aprendizagem, questionando-me como esses estudantes e o ser humano, como ser único que somos, vamos aprendendo e deixando de aprender certos conteúdos da escola.

Ao me ver professora do Ensino Superior, na Universidade Estadual de Goiás, no município de Quirinópolis, da disciplina de Didática, esses questionamentos sobre a aprendizagem me tomavam tempo nas aulas e eram alvos de debates constantes. Essas discussões não cessavam por ali, uma vez que os estudantes, licenciandos do curso de Ciências Biológicas, sempre me questionavam sobre as razões de certos professores não conseguirem ajudá-los na aprendizagem dos conteúdos a lecionar. Ou, por que alguns professores não conseguiam ensinar o conteúdo que deveriam, facilitando a aprendizagem e, por conseguinte, a curiosidade do aprendiz em novos conteúdos.

Continuando essa caminhada, essas questões foram sempre suscitadas a partir de experiências variadas, também como professora da disciplina de Prática de Ensino de Biologia e, da disciplina de Orientações para o Estágio Supervisionado em Biologia, no Ensino Médio.

Nessas novas experiências, sempre percebia, nas orientações, nas observações das aulas desses estagiários, prestes a se formarem e tornarem-se docentes, um longo percurso ainda a caminhar, marcado de conhecimentos dos conteúdos que devem ser lecionados por eles, nas escolas desse país. Nesses e outros momentos, ficava me perguntando, onde podemos melhorar? E, mais ainda, como auxiliar esses estudantes, prestes a se formarem? Esses questionamentos foram provocando em mim a vontade de estudar esses processos que ocorrem da aprendizagem, do ensino e, como fazer algo para ajudar a melhorar essa relação.

A partir de então, venho estudando as políticas públicas voltadas para a educação e os processos de mudanças que vêm ocorrendo nas leis, currículos, relações interpessoais dentro e fora da escola. Mas, apesar de várias políticas públicas educacionais desenvolvidas pelo governo como: o Plano Nacional de Educação (PNE), o compromisso Todos pela Educação e ainda as reformas curriculares propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a Lei nº 13.415 de 2017, que substitui a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, que trata do Ensino Médio, percebe-se um descompasso entre essas políticas educacionais e a aprendizagem dos estudantes desse nível de ensino.

Considerando as alterações recentes da Lei de Diretrizes e Bases de nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e sua última emenda, em 2016, que alterou a estrutura do Ensino Médio, por meio da Lei nº 13.415, de 16/02/2017, além do contexto da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), repensar o ensino de Biologia para o Ensino Médio é necessário; seja pelo contexto da legislação, pela História e Filosofia da Biologia (HFB), como, principalmente, pela necessidade de retomada de clássicos do pensamento, como é o caso de Herbert Spencer, que escreveu, dentre diversas obras, *Principles of Biology* (1864) e *Education - intellectual, moral and physical* (1927), e John Dewey, que escreveu, por exemplo, *Experience and Education* (1938), obras bases de estudos do grupo de pesquisa em que a investigação foi realizada.

Com o cuidado para se evitar o anacronismo, afinal, os referidos autores são do século XIX e primeira metade do XX, buscou-se utilizar das ferramentas de seus pensamentos para pensar a educação do século XXI. Ao trazermos à luz da atualidade conceitos de filósofos que viveram em outra época pretendemos, com isso, fazer uma reflexão sobre a educação anterior à nossa, para tentarmos, a partir de então, propor alternativas de melhorias para a educação em nossa atualidade.

Sabemos que as relações que ocorrem na sala de aula, em especial voltadas ao ensino e também à aprendizagem levam em consideração os sujeitos em questão. Logo, ao pensarmos no professor, não podemos deixar de refletir sobre esse sujeito enquanto indivíduo que é aprendiz, e suas diversas experiências adquiridas, a saber: profissionais e pessoais, nos mais diversos espaços da sociedade.

Os professores, cada um, em suas singularidades, têm um percurso profissional, uma formação inicial, que também determina, juntamente com seus valores e práticas, a metodologia a ser utilizada em cada aula que lecionam, no cotidiano escolar. Assim “[...] o saber dos professores depende, por um lado, das condições concretas nas quais o

trabalho deles se realiza e, por outro, da personalidade e da experiência profissional dos próprios professores”. (TARDIF, 2002, p. 16). Pois, uma vez que os saberes docentes são diversos e adquiridos ao longo da vida, enquanto estudantes, na formação inicial e continuada, por exemplo, formar-se para a docência é um processo complexo, que depende de vários estágios, que vão marcando a vida desse profissional, para a sua constituição docente.

Ao pesquisarmos as relações entre ensino e aprendizagem, um dos caminhos para o fortalecimento dessas relações é a partir da formação continuada, aliada à prática profissional, que pode auxiliar o professor na melhoria desse ensino do estudante. É neste sentido que a tese tem como objeto a formação continuada de professores de Biologia. É evidente que os conceitos de ensino e de aprendizagem serão desenvolvidos ao longo da tese e não há uma relação causal e necessária entre um e outro. Em outros termos, não é porque houve ensino que a aprendizagem se concretizou.

As políticas públicas atuais, tanto para as mudanças do Ensino Médio, como apresentado na Lei nº 13.415, de 16/02/2017, quanto para a formação de professores, mostram que a relação entre ensino e aprendizagem, não trazem resultados expressivos, como observado nos dados da Avaliação Dirigida Amostral (ADA), em que os estudantes obtiveram notas abaixo de 50%, na prova de Biologia (GOIÁS, 2015) e um dos caminhos para a melhoria seria a Formação Continuada, em especial para os docentes que estão atuando no ensino básico.

Ao refletirmos sobre essas políticas públicas educacionais e as relações que ocorrem na sala de aula, interessa-nos investigar, na cidade de Quirinópolis - GO, o ensino de Biologia, em turmas do Ensino Médio, em escolas públicas estaduais.

Diante do exposto e desse descompasso entre essas políticas educacionais e a aprendizagem dos alunos do Ensino Médio é pertinente a seguinte pergunta: quais são as contribuições da formação continuada para o ensino da Biologia, com fundamento nos conceitos de ciência de Herbert Spencer e de experiência em John Dewey, com professores de escolas estaduais do município de Quirinópolis, GO? O ensino de Biologia, desenvolvido no município de Quirinópolis, GO, tem apresentado problemas identificados por meio de pesquisa empírica, com ênfase na formação continuada. Como hipótese, foi pensado que: embora o sistema educacional brasileiro disponha do ensino de ciências - e o município de Quirinópolis está inserido nele -, nota-se uma falha na formação de professores ou mesmo no ambiente escolar, sobretudo na formação continuada.

Assim, vislumbra-se construir e fundamentar a tese: a formação continuada para professores de Biologia, quando baseada nos conceitos de ciência e de experiência, qualifica a formação continuada. A partir daí o objetivo geral foi discutir a formação continuada como política pública como um dos caminhos para as melhorias do ensino de Biologia; e os objetivos específicos foram: Identificar as contribuições da formação continuada para o ensino de Biologia; Analisar os dados da prova de Avaliação Dirigida Amostral - ADA, do Estado de Goiás, relacionando-a ao trabalho docente e, ao currículo escolar para o Ensino Médio; analisar aspectos do pensamento de Herbert Spencer sobre Ciência e Biologia; investigar aspectos do pensamento de John Dewey sobre o conceito de experiência.

O método diz respeito à pesquisa bibliográfica, que partiu de revisão de literatura realizada na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, seguida da pesquisa empírica do tipo estudo de casos múltiplos, com professores de Biologia do Ensino Médio do referido município para conhecer o potencial de aprimoramento da formação continuada como política pública. Os instrumentos dessa pesquisa foram: entrevistas semiestruturadas com a direção e coordenação pedagógica das quatro escolas estaduais que oferecem o Ensino Médio; questionário docente aplicado a sete professores de Biologia, que atuam nas quatro escolas investigadas do município; observação de aulas e do ambiente escolar; análise documental, a partir do Projeto Político-pedagógico, das provas externas aplicadas no Estado de Goiás e do currículo estadual, bem como ainda dos diários docentes.

Os resultados permitiram a confirmação da hipótese de que há uma falha na formação de professores da educação continuada e permitiu a afirmação da tese segundo a qual a formação continuada para professores de Biologia, quando baseada nos conceitos de ciência e de experiência, qualifica este segmento educacional. A contribuição da tese para o campo educação resulta em reflexões aprofundadas que poderão oferecer subsídios para a construção de políticas públicas educacionais específicas para o ensino de Biologia no município de Quirinópolis, GO.

Do ponto de vista formal, a tese foi organizada em cinco capítulos, além da introdução e da conclusão. No capítulo um foram discutidos aspectos relevantes da formação inicial e continuada dos professores, traçando um panorama dessa formação no Brasil e no estado de Goiás, não nos esquecendo das questões curriculares. Outro assunto discutido neste capítulo foram as alterações ocorridas na LDB, em especial aquelas relacionadas ao Ensino Médio e, para o ensino de Biologia.

Ao se falar sobre a formação docente e, sobre o ensino não podemos deixar de falar sobre o trabalho docente, por isso, o capítulo dois foi construído pensando nas relações existentes entre formação docente, trabalho e ensino, tendo o cuidado de apresentar as relações entre trabalho docente e currículo, a partir das consequências que as provas externas têm causado no trabalho docente e na aprendizagem dos alunos.

No capítulo três foi abordado o ensino de Biologia e suas relações com a História e Filosofia das Ciências, entre elas a Biologia, bem como seu processo de conceitualização, criação da Biologia e desenvolvimento até que ela se tornasse autônoma. Nesse capítulo ainda foram apresentados os filósofos de referência para esse trabalho, quais sejam, Herbert Spencer (1820-1903) e John Dewey (1859-1952), filósofos básicos para o desenvolvimento desta tese.

O quarto capítulo tratou do método de pesquisa qualitativa, do tipo estudo de casos múltiplos. Para tanto foi realizado, primeiramente, uma revisão de literatura nas principais bases de dados brasileira, como a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e a Associação Brasileira de Filosofia e História da Biologia (ABFHIB), por exemplo, seguida da pesquisa empírica. A revisão de literatura foi realizada, na BDTD, levando-se em consideração, para o estudo dos trabalhos sobre Herbert Spencer, como descritores: Herbert Spencer, Filosofia, Biologia, Ensino. Em seguida foram analisados os artigos do periódico da ABFHIB, utilizando como descritores: evolução, Herbert Spencer e ensino de Biologia. Logo após foram realizadas pesquisas na BDTD para as buscas sobre John Dewey, utilizando, para tal, como palavras-chave: John Dewey e ensino de Biologia. A fase empírica foi desenvolvida, por meio de pesquisa de campo, em quatro escolas estaduais que oferecem o Ensino Médio, no município de Quirinópolis, GO.

No capítulo cinco, foram descritas, analisadas e categorizadas as informações obtidas. A construção da tese ali se estabelece no sentido de conceber a ciência e a experiência como fundamentais no processo de educação continuada no município de Quirinópolis, GO.

Por fim, foram realizadas as conclusões, a partir de todo o trajeto que foi possível construir, para a realização desta tese, com base nas pesquisas, para um ensino que se pretende, melhor, para a área da Biologia. Posteriormente à conclusão foram lançadas as referências utilizadas neste trabalho, os apêndices e anexos, que também foram importantes fontes de aprendizagem e que compõem o corpus da pesquisa realizada em campo.

Capítulo 1

A Formação Docente, Políticas Públicas e o Ensino Médio Brasileiro

Aprender a ensinar é um processo complexo, que demanda tempo e várias vivências, ao longo da vida, por isso, estudar a formação docente e, em especial a formação continuada, representa o foco central desta tese. Em detrimento disso, investigar o que o Brasil e, em particular o Estado de Goiás, tem feito em questão de políticas públicas educacionais como forma de investimento nessa área é o objetivo deste capítulo. Assim, apresentamos um panorama geral da formação docente no Brasil, depois apresentamos a formação continuada, passando pelas políticas de formação continuada brasileira, do Estado de Goiás e o currículo de Biologia, além de apresentar um panorama das alterações recentes na LDB que levaram a mudanças do Ensino Médio como conhecemos.

1.1. A Formação de Professores

Há muito tempo se discute sobre a formação docente e como nos constituímos professores. Por um lado, sabemos que diversas políticas públicas vêm sendo implantadas ao longo dos anos com a finalidade de modificar essa formação, mas essas políticas postas não são criadas, em sua grande maioria, no sentido de trazer melhorias para a educação escolar, mas sim com finalidades partidárias, visando a ascensão política de quem as criou.

Historicamente, a formação docente foi sendo construída a partir de avanços e retrocessos. Um exemplo disso é que até o final da década de trinta, não havia um curso específico para formar professores do nível secundário de ensino brasileiro. Somente ao final dessa década é que surgiram os cursos de licenciatura e de Pedagogia, para a formação docente de especialistas para o secundário, em nível superior. Porém, esses cursos foram criados com duas finalidades: formar especialistas em educação (bacharelado) e docentes para atuar em escolas normais (licenciatura). O modelo dessa formação era do tipo 3+1, ou seja, três anos de conhecimentos específicos e apenas um ano de conhecimentos pedagógicos, para que o docente pudesse lecionar para o ensino básico, como afirma Gatti (2019). Infelizmente esse modelo de formação que privilegia os conhecimentos específicos em detrimento dos pedagógicos parece continuar a vigorar até a nossa época, em algumas Instituições de Ensino Superior.

Os cursos de licenciatura passaram a ser ofertados exclusivamente no nível superior, deixando de existir concomitantemente com o Ensino Médio, como era nos cursos normais, a partir da criação da lei número 9.394/96 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), uma vez que o texto dessa lei era bem claro quanto ao oferecimento dos cursos de licenciatura em nível superior e, em decorrência disso, os cursos normais, passaram a ser extintos, de acordo com Gatti (2019). Nessa época o currículo desses cursos também mudou, com o surgimento da habilitação para a educação infantil e a reformulação total do curso, com a criação da habilitação para o Ensino Médio geral, com redução curricular, descaracterizando os cursos normais.

Já na década de setenta, com o golpe militar realizado em 1964, os dirigentes brasileiros passaram a apoiar a educação profissionalizante, deixando em segundo plano os cursos de formação docente, que ficaram a cargo de cada estado, sofrendo grandes distorções regionais. Como consequência do pouco investimento na formação inicial dessa época, o Censo Escolar de 1964 apontou que dos docentes atuantes no ensino primário (primeira a quarta série), apenas 56% possuíam curso de formação docente e, entre o restante, professores leigos representavam 72% com apenas curso primário (GATTI, 2019).

Entre as décadas de setenta a oitenta houve uma expansão dos cursos de formação docente, em nível médio e superior, oferecidos por instituições particulares. Também foi instituído a complementação de curso, para os graduados que desejassem lecionar no secundário. Já o curso de Pedagogia foi criado também nessa época, com as habilitações em administração e supervisão escolar e orientador educacional. Inclusive na década de oitenta foram criados os Centros Específicos de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM), implantados em diversos Estados brasileiros, que conseguiam cumprir sua finalidade de formar professores para a educação infantil e primeiros anos do ensino fundamental, entretanto, estes centros foram extintos, a partir da criação da LDB, em 1996, o que, de acordo com Gatti (2019), trouxe descontinuidade na política educativa dos CEFAM.

A década de noventa ficou marcada pela criação da LDB, lei nº 9394/96, que instituiu a formação inicial de professores a nível exclusivamente superior. Na época ficou determinado um prazo de dez anos para colocar essa norma em vigor, ficando ainda estipulado que os cursos de formação inicial deveriam ser lecionados em Institutos Superiores de Educação e nas Escolas Normais Superiores. Na prática, poucos

institutos foram criados e as escolas normais foram transformadas no formato de licenciatura em Pedagogia.

Já em 2017, foi criada a Lei nº 13.415 de 16/02/2017, que alterou o atual Ensino Médio, substituindo a LDB, juntamente com as alterações da Base Nacional Comum Curricular, que também alteram a formação docente. Com relação a lei nº 13.415/2017, algumas alterações trazem mudanças para a formação docente, como, por exemplo, no art. 61, desta lei, conforme descrito:

Art. 6º O art. 61 da [Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996](#), passa a vigorar com as seguintes alterações:

“Art. 61.

.....

IV - profissionais com notório saber reconhecido pelos respectivos sistemas de ensino, para ministrar conteúdos de áreas afins à sua formação ou experiência profissional, atestados por titulação específica ou prática de ensino em unidades educacionais da rede pública ou privada ou das corporações privadas em que tenham atuado, exclusivamente para atender ao inciso V do caput do art. 36 (BRASIL, 2017);

O inciso IV, acrescido a formação docente, na lei, acaba desestimulando os profissionais que passaram três ou quatro anos de suas vidas fazendo um curso de licenciatura, se dedicando ao curso, para, ao invés de chamá-los para lecionar, basta agora um profissional que tenha “notório saber”.

Outro ponto mais evidente, no momento, que começou entre as décadas de setenta e oitenta foi a expansão dos cursos superiores no Brasil. Essa expansão agora se deve, principalmente, com o advento dos cursos via Educação a Distância (EAD), o que tem promovido a conclusão de cursos de licenciatura dos professores em exercício, na educação básica. De acordo com Gatti (2019), no Censo do professor de 2009, metade dos professores da educação infantil, 30% do ensino fundamental e apenas 9% dos professores do Ensino Médio não tinham diploma de ensino superior. Já em 2016, essa proporção mudou principalmente para aqueles que lecionavam nas séries iniciais, caindo para 25%, enquanto que no Ensino Médio passou para 7%. O próprio art. 61, citado anteriormente, considera como profissionais da educação em exercício, sem a formação superior, ao resguardar que eles podem lecionar, como descrito em seu inciso I – “professores habilitados em nível médio ou superior para a docência na educação infantil e nos ensinos fundamental e médio; [\(Redação dada pela Lei nº 12.014, de 2009\)](#)” (BRASIL, 2017, *on line*).

Apesar desses percentuais de professores em exercício profissional sem a formação superior, de acordo com o Censo da educação Superior de 2016, os cursos de Formação Docente e Ciências da Educação são os mais numerosos, de acordo com Gatti (2019), o que pode ser explicado, principalmente, pela grande oferta de cursos de Formação Docente, nas faculdades particulares, por necessitarem de uma estrutura mais barata e, principalmente, via EAD. Esse quadro de expansão das matrículas é bem visualizado abaixo, pelo qual nota-se que

[...] A expansão das matrículas acontece, sobretudo, por meio da via privada. Se em meados da primeira década, no cômputo geral das licenciaturas, o número de matrículas no setor privado já era maior do que no público (54% e 45%), essa diferença se acentua muito até 2016: as instituições privadas passam a responder por 62% dos estudantes, enquanto as públicas se responsabilizam por 38% deles. Os cursos de Pedagogia, que iniciam o século com alto percentual de matrículas no setor privado (67,6%), chegam em 2016 com 81,4% dos estudantes atendidos por esse setor. Observe-se ainda que no setor público a proporção de matrículas nas licenciaturas decresce ligeiramente de 2011 a 2016, como também diminui o número absoluto de estudantes nas suas IES, ao passo que nas IES privadas esse número continua a crescer (GATTI, 2019, p. 113)

Além da ampliação das matrículas nas faculdades particulares e diminuição delas nas Universidades Públicas, como descrito anteriormente por Gatti(2019), também, de acordo com a autora, ocorre que o MEC amplia a oferta de cursos para a população em 2005, via EAD, quase que equiparando os cursos presenciais e a distância, do país. Entre os cursos de licenciatura, oferecidos na modalidade a distância, o que tem crescido mais é o de Pedagogia, representando, em 2016, mais de 50% dos alunos, nessa modalidade e nas faculdades particulares.

Diante desse quadro de formação de professores, particularmente, em cursos de educação a distância, argumentamos que esses cursos são alvo de uma série de críticas. De acordo com Gatti (2019), primeiro pela estrutura que possuem, muitas vezes improvisada para o oferecimento dos cursos. Estes, em geral, são realizados de forma aligeirada, com projeto a desejar, além de oferecerem aos alunos poucas aulas presenciais e práticas, sem acompanhamento dos alunos nas atividades relacionadas à profissão, bem como nos estágios, o que gera formação de pouca qualidade ou de qualidade duvidosa, o que vai impactar a futura formação de outros professores e a qualidade da educação básica, como consequência.

Ainda com relação a expansão dos cursos superiores, Gatti (2019) argumenta que em 2007 foi criado o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), com o propósito de manter os alunos

matriculados nos cursos de graduação nessas instituições, por meio de uma série de estratégias para driblar a evasão dos cursos, com criação de bolsas de estudos e preenchimento de vagas ociosas, o que levou a criação de 18 universidades pelo Brasil, além da ampliação de vagas nas Instituições de Ensino Superior (IES) existentes, aumentando a disputa entre as faculdades e universidades já existentes.

Assim, ao compararmos as ações de políticas públicas voltadas para a educação, vemos que muitas vezes as ações do governo federal acabaram favorecendo a criação de outros dispositivos pelas faculdades particulares. Essas, para se beneficiarem, utilizam de estratégias, como ocorre com a criação do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), para unificar as provas de vestibular nas IES, que acaba favorecendo as faculdades particulares ao utilizarem dessa nota para a criação de bolsas de fomento, como o Financiamento Estudantil (FIES) e o Programa Universidade para Todos (PROUNI), criados pelo governo federal, para realização de cursos nas Instituições particulares. Dessa forma, juntamente com a criação de cursos à distância, os alunos vão migrando cada vez mais para as faculdades particulares, por oferecerem cursos noturnos ou à distância, com bolsa, sem a exclusão dos vestibulares e são criados para atender ao mercado de trabalho, com atividades voltadas para o ensino e que não dependem do governo para financiar pesquisas caras.

Vê-se, na prática, ao longo da história da formação docente, que as políticas educacionais relacionadas a elas sempre foram fragmentárias, de acordo com Gatti (2019). Com essa fragmentação, os problemas reais da escola nunca são resolvidos de fato, uma vez que, com a mudança de um governo há mudanças nas políticas educacionais e ocorre o que chamamos de descontinuidade nas ações em andamento.

A autora complementa sua fala ao argumentar que

[...] Nota-se no tempo escolhas em políticas educacionais um tanto equivocadas, esquecidas das necessidades de docentes adequadamente formados para que reformas educacionais e currículos propostos realmente pudessem ser realizados em seus propósitos nas práticas educativas escolares (GATTI, 2019, p. 32).

Concordando com a autora, parece que, com o passar do tempo, políticas educacionais foram criadas sem levar em consideração o que a escola e os professores precisam para melhorar o ensino. Em outras palavras, não se leva muito a sério os reais problemas da escola, um deles é que os alunos não estão aprendendo e as desigualdades na aprendizagem escolar vêm crescendo a cada dia mais e mais.

Dessa maneira, ao falarmos das relações entre ensino e aprendizagem lembramos também que há vários anos pesquisas sobre a formação e constituição da profissionalidade docente são realizadas, seja no que diz respeito à formação inicial de professores, a formação continuada ou a profissionalidade docente ligada aos mais diversos campos específicos das ciências, sejam elas humanas, exatas ou biológicas, que tratam da aprendizagem escolar.

Em geral, essas relações que ocorrem na sala de aula, em especial voltadas ao ensino e também a aprendizagem levam em consideração os sujeitos em questão. Ao pensarmos nesse sujeito não é possível deixar de pensar que

[...]o professor é a pessoa, e que a pessoa é o professor. Que é impossível separar as dimensões pessoais e profissionais. Que ensinamos aquilo que somos e que, naquilo que somos, se encontra muito daquilo que ensinamos. Que importa, por isso, que os professores se preparem para um trabalho sobre si próprios, para um trabalho de autorreflexão e de auto-análise (NÓVOA, 2009, p. 38).

Por isso, a formação de professores deve ser capaz de incutir nos futuros professores a prática da reflexão e autorreflexão, uma vez que a profissão exige essa prática, no seu cotidiano, em situações de resolução de problemas ou situações inesperadas, que demandam uma reflexão para a sua solução.

Logo, ao pensarmos no professor, não podemos deixar de refletir sobre esse sujeito enquanto indivíduo que é aprendente, e suas diversas experiências adquiridas, a saber: profissionais, curriculares e pessoais, entre outros, nos mais diversos espaços da sociedade, para a sua formação. Ou seja, o professor aprende em diversos lugares que compõem o seu cotidiano e ao realizar a sua prática docente, essa depende não somente de acordo com os saberes que adquiriu, “[...] mas também de outros elementos que compõem o perfil pessoal e profissional do professor, tais como *crenças, convicções, disposições, atitudes, etc*” (BASTOS, 2009, p. 12).

Os professores, cada um, em suas particularidades, têm um percurso profissional, uma formação inicial, que também determina, juntamente com seus valores e práticas, o tipo de aula que leciona, no cotidiano escolar. Como afirma Tardif, 2002, “[...] o saber dos professores depende, por um lado, das condições concretas nas quais o trabalho deles se realiza e, por outro, da personalidade e da experiência profissional dos próprios professores.” (TARDIF, 2002, p. 16). Dessa forma, os saberes docentes são “plurais”, ou seja, adquiridos ao longo da vida, enquanto estudantes, na formação inicial e continuada, bem como ainda, na prática da profissão.

Diversos autores concordam com a complexidade que é composta na formação docente, que Tardif bem argumentou, anteriormente, ou seja,

[..] O exercício da docência é um trabalho complexo, realizado com e sobre pessoas, com suas finalidades, intencionalidades, formas de engajamento, prescrições, programas. É uma ação baseada em vínculos, e a formação para este trabalho também é complexa. A compreensão desta complexidade é problema uma vez que na representação do que se chama de academia – os envolvidos com a educação superior e com a formação de professores – há uma imagem simplista sobre essa formação (GATTI, 2019, p. 41).

Assim, formar-se um professor, principalmente no Brasil, representa algo muito complexo, tamanha diversidade nessa formação existente, uma vez que existem universidades públicas, particulares, confessionais, com tradição na educação ou sem tradição, que oferecem os mais variados tipos de cursos de graduação, presencial, semi-presencial, à distância, com variados currículos e finalidades educacionais, como afirma Gatti (2019), o que leva a uma complexidade para a formação desses futuros docentes.

Entretanto, ao falarmos sobre a formação docente não podemos deixar de falar sobre a educação científica, que vem passando por uma crise, na sociedade ao qual vivemos, uma vez que ela não é bem aceita pelos alunos, tendo como consequência o desestímulo destes em aprender. Dessa forma são exigidos dos professores que eles “[...] mostrem efetivamente o sentido do ensinar e aprender ciências para a juventude atual, contudo, a formação desses licenciados esteve mais centrada sobre uma perspectiva de fazer deles técnicos de ciências do que fazê-los propriamente educadores” (LAGO, 2015, p. 29). Assim, os professores enfrentam um duplo problema, a crise ao qual a educação científica vem passando e a desvalorização profissional. Ou seja, o ensino de ciências vem avançando muito com diversas abordagens ativas e que permitem o acesso mais adequado ao conhecimento científico, no entanto, nem sempre na formação inicial o sentido de aprender para ensinar ciência não ficou claro e é nesse ponto que estamos falhando.

Outros autores também argumentam que “[...]os professores nunca viram o seu conhecimento específico devidamente reconhecido. Mesmo quando se insiste na importância da sua missão, a tendência é sempre para considerar que lhes basta dominarem bem a matéria que ensinam” (NÓVOA, 2002, p. 22), e saberem interagir com os alunos, que o restante não tem importância. Tais argumentos incidem sobre o valor dessa profissão, neste caso, levam a desvalorização perante a profissão, tanto na universidade quanto nos bancos escolares.

Para que esse cenário de desvalorização docente não persista mais, é preciso que

os professores dêem valor a outras competências, em sua formação, como aos conhecimentos técnicos, mas também aos conhecimentos políticos,

[...] a uma participação nos debates sociais e culturais, a um trabalho continuado junto das comunidades locais. A formação de professores tem concedido pouca atenção a esta “família de competências” - expressivas e comunicacionais, tecnológicas e sociais. (NÓVOA, 2002, p. 24).

Essas competências indicadas por Nóvoa são responsáveis pelo futuro da profissão docente, uma vez que a geração de estudantes que compõe o Ensino Médio necessita de outras aprendizagens, mais voltadas para o cotidiano deles e menos técnica, como era no passado.

Assim, quando falamos em formação docente, não podemos esquecer de relacioná-la ao contexto do trabalho docente, uma vez que, ao se argumentar sobre a desvalorização docente, “[...] é necessário considerarmos o trabalho dos professores como uma atividade teórica e prática e não apenas como lugar da mera aplicação de práticas e políticas educativas” (LAGO, 2015, p. 54), para que assim, quem sabe, eles possam ser mais valorizados. Especialmente no que diz respeito à formação dos professores de Ciências/Biologia, parece que eles ainda não perceberam as mudanças que a escola e os estudantes vêm sofrendo com relação ao seu perfil e ao desestímulo em aprender as ciências de uma forma não contextualizada, que não tem relação com a sua cultura ou o seu cotidiano.

A formação de professores de ciências também é discutida por autores que argumentam que tanto universidades quanto órgãos públicos “[...] envolvem-se de modo muito precário com a discussão sobre a formação de professores e, além disso, falham no que tange a propiciar condições para essa formação” (BASTOS, 2009, p. 4). Isso pode ser explicado pela pouca discussão que as universidades promovem, com seus alunos da graduação sobre os problemas enfrentados no ensino da graduação ou nas escolas básicas. Por outro lado, pela ausência de auxílio que os órgãos públicos dão aos docentes que recebem os estagiários nas escolas, por exemplo, não existindo ou falhando em políticas públicas de promoção de descanso ou gratificação salarial ou de horas, ao professor que auxilie os estagiários a aprenderem mais na prática dos estágios, ficando, muitas vezes, a cargo dos acadêmicos o cumprimento de seus estágio sem acompanhamento adequado.

Sobre esse assunto, Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2007) argumentam que durante a formação do professor de Biologia, foram privilegiados os conteúdos específicos das ciências, lecionados em disciplinas também específicas, privilegiando os

conteúdos de forma fragmentária, com o privilégio da observação e aplicação do método científico, nas aulas, dando um status de conhecimento verdadeiro, as ciências e desvalorizando os conhecimentos prévios dos alunos.

Assim, persiste um paradigma educacional que “[...] trata a formação de professores de forma fragmentária através da relação mecânica e linear entre o conhecimento científico e a prática em sala de aula” (LAGO, 2015, p. 39), o que tem trazido consequências para a forma de ensinar e aprender dos estudantes.

Outro paradigma que vem sendo bastante utilizado é o do “professor reflexivo”, contraditório a situação da formação docente atual, onde diversos pesquisadores discursam sobre uma formação inicial inadequada, que pouco promove a formação para a docência, embasada na reflexão e formação humanística, pobre em valores e significados para o aprofundamento das práticas docentes e extremamente técnica, visando apenas os conteúdos específicos do curso em andamento.

Esse discurso do “professor reflexivo” é ótimo “[...] para a ação política, esta é a melhor maneira de se legitimar, num período em que são necessárias mudanças significativas nos sistemas de ensino e, sem dúvida, nos modos de organização e de controle da profissão docente” (NÓVOA, 2002, p. 47). Sendo esse um discurso ideal para a promoção de formas de avaliação e controle cada vez maior do trabalho docente.

Dessa forma, se a formação inicial de professores é insuficiente para dar arcabouço teórico e prático aos futuros professores, qual é sua relação com a formação continuada, atualmente oferecida no Brasil? É o que pretendemos mostrar no próximo tópico.

1.2. A Formação Continuada

As políticas públicas atuais tanto para as mudanças do Ensino Médio, quanto para a formação de professores mostram que a relação entre ensino e aprendizagem, não tem apresentado resultados muito bons e entendemos que um dos caminhos para a melhoria seria na formação continuada de professores, em especial para os docentes que estão atuando em serviço, no ensino básico.

Por isso, apostar na formação continuada representa uma das alternativas para que o ensino de Biologia melhore. E, como resultado esperado buscou-se encontrar um caminho para o avanço da educação no município de Quirinópolis, GO, para o efetivo ensino de Biologia.

Ao refletirmos sobre essas políticas públicas educacionais e as relações que ocorrem na sala de aula, nos interessa investigar o ensino de Biologia, em turmas do Ensino Médio, especialmente em escolas públicas estaduais da cidade de Quirinópolis-GO.

Diante desse descompasso entre essas políticas educacionais e a aprendizagem dos alunos do Ensino Médio é pertinente a seguinte questão: quais as contribuições da formação continuada para o ensino de Biologia, com fundamento nos conceitos de ciência de Herbert Spencer e de experiência em John Dewey, para os professores de escolas estaduais do município de Quirinópolis, GO?

Essa é nossa questão principal, o objeto de estudo em nossa pesquisa atual. Os estudos dos filósofos e dos fundamentos da educação nos auxiliam a entender um pouco mais sobre o nosso objeto de pesquisa em questão.

Nesse sentido, nos interessa discutir a formação continuada como política pública como um dos caminhos para melhorias do ensino de Biologia no Estado de Goiás. Essas pesquisas na docência, em especial sobre a formação continuada dos professores de Biologia, são importantes para avançarmos em políticas públicas educacionais que possam, de fato, melhorar a aprendizagem escolar para as aulas de Biologia do Ensino Médio.

A formação continuada é entendida por diversos autores, de diferentes formas, o que torna sua definição bastante ampla. Entre os estudiosos dessa área, que constituem o estado da arte das políticas públicas para a formação docente no Brasil, foi constatado que as ações realizadas pelos estados e municípios para a formação continuada estão relacionadas a

[...] realização de oficinas, palestras, seminários e cursos de curta duração, presenciais e a distância, ofertados pelas próprias secretarias de Educação ou decorrentes de contratos firmados com instituições universitárias, institutos de pesquisa ou instituições privadas (GATTI e ANDRÉ, 2011, p. 198).

A partir dessa definição e, após duas décadas de estudos nessa área, as autoras demonstraram que uma formação voltada mais para o instrumentalismo prevalece ao invés da formação para a transformação.

Ao destacarmos pontos sobre a formação docente não podemos deixar de lado sua relação com a profissionalidade, logo, em relação a profissionalidade docente, nota-se, no que diz respeito às constantes mudanças, “[...] o descomprometimento com a formação inicial, a supervalorização de uma política de formação em serviço que

ocorre, de um modo geral, de forma aligeirada e a inexistência de valorização desses profissionais” (FERREIRA, 2006, p. 28). Assim, a formação continuada que se espera é diferente dessa oferecida, em curtos períodos, finais de semana, sobre assuntos genéricos.

Concordando com as autoras, a formação continuada vem sofrendo diversas alterações desde a década de 1960, contudo, “[...] prolongou-se uma lógica da formação contínua de professores articulada, essencialmente, com *objectivos de desenvolvimento do sistema educativo* e não com *objectivos de desenvolvimento da profissão docente*” (NÓVOA, 2002, p. 52, grifos do autor). Essa transformação ocorre principalmente nos momentos de crise da educação, onde o Estado impõe novas regras a serem seguidas com o “propósito” de melhorar a “qualidade” da educação. Isso ocorre, de fato, com as alterações dos planos de carreira, com exigências de cursos realizados, para mudança de nível e não para a profissionalidade docente.

Entretanto, a formação continuada não deve ser entendida como uma complementação da formação inicial, mas

[...] é a necessidade de integrar vida e formação; articular a pessoa do professor às circunstâncias de seu trabalho e profissão, de forma crítica e integrada; criando condições de vivências formativas que permitem o autoconhecimento; a auto formação; os processos de identidade e profissionalização docente (FRANCO, 2019, p. 98).

Assim, a formação continuada que está sendo proposta é aquela que está inserida dentro da formação permanente, ou seja, que irá acompanhar o docente durante todo o seu percurso profissional, ou seja, por toda a sua carreira de professor. Essa formação, para a profissionalidade docente, significa uma formação que demanda constantes mudanças, e é bem definida, por Paulo Freire como educação permanente, que é diferente da formação continuada, assim descrito:

[...] A educação é permanente não porque certa linha ideológica ou certa posição política ou certo interesse econômico o exijam. A educação é permanente na razão, de um lado, da finitude do ser humano, de outro, da consciência que ele tem de sua finitude. Mais ainda, pelo fato de, ao longo da história, ter incorporado à sua natureza “não apenas *saber que vivia* mas *saber que sabia* e, assim, saber que podia saber mais”. A educação e a formação permanente se fundam aí (FREIRE, 2001, p. 12).

Paulo Freire nos mostra que esse processo de formação dura a vida inteira, o da educação permanente, e não deve depender apenas do Estado, mas da nossa própria sobrevivência e pelo processo de que quem ensina aprende também e, para ensinar é preciso aprender, a vida toda. Em outras palavras, ninguém ensina o que não sabe, ou seja, é preciso aprender primeiro, para depois ensinar algo e, como afirma Paulo Freire,

somos seres finitos, em constante aprendizagem e devemos ter a consciência dessa nossa finitude, para estarmos sempre em busca de novas aprendizagens. Dessa forma é mais importante a consciência de que precisamos aprender a vida toda, na formação permanente, e não apenas na formação continuada, que faz parte da formação permanente, para podermos ensinar também.

Essa aprendizagem continuada deve persistir, pois, “[...] as influências que recebemos são múltiplas e nos colocam em perpétuo aprender. Assim não é possível imaginar a formação continuada como uma fase, ou um momento ou uma etapa da formação”, de acordo com Franco (2019, p. 99), uma vez que passamos por situações inusitadas, que nos impõe formas diversificadas de reagir, ao longo de toda a nossa vida.

Ao analisar os conceitos e transformações da formação continuada de professores em pesquisas realizadas no Brasil,

[...] Os dados apontaram que, tanto nas secretarias estaduais como nas municipais, os **focos de formação continuada** são orientados para o desenvolvimento do currículo. Essa constatação mostra que houve avanço na concepção de formação continuada, que parece estar passando de um conjunto de ações dispersas para ter foco direcionado à proposta curricular, ou seja, para o cumprimento das expectativas de aprendizagem. Essa perspectiva assinala que o investimento na formação continuada se orienta para que os professores possam aperfeiçoar a ação docente, de modo que seus alunos obtenham sucesso na aprendizagem. Ao buscar a implementação ou a reorganização curricular, espera-se que o principal beneficiado seja o(a) aluno(a) ou a qualidade do ensino (GATTI e ANDRÉ, 2011, p. 199).

Apesar das pesquisas citadas apresentarem avanços com relação à formação continuada, na prática isso ainda não é suficiente, pois como podemos notar, para outros autores, a formação continuada deve “fomentar o desenvolvimento pessoal, profissional e institucional do professorado potencializando um trabalho colaborativo para mudar a prática” (IMBERNÓN, 2009, p 49). Ao definir a formação continuada, o autor mostra a importância dada à subjetividade dos professores, seus desejos, sentimentos; não se esquecendo também de destacar os conhecimentos profissionais, responsáveis pelos saberes ligados ao ensino, que vão auxiliar ao professor fazendo com que os estudantes aprendam. Por fim, o autor finaliza apontando a importância do desenvolvimento institucional, ou seja, aquele adquirido e compartilhado no grupo de trabalho, na escola.

Dentro desta proposta de formação continuada, a aprendizagem docente extrapola os cursos ministrados de curta duração realizados por entidades externas, palestras de finais de semana, semipresenciais ou à distância. Assim,

[...] era preciso reorientar a política de formação dos docentes, superando os tradicionais cursos de férias em que se insiste no discurso sobre a teoria,

pensando-se em que, depois, as educadoras põem em prática a teoria de que se falou no curso pela prática de discutir a prática (FREIRE, 2001, p. 38).

E, ao discutir o tipo de cursos ofertados aos professores é preciso ir além desse discurso, para se pensar em uma mudança na cultura desses profissionais, bem como também de organização das escolas, para que a formação continuada tenha êxito. Por isso, a formação oferecida não pode ser uma

[...] formação massificada e imposta como condição principal de progressão na carreira, que só poderá reforçar às tendências niveladoras das escolas, mas a formação voluntária, em grupos de auto-formação, e centrada na vida escolar e nos seus problemas (ESTRELA, 2006, p. 58).

Essa nova forma de pensar a formação continuada é mais abrangente, pensando nos motivos pessoais, desses professores em quererem participar de um curso que traga algo de inovador para a aprendizagem deles, pessoal e em grupo, mas para isso eles, docentes, devem querer participar desses cursos, para mudarem suas vidas e formas de interação no grupo de trabalho.

Pois, de acordo com Nóvoa (2002, p. 57) “[...] A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal”.

Nessa perspectiva tem maior valor o conhecimento teórico e reflexão dele, para a mudança na prática escolar e do cotidiano. Isso só pode ser realizado, de acordo com Imbernón (2009), a partir de uma série de alterações, entre elas: maior participação ativa dos professores na sua própria formação e nos projetos da escola; criação de espaços escolares para a reflexão da prática docente em grupos; e criação de espaços de aprendizagem.

Assim, quando se fala em formação docente

[...] fala-se em crescimento nos processos que constituem e desenvolvem o conhecimento prático dos docentes referendados no cotidiano escolar, ou seja, no dia a dia de suas atividades. Nesse sentido, o professor vai adquirindo um saber acerca da sua profissão com fundamentos teóricos e práticos, o que pode ser entendido como formação continuada, uma busca constante de aperfeiçoamento e qualificação (PIMENTEL, PALAZZO e OLIVEIRA, 2009, p.359).

Em outras palavras, a formação continuada está relacionada às práticas que os docentes vão experimentando no cotidiano da sua profissão, bem como a relação existente entre essas práticas e a teoria que possuem, não nos esquecendo de que a prática vai sendo modificada e, em consequência a formação também deve ser

transformada, para dar conta das alterações que vão ocorrendo no cotidiano da profissão docente.

Então, para a melhoria do ensino é importante investir na formação permanente e, nesse sentido estamos também auxiliando na formação continuada, para tal é preciso seguir cinco pontos, sendo necessária, como primeiro ponto, a “[...] reflexão prático-teórica sobre a própria prática mediante a análise, a compreensão, a interpretação e a intervenção sobre a realidade”, (IMBERNÓN, 2004, p. 50). Em segundo lugar, deve ocorrer uma interação entre os professores que trabalham na mesma escola, assim, eles podem trocar experiências, o que favorece as relações interpessoais entre eles e o conhecimento da área. Essas interações entre os pares favorecem as relações de profissionalismo, fazendo com que uns aprendam com os outros, principalmente os professores principiantes. O terceiro ponto destacado pelo autor é aliar a formação a um projeto de trabalho, ou seja, desenvolver no trabalho um projeto relacionado à formação docente. Outro ponto importante é estimular, na formação o pensamento crítico como forma de recusa a antigas práticas vigentes, como a hierarquização, o individualismo, o sexismo, entre outras formas de desprestigiar o docente e sua profissão. Por último, para melhorar a formação do professor devemos investir no aprendizado coletivo, deixando de lado o isolamento para dar lugar a novas experiências, em conjunto, com seus pares, na escola. Pois, sabemos que inovação diz respeito às transformações, aprendizagens que acontecem no coletivo e não de forma individual, como bem afirma Carbonell (2002).

Outros autores também confirmam esse pensamento de que a formação continuada que melhor traz resultados para a profissão docente é aquela desenvolvida no grupo de professores de uma determinada escola e não mais com os professores de forma isolada, em cursos de pequena duração, em finais de semana. Assim, a formação continuada que melhor valoriza os docentes é aquela que leva ao pensamento crítico dos sujeitos, levando-os à sua auto formação participativa (NÓVOA, 2002).

Portanto, “[...] na formação continuada, tem sido cada vez mais comum as ações que dão ênfase ao trabalho colaborativo, tentando superar o isolamento dos professores e as ações de cunho marcadamente individualista (GATTI, 2019, p. 195).

Nesse sentido, a formação continuada desejável, em nossa sociedade, não é mais aquela realizada de forma isolada, mas no coletivo, para a profissionalização e para as organizações escolares. Logo, “[...] sugere-se aqui uma nova visão paradigmática da formação contínua dos professores, entendida como uma variável essencial ao

desenvolvimento das pessoas e das organizações” (NÓVOA, 2002, p. 56).

Pois, a partir dos coletivos de aprendizagem que são reforçadas às práticas pedagógicas e a identidade do professor, partindo-se da reflexão, mas “[...] é inútil apelar à reflexão se não houver uma organização das escolas que a facilite. É inútil reivindicar uma formação mútua, inter-pares, colaborativa, se a definição das carreiras docentes não for coerente com este propósito” (NÓVOA, 2009, p. 21), dito de outra forma, será inútil tentarmos mudar a prática dos professores se não mudarmos toda a estrutura escolar. Huberman (2000), já afirmava a importância do trabalho coletivo, das interações entre os pares e das etapas da vida profissional ao qual os professores passam, durante toda as suas vidas.

Dessa forma, ao falarmos em formação continuada, esta deve estar atrelada a prática docente, ou seja, suas experiências, formas de interagir com o outro, seus valores, expectativas de vida, ou seja, sua identidade. Nessa perspectiva, “[...] falar de formação contínua de professores é falar da criação de redes de (auto)formação participativa, que permitam compreender a globalidade do sujeito, assumindo a formação como um processo interactivo e dinâmico” (NÓVOA, 2002, p. 39). Ou seja, ao se falar em formação continuada pode-se afirmar que o conhecimento adquirido pelo adulto está ligado à sua experiência e sua identidade.

Assim, a formação continuada para a sociedade tecnologicizada, em constantes mudanças requer profissionais altamente atualizados e, em conformidade com essas alterações sociais, essa educação deve ser compreendida como uma educação permanente, reflexiva e que consiga atender aos diversos campos da sociedade e “[...] às múltiplas exigências/desafios que a ciência, a tecnologia e o mundo do (não) trabalho colocam”(FERREIRA, 2006, p. 20). Nessa sociedade de mudanças rápidas, o ser humano necessita permanentemente estar se atualizando, devido a própria condição social de mudanças rápidas e assim, a escola e seus pares, entre eles os professores precisam entender que essas mudanças alteram também as formas de interação do homem com a ciência, em detrimento dos constantes avanços tecnológicos.

Então, ao falarmos dessas mudanças da sociedade e da formação continuada é preciso lembrar que apesar de os governantes apresentarem uma série de ações, cursos de curta duração, palestras, oficinas, essas não são suficientes para a transformação da profissionalidade docente, para essa sociedade de tecnologias, ou seja, essas são insuficientes para mudar a prática docente, em outras palavras,

[...] no âmbito da formação continuada, há que se considerar a descontinuidade de programas e a ausência de oferta de formação continuada que levem em conta as etapas da vida profissional dos docentes, de políticas que formem e fortaleçam, em conjunto, o corpo docente e a equipe gestora (diretores e coordenadores pedagógicos) (GATTI, 2019, p. 177).

Concordando com a autora, apesar de políticas educacionais terem sido realizadas, para a formação docente, atualmente o que se vê é uma prática bem diferente do discurso, onde são vistas descontinuidade de programas de formação continuada, que poderiam levar a mudanças na profissão docente.

As políticas educacionais realizadas pelos nossos dirigentes serão nosso próximo tema a ser apresentado, para mostrar quais são as políticas realizadas pelo governo, ao longo dos anos, na educação.

1.3. Políticas Públicas para o Ensino Médio e para a Formação Docente no Brasil

Ao pensarmos no valor das ciências e vivenciarmos as recentes alterações que modificaram a Lei de Diretrizes e Bases da Educação-LDB de nº 9.394/96, por meio da Lei nº 13.415 de 16/02/2017, repensar o ensino de Biologia para o Ensino Médio é necessário. Seja pelo contexto da legislação, ou, principalmente, pela necessidade de inclusão de temas estruturantes como a História e a Filosofia das Ciências (HFC), bem como dos clássicos do pensamento, como é o caso de Herbert Spencer e John Dewey, que serão tratados posteriormente.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) descrevem o ensino de Biologia, além de apontar os objetivos para a área das Ciências da Natureza e suas tecnologias. Entre esses objetivos está especificado que o estudante precisa desenvolver competências e habilidades específicas dessa área do conhecimento. Para que esses conhecimentos sejam adquiridos, os PCNEM propõem que o estudante tenha uma visão geral do mundo em que vive e crítica com relação a natureza da ciência e do conhecimento científico (BRASIL, 2000).

Uma maneira interessante de alcançar o referido objetivo proposto pelos PCNEM é através da HFC, como descrito nos textos oficiais, que os “[...] elementos da História e da Filosofia da Biologia tornam possível aos alunos a compreensão de que há uma ampla rede de relações entre a produção científica e o contexto social, econômico e político” (BRASIL, 2000, p. 14). Pois, através do estudo da HFC é possível compreender que as consequências das experiências dos estudiosos podem levá-los ao

fracasso ou ao sucesso, devido às influências internas e externas da Ciência, em decorrência do contexto de época em que se encontravam. Dessa forma, o estudo contextualizado dos conteúdos biológicos, relacionados à História e Filosofia da Biologia, auxiliam na aprendizagem dos conteúdos dessa área do conhecimento.

O texto do PCNEM faz uma descrição, parte por parte de cada ciência, seus objetivos e habilidades que os estudantes do Ensino Médio devem alcançar ao término dessa etapa do ensino básico. Ainda é apontado no documento as relações existentes entre o conteúdo da Genética e a História e a Filosofia da Biologia. Em seguida também comenta-se a relação favorável que deve-se ter entre a Ecologia e a Evolução, principalmente em se tratando dessa relação contextualizando-a historicamente. Para que esse tema seja ensinado, não se deve esquecer de comentar que o conhecimento é marcado por descobertas em diferentes épocas, devido a presença de correntes divergentes de pensadores em relação ao surgimento e evolução da vida na Terra, por exemplo.

Em relação à evolução, o texto do PCNEM é bem claro ao afirmar que: “[...] focalizando-se a teoria sintética da evolução, é possível identificar a contribuição de diferentes campos do conhecimento para a sua elaboração, como, por exemplo, a Paleontologia, a Embriologia, a Genética e a Bioquímica” (BRASIL, 2000, p. 17). Dessa forma, para a compreensão do fenômeno da evolução, os estudantes precisam aprender conceitos como hereditariedade, seleção natural, bem como a relação entre tempo decorrido para o processo de criação de um novo conhecimento e a dimensão geológica, para a ocorrência do processo evolutivo. Para que isso seja de fato realizado, é preciso utilizar de metodologias diferenciadas, próprias do ensino da Biologia, que favoreçam a aprendizagem desses conhecimentos, como, por exemplo, o uso mais freqüente de aulas práticas, das discussões e dos debates e dos problemas, que levam a reflexões sobre como um determinado conhecimento foi construído.

Por fim, antes de apresentar todas as habilidades e competências que os estudantes do Ensino Médio necessitam ter, é mostrada, novamente, a importância da contextualização dos conteúdos biológicos e das tecnologias a eles relacionados, “[...] revelando como e por que foram produzidos, em que época, apresentando a história da Biologia como um movimento não linear e frequentemente contraditório” (BRASIL, 2000, p. 19). Demonstrando como esses conteúdos da História da Biologia poderiam ser melhor aproveitados em sala e sua importância para a integração dos diferentes conteúdos.

Já com relação a LDB, esta afirma, em seu art. 2º que “[...] A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”. Assim, a legislação em vigor apresenta como obrigação da família e do Estado a educação, apontando os objetivos da educação escolar, bem como as habilidades e competências que a escola precisa oferecer aos aprendizes.

A LDB, citada anteriormente, sofreu modificações, a partir da Lei nº 13.415, de 16/02/2017, que alterou o Ensino Médio, em seu art. 24 da LDB, com a seguinte redação:

"Art. 24.

I - a carga horária mínima anual será de oitocentas horas para o ensino fundamental e para o ensino médio, distribuídas por um mínimo de duzentos dias de efetivo trabalho escolar, excluído o tempo reservado aos exames finais, quando houver; (Texto antigo da LDB)

.....
 § 1º A carga horária mínima anual de que trata o inciso I do caput deverá ser ampliada de forma progressiva, no ensino médio, para mil e quatrocentas horas, devendo os sistemas de ensino oferecer, no prazo máximo de cinco anos, pelo menos mil horas anuais de carga horária, a partir de 2 de março de 2017 (BRASIL, 2017, “on line”)

Como descrito anteriormente, o Ensino Médio brasileiro, no prazo de cinco anos, passará a ser de ensino integral, devido a alteração prevista. Dessa forma, privilegia-se aqueles estudantes que podem estar na escola por mais tempo e, aqueles que precisam trabalhar ficam excluídos pelo sistema implantado.

A partir dessa alteração da carga-horária e do formato do Ensino Médio, para integral, pensamos em como será pensado todas as barreiras que essa etapa do ensino básico tem a vencer, como, por exemplo,

[...] Na perspectiva de universalização dessa etapa da escolaridade a pergunta que permanece é: como se situam atualmente os 10,5 milhões de adolescentes entre 15 e 17 anos registrados pelos dados demográficos da população em 2015? De acordo com as informações da Pnad 2015, 56,8% deles cursam o ensino médio, mas 19,2% ainda estão no ensino fundamental; 14,6% estão fora da escola e não concluíram o fundamental e 6,6% não estudam, mas concluíram o ensino fundamental. Os demais frequentam o ensino superior (2,7%) ou cursos pré-vestibulares (0,1%). As fragilidades intrínsecas ao ensino médio advêm da ambiguidade dos seus propósitos quanto à formação – para a cidadania, propedêutica e profissionalizante –, das características disfuncionais dos currículos e da irregularidade no fluxo de matrículas (GATTI, 2019, p. 102).

Como dito pela autora, diante das constantes alterações na lei que regulamenta o ensino básico, principalmente agora, com a criação da lei nº 13.415, de 16/02/2017, que substituiu a LDB, levam a fragmentações na forma de pensar o perfil desse estudante de 15 a 17 anos, com o oferecimento de currículos fragilizados e um fluxo inconstante de matrículas nesse nível de ensino que representa o gargalo da educação básica, com altos índices de evasão. Isso pode ser justificado, em parte, pelo perfil de estudantes que temos no Ensino Médio, uma vez que

[...] Trata-se o jovem como um ser abstrato, negando suas condições objetivas e subjetivas de vida: enfrentam um processo de incerteza e desemprego crescente, precisam trabalhar para suprir necessidades próprias e da família, gravidez indesejada, mas também vivem numa sociedade onde o consumo está sendo cada vez mais valorizado (KRAWCZYK, e FERRETTI, 2017, p. 38).

A partir disso, pensar no Ensino Médio para nossos estudantes brasileiros depende de políticas públicas imediatas que atendam a essa massa de estudantes tecnologicados, que precisam de novas formas de interação, com as tecnologias da comunicação e da informação. Mas, de que forma a escola está se preparando para receber esses jovens em nossa sociedade altamente modificada, tecnologicamente falando? Será que às alterações na lei nº 13.415, de 16/02/2017 conseguem promover essas mudanças para propor um ensino mais voltado para a nossa sociedade?

Além da mudança da carga-horária que a atual lei nº 13.415, de 16/02/2017 impõe, temos outras alterações, como, por exemplo, a inclusão de disciplinas obrigatórias como a língua inglesa, conforme descrito:

[...] art. 35A

§ 2º A Base Nacional Comum Curricular referente ao ensino médio incluirá obrigatoriamente estudos e práticas de educação física, arte, sociologia e filosofia.

§ 3º O ensino da língua portuguesa e da matemática será obrigatório nos três anos do ensino médio, assegurada às comunidades indígenas, também, a utilização das respectivas línguas maternas.

§ 4º Os currículos do ensino médio incluirão, obrigatoriamente, o estudo da língua inglesa e poderão ofertar outras línguas estrangeiras, em caráter optativo, preferencialmente o espanhol, de acordo com a disponibilidade de oferta, locais e horários definidos pelos sistemas de ensino (BRASIL, 2017, “*on line*”).

Apesar da obrigatoriedade de conhecimentos antes desprestigiados, a atual lei, nº 13.415 de 16/02/2017, impôs a criação de habilidades e competências, como já foi implantado no PCNEM, mas agora atrelados à BNCC. Essa define as competências que os estudantes terão que ter, ao final dessa etapa do ensino básico. Assim,

[...] competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais),

atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2018, p. 8).

A BNCC elenca dez competências gerais, além das competências específicas, por áreas dos conhecimentos. As competências gerais, podem ser assim definidas, de forma resumida, de acordo com a BNCC: valorizar os conhecimentos historicamente produzidos pela humanidade; incentivar a curiosidade e valorizar o conhecimento científico; valorizar as diversas formas artísticas culturais; utilizar de diversas formas de linguagens verbais e não verbais; utilizar as diferentes tecnologias da informação e da comunicação; valorizar os diversos tipos de saber relacionando-os ao mundo do trabalho; saber se posicionar sobre diversos assuntos, discutindo-os de forma crítica; conhecer-se a si mesmo, cuidando de sua saúde; exercitar o diálogo e a resolução de problemas; e, agir de forma autônoma (BRASIL, 2018).

Por outro lado, o discurso das competências, utilizado pela BNCC, já vem sendo utilizado por Estados e municípios brasileiros, desde os anos finais do século XX, na construção de seus currículos, logo

[...] Ao adotar esse enfoque, a BNCC indica que as decisões pedagógicas devem estar orientadas para o desenvolvimento de competências. Por meio da indicação clara do que os alunos devem “saber” (considerando a constituição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) e, sobretudo, do que devem “saber fazer” (considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho), a explicitação das competências oferece referências para o fortalecimento de ações que assegurem as aprendizagens essenciais definidas na BNCC (BRASIL, 2018, p. 13).

Diante desse discurso sobre o que os alunos devem saber e saber fazer, a BNCC também define uma série de competências específicas por área do conhecimento, que devem ser articuladas, em todos os anos da educação básica, em cada área do conhecimento, explicando como as dez competências gerais devem ser explicitadas em cada área do conhecimento. Assim,

[...] Para garantir o desenvolvimento das competências específicas, cada componente curricular apresenta um conjunto de habilidades. Essas habilidades estão relacionadas a diferentes objetos de conhecimento – aqui entendidos como conteúdos, conceitos e processos –, que, por sua vez, são organizados em unidades temáticas (BRASIL, 2018, p. 28).

Dessa forma, a BNCC apresenta as dez competências gerais e, também as competências específicas, em cada área, tanto do Ensino Fundamental, quanto do

Ensino Médio, este último, articulado ao Ensino Fundamental, e, todas essas competências são articuladas aos conteúdos curriculares, em cada capítulo visto.

Assim, as competências específicas para o Ensino Médio

[...] na BNCC dessa etapa, o foco passa a estar no reconhecimento das potencialidades das tecnologias digitais para a realização de uma série de atividades relacionadas a todas as áreas do conhecimento, a diversas práticas sociais e ao mundo do trabalho (BRASIL, 2018, p. 474).

Vê-se, no texto da BNCC que, embora o discurso de preparação do estudante para o mercado de trabalho esteja presente também há a presença de preparo para outros tipos de conhecimentos e práticas sociais, do uso das tecnologias, para se capacitar para o trabalho.

No contexto atual, serão cobrados dos estudantes, de acordo com a BNCC, competências gerais e específicas, por áreas de conhecimento. Mas, esse discurso de competências exigidas é cerceado de controle, uma vez que:

O projeto formativo proposto na BNCC e nos textos dos anos 1990 alude a uma formação para a autonomia e ao respeito à diversidade cultural, prescreve, porém, a adequação da formação humana a restritivos imperativos de formação para a adaptação. Evidencia-se um tratamento formal das “diferenças”, ao mesmo tempo em que se persegue a padronização e integração. A noção de competências, por sua origem, polissemia e fluidez, viabiliza a adequação do discurso a esses imperativos (SILVA, 2018, p. 11).

Ainda de acordo com a autora citada, o discurso das competências pode ser resumido em formação humana voltada exclusivamente para o mercado de trabalho, ou seja, com a ausência de formação crítica, com um controle do que é ensinado e aprendido, a partir das provas, que se justificam unicamente para a verificação do aprendizado dos alunos. Em relação aos alunos, “[...] seu *desempenho* mostraria a eficácia das proposições, ou a ausência dela. No caso desta segunda possibilidade, o controle deveria recair mais sobre os professores, que falharam por não incorporarem com exatidão as proposições” (SILVA, 2018, p. 12, grifo nosso).

Em relação ao controle por meio de provas, Silva (2018) argumenta que a BNCC traz, tanto para os alunos quanto para o trabalho dos professores, é justificado no discurso apresentado na BNCC, como pode ser lido, abaixo,

[...] o foco no desenvolvimento de competências tem orientado a maioria dos Estados e Municípios brasileiros e diferentes países na construção de seus currículos. É esse também o enfoque adotado nas avaliações internacionais da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que coordena o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa, na sigla em inglês), e da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco, na sigla em inglês), que instituiu o Laboratório Latino-

americano de Avaliação da Qualidade da Educação para a América Latina (LLECE, na sigla em espanhol). Ao adotar esse enfoque, a BNCC indica que as decisões pedagógicas devem estar orientadas para o desenvolvimento de competências (BRASIL, 2018, p. 13).

Esse discurso de avaliação da aprendizagem, por meio de provas externas também é encontrado na nova lei nº 13.415 de 16/02/2017, se referindo à BNCC, em seu art. 35 A, que foi acrescentado a lei, “§ 6º A União estabelecerá os padrões de desempenho esperados para o ensino médio, que serão referência nos processos nacionais de avaliação, a partir da Base Nacional Comum Curricular”(BRASIL, 2017, “online”).

Ao orientar-se a partir das avaliações externas para promover a aprendizagem, pelas competências, avalia-se a aprendizagem dos alunos e o trabalho docente, ao se comparar os resultados dos nossos alunos com os de outros países.

Essa lógica de atrelar o currículo do Ensino Médio às provas estaduais já vem sendo utilizada em vários estados brasileiros, como bem afirmam vários autores, como nos apresenta Campos (2017), ao descrever como as provas do Estado de São Paulo interferem no cotidiano curricular das escolas paulistas.

Assim, ainda nessa última mudança da Lei que regulamenta o Ensino Médio, temos alterações nos conteúdos, prevalecendo, agora, as habilidades e competências, descritas na BNCC, de acordo com itinerários formativos, como descrito abaixo, na lei nº 13.415 de 16/02/2017:

[...] Art. 36. O currículo do ensino médio será composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino, a saber:

- I - Linguagens e suas tecnologias;
- II - Matemática e suas tecnologias;
- III - Ciências da natureza e suas tecnologias;
- IV - Ciências humanas e sociais aplicadas;
- V - Formação técnica e profissional.

§ 1º A organização das áreas de que trata o caput e das respectivas competências e habilidades será feita de acordo com critérios estabelecidos em cada sistema de ensino

I – (revogado)

II – (revogado) (BRASIL, 2017, “on line”).

Como foi demonstrado acima, nas áreas dos conhecimentos previstas para a aprendizagem dos estudantes foi acrescentado o item V - a oferta de ensino técnico e profissional, no Ensino Médio, novamente. Além do mais, o ensino básico ficou

atrelado à BNCC, conforme determinação acima citada, no atual artigo 36 da Lei nº 13.415 de 16/02/2017.

Em relação ao ensino técnico, este passou a ter o mesmo peso das outras quatro áreas do conhecimento, como visto anteriormente, além do aluno ter a possibilidade de “vivenciar experiências práticas no mercado de trabalho”, conforme o texto atual da lei:

[...] Art. 36

§ 6º A critério dos sistemas de ensino, a oferta de formação com ênfase técnica e profissional considerará:

I - a inclusão de vivências práticas de trabalho no setor produtivo ou em ambientes de simulação, estabelecendo parcerias e fazendo uso, quando aplicável, de instrumentos estabelecidos pela legislação sobre aprendizagem profissional (BRASIL, 2017, “*on line*”).

Na atual proposta de oferecimento de ensino técnico, cada escola ficará encarregada de realizar as parcerias, públicas e/ou com setores privados, para o oferecimento desse ensino, que pode ocorrer tanto na própria escola, como em outro local, a ser definido.

Já em relação à organização curricular, proposta no art. 36 “§ 1º A organização das áreas de que trata o *caput* e das respectivas competências e habilidades será feita de acordo com critérios estabelecidos em cada sistema de ensino”, (Brasil, 2017, “online”), citado anteriormente, Krawczyk e Ferretti (2017) afirmam que essa ficou dividida entre uma parte comum, que deve ser oferecida a todos os estudantes brasileiros e uma parte diversificada, tendo sido estipulado o total de 1.800 horas, mas não foi definida a quantidade mínima de horas, em cada um dos três anos do ensino médio que deverão ser destinados a formação comum para todos os alunos. Para os autores acima citados, ficam obrigadas apenas “[...] as disciplinas Português, Matemática e Inglês. O restante fica distribuído nas duas outras categorias que são: componente curricular obrigatório e estudos e práticas obrigatórias (Educação Física, Arte, Sociologia e Filosofia)” (KRAWCZYK, FERRETTI, 2017, p. 37).

Em relação às opções formativas, “[...] a outra parte da nova organização curricular, subsequente à formação comum, está organizada de forma diversificada em percursos formativos por área (Linguagens, Matemática, Ciências Naturais, Ciências Humanas e Educação Profissional)” (KRAWCZYK, FERRETTI, 2017, p. 38). Analisando o tempo destinado a essa parte diversificada, no currículo das escolas, fica clara a importância dada a ela, em relação à parte comum.

Ainda sobre a parte diversificada, outros autores também concordam com os anteriormente citados, ao afirmarem que a nova Lei que regulamenta o Ensino Médio divide os conteúdos curriculares em dois grandes grupos, um, dos conteúdos básicos comuns e outro dos conteúdos diversificados “[...] subdivido em cinco itinerários formativos (Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Formação Técnica e Profissional) dos quais cada estudante faz apenas um” (SILVA, 2018, p. 4).

Ao visualizarmos os itinerários formativos por áreas é possível deduzir que os jovens não terão escolha livre entre quais desses itinerários poderão escolher, como descrito no art. 36, § 1º, pois essa ficará a critério de cada Estado, município ou escola, dependendo da proposta de cada um e dos professores que melhor poderão ser escolhidos para tais projetos. Além do mais,

[...] a reforma educativa concebida através da Lei nº 13.415 propõe explicitamente, para efeitos de “cumprimento das exigências curriculares de ensino médio”, que as propostas estaduais de itinerários formativos contemplem a privatização de parte do serviço educativo, através de parcerias com instituições que ofereçam educação presencial e/ou à distância em consonância com a flexibilização da alocação dos recursos, sempre que demonstrem “notório reconhecimento” (KRAWCZYK, FERRETTI, 2017, p. 39).

A partir do que foi dito anteriormente, cada Estado fica obrigado a contratar pessoal para lecionar nas áreas diversificadas, ou seja, eles têm liberdade para contratar pessoal do setor público ou privado, por meio de parcerias, para o oferecimento de cursos profissionalizantes, que podem, inclusive, ser ofertados tanto de forma presencial, como a distância. Além do mais, quando os cursos são fornecidos por pessoas que tenham “notório saber” acaba desqualificando o trabalho docente daqueles que se prepararam e passaram por um curso superior de licenciatura, para serem professores legítimos.

Em relação às mudanças ocorridas no atual Ensino Médio, ainda pode-se afirmar que “[...] as posições contrárias à reforma se deram pela não concordância com as duas grandes mudanças propostas: a organização pedagógica e curricular e as regras dos usos dos recursos públicos para a educação”, de acordo com Ferreira e Silva (2017, p. 288). Ou seja, mudanças que alteram o conteúdo e a carga-horária de todo o Ensino Médio, além da gerência financeira e forma de parcerias a serem firmadas, entre o Estado e o setor privado, para o oferecimento de cursos profissionalizantes, inclusive à distância.

Nesse sentido, “[...] passa a ser permitido o uso de recursos do Fundo de Manutenção da Educação Básica (FUNDEB) para realização de parcerias entre as redes públicas e o setor privado, anunciando uma ampla ação de privatização da escola pública de Ensino Médio” (FERREIRA e SILVA, 2017, p. 289).

Concordamos com Ferreira e Silva (2017), em relação aos conteúdos, que já foram esclarecidos anteriormente. Agora, em relação ao segundo ponto de discordância, quanto ao uso dos recursos do FUNDEB, estes estão claros no artigo 36, a seguir:

§ 11. Para efeito de cumprimento das exigências curriculares do ensino médio, os sistemas de ensino poderão reconhecer competências e firmar convênios com instituições de educação a distância com notório reconhecimento... (BRASIL, 2017, “*on line*”).

Diante do exposto, temos dois pontos a serem melhor discutidos pela sociedade, que não foram bem esclarecidos, primeiro, as formas de parcerias realizadas entre os sistemas de ensino e instituições de educação e o ensino a distância, a ser ofertado para o Ensino Médio. Nesse sentido, terão de ser revistos a forma de oferecimento desse ensino à distância, gerência dos recursos, bem como estrutura física disponível, qualidade do ensino oferecido e apoio técnico às escolas.

Também ficou definido que as Universidades, antes livres para o processo seletivo de vestibular, na escolha dos conteúdos das provas a serem aplicadas, agora ficam obrigadas a selecionar, para as provas apenas as habilidades e competências previstas na BNCC, conforme escrito na nº 13.415 de 16/02/2017,

[...] O art. 44 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, passa a vigorar acrescido do seguinte § 3º:

"Art. 44.

.....
§ 3º O processo seletivo referido no inciso II considerará as competências e as habilidades definidas na Base Nacional Comum Curricular." (BRASIL, 2017, “*on line*”).

Como visto nas diversas mudanças da atual reforma do Ensino Médio, há muitos pontos de discordância a serem vencidos, o primeiro deles com relação à sociedade comum e a intelectual.

Outro ponto de mudança da lei nº 13.415 de 16/02/2017, que merece destaque é em relação ao oferecimento do Ensino Médio em tempo integral, logo, a lei nº 13.415 de 16/02/2017 é explícita em seu art. 13, que

[...] Fica instituída, no âmbito do Ministério da Educação, a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral.

Parágrafo único. A Política de Fomento de que trata o *caput* prevê o repasse de recursos do Ministério da Educação para os Estados e para o Distrito Federal pelo prazo de dez anos por escola, contado da data de início da implementação do ensino médio integral na respectiva escola, de acordo com termo de compromisso a ser formalizado entre as partes, que deverá conter, no mínimo:

- I - identificação e delimitação das ações a serem financiadas;
- II - metas quantitativas;
- III - cronograma de execução físico-financeira;
- IV - previsão de início e fim de execução das ações e da conclusão das etapas ou fases programadas (BRASIL, 2017, “*on line*”).

No texto da lei, há uma previsão orçamentária de repasse de dinheiro para o custeio dessas escolas em tempo integral pelo prazo de dez anos, depois disso não se sabe o que acontecerá, ou seja, é um novo ponto de mudança que pode acontecer na lei, futuramente, com a sua continuidade ou descontinuidade, de acordo com o governo vigente na época que virá. Além do mais o texto da lei não é claro com relação ao tipo de ações, metas e cronogramas a serem realizados para que esse projeto do “novo” Ensino Médio seja, de fato, cumprido.

Ainda temos outros pontos a serem discutidos com relação aos desafios e perspectivas para o “novo” Ensino Médio, um deles é como a escola se comporta frente às novas formas de comunicação e de informação as quais os estudantes interagem o tempo inteiro. Ou seja, “[...] os meios de comunicação produzem língua-gens, conhecimentos, modos de vida, valores etc., que desafiam a escola, quer na sua função de transmitir conhecimentos, quer no seu caráter socializador (KRAWCZYK, 2011, p. 761). Em geral, a escola não está preparada para esse desafio, ou porque não possui infraestrutura adequada para o uso de novas tecnologias ou porque seus profissionais não foram preparados para essas novas formas de interações.

A BNCC descreve como deve ser a relação entre as tecnologias da informação e da comunicação, escola e os conteúdos curriculares propostos para o Ensino Médio, uma vez que a sociedade contemporânea vivencia transformações provenientes do uso de tecnologias. Assim, a escola deve preparar seus alunos para um mundo tecnológico e de novas profissões que irão surgir com o advento das tecnologias.

Diante disso, a BNCC sinaliza a maneira como as tecnologias devem ser inseridas nos currículos a partir das transformações que elas causam na sociedade, ao afirmar que esse assunto já está descrito desde o início do texto, nas competências gerais para a Educação Básica e que, “ [...] diferentes dimensões que caracterizam a computação e as tecnologias digitais são tematizadas, tanto no que diz respeito a conhecimentos e habilidades quanto a atitudes e valores” (BRASIL, 2018, p. 473).

Em seguida, na BNCC, são elencadas essas dimensões, a saber: pensamento computacional, mundo digital e cultura digital, que são definidos de acordo com diferentes competências que os alunos deverão ser capazes de alcançar, ao final do Ensino Básico. Depois são apontados ainda as competências específicas relativas as tecnologias tanto para a Educação Infantil, quanto para o Ensino Fundamental e para o Ensino Médio. E, referente ao Ensino Médio, o foco da BNCC é o aprofundamento dos conhecimentos vistos nas etapas anteriores, sendo que

[...] na BNCC dessa etapa, o foco passa a estar no reconhecimento das potencialidades das tecnologias digitais para a realização de uma série de atividades relacionadas a todas as áreas do conhecimento, a diversas práticas sociais e ao mundo do trabalho. São definidas competências e habilidades, nas diferentes áreas (BRASIL 2018, p. 474).

Mais uma vez a BNCC traz em seu texto a importância dada ao uso de competências e habilidades na formação voltada para o mercado de trabalho, como explicitado acima, na citação do documento.

Sobre esse assunto das tecnologias e seus usos, a nova lei nº 13.415 de 16/02/2017 também aponta como esse tema deve ser tratado no Ensino Médio, em seu art. 35 A, que foi acrescido, conforme demonstrado abaixo:

§ 8º Os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação processual e formativa serão organizados nas redes de ensino por meio de atividades teóricas e práticas, provas orais e escritas, seminários, projetos e atividades on-line, de tal forma que ao final do ensino médio o educando demonstre:

- I - Domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna;
- II - Conhecimento das formas contemporâneas de linguagem (BRASIL, 2017, “on line”).

Como demonstrado na lei anteriormente citada, ela também dá ênfase ao conhecimento para a inserção no mercado de trabalho, além da inclusão de novas metodologias nas aulas, inclusive de atividades *on-line*.

A escola, nesse novo paradigma de sociedade do conhecimento e informação tecnológica é chamada a educar seus estudantes para essas novas interações com as

máquinas, com os textos informatizados e cheios de informação, a pensarem de forma crítica em relação ao conhecimento que não existia antes (KRAWCZYK, 2011).

No entanto, é preciso reconhecer que as tecnologias podem ser importantes aliadas na obtenção de conhecimentos, e saber manejá-las é importante para o desenvolvimento crítico, nessa perspectiva, “[...] os meios devem ser o próprio objeto de estudo: como eles interferem no cotidiano, na forma de ver o mundo, nos valores sociais, nos modos de conceber as diferenças sociais, a pobreza”, de acordo com Krawczyk (2011, p.762).

Se por um lado os estudantes precisam mudar sua forma de se relacionar com as tecnologias, de outro lado, os professores também precisam mudar em diferentes aspectos “[...] cognitivo, pedagógico, psicológico, social e político. São exigências que apontam para habilidades que os docentes não possuem e colocam a necessidade de ressocialização e reprofissionalização”, conforme afirma Krawczyk, 2011, p.762. Dessa maneira, é preciso avançar em termos de formação docente, para que estes possam acompanhar as inovações tecnológicas que surgem e, assim, possam auxiliar os estudantes a aprenderem no mundo tecnológico.

Outro ponto de mudança da lei diz respeito à formação docente, para o acompanhamento tecnológico e também das novas mudanças curriculares vigentes na BNCC, também foi modificado o art. 62, da LDB, que passou a vigorar o seguinte texto: “Art. 62 § 8º Os currículos dos cursos de formação de docentes terão por referência a Base Nacional Comum Curricular.” (NR) (BRASIL, 2017, ‘*online*’). Com mais essa alteração, os cursos de licenciatura e a Pedagogia também terão que modificar os seus currículos, para se adequarem às novas alterações propostas na BNCC para o ensino básico brasileiro, inclusive de inserção de novas formas de se comunicar, via tecnologias.

Esse art. 62 sofreu mudanças importantes para a formação docente, como a descrita anteriormente, mas, se por um lado, além da prerrogativa do ensino ser resguardado por direito e, sendo um dever da família e do Estado, por outro lado, este último ainda precisa oferecer condições aos profissionais da educação, tanto na formação inicial como para a continuidade de seus estudos, conforme descrito na LDB, no capítulo intitulado “dos profissionais da educação”. No artigo 62, deste capítulo citado, é descrito que:

Art. 62. A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação

mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos 5 (cinco) primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio na modalidade normal.

§ 1º A União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios, em regime de colaboração, deverão promover a formação inicial, a continuada e a capacitação dos profissionais de magistério. (Incluído pela Lei nº 12.056, de 2009) [...]

§ 4º A União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios adotarão mecanismos facilitadores de acesso e permanência em cursos de formação de docentes em nível superior para atuar na educação básica pública. (Incluído pela Lei nº 12.796, de 2013) [...]

Parágrafo único. Garantir-se-á formação continuada para os profissionais a que se refere o caput, no local de trabalho ou em instituições de educação básica e superior, incluindo cursos de educação profissional, cursos superiores de graduação plena ou tecnológicos e de pós-graduação. (Incluído pela Lei nº 12.796, de 2013) (BRASIL, 2017, “on line”).

O que prevê o art. 62, descrito acima, são condições adequadas aos profissionais da educação, em serviço, para continuarem estudando, no entanto, o que vemos na prática não é bem isso o que ocorre, pois estes, em sua maioria, trabalham muito não podendo ser dispensados de suas atividades para estudarem, ou seja, são bonificados por trabalharem sem tirar nenhum dia de licença, no final do mês.

Além disso, o art. 67 afirma que os sistemas de ensino assegurarão: “II- aperfeiçoamento profissional continuado, inclusive com licenciamento periódico remunerado para esse fim [...]; V – período reservado a estudos, planejamento e avaliação, incluído na carga de trabalho”. Isso demonstra a importância dada à formação continuada para as melhorias na aprendizagem escolar.

Em relação às ações do governo federal para as políticas para a formação docente encontramos algumas atuações. A nível federal, o Ministério da Educação (MEC), vem, ao longo dos últimos cinquenta anos, atuando no sentido de trazer formas para melhorar a formação dos professores, principalmente no sentido de responsabilizar o poder público por essa formação e “considera a formação como um processo contínuo de construção de uma prática docente qualificada e de afirmação da identidade, da profissionalidade e da profissionalização dos professores” (GATTI, 2011, p. 49).

Entre as políticas públicas para a formação dos professores foi criado o Plano Nacional de Formação de Professores do Ensino Básico (Parfor); os Fóruns Estaduais Permanentes de Apoio à Formação Docente; o crescente aumento da oferta de cursos de licenciatura promovido pela Universidade Aberta do Brasil (UAB) e a oferta de programas como o pró-licenciatura, na formação inicial e o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), entre outros. O Parfor foi criado em 2007, e

contou com a parceria do MEC, de instituições públicas de ensino superior (Ipes) e das secretarias de educação dos estados e municípios brasileiros. Em conjunto, todos eles deveriam traçar metas para que os professores em serviço pudessem alcançar a exigência mínima, da graduação em licenciatura, proposta pela LDB 9394/96, para lecionarem no ensino básico.

Os Fóruns Estaduais Permanentes de Apoio à Formação Docente não funcionaram como o esperado, na maioria dos Estados brasileiros, e um dos motivos foi a burocracia relacionada às Secretarias Estaduais de Educação, os Conselhos Estaduais de Educação com o Ministério da Educação, atrapalhando sua execução, exigindo um tempo longo para serem colocados em prática, além de suporte e infraestrutura, tornando-os impraticáveis. Entre os programas criados, o PIBID, para a formação inicial docente, é um dos que tem apresentado bons resultados tanto para a continuidade desses estudantes em cursarem a licenciatura, quanto posteriormente, para que continuem na docência. Além disso, também foram propostas as Redes Nacionais de Formação Continuada de profissionais da Educação Básica, para o oferecimento de cursos aos professores em exercício. Exemplos desses cursos foram o Pró-Letramento e Especialização em Educação Infantil, porém, apesar da existência de vários programas como estes, não há uma avaliação do impacto deles, para a prática docente (GATTI, 2019).

Apesar de não haver uma avaliação desses programas, vários autores, como Santos; Bueno; Ferreira (2017) concordam que devido a ausência de políticas públicas educacionais, vários professores começam e param ou nem começam um curso devido a extensa carga-horária imposta de trabalho e a impossibilidade de liberação dessa carga-horária para a realização dos cursos ofertados.

A partir do ano de 2009 foi instituída a Política Nacional de Formação dos Profissionais do Magistério da Educação Básica, através do decreto nº 6.755/2009, passando a ter responsabilidade sobre a formação inicial e continuada dos profissionais desses profissionais, em regime de colaboração entre a União juntamente com os estados, o distrito federal e os municípios. O Plano Nacional de Formação Docente foi criado para os professores que atuam em escolas públicas, municipais e estaduais e que não possuem a exigência mínima da LDB 9394/96 para lecionarem no ensino básico. A eles serão ofertados cursos gratuitos de graduação, presenciais e a distância, sendo que na primeira etapa 21 estados brasileiros estavam nessa lista de oferecimento de cursos,

entre eles o estado de Goiás, sob a responsabilidade da Universidade Federal de Goiás-UFG e da Universidade Estadual de Goiás-UEG (BRASIL, 2007).

Apesar da LDB 9394/96 afirmar os deveres do Estado no oferecimento dos cursos de formação inicial e continuada, na prática essa obrigatoriedade não está sobre a responsabilidade do Estado e fica sob a responsabilidade individual dos professores procurarem e fazerem esses cursos, na intenção de ascenderem no plano de carreira e obterem melhores salários.

Em se tratando de ações voltadas para a formação continuada, o governo federal está propondo várias alternativas, como a criação de um comitê de Gestores, composto pelo MEC, secretarias estaduais de educação, entre outros; criação de uma plataforma de Formação Continuada; criação de Mestrados Profissionais para os professores que atuam no ensino básico; além da criação de discussões sobre os parâmetros de atuação docente. Enfim, a promoção dessas e outras ações propostas pelo governo federal para a formação continuada já são alvo de uma série de críticas, afirma Gatti (2019), uma vez que essas ações não promovem a valorização do profissional docente, não estimulam novos estudantes a querer a docência como profissão e não promovem uma articulação entre formação docente, valorização de professores e desenvolvimento profissional.

Outro importante documento a ser visto com mais cuidado é o novo Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024, sancionado em 2014 pela lei nº 13.005. Esse, segundo o PNE, surgiu depois de três anos de ter encerrado o primeiro e, apesar de vários pontos a serem revistos, esse PNE, por meio das suas 20 metas, vem para garantir aos brasileiros direitos reivindicados a muito tempo, como ensino básico a todos e formação continuada aos professores (RIOS et al, 2016).

Por outro lado, o novo PNE é foco de muita discussão, uma vez que ele, na maioria de suas metas, visa ao atendimento do mercado, dando ênfase às escolas profissionalizantes, tendo como mecanismos de avaliação dados quantitativos que se sobressaem aos qualitativos. Logo, conhecer o PNE é imprescindível, pois, quando colocado em prática, altera a vida escolar, como um todo, seja dos profissionais da educação ou do seu alunado (RIOS et al, 2016).

A partir do novo PNE podemos obter um cenário real das metas previstas para o período de 2014 a 2024 e quais já foram alcançadas ou estão sendo colocadas em prática, até o momento, a partir do *site*: <http://simec.mec.gov.br/pde/graficopne.php>. Ao buscarmos metas que tem relação com: o Ensino Médio (meta 3), a educação integral (meta 6), a qualidade da educação básica (meta 7), elevação da escolaridade básica

(meta 8), qualidade da educação superior (meta 13), pós-graduação (meta 14), formação docente (meta 16), valorização dos profissionais do magistério (meta 17) e planos de carreiras (meta 18), não conseguimos acesso a todas às informações, mas tivemos a oportunidade de encontrar resultados da maioria de alguns índices, conforme descrito na tabela I, a seguir:

Tabela I- Metas do PNE (2014-2024) para o Brasil e Goiás

Metas	Brasil				Goiás			
	Meta (%)	Prevista	Situação (%)	Atual	Meta (%)	Prevista	Situação (%)	Atual
3A		100		84,3		100		83,7
3B		85		55,3		85		56,4
6		25		13,5		25		14,7
7C		5,2		3,7		5,2		4,0
8A		12		9,8		12		10,3
13A		75		69,5		75		56,4
13B		35		32,1		35		21,1
14 A		60.000		47.138		60.000		1.010
14B		25.000		13.912		25.000		165
16 A		50		30,2		50		27,6
17		100		76,5		100		103
18		-		-		-		-

Fonte: Autoria própria

A meta número 3, que trata sobre a universalização do Ensino Médio foi dividida em duas, a 3A e 3B. A meta 3A, que fala sobre os estudantes de 15 a 17 anos que frequentam a escola ou já concluíram o ensino básico. O Brasil tem como meta a

ser atingida o percentual de 100% da população, nessa meta, e, atualmente já atingiu 84,3%, enquanto Goiás já atingiu 83,7% da população. Nessa meta encontramos os valores de Quirinópolis, de 86,0%. Em relação a meta 3B, que fala sobre os estudantes de 15 a 17 anos que frequentam o Ensino Médio ou possuem educação básica completa, o Brasil tem como meta atingir 85%, sendo o valor atual de 55,3% e Goiás, atualmente tem o valor de 56,4%. O valor de Quirinópolis aqui é de 58,9%, atualmente.

Em relação à meta 6, percentual de alunos da educação básica pública em tempo integral, em Quirinópolis, a situação atual é de cumprimento de 19,4% do percentual de 25%.

Na meta 7, subdividida em A, B e C, A e B estão relacionados ao Ensino Fundamental e C a meta do Ideb no Ensino Médio, o índice previsto para o Brasil nesse período é de 5,2% e a situação atual é de 3,7%, em Goiás a situação atual é de 3,9%.

Em relação à meta número 8, a previsão brasileira é de 12%, na atualidade está com 10,1%, e Goiás está com 10,5%, atualmente.

Na meta número 13A, em relação à qualidade da educação superior, enquanto a meta brasileira é de 75% de porcentagem de mestres ou doutores, em Goiás esse percentual, atualmente é de 66%. Já na meta 13B, percentual de docentes com doutorado no Ensino Superior, no Brasil, encontrou uma porcentagem de 37,2%, com média prevista de 35%, em Goiás essa média atual é de 28,3%.

A meta 14, que visa aumentar o número de pós-graduandos nesse período, foi possível obter os seguintes resultados: 14A aumento de títulos de mestrado de forma a atingir o número de 60.000 mestres por ano, no Brasil o quantitativo atual é de 54.924 e, em Goiás, 1.249 de mestres. Já na meta 14B, o número previsto é de 25.000 doutores, enquanto no Brasil está atualmente com índice de 18625, o Estado de Goiás está com o índice de 233%.

Para a meta número 16, que visa o aumento em 50% de professores da rede básica com pós-graduação, lato sensu ou stricto sensu, atualmente o índice alcançado, para o Brasil é de 32,99%, já em Goiás é de 45,8% e, em Quirinópolis a proporção é de 46,8% dos professores com pós-graduação.

Em relação a meta 17, que prevê equiparação salarial entre professores da rede pública (não federal) e não professores com escolaridade equivalente é previsto, para o Brasil, o índice de 100%, tendo alcançado até agora 81,3%, enquanto que Goiás já alcançou 103%.

Por último, a meta 18, que prevê no prazo de 2 anos, a existência de planos de carreira, não foi encontrado nenhum dado, nem a nível nacional, nem estadual.

Como pode ser visto, na tabela anterior, Goiás está, em termos percentuais, com seus valores de metas bem parecido com o do Brasil. Entretanto, na meta 13 A, em relação a qualidade do Ensino Superior, o Estado de Goiás tem um número inferior de mestres e doutores em seu quadro de docentes, em relação à média brasileira, o que pode levar a uma qualidade inferior na formação de seus profissionais neste nível de ensino, piorando a qualidade dos cursos de licenciatura, principalmente.

Em relação a tabela I, anterior, um grupo de pesquisadores da Universidade Estadual de Goiás - UEG campus de Iporá realizaram, em 2015, durante o V Congresso de Educação da UEG, um GT com o seguinte título: Plano Nacional de Educação: quais expectativas? A partir desse GT, os participantes, professores, puderam interagir e debater as metas e expectativas da prática deste PNE. Dessa forma, puderam expor e discutir o seu descontentamento e inviabilidade da meta 6, ou sua expansão para todo o território de Goiás, por exemplo, pelo simples fato de que a qualidade da educação não vai mudar apenas ampliando o número de horas de aulas por dia, mas investindo em políticas públicas e infraestrutura das escolas, ou, nessa fase da vida, os estudantes precisam trabalhar para ajudar nas despesas de casa. Também foi acrescentado as faltas de políticas públicas estaduais, como a inexistência de concurso docente, a 6 anos, e a parceria com empresas privadas para a gestão compartilhada das escolas, a partir das Organizações Sociais (OSs), além de culpabilizar apenas os professores pelos resultados das avaliações externas e o IDEB (RIOS et al, 2016).

Ao analisarmos o novo PNE consideramos que a sua execução tem pela frente muitos desafios, como, por exemplo, aumentar o número de mestres e doutores no Ensino Superior para a melhorias nesse ensino, além de investimentos na formação continuada dos professores que atuam no ensino básico.

De um modo em geral o governo federal tem proposto uma série de políticas públicas educativas para a formação inicial e continuada dos professores, mesmo que elas não tenham surtido o efeito esperado ou que sofram com a descontinuidade, foram propostas, mas em relação ao Estado de Goiás? Quais são as políticas públicas educacionais promovidas por ele? Uma das políticas públicas estabelecidas pelo governo federal são as políticas curriculares. Esse é o nosso próximo assunto a ser tratado.

1.4. Políticas curriculares e o currículo de Biologia do Estado de Goiás

O currículo representa um dos componentes essenciais da escola e na relação entre ensino e aprendizagem. Falar em currículo é aprofundarmos em questões de conteúdo e das inter-relações que ocorrem dentro e fora da sala de aula, em outros espaços de aprendizagem, de avaliação e de resposta aos componentes da sociedade que respondem pela maneira como devemos ensinar na escola.

O campo dos estudos curriculares no Brasil ganhou força a partir das décadas de 1920 e 1930, devido a transformações econômicas, políticas e sociais que se instalaram por aqui. Em especial nessa época, sofremos influências marcantes de americanos, bem como ainda dos pragmatistas, além de pesquisadores europeus, com o advento da Escola Nova. Os primeiros autores brasileiros que demonstraram preocupação com as questões curriculares, nessa época, foram Anísio Teixeira e Fernando de Azevedo, dentre outros (PACHECO, 2005).

Em seguida esse campo do currículo foi se consolidando cada vez mais no Brasil, notadamente nas décadas de 1950 e 1960, com o surgimento dos primeiros livros sobre currículo. Na década posterior, 1970, os primeiros livros tecnicistas desse tema e na década de 1980, surgem os estudos críticos, com dois destaques, Paulo Freire e Saviani. Ainda nessa linha, “na última década, o campo curricular brasileiro conheceu uma significativa produção, sobretudo com publicações de Antônio Flávio Moreira, Tomaz Tadeu da Silva e Alfredo Veiga Neto, entre outros” (PACHECO, 2005, p. 8).

Ao tratarmos de questões curriculares, não podemos deixar de mencionar as diferentes correntes ou teorias curriculares existentes e da definição de currículo, uma vez que não existe uma definição única para currículo. Entre os autores tratados neste trabalho relacionados às teorias curriculares, temos Pacheco (2005); Silva (1990) e Sacristan (1998), além da menção ao trabalho de Dewey (2011), filósofo importante para as nossas pesquisas.

Em relação às questões curriculares, essas serão tratadas muito mais como uma concepção do que uma definição do que se entende por currículo, uma vez que diferentes autores definem currículo de diversas formas, como, por exemplo, o currículo é “[...] um todo organizado em função de propósitos educativos e de saberes, atitudes, crenças e valores que os intervenientes trazem consigo e que realizam no contexto das experiências e dos processos de aprendizagem formais e/ou informais” (PACHECO, 2005, p.33).

Nesse sentido, currículo não se resume apenas ao conteúdo curricular posto, como o que deve ser seguido, por alunos e professores, dependendo muito mais “[...] do significado da experiência que se torna na pedra angular da educação e que é uma das ideias estruturantes da Escola Progressista norte-americana, que tem em Dewey um dos seus principais inspiradores, ou da Escola Nova européia” (Pacheco, 2005, p. 33). Nesse caso, a definição de currículo leva em consideração todas as experiências que os alunos terão, na escola ou fora dela.

A partir dessas premissas, currículo pode ser definido como

[...] um projeto de formação (envolvendo conteúdos, valores/attitudes e experiências), cuja construção se faz a partir de uma multiplicidade de práticas inter-relacionadas através de deliberações tomadas nos contextos social, cultural (e também político e ideológico) e econômico” (PACHECO, 2005, p. 42).

Dessa forma, currículo corresponde não apenas aos conteúdos programáticos normativos de uma determinada secretaria de educação, mas é um conjunto de conhecimentos, presentes nos livros didáticos, além de envolver os sentimentos, os limites e valores, também as experiências que os alunos adquirem nos espaços educativos, sendo esses conhecimentos validados de um poder imposto pelo estado.

Nessa perspectiva descrevem-se que

[...] a partir da década de setenta, o currículo é teorizado como um artefacto político, cujo processo de desenvolvimento não ocorre de uma forma neutra, mas segundo interesses e conflitos concretos. Nas décadas seguintes, esta perspectiva política, conjuntamente, com os estudos culturais, constituirá a questão fundamental acerca das discussões curriculares, pois, como salienta Michael Apple (1999^a), o currículo é um campo de luta e compromisso (PACHECO, 2000, p. 16).

Como dito por Apple (1999 a), anteriormente, o currículo é construído de acordo com uma determinada sociedade, levando-se em consideração as relações de poder existentes e segundo um contrato social que é assinado por todos os envolvidos.

Outro estudioso das questões curriculares lembrado aqui é Silva (1999), ao afirmar, em um de seus estudos, sobre o currículo oculto, que, devido à contemporaneidade, não é mais oculto, uma vez que na sociedade atual, de valores e subjetividade explícita, esse termo não tem mais razão de ser. Logo, o currículo oculto, para esse autor, diz respeito à “attitudes, comportamentos, valores e orientações que permitem que as crianças e jovens se ajustem da forma mais conveniente às estruturas e às pautas de funcionamento, consideradas injustas e antidemocráticas e, portanto,

indesejáveis, da sociedade capitalista”(SILVA, 1999, p. 79). Concordamos ainda, com ele, quanto à definição de currículo, ao dizer que este:

[...] é lugar, espaço, território. O currículo é relação de poder. O currículo é trajetória, viagem, percurso. O currículo é autobiografia, nossa vida, *curriculum vitae*: no currículo se forja nossa identidade. O currículo é texto, discurso, documento. O currículo é documento de identidade (SILVA, 1999, p. 150).

Enfim, as indefinições provenientes desse campo de estudo, “[...] sempre existiram e jamais estarão resolvidas, ainda mais com o debate desenraizado de um compromisso social e político que se instalou, mormente a partir da década de 1980, nos fóruns de discussão acadêmica” (PACHECO, 2005, p. 8). Uma vez que essa grande diversidade de definições surge devido a inexistência de um consenso proveniente não da definição, mas do que deve ser ensinado e da maneira de se organizar esse conteúdo.

A partir dessas definições de currículo, outra discussão que surge é com relação às políticas públicas educacionais promovidas pelos governos federal, estaduais e municipais. Entre elas temos as políticas curriculares que são entendidas como sendo as “[...] decisões e os encaminhamentos do Estado, representados pelo Ministério da Educação e secretarias de Educação, com relação à definição de diretrizes curriculares, propostas curriculares e outros aspectos relacionados ao currículo” (CALDAS E VAZ, 2016, p. 153). Os autores esclarecem ainda que as diretrizes são documentos mais diversificados, que contém as propostas e princípios, não apresentando, por isso, os conteúdos a serem lecionados. Por outro lado, “[...] as propostas curriculares, tendem a incluir princípios pedagógicos, pressupostos teóricos de cada uma das áreas de conhecimento, conteúdos, encaminhamentos metodológicos e avaliação” (MAINARDES, 2013, apud CALDAS E VAZ, 2016, p. 154).

Em Goiás, a atual proposta de currículo vigente foi implantada em 2011, passando, depois dessa data, por diversas alterações, por áreas de conhecimento a partir de encontros municipais, regionais e do Estado, entre professores e a secretaria de educação. Dessas discussões sobre as alterações curriculares, surgiu a proposta curricular denominada de Currículo Referência do Estado de Goiás, em vigor, encontrada no site da Secretaria Estadual de Educação de Goiás - SEDUC, na íntegra, contendo todos os conteúdos das disciplinas, desde a educação infantil até o Ensino Médio. Dessa proposta temos os conteúdos da Biologia, conforme descrito no quadro 1, abaixo listado.

Quadro I - Conteúdos programáticos de Biologia do Currículo Referência do Estado de Goiás, para o Ensino Médio

1ª SÉRIE/ ENSINO MÉDIO			
10	EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM	EIXOS TEMÁTICOS	CONTEÚDOS
B i m e s t r e	Identificar as moléculas e substâncias químicas fundamentais dos seres vivos e compreender as características físicas e químicas das mesmas. Reconhecer as teorias da origem da vida relacionando-as com os conhecimentos de Física e Química	Origem da vida	Base molecular da vida. Constituintes da vida (água, sais minerais, carboidratos, lipídios, proteínas, vitaminas e ácidos nucleicos). Origem da vida na Terra. Teorias modernas sobre a origem da vida.
2 0 B i m e s t r e	Reconhecer a célula como estrutura fundamental de todas as formas de vida. Reconhecer os diferentes tipos de célula e identificar a organização e os mecanismos bioquímicos e biofísicos. Reconhecer as formas de obtenção de energia em nível celular.	Identidade dos seres vivos	Morfologia e fisiologia da Célula. Metabolismo energético (fotossíntese, quimiossíntese, respiração celular e fermentação).
3 0 B i m e s t r e	Compreender as diferentes formas das células se dividirem, relacionando-as com o desenvolvimento, reprodução dos seres vivos e manutenção da diversidade vida. Identificar os diferentes mecanismos de reprodução dos seres vivos, reconhecendo-a como forma de perpetuação e variabilidade das espécies. Reconhecer como se desenvolvem os embriões dos seres vivos. Identificar o desenvolvimento do embrião humano, relacionando-o com as malformações e suas causas.	Identidade dos seres vivos	Divisão celular: mitose e meiose. Tipos de reprodução nos seres vivos. Reprodução humana. Desenvolvimento embrionário humano e comparado aos outros cordados.
4 0 B i m e s t r e	Identificar os tipos de tecido que compõem os animais e os vegetais, bem como suas funções.	Identidade dos seres vivos	Histologia Animal. Histologia Vegetal.
2ª SÉRIE/ ENSINO MÉDIO			
1 0 B	EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM	EIXOS TEMÁTICOS	CONTEÚDOS
i m e s t r e	Reconhecer as regras de se classificar e nomear os seres vivos. Reconhecer estruturas e ciclos de vida de vírus, bactérias, protozoários e como seres micro e macroscópicos relacionando fungos todo esse conhecimento com as doenças de interesse social.	A diversidade da vida	Principais critérios de classificação, regras de nomenclatura e categorias taxonômicas reconhecidas atualmente. Microbiologia (Vírus, Bactérias, Protozoários e Fungos).

	Reconhecer as doenças infectocontagiosas, as doenças sexualmente transmissíveis (DST's) e aquelas provocadas por toxinas ambientais, bem como suas profilaxias e tratamento.		Programa de Saúde (Viroses, Bacterioses, Protozooses e Micoses). Tipos de doenças: infectocontagiosas e provocadas por toxinas ambientais.
2 o B i m e s t r e	Identificar a forma científica de classificação dos vegetais. Reconhecer as estruturas e os mecanismos de vida e reprodução dos vegetais, relacionando sua importância para outros seres vivos. Conhecer a flora do Cerrado.	A diversidade da vida	Bases Biológicas de Classificação de Plantas. Estudo de Algas e Plantas (Briófitas, Pteridófitas e Gimnospermas). Morfologia e fisiologia das Angiospermas, contemplando a flora do Cerrado.
3 o B i m e s t r e	Identificar as estruturas e os mecanismos do ciclo de vida dos Poríferos, Cnidários, Helmintos, Anelídeos e Moluscos. Reconhecer as estruturas e os mecanismos do ciclo de vida dos Artrópodes, Equinodermos e Cordados. Conhecer a fauna do Cerrado.	A diversidade da vida	Diversidade de Invertebrados (Poríferos, Cnidários, Helmintos, Anelídeos e Moluscos). Diversidade de Invertebrados (Artrópodes, Equinodermos e Cordados Inferiores). Diversidade de Vertebrados (Peixes, Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos), contemplando a fauna do Cerrado.
4 o B i m e s t r e	Compreender a organização e o funcionamento integrado dos sistemas que compõem o corpo humano. Distinguir as principais doenças: degenerativas, ocupacionais e as causadas pelo uso de drogas, correlacionando-as ao ambiente e qualidade de vida e indicando medidas profiláticas.	A diversidade da vida	Anatomia, Fisiologia Humana e patologias correlacionadas Padrões de reprodução, crescimento e desenvolvimento; Funções vitais do organismo humano; Nutrição e Metabolismo; Respiração, Circulação e Excreção. Sistemas de Controle Nervoso e Hormonal. Medidas de promoção da saúde e de prevenção de uso de drogas lícitas e ilícitas.

3ª SÉRIE/ ENSINO MÉDIO			
1 o B i m e s t r e	EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM	EIXOS TEMÁTICOS	CONTEÚDOS
	Identificar as teorias e os conceitos básicos da Genética, relacionando com a “revolução” do conhecimento. Reconhecer a hereditariedade das características físicas e fisiológicas e suas prováveis formas de ocorrências, relacionando-as com a diversidade das espécies. Reconhecer a ocorrência de características transmitidas por mais de um par de genes.	Transmissão da vida, manipulação gênica e ética	Conceitos Básicos de Genética. 1ª Lei de Mendel Probabilidade aplicada a Genética. 2ª Lei de Mendel.
2 o B i m e	Identificar os genes que influenciam e aqueles que são influenciados na transmissão dos caracteres. Relacionar a transmissão de caracteres com a diversidade dos seres vivos e manutenção das espécies.	Transmissão da vida, manipulação gênica e ética	Alelos Múltiplos – Polialelia. Herança do Sexo. Interação Gênica. Mapeamento genético e Linkage.

s t r e	Reconhecer a engenharia genética como um grande avanço para a humanidade, relacionando-a com as linhas de acusação e defesa da mesma.		Temas atuais – Bioengenharia e Bioética (Engenharia Genética, Clonagem, Silenciamento Gênico, etc.). Genética de Populações.
3 o B i m e s t r e	Reconhecer a interação entre seres abióticos com seres bióticos e desses últimos com eles mesmos, correlacionando o equilíbrio entre essas relações. Identificar o caminho da energia nos seres vivos.	Evolução e ecologia dos seres vivos	Evolução e diversidade da vida. Mecanismo evolutivo. Conceitos: Evolução e Adaptação. Teorias evolucionistas. Introdução a Ecologia. Composição de um Ecossistema. Cadeias Alimentares.
4 o B i m e s t r e	Compreender a relação das diferentes populações que compõem um mesmo ecossistema. Identificar sucessão de eventos ecológicos que culminam com o estabelecimento de um ecossistema. Compreender o ciclo das principais substâncias que compõem a vida (ciclos biogeoquímicos) Identificar biosfera como conjunto de todos ecossistemas do planeta, caracterizando e diferenciando os principais ecossistemas da Terra. Reconhecer a ocorrência das diversas formas de desequilíbrio ambiental, distinguindo causas naturais e consequência das atividades humanas.	Evolução e ecologia dos seres vivos	Ecologia de Populações e comunidades. Relações Ecológicas. Sucessões Ecológicas. Ciclos Biogeoquímicos. Divisões e diversidade da Biosfera. Desequilíbrios ambientais.

Fonte: autoria própria, modificado a partir do site da SEDUC

Ao compararmos o conteúdo curricular atual com a proposta anterior a ela, para a disciplina de Biologia, notamos as seguintes diferenças:

[...] Basicamente a proposta antiga de currículo utilizada, no estado de Goiás era a seguinte:

1^o Ano: Ecologia, origem da vida; características dos seres vivos; metabolismo e histologia.

2^o Ano: Classificação dos seres vivos e fisiologia animal e vegetal.

3^o Ano: Reprodução e desenvolvimento embrionário humano, genética e evolução.

No atual currículo eles ficaram assim distribuídos:

1^o Ano: origem da vida; características dos seres vivos; metabolismo, reprodução e desenvolvimento embrionário humano e histologia.

2^o Ano: Classificação dos seres vivos e fisiologia animal e vegetal, enfocando a fauna e flora do cerrado. Além de outros tópicos acrescentados como medidas de promoção da saúde e de prevenção do uso de drogas lícitas e ilícitas.

3^o Ano: Genética, evolução e ecologia (FIALHO, 2016, p. 8).

Ao analisarmos as duas propostas, foram constatados claramente alterações importantes ocorridas, principalmente no conteúdo que se tornou maior para o primeiro ano do Ensino Médio e menor para o segundo ano. Nesse estudo realizado, vários

professores discutiram sobre a atual proposta, justamente em função das alterações curriculares principalmente no que se refere a distribuição do conteúdo nos anos e quanto à utilização de livros didáticos, para o ensino. Nesse caso ocorrem dois problemas simultâneos, primeiro não há uma relação direta dos conteúdos por série, em apenas um dos livros seriados utilizados pelos estudantes, sendo necessária, muitas vezes, a utilização de mais de um livro para dar conta do conteúdo total de uma única série. E, segundo, os livros não são suficientes para o total de estudantes nas escolas (FIALHO, 2016).

Além desses problemas curriculares encontramos outros problemas, também citados pelos professores do ensino básico, ao lecionarem utilizando a atual proposta de currículo do Estado de Goiás: o tempo insuficiente para dar conta de todo o conteúdo ao longo do ano letivo; o material didático, incluindo o livro é inadequado para as séries; sobrecarga de trabalho dos professores; o planejamento não é feito coletivamente; os planos de aula demandam muito tempo para a realização; o planejamento possui falhas, uma vez que não inclui as datas comemorativas, que consomem dias letivos, durante o ano letivo; diferentes níveis de aprendizagem dos alunos, muitas vezes devido à falta de reprovação, própria do sistema escolar; muitas vezes ocorrem problemas com a internet, o que dificulta o preenchimento do diário, que é eletrônico; e, por último, o excesso de provas, internas, somadas as externas, que consomem dias letivos que poderiam ser utilizados para lecionar os conteúdos teóricos (FIALHO, 2016).

Em decorrência de tudo o que foi exposto até aqui, este capítulo que se encerra procurou fazer uma explanação geral da formação dos professores, bem como das políticas públicas educacionais voltadas para essa formação, mas ao se falar em formação docente é preciso notar que “[...] a análise da formação contínua de professores insere-se num debate mais amplo sobre às políticas educativas e a profissão docente” (NÓVOA, 2002, p. 37), por isso o tema do próximo capítulo é o trabalho docente, uma vez que não podemos falar da formação continuada sem que se fale também do trabalho dos professores.

Capítulo 2 - O trabalho docente

Após discutirmos a formação docente, em especial a formação continuada, no capítulo 1, falaremos agora do trabalho dos professores, ou seja, das implicações desse trabalho, no cotidiano das escolas, para suas vidas, profissão e formação continuada, esse é o objetivo deste capítulo.

2.1. Os desafios do trabalho docente

Iniciamos esse capítulo com um pensamento de Dewey indicando o que ele pensava da escola, dizendo que ela é a própria vida,

[...] a vida na escola deve ser como em uma sociedade, com tudo o que isto subentende [...] Em vez de uma localizada separadamente da vida, como lugar para estudarem lições, teremos uma sociedade em miniatura, na qual o estudo e o desenvolvimento sejam os incidentes de uma experiência comum. Campos de jogos, oficinas, salas de trabalho, laboratórios, não só orientam as tendências ativas naturais da adolescência, como também significam intercâmbio, comunicação e cooperação – tudo isto atuando para aumentar a percepção de conexões (DEWEY, 1979, p. 394).

Ou seja, a escola é a continuação da vida dos estudantes, mostrando a eles suas relações com o cotidiano, de suas vidas. Para isso, a escola deve ser um espaço rico de experiências, com aulas diversificadas, que levem, realmente ao pensamento crítico de seus alunos, para que esses possam ser inseridos de fato no mundo do trabalho, das tecnologias e se sintam parte da sociedade ao qual vivem.

Assim, ao se pensar em escola, educação e experiências que ela proporciona, é preciso lembrar, de acordo com Dewey que, “[...] essas experiências conduzem o ser humano para um crescimento que sempre funde o viver e o educar (NOBRE e MENDONÇA, 2016, p. 35).

Para que a escola possa ser a própria vida, em sua representação em pequena escala, é preciso olharmos para o trabalho dos professores que atuam nesse espaço e suas relações com os diferentes indivíduos que fazem parte desse cotidiano escolar, entre eles, com os alunos, com o ensino dos conteúdos e como isso interfere na aprendizagem dos estudantes, no cotidiano da sala de aula.

A escola, “[...] como lugar de trabalho, ela não é apenas um espaço físico, mas também um espaço social que define como o trabalho dos professores é repartido e realizado, como é planejado, supervisionado, remunerado e visto por outros” (TARDIF e LESSARD, 2005, p. 55). Ou seja, o trabalho docente é regulado de diversas formas,

pelo conteúdo, provas, supervisão escolar, nas relações com os alunos, pelo tempo, etc e, por outro lado, também é um trabalho autônomo, onde o professor escolhe a forma, as técnicas e como irá lecionar um determinado conteúdo aos seus estudantes.

Os professores, em sua profissão, devem interagir com os diferentes agentes de seu cotidiano escolar, entre eles os alunos, a direção escolar, seus colegas de profissão, pois, assim, “[...] no trabalho individual e coletivo de reflexão que eles encontrarão os meios necessários ao seu desenvolvimento profissional” (NÓVOA, 2002, p. 22), mas isso nem sempre acontece, vivendo os professores de forma individualizada, o seu cotidiano escolar, não interagem com seus pares e, assim, não compartilham experiências profissionais, o que poderia auxiliá-los nos desafios que esbarram na profissão, no cotidiano, das suas aulas.

Outros autores também argumentam sobre as interações que ocorrem entre os professores e alunos, na escola, afirmando que sem elas a escola é uma “concha vazia” e que essas interações não vão ocorrer de qualquer forma, mas “[...] elas formam raízes e se estruturam no âmbito do processo de trabalho escolar e, principalmente, *do trabalho dos professores sobre e com os alunos*,”(grifo nosso), de acordo com Tardif e Lessard (2005, p. 23). Assim, é preciso analisar um pouco mais as condições de trabalho docente, pois elas irão atuar diariamente sobre o ensino, influenciando-o positivamente ou negativamente, de acordo com as condições de trabalho que os professores possuem, para exercer sua profissão.

A definição para condições de trabalho é amplamente discutida em Gomes, Nunes e Pádua (2019, p. 280), ao se referirem a “[...] oferta de um conjunto de recursos que viabilizam a realização da atividade profissional, o que inclui as instalações físicas, os materiais e os equipamentos disponíveis e outros tipos de apoios, conforme a natureza do trabalho”. Podendo ser consideradas como condições de trabalho ainda, as relações interpessoais que são firmadas, no cotidiano da profissão entre os pares e demais pessoas que interagem na escola, além das condições de trabalho, propriamente ditas, o funcionário é efetivo, contratado, remanejado, etc., possui plano de carreira, tem seus direitos trabalhistas assegurados?

As condições de trabalho docente já foram descritas em diversas leis, como a Constituição Federal de 1988, que descreve a valorização dos profissionais da educação, por meio do plano de carreira, da instituição do piso salarial e do ingresso nessa carreira via concurso público. Além da CF/88, outras políticas também foram criadas visando a valorização docente, como a LDB,

[...] o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb); as Diretrizes para os Planos de Carreira e Remuneração, em 1997; o Piso Salarial Nacional (PSPN); o Plano Nacional de Educação (2001-2011); e o atual Plano Nacional de Educação (2014-2024) (GOMES, NUNES e PÁDUA, 2019, p. 280).

Todas essas ações foram criadas visando a valorização docente, para que a formação inicial, a formação continuada e o trabalho docente, que compõem as condições de trabalho pudessem ter valor e fossem colocadas em prática.

Mas, ao se pensar na organização escolar e nas condições de trabalho, pode-se perceber que estas são marcadas pela individualidade docente, longe dos coletivos profissionais que deveriam existir para discussões dos problemas cotidianos escolares, os professores se fecham, cada um, diariamente, em suas turmas, isolados, interagindo apenas com os alunos, sem saber o que acontece no todo da escola, ou seja,

[...] eles privilegiam, conseqüentemente, práticas marcadas pelo individualismo, ausência de colegialidade, o recurso à experiência pessoal como critério de competência, etc. Em suma, longe de estar se profissionalizando, constata-se que esses diferentes fatos levantam no fundo toda a questão da proletarianização do trabalho docente ou, ao menos, da transformação de grupos de professores em equipes de executivos que não têm vínculo com as decisões que os afetam (TARDIF E LESSARD, 2005, p. 27).

De acordo com os autores, os professores se isolam dentro do coletivo escolar, não tomam parte das decisões que ocorrem em seu trabalho e, o pior, não se profissionalizam mais, confiando apenas nas suas experiências individuais, deixam de compartilhar os problemas que ocorrem nas salas de aula, não melhorando a prática docente e, como consequência o ensino não muda.

A partir disso, precisamos entender que “[...] ensinar é trabalhar com seres humanos, sobre seres humanos, para seres humanos”, de acordo com Tardif e Lessard (2005, p. 31), nessa perspectiva, ao se ensinar, essa interação entre professor e alunos na qual ocorre o ensino, levam a modificações dos seres humanos envolvidos e, como consequência, no trabalho docente.

Dessa maneira, ao interagir nas relações de trabalho, cotidianamente, professor e alunos se modificam, pois, ao trabalhar, o professor se envolve nessa atividade e se transforma também, uma vez que

[...] o trabalho modifica profundamente a identidade do trabalhador: o ser humano torna-se aquilo que ele faz. O agir, quer dizer, a práxis, deixa então de ser uma simples categoria que exprime as possibilidades do sujeito humano de intervir no mundo, e torna-se a categoria central através da qual o sujeito realiza sua verdadeira humanidade (TARDIF e LESSARD, 2005, p. 29)

Então, a formação continuada aliada à sua prática docente, fazem parte da sua formação, em outras palavras, a prática da formação continuada é a sua própria formação docente.

Por outro lado, as reformas constantes em termos de políticas públicas educacionais não estão trazendo mudanças positivas, para a prática escolar, indicando que elas não são pensadas para a mudança dessas práticas escolares de fato, o que gera mais transtornos para o trabalho cotidiano docente. Uma vez que lhes são cobradas mudanças na prática escolar, como aumento do trabalho docente diário, em excesso de provas externas para se participarem e corrigir, mas não se tem apoio, como mudança da carga - horária docente, para a participação de cursos de formação continuada, por exemplo.

As autoras Pimentel, Palazzo e Oliveira (2009), afirmam que, em decorrência da forma como os planos de carreira docente são propostos e dos baixos salários, estes têm que procurar, muitas vezes, outros trabalhos para complementar o salário de professor, retirando um tempo que deveria ser destinado a formação continuada. As autoras fizeram uma pesquisa bibliográfica levando em consideração quais são os pontos que favorecem o rendimento dos estudantes na escola. Dos oito trabalhos analisados, elas concluíram, em cinco deles, que a prática da formação continuada pelos docentes é positiva para o rendimento escolar, mais importante até que o tempo de experiência e a titulação do docente.

Oliveira (2004) também afirma que dependendo das condições de trabalho docente, como: baixos salários, o aumento de contratos de trabalho, em oposição aos professores efetivos, ausência de planos de carreira e perdas trabalhistas tem provocado cada vez mais uma instabilidade na profissão docente, que tem como consequência problemas no ensino e piora da qualidade da educação.

Nas pesquisas estamos sempre nos preocupando com o currículo, as relações entre professores e alunos, os conteúdos e as metodologias utilizadas e pouco temos pensado sobre o trabalho docente, suas formas de organização escolar, a qualidade do trabalho, ou seja, “[...] definição dos espaços e dos tempos letivos, agrupamentos dos

alunos e das disciplinas, modalidades de ligação à “vida activa”, gestão dos ciclos de aprendizagem, etc,” como afirma Nóvoa (2002, p. 25). Isso tem trazido prejuízos para a prática docente, uma vez que é a partir dessas questões que se pode pensar em outros espaços de formação docente, mais ricos, coletivos e menos individuais, como tem ocorrido. Nesse sentido é preciso que o Estado promova novas formas de interação entre os professores, para que assim, possa ser possível a promoção de troca de experiências, ou seja, “[...] não se trata, apenas, de uma simples colaboração, mas da possibilidade de inscrever os princípios de *colectivo* e de *colegialidade* na cultura profissional dos professores” (NÓVOA, 2002, p. 26, grifos do autor).

Ao se pensar em um novo tipo de escola argumentamos que novas formas de organização do trabalho escolar e profissional devem existir e, para que essas transformações ocorram, é preciso mudanças tanto na organização escolar como nas formas de interação entre os pares. Também é preciso pensar em formas mais dinâmicas de avaliação da aprendizagem, pois, não se pode ter mudanças na escola sem ter mudado também as avaliações.

Uma vez que as avaliações externas e seus resultados influenciam na aprendizagem dos estudantes e no trabalho docente, pois ao se saírem mal nessas provas, o trabalho docente é colocado em evidência, expondo a comunidade escolar um rótulo da qualidade do ensino que o professor está oferecendo. Em outras palavras, “[...] a publicidade dos resultados vincula o baixo rendimento dos alunos ao desempenho profissional do professor, podendo chegar ao ponto da deslegitimação dos seus saberes específicos”, conforme afirmam Silva e Peres (2016, p. 33). E assim, o trabalho docente fica cada vez mais desvalorizado e o professor desqualificado.

Nesse mesmo sentido, “[...] os professores possuem condições de trabalho (horários, instalações, etc.) que dificultam um exercício reflexivo da profissão e o desenvolvimento de momentos colectivos de acção e pensamento” (NÓVOA, 2002, p. 46), isso leva a pensar que é preciso que o Estado modifique essas condições de trabalho para que novas formas de interação, em grupo, possam existir nas escolas, dito de outra forma, o Estado precisa mudar, dentre outras coisas a carga-horária docente, para que estes possam ter mais tempo, em qualidade melhor de interagir no grupo e consigam assim, fazer sua auto formação, na formação continuada, para refletir sobre novas formas de aprendizagem escolar.

Por outro lado, assim como é dever do Estado oferecer condições dignas de trabalho ao docente, como, por exemplo uma adequada carga-horária para a realização

tanto das atividades escolares quanto de formação continuada, o Estado não se preocupa em atender essa demanda docente, uma vez que “[...] as políticas de ensino públicas no Brasil foram estruturas de forma que a qualidade de ensino no trabalho docente é vista como responsabilidade do professor”, de acordo com Silva e Peres (2016, p. 33), o que leva a mais uma responsabilidade docente, ou seja, sua formação continuada para a melhoria da qualidade da educação que lhe é oferecida e, também a responsabilização pelo desempenho nas provas externas que os alunos realizam.

A partir do que foi dito, faremos agora uma breve explanação dos principais desafios que os docentes enfrentam no cotidiano escolar, entre eles temos o desafio de ensinar a alunos conteúdos que não são estimulantes, as interações que ocorrem entre professor/alunos/ensino, a carga - horária docente excessiva e a estrutura precária das escolas, como veremos.

2.1.1. Ensinar o conteúdo proposto

Um grande desafio que os professores assumem, no cotidiano de seu trabalho escolar é ensinar conteúdos pouco atrativos aos alunos, em tempos de novas aprendizagens, mais dinâmicas, sensoriais, que levam em consideração, principalmente novas formas de interagir com tecnologias diversas.

O currículo determinado para as aulas de Biologia sempre foi alvo de críticas, como descrito por Krasilchik (1987), ao afirmar que ele é determinado pelas “autoridades superiores”, sendo essa tradição marcada por décadas, no sistema escolar brasileiro. Devido essa influência, o Conselho Federal de Educação determina as disciplinas, os Conselhos Estaduais determinam outras e, por fim, as escolas escolhem também outras. Mas, no final, cabe ao professor, a partir do currículo vigente, determinar os conteúdos e suas relações com os outros conteúdos e demais disciplinas escolares, o que acaba gerando uma série de consequências negativas para a aprendizagem dos estudantes, uma vez que o docente, atualmente, perde a liberdade de escolha em detrimento da realização das provas externas, realizadas nos bimestres letivos, com conteúdos pré-selecionados e já definidos, por outros.

Portanto, os estudantes vão para a escola e encontram um conteúdo a ser lecionado, muitas vezes, que não tem relação alguma com o cotidiano deles, modos de interações totalmente antiquados, como a utilização de quadro de giz, livros didáticos e,

quando muito uma aula demonstrativa com o auxílio de vídeos, usando a tv e o data show.

Na verdade, existem escolas com outras formas de interação, com computadores e internet, com a presença de laboratórios montados, com técnicos, para a utilização de aulas práticas, mas essas não representam a maioria e, quando elas têm a disposição de tecnologias, essas não são sempre utilizadas em sua plenitude, mas em raras ocasiões.

No tocante ao uso de tecnologias, mesmo com o uso delas, os estudantes estão fartos dos conteúdos que lhes são ensinados e, em se tratando dos conteúdos científicos, estes nunca estiveram tão desprestigiados, como atualmente e como já foi falado por diversos autores, como, por exemplo, Lago (2015), ao afirmar que os estudantes estão desestimulados em aprender um conteúdo que não tem relação com as suas vidas.

Outros autores também argumentam sobre essa relação entre o professor/alunos/conteúdos ensinados, afirmando que os docentes estão sempre tendo que lidar, em seu cotidiano do trabalho, com a vontade ou não dos alunos em querer aprender um determinado conteúdo. Uma vez que devemos lembrar que a presença dos estudantes no ensino básico na escola, é obrigatória por lei, de acordo com a lei nº 13.415, que substituiu a LDB e, que, esses estudantes, por sua vez e, na sua grande maioria, não vão para a escola de boa vontade. Em contrapartida, diferentemente de outras pessoas, como os doentes, acamados, por exemplo, os alunos podem impor oposição ao que lhes é ensinado de diversas formas, entre elas, não participando das aulas de forma ativa. Assim,

[...] os alunos são clientes forçados, obrigados que são a ir para a escola. A centralidade da disciplina e da ordem no trabalho docente, bem como a necessidade quase constante de “motivar” os alunos, mostram que os professores se confrontam com o problema da participação do seu objeto de trabalho – os alunos- no trabalho de ensino e aprendizagem. Eles precisam convencer os alunos que “a escola é boa para eles”, ou imprimir às suas atividades uma ordem tal que os recalcitrantes não atrapalhem o desenvolvimento normal das rotinas do trabalho (TARDIF e LESSARD, 2005, p. 35).

É preciso refletir na fala dos autores, principalmente ao afirmarem que os estudantes têm que ser convencidos de que o que se ensina na escola é importante para a vida deles e, se não lhes assim parece, esses devem ser convencidos a participar das aulas, mesmo não concordando, para que se possa dar andamento ao ano letivo, as atividades que são propostas para se passar de uma série para a outra e, que possa assim

ter algum ensino, para se mostrar à sociedade que a escola vem cumprindo o seu papel de educar as gerações.

Além do mais é preciso lembrar, como afirma Hagemeyer (2004, p. 81), que “[...] o que o aluno aprende passa *para além da sala de aula*, o que confere ao trabalho do professor o peso de sua contribuição aos indivíduos”, ou seja, o que for ensinado de fato, será aproveitado em outras ocasiões da vida do aluno, dentro e fora da escola.

Por outro lado, ainda temos, no cotidiano dessas relações entre professor/alunos/conteúdos a serem ensinados, aquela parcela de alunos que se rebelam, não se dobrando ao acordo de “faz de conta que isso te interessa, que eu faço de conta que te ensino”, impondo diariamente batalhas de ordem na sala, para que o professor possa ensinar aquilo que o currículo impõe, muitas vezes de forma aligeirada e utilizando metodologias tradicionais, pouco atrativas.

Afinal de contas, a maneira de ensinar dos professores passou por uma série de ideologias, desde a criação dessa profissão, com a igreja, onde os alunos devem obediência ao professor, na sala. Depois passou por outro período, onde cabia aos professores a “missão” de educar o povo, “formar cidadãos esclarecidos”, passando, mais tarde, ao poder do Estado essa necessidade de educar a população, tornando os professores um corpo do Estado, sendo estes devedores de serviços prestados a aquele. Mais tarde, os docentes são pressionados a fazerem de suas aulas ponto de partida para o uso da internet, conforme afirmam Tardif e Lessard (2005), entre tantas outras tecnologias, conforme já prevê a lei nº 13.415, inclusive com avaliações e aulas a distância.

Outro problema enfrentado, ao lecionar os conteúdos das ciências, está diretamente relacionado ao uso dos livros didáticos, que, apesar de terem melhorado bastante, ainda são encontrados diversos problemas de conteúdos, principalmente aqueles relacionados à História e Filosofia das Ciências, a forma como esses conteúdos são apresentados, o valor da ciência e suas descobertas, que são minimizados e a falsa impressão de que os conhecimentos científicos descobertos são verdadeiros e que não podem ser substituídos, por exemplo.

Enfim, ensinar é algo complexo, que

[...] aparece como uma atividade fortemente marcada pelas interações humanas, pouco formalizada, diferenciada e difícil de controlar. Seus objetivos parecem problemáticos por serem definidos em função de contextos variáveis de trabalho e de imprevistos. O ensino parece, então, regido por uma “racionalidade fraca” caracterizada pela utilização de conhecimentos

personalizados, saberes oriundos da experiência, enraizados na vivência profissional e que ajudam os docentes a adaptar-se, bem ou mal, ao seu ambiente de trabalho composto e em constante transformação (TARDIF e LESSARD, 2005, p. 44).

Assim, ensinar depende das relações interpessoais que vão ocorrendo na vivência do cotidiano, entre professor e alunos, das situações diárias que acontecem e de como os agentes envolvidos reagem a elas. Essa relação professor/aluno vai se modificando, com o passar dos dias e anos, pois novos estudantes surgem e novas situações vão ocorrendo, levando a outras experiências, vivenciadas pelo docente, que vai aprendendo com elas.

Finalizando, ao ensinar o professor aprende muito mais, se constituindo enquanto sujeito, ator de sua profissão, no cotidiano de seu trabalho. Dessa forma, sua identidade é construída, também nesse espaço de trabalho, nas relações que participa, com os alunos e os conteúdos a serem ensinados, cotidianamente, aprendendo, ensina também, com sua prática que é constantemente transformada em virtude dos novos alunos que recebe e de novas ações que lhes são impostas pelo Estado e pela sociedade.

2.1.2. As interações entre professor/ alunos/ ensino

O ensino vai ocorrer nas interações que surgem dentro e fora da sala de aula, ou seja, entre o professor e alunos em interação com os conteúdos lecionados, bem como ainda nas relações que acontecem fora da sala de aula, nos corredores, nas atividades extraescolares, nas festividades realizadas na escola, etc.

Também devemos lembrar que “[...] o mestre age em função dos alunos e vice-versa. Mas os alunos também agem entre eles”, de acordo com Tardif e Lessard, 2005, p. 72, dessa forma, a ordem na sala vai depender de como os alunos estão interagindo entre si e, não somente da interação deles com o professor. Uma vez que o professor pode querer ensinar um conteúdo, mas se os estudantes interagirem entre si em discordância com a vontade do professor, por exemplo, se o conteúdo ou a forma como ele estiver sendo lecionado não agrada aos estudantes, estes podem simplesmente realizar outras atividades que não a de participar de forma ativa na aula e, assim, não aprenderem o conteúdo.

Libâneo (1998) já escreveu sobre as relações existentes entre o professor, os alunos e os conteúdos de ensino. Assim, de acordo com ele, é função do professor ser o

intermediador entre os alunos e os conteúdos de ensino. Não se esquecendo de que ao ser intermédio entre os dois, o professor deve levar em consideração a singularidade de cada aluno, suas experiências anteriores, o conhecimento em questão, como o aluno “enxerga” o mundo. O professor deve também, ao trazer novo conteúdo para a sala de aula, analisar quais são os interesses dos alunos no conteúdo proposto e em outros, suas motivações, modos de interagir e de aprender.

Por isso é importante lembrar que “[...] ensinar é atuar ao mesmo tempo com grupos e com indivíduos, é perseguir fins imprecisos e, ao mesmo tempo, educar e instruir, etc”, conforme afirmam Tardif e Lessard, 2005, p. 79. Ou seja, ao se ensinar devemos lembrar que ensinamos a grupos de alunos e, também para indivíduos diferentes, que agem e pensam de formas diferentes. Assim, ao ensinar devemos lembrar que muitas ações do ensino, como o planejamento da aula, ao serem colocadas em prática, podem levar a uma prática diferente da que foi planejada, devido aos alunos que interagem no momento da aula dada.

Nesse sentido, ensinar não é tarefa fácil, para o professor, pois depende da vontade dos alunos de quererem participar desse ato de aprendizagem, mas como o ensino é uma atividade obrigatória, na educação básica, nem sempre os alunos irão participar das aulas de boa vontade, ou seja,

[...] esses seres humanos são capazes de ter iniciativas: podem opor-se ou colaborar com a organização e seus mandatários. Eles não são, portanto, determinados apenas por aquilo que a organização lhes impõe, mas também por seus próprios desejos, suas motivações, suas atitudes e suas aprendizagens anteriores (TARDIF e LESSARD, 2005, p. 104).

Muitas vezes os estudantes vão participar de forma forçada, contra a vontade deles, ou o que é pior, tendo que participar de uma aula com um conteúdo que não lhes agrada ou não seja estimulante a eles, o que justifica a recusa em aprender.

Krasilchik (1987) narra diversos problemas relacionados ao ensino das Ciências, entre eles temos a memorização de nomes, conceitos ou fatos narrados pelas Ciências, que são muito cobrados dos estudantes. Também representa outro problema a falta de relação dos conteúdos com a realidade dos alunos, além da inadequação dos conteúdos a idade dos estudantes, por esses conteúdos ensinados não fazerem sentido para os estudantes, uma vez que os conteúdos não são compatíveis com a maturidade intelectual dos estudantes. Ainda há outros problemas relacionados ao ensino das Ciências, como a falta de relação dessa disciplina e as demais disciplinas escolares, além das aulas mal

preparadas e, portanto, mal administradas e, por último, a passividade dos estudantes, o que leva a pouca participação ou nenhuma nas aulas e tem como consequência a falta de interação deles com o professor, o que prejudica na detecção, por parte dos professores se os alunos estão de fato aprendendo os conteúdos lecionados.

Os problemas de interação entre professor e alunos, em especial ao que diz respeito aos estudantes de Biologia, do Ensino Médio passam, principalmente pelos problemas da comunicação oral, especialmente são relacionados a problemas de compreensão dos conteúdos lecionados.

Krasilchik (2008) listou alguns problemas relacionados à comunicação oral nas aulas de Biologia, no Ensino Médio, são eles: incompreensão do vocabulário das aulas; excesso de vocabulário técnico e, a falta de interação entre professor/aluno.

A incompreensão do vocabulário utilizado nas aulas de Biologia ocorre pelo simples fato de que as palavras utilizadas são desconhecidas dos alunos ou eles atribuem significados diferentes do que o professor queria dizer. Nesse caso, alunos e professor não entram em um consenso, ou seja, a comunicação fica prejudicada pela falta de sintonia entre ambos, em relação aos novos conceitos ou vocabulários diferentes que os alunos não estão acostumados, nos seus cotidianos.

Já com relação ao excesso de vocabulário técnico, próprio das ciências, “[...] leva muitos alunos a pensar que biologia é só um conjunto de nomes de plantas, animais, órgãos, tecidos e substâncias que devem ser memorizados”, (KRASILCHIK, 2008, p. 56), logo, ao final de cada aula os alunos verão tantas palavras novas quanto se pode ver em uma aula de “língua estrangeira”, o que acaba dificultando ainda mais a compreensão do essencial da aula, que é a aprendizagem de novos conhecimentos e não de novo vocabulário. Isso sem contar que a cada novo conteúdo novas palavras são apresentadas e, muitas vezes, sem relação com aquelas vistas anteriormente, pois, muitos conteúdos não guardam relação com os conteúdos anteriores ou os posteriores.

Ainda temos outro problema importante que é a falta de interação entre professor e alunos, nas aulas de Biologia. Isso ocorre porque “[...] o professor fala, ocupando com preleções, cerca de 85% do tempo. Os 15% restantes são preenchidos por períodos de confusão e silêncio e pela fala dos estudantes que na maior parte das vezes consiste em pedidos de esclarecimentos...”, conforme aponta Krasilchik (2008, p.58), e, esses esclarecimentos que os alunos pedem, na sua maioria das vezes é em relação às atividades a serem realizadas e não sobre os conteúdos explicados pelo professor. Ou seja, durante quase toda a aula quem fala basicamente é o professor, num monólogo,

que é “ouvido” pelos seus alunos, que não interagem, em sua grande maioria das vezes com o professor, não interferindo em sua explanação para tirar dúvidas sobre o que não ficou bem entendido, tendo como consequência a pouca aprendizagem nessas aulas.

Outros problemas nas aulas de Biologia também podem ser contabilizados, como, por exemplo, a informação visual que é passada nessas aulas, muitas vezes utilizando figuras ou imagens que são pouco entendidas pelos alunos. Assim, “[...] ouvir falar sobre um organismo é, em geral, muito menos interessante e eficiente do que ver diretamente a realidade, o que justifica a inclusão das excursões, aulas práticas e demonstrações nas programações dos cursos”, de acordo com Krasilchik, 2008, p.61, mas, na realidade, o que vemos é a predominância de aulas teóricas, em relação ao uso das aulas práticas, onde só o professor fala e muito pouco os alunos participam.

Há ainda outro problema, nessas aulas, que é com relação aos recursos audiovisuais utilizados, que são escassos e subutilizados, o que demonstra ainda que

[...] de acordo com relatos, nem mesmo no tradicional quadro-negro são feitos esquemas, desenhos, demonstrações, de forma que a expressão pejorativa “aulas de saliva e giz” atualmente está ainda mais reduzida, com a eliminação do giz, ficando a aula restrita apenas à fala do professor ou à leitura do livro didático (KRASILCHIK, 2008, p.63)

Em geral esse problema do mau uso ou não uso de tecnologias é agravado pela vida que os estudantes levam fora da escola, com o crescente uso de tecnologias, o que acaba afastando cada vez mais a vida cotidiana dos estudantes do que é realizado nas escolas, sem o uso de tecnologias. Ainda há outros problemas em decorrência do uso de tecnologias, que é a falta delas nas escolas ou a não utilização constante, pois, com o trabalho cada vez mais sobrecarregado dos professores, esses tem que planejar as aulas, fazendo-as para serem utilizadas com novas tecnologias, como o data-show e, muitas vezes eles não têm tempo suficiente ou não sabem como utilizá-las, tendo toda uma dinâmica de levar os alunos para o local adequado da escola, para o seu uso, que interfere no tempo da aula, que é escasso ou perdido, ao se utilizar dessas estratégias novas.

Além dos problemas restritos à sala de aula e nas relações entre professor e alunos, os primeiros ainda guardam outros problemas externos a sala de aula para ensinar, por exemplo, suas relações com a supervisão escolar, que está sempre fiscalizando os conteúdos dados ou é chamada para resolver algum ou outro problema de ordem pedagógica nas turmas, ligado diretamente a indisciplina na sala.

Também devem ser contabilizados outros assuntos ligados à direção escolar, entre eles os horários de reuniões, interações com a direção, demais colegas de trabalho, pais de alunos e demais pessoas que compõem o ambiente escolar.

Como pode ser visto, ensinar é um processo desafiador para o professor de Biologia, pois depende, principalmente, da atuação docente em vários setores complexos, como a interação dele com os alunos, com os conteúdos a serem lecionados, interação docente com a supervisão, colegas, direção e com a comunidade escolar, como um todo, além da atuação docente em termos de um trabalho mais burocrático e cada vez mais complexo, como será visto na carga de trabalho docente, a seguir.

2.1.3. A carga de trabalho docente

Ao se falar em carga de trabalho docente devemos levar em consideração uma série de fatores, de acordo com Tardif e Lessard (2005), entre eles temos: os fatores ambientais e materiais; os fatores sociais; aqueles ligados ao perfil dos alunos; a organização diária do trabalho; as exigências a serem cumpridas, no cotidiano do trabalho e ainda a maneira como os professores reagem a todos esses fatores, diariamente.

Para se discutir os pontos sobre a carga de trabalho docente, é preciso cautela ao que se refere a esse assunto, uma vez que cada docente é único e responde às ações do cotidiano de formas específicas. Portanto, vamos aos pontos relativos a carga de trabalho docente, o primeiro deles, os fatores ambientais e materiais diz respeito a disponibilidade de recursos tecnológicos para os docentes lecionarem, em suas aulas, além das condições ambientais, ou seja, do local onde está inserida a escola, que, por sua vez, dizem respeito às condições locais para se chegar até ela, é de fácil acesso ou não, o bairro é central ou de periferia, perigoso ou não, etc. (TARDIF e LESSARD, 2005).

Autores como Gomes, Nunes e Pádua (2019, p. 286), afirmam, em relação a disponibilidade de recursos tecnológicos oferecidos nas escolas que “[...] a questão da escassez de recursos materiais para a atividade escolar causa frustração”, nos professores, ou seja, a falta ou dificuldade de utilização de recursos materiais da escola desestimulam os docentes a fazerem uso de metodologias mais variadas, o que interfere diretamente nas aulas a serem dadas e, como consequência, na qualidade do ensino oferecido.

Também é verdade, no que diz respeito às condições ambientais que, quanto mais longe do centro da cidade e maiores forem as dificuldades para se chegar ao local da escola, maior será as consequências físicas e psicológicas docente, como cansaço ao final da jornada extensa de trabalho que culmina com essas condições extenuantes de voltar do lugar distante, para casa.

O segundo fator a ser levado em consideração, para se pensar na carga de trabalho docente é o social, de acordo com Tardif e Lessard (2005), ou seja, quem frequenta a escola é de classe social rica ou pobre, o bairro onde ela está inserida é rural ou urbano; quais são as condições socioeconômicas dos alunos e se há o tráfico de drogas na escola, por exemplo. Sobre essas condições sociais, as autoras Gomes, Nunes e Pádua (2019, p. 290), afirmam que muitas vezes os docentes são submetidos a extremas condições psicossociais, em seus locais de trabalho, “[...] essas exigências são ainda mais significativas em contextos de alta vulnerabilidade social, como as situações de violência urbana e desigualdade social vivenciadas pelas docentes e que interferem no cotidiano das escolas”, o que acaba transformando, de forma negativa, a relação entre professor e aluno, alterando as condições de aprendizagem e, por consequência o ensino escolar. Além de abalarem ainda a relação docente com a instituição escolar e sua profissão, fazendo que o professor se sinta desestimulado em lecionar neste local ou procure outra instituição, menos perigosa, para lecionar.

Outro fator a se pensar na carga de trabalho docente é com relação ao perfil dos alunos, ou seja, “[...] tamanho das turmas, a diversidade da clientela, a presença de alunos com necessidades especiais e com dificuldades de adaptação e de aprendizagem, a idade dos alunos, o sexo, o nível de maturidade, etc.”, de acordo com Tardif e Lessard (2005, p. 114), ou seja, quanto mais complexa a turma, com alunos novos, com dificuldades e que dependam mais do professor para a realização das atividades diárias, na sala, maior é a carga de trabalho docente.

Temos ainda, como fator impactante no trabalho docente, aqueles relacionados a organização desse trabalho, assim, fazem parte desse fator, para Tardif e Lessard, 2005, p. 114, “[...] o tempo de trabalho, o número de matérias a dar, o vínculo empregatício (regular, precário, por contrato, etc.), a diversidade das outras tarefas além do ensino (a recuperação, as atividades paradidáticas, a tutoria ou a disciplina, a supervisão, etc.), além dessas citamos as atividades extraescolares, ou seja, aquelas realizadas antes ou depois da escola, como o planejamento, a correção de provas e atividades para casa, etc., que tomam um tempo dos professores fora da escola.

Autores como Del Pino, Vieira e Hypolito (2009) concordam que todas as atividades listadas anteriormente por Tardif e Lessard (2005) levam ao que chamamos de carga excessiva docente e afirmar que ela incide não somente na redução do tempo de descanso dos professores, mas também nas horas de lazer e de outras atividades, como, principalmente aquelas voltadas para a formação continuada, diminuindo o tempo livre para essas, impedindo, muitas vezes, a sua realização.

De acordo com Gomes, Nunes e Pádua (2019) o excesso de carga de trabalho docente que ocorre em decorrência das atividades listadas anteriormente, bem como da cobrança de datas para entrega de provas corrigidas, e dos resultados dessas avaliações contribuem também, além da falta de tempo para a realização de outras atividades, para o adoecimento docente.

Além desses temos outros fatores, como aqueles resultantes da atividade laboral a ser cumprida, conforme afirmam Tardif e Lessard (2005), como a participação em reuniões pedagógicas e com os pais de alunos, as atividades avaliativas, o cumprimento de horários no local de trabalho e de outras atividades administrativas, como as festividades que ocorrem na escola.

Ou seja, a carga de trabalho docente não está restrita apenas às atividades a serem realizadas apenas na escola, mas em outras atividades, relacionadas à escola, mas que são feitas antes ou depois da escola. Assim,

[...] Os tempos da escola invadem todos os outros tempos. Levamos para casa as provas e os cadernos, o material didático e a preparação das aulas. Carregamos angústias e sonhos da escola para casa e de casa para a escola. Não nos damos conta de separar esses tempos porque ser professoras e professores faz parte de nossa vida profissional (ARROYO, 2004, p. 27).

Portanto, ser professor é estar na profissão trabalhando na escola e fora dela, em outros espaços, com uma carga-horária maior que aquela restrita ao local de trabalho, por este exigir outras atividades que nem sempre são feitas apenas na escola, como o planejamento, a correção de avaliações ou as aulas de campo, por exemplo.

Apesar das exigências todas listadas anteriormente, relacionadas ao cotidiano do trabalho docente, Gomes, Nunes e Pádua (2019) afirmam que os docentes reclamam que falta uma contrapartida do Estado e, das escolas, no sentido de não serem vistos investimentos na melhoria da infraestrutura escolar e muito menos no “espaço escolar”, o que acaba desestimulando ainda mais os docentes, fazendo-os adoecerem e, aumentando ainda mais essa carga de trabalho docente diária.

Portanto, ainda há que se falar na forma como os docentes lidam com todos esses fatores que juntos compõem a sua carga de trabalho, ou seja, como eles reagem às atividades diárias para se cumprir ou driblar o trabalho docente, uma vez que

[...] temos que levar em conta a idade e o tempo de profissão dos professores, sua experiência, como eles enxergam seu papel e sua missão, seu sexo, pois as mulheres, que são a maioria do corpo docente, muitas vezes têm que encarar uma dupla tarefa, no trabalho e em casa, etc. (TARDIF e LESSARD, 2005, p. 114).

Dessa forma, ser professor e ensinar é estar disposto e disponível a uma atividade autônoma e controlada, que depende de uma série de fatores diários, complexos, que compõe a sua rotina de trabalho, ligadas especificamente a vida de outras pessoas, os alunos, que dependem de como esse professor interage com eles e consigo mesmo, em sua personalidade e de como ele entende que é o profissional da educação responsável pelo ensino obrigatório aos alunos que lhe são confiados.

Em relação ao trabalho docente a que se pesar ainda que “[...] todos esses aspectos das condições de trabalho docente interferem no modo como se vivencia a profissão, inclusive, podendo trazer consequências para a saúde do professor e também para o seu prazer de ensinar”, de acordo Gomes, Nunes e Pádua (2019, p. 287), influenciando de forma positiva ou negativamente, no adoecimento dos professores.

Há ainda que se falar em outros fatores limitantes da carga de trabalho docente, entre eles o tamanho das turmas que o docente leciona, de acordo com Tardif e Lessard (2005), uma vez que, quanto mais numerosa é a turma, maior a carga de trabalho docente, ou o contrário, quanto menor as turmas para os quais o docente leciona, menor será a sua carga de trabalho, ou mais leve será o seu trabalho e, assim, o professor poderá dar mais atenção a cada aluno auxiliando-os na aprendizagem.

Krasilchik (1987) também argumenta sobre as condições do trabalho docente, afirmando que, em decorrência dos baixos salários, os professores, em sua maioria, acabam lecionando em duas ou três escolas, trazendo como consequência um volume maior de provas e trabalhos para corrigir, diminuindo o tempo para descanso, preparação de aulas, ou mesmo para atualização ou discussão com os demais colegas de profissão. O excesso de carga de trabalho tem ainda como consequência a diminuição de variedades de metodologias de aulas utilizadas, restando apenas as aulas expositivas, ou os estudos dirigidos, ou a leitura dos livros didáticos.

Para Krasilchik (1987), outras consequências são vistas, devido a sobrecarga de trabalho docente, como, por exemplo, o não uso do quadro e giz, o que leva os docentes a fazerem um ditado do conteúdo, sentados. Ou ainda, a subutilização do tempo de aula, com paradas frequentes para a chamada, vistos no caderno, conversas fora do contexto da aula, etc. E, por último, ainda temos a questão do noturno, com o cansaço da jornada diurna tanto dos alunos quanto dos professores, as aulas são as mais prejudicadas, tanto no planejamento, quanto na realização das mesmas, também pela quantidade de faltas dos estudantes.

Concordamos com Tardif e Lessard (2005), ao afirmarem que ensinar é uma tarefa afetiva, que envolve a vida do docente e dos estudantes que interagem com ele, nas turmas e, nessas diversas interações, os professores, em muitas situações, se envolvem afetivamente com os problemas familiares de seus alunos.

Assim, a carga de trabalho docente vem se tornando cada vez mais complexa, uma vez que ela aumentou,

[...] não no número de horas, mas em dificuldades e em complexidade. A docência tornou-se, certamente, um trabalho mais extenuante e mais difícil, sobretudo, no plano emocional (alunos mais difíceis, empobrecimento das famílias, desmoroamento dos valores tradicionais, etc.) e cognitivos (heterogeneidade das clientelas com necessidade de uma diversificação das estratégias pedagógicas, multiplicação das fontes de conhecimento e de informação, etc. (TARDIF e LESSARD, 2005, p. 158).

Essa carga de trabalho aumentada nem sempre é levada em consideração para a melhoria das condições do trabalho docente, que se torna complexa cada vez mais, piorando a qualidade do seu trabalho, em termos de dificuldades que devem ser solucionadas no cotidiano docente, ou seja, ele está cada vez mais sobrecarregado de tarefas complexas a resolver e, no entanto, não lhe é proposto mudanças nessas atividades diárias para se qualificar, por exemplo.

Por outro lado, vemos ainda que, a partir da carga de trabalho docente, bem como das outras atividades que ele exerce fora da escola e da sua experiência na docência, o seu cotidiano pode ser mudado, pois, de acordo com Tardif e Lessard, 2005, p. 221, “[...] vemos que as rotinas curriculares são, elas mesmas, modificadas em função da atividade dos professores, da realidade das situações da classe e da experiência adquirida”, ou seja, os professores experientes são capazes de modificar o seu cotidiano de trabalho e os conteúdos a serem lecionados, de acordo com as turmas e alunos que possuem, bem como ainda para conciliar o seu trabalho escolar com outras atividades

que exercem fora da escola, muitas vezes em outras escolas ou em outros lugares, além de relacioná-lo com sua rotina de casa.

Há ainda que se levar em consideração que a tarefa docente é extremamente repetitiva, formando uma rotina que se repete sempre, em atividades diárias de lecionar aulas, atividades de correção, provas, planejamento, novos conteúdos, ou seja, “[...] pouco importa o momento do ano ou mesmo a carreira, parece que o trabalho da grande maioria dos professores segue, grosso modo, esse esquema básico”, conforme afirmam Tardif e Lessard, 2005, p. 164. De acordo com esses autores a rotina de trabalho docente está sempre se repetindo, por toda a carreira, logo, dessa forma, sem mudanças nas políticas públicas para a educação e o trabalho docente como os professores vão se profissionalizar? Em outras palavras, como é possível, com a carga de trabalho que possuem e com essa rotina imensa, participarem de cursos de formação continuada?

Quando falamos em mudanças nas políticas públicas que favoreçam melhorias na educação e para o incentivo da formação continuada não podemos deixar de falar em mudanças coletivas, na escola, mas a implantação de atividades coletivas, nesse ambiente, parece ser algo difícil de ser colocado em prática, como afirmam Tardif e Lessard (2005, p. 187), assim também é difícil “[...] encontrar tempo para elaborar projetos coletivos. A tarefa dos professores é pesada e poucos dentre eles tomam tempo para estabelecer contatos com toda a equipe ou aceitam investir mais tempo ainda, depois das horas normais de trabalho”, ou seja, a jornada de trabalho docente é complexa e excessiva, logo, poucos se propõem a dedicar tempo extra para a elaboração de um projeto a ser realizado em conjunto, com toda a comunidade escolar, uma vez que construir um projeto em conjunto também não é tarefa fácil, pois devemos levar em consideração que são pessoas diferentes, que pensam e agem de formas completamente diferentes, umas das outras e, por isso, é difícil de se chegar a um consenso, muitas vezes.

Dessa maneira, como afirmam Piovezan e Dal Ri (2019), a criação de várias legislações nos últimos trinta anos, como a ampliação da jornada de trabalho docente, tem trazido consequências para esse trabalhador, como a precarização, a intensificação e diversificação das atividades docentes, além de problemas de saúde e de convivência com os colegas de trabalho. Para as autoras, um dos problemas dessa categoria, sofrido nos últimos trinta anos é o excesso de trabalho, que tem como consequência a falta de tempo livre, para outras atividades, entre elas a formação continuada, ou o tempo para

planejar melhor suas aulas e, ainda, pensar na sua prática docente, de meios para a melhorá-la ou mesmo de reunir no coletivo, da escola.

Assim, afirmam Piovezan e Dal Ri (2019), o tempo é escasso para a grande maioria dos professores que trabalham em duas ou mais escolas, em dois ou três turnos, com muitas turmas, repletas de alunos, na maioria das vezes com muitos problemas diários a serem resolvidos. Logo, nessa jornada mista, são entrelaçados o tempo dedicado a escola e o tempo fora dela, da vida particular, não sobrando tempo livre e nem para a formação continuada.

Por isso, ao se pensar nas condições do trabalho docente, temos que refletir sobre todos os pontos que foram aqui levantados, em especial a pouca valorização que se tem dado a profissão docente, que, em consequência disso leva a poucos investimentos na formação continuada, que irão influenciar diretamente nas condições de aprendizagem dos estudantes, pois, professores doentes, desestimulados e que investem pouco em sua formação influenciarão diretamente na baixa qualidade do ensino oferecido.

Entretanto, na sociedade capitalista ao qual vivemos, em que alguns governantes querem cada vez mais resultados e investem menos, na educação não é diferente essa tática, pois, ao vermos as relações entre o trabalho docente e suas condições de trabalho vemos que eles estão cada vez mais burocratizados, com excesso de demandas, de trabalho, cobranças, de qualidade da educação a ser alcançada, de ensino e, sobre esse último item, para provarem a qualidade do ensino, são cada vez mais avaliados, a partir das avaliações externas, que indicam se o trabalho deles está sendo de qualidade. Por isso, nosso próximo tópico será sobre as avaliações externas, para relacioná-las ao trabalho docente e mostrar as consequências delas no trabalho docente e para a qualidade da educação.

2.2. As avaliações no Estado de Goiás

A Secretaria Estadual de Educação do Estado de Goiás começou a buscar novos rumos para as políticas de avaliação da educação básica a partir do ano de 2011, após a criação estadual do Pacto pela Educação. Esse projeto previa a criação de metas a serem cumpridas e avaliadas, por meio das provas aplicadas aos estudantes (CÁCIO JÚNIOR,

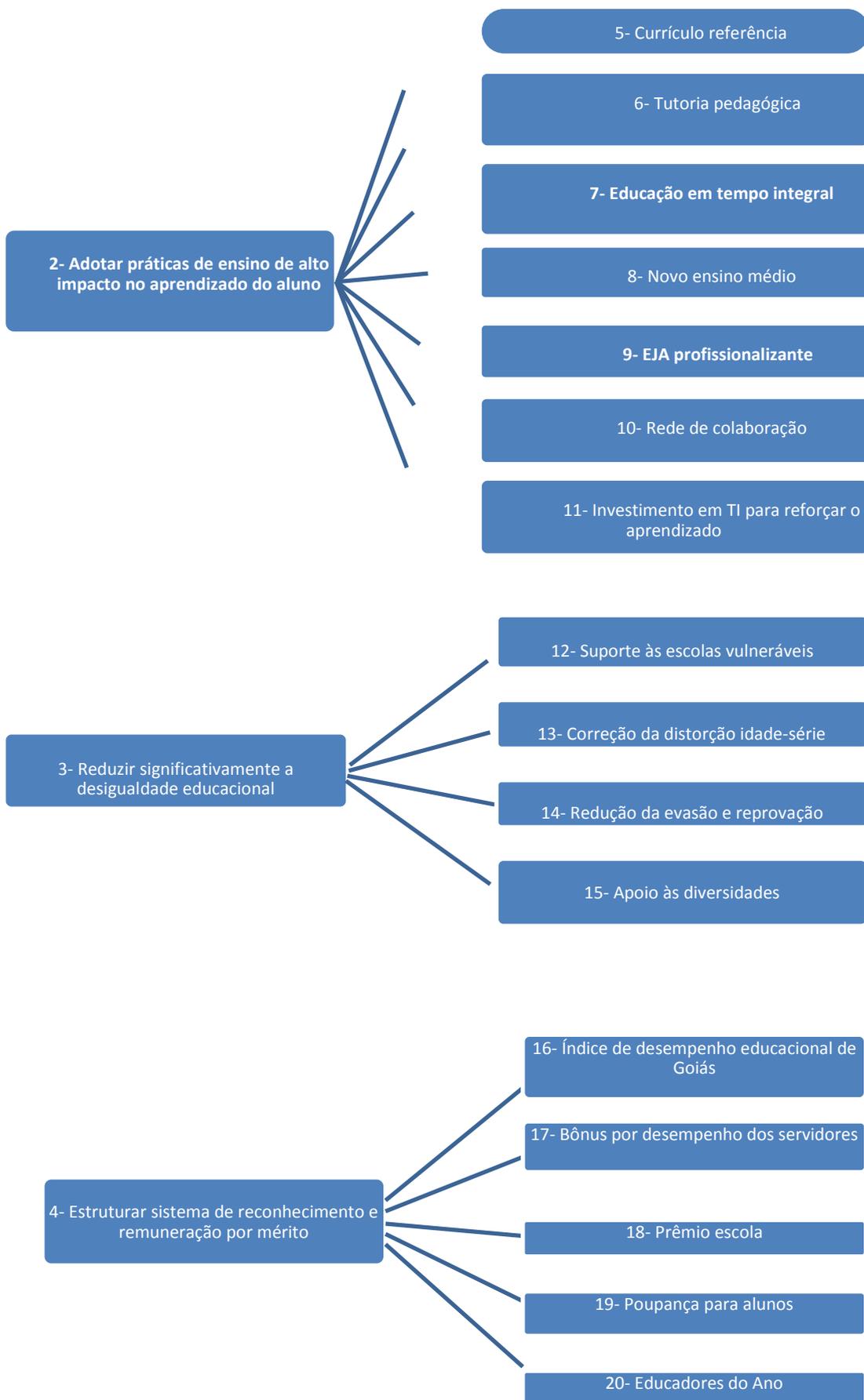
2011). A partir delas foram criadas duas avaliações em larga escala, a saber: o Sistema de Avaliação do Estado de Goiás (Saego) e a Avaliação Diagnóstica (ADA). O Saego, assim como outros estados brasileiros, como o de São Paulo, a partir do Sistema de Avaliação do estado de São Paulo, busca indicadores de avaliação do ensino básico estadual. Já a prova ADA tem como finalidade alcançar uma das metas do Pacto pela Educação, que é o aumento do índice de Desenvolvimento da Educação- Ideb, no estado de Goiás.

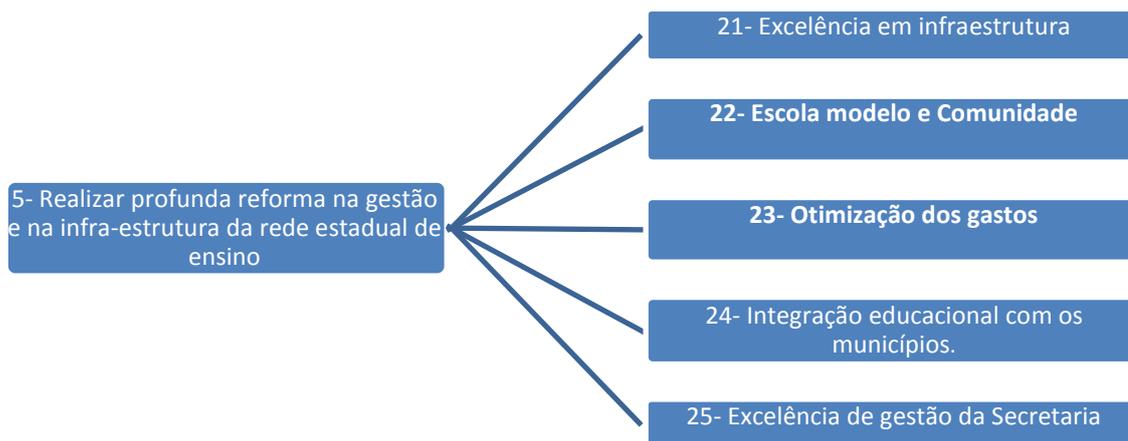
Em relação ao Pacto pela Educação, este foi criado visando alcançar cinco pilares básicos, ligados a vinte e cinco metas, conforme descrito na figura 1, abaixo citada¹.

Figura 1: Pilares e Metas do Programa Pacto pela Educação, do Estado de Goiás



¹Figura criada pela autora a partir do site: <<http://www.seduc.go.gov.br/especiais/pactopelaeducacao/>>. Data de acesso: novembro de 2017.





Fonte: Autoria própria a partir do site da SEDUC

A partir da análise da figura 1, é possível notar que, tanto os cinco pilares, quanto as vinte e cinco metas propostas, estão de acordo com um modelo empresarial de eficiência e produtividade, ao incentivar os docentes com bônus, prêmios para as melhores escolas, aumento do índice de desempenho educacional, por exemplo, promovendo um ranqueamento e, por consequência, disputa pelas escolas destaques, por pais, alunos e professores. Isso pode ser visto, por exemplo, logo após a realização da prova ADA e o acompanhamento, em seguida, dos resultados dela, uma vez que “as escolas estaduais tiveram que acatar a orientação de publicar as notas do Ideb em placas que mostravam a nota da escola e a meta para a próxima avaliação” (COSTA, 2014, p. 32).

Ao acompanharmos as notícias, no portal da SEDUC, algumas metas do quadro 1 foram alcançadas e outras estão em andamento, sendo que as principais, como por exemplo, a melhoria do Ideb, incentivos aos professores, alunos e gestores e capacitação dos gestores, para atuarem na direção escolar, foram cumpridas. Ao analisarmos o site da SEDUC, as principais metas alcançadas, devido ao pacto pela educação foram:

- [...] a) Curso preparatório realizado pelos candidatos à direção das escolas;
- b) Elaboração de plano educacional apresentado à comunidade escolar, quando do momento das eleições;
- c) Bonificação aos professores com boa frequência;
- d) Reconhecimento do coordenador pedagógico com carga aumentada para 40h/a, fato que possibilita a realização de formação continuada;
- e) Curso de pós-graduação lato sensu oferecido aos diretores das unidades escolares;
- f) Aumento de 45% na gratificação dos diretores;

- g) Alunos bonificados por ter alcançado notas boas;
- h) Escolas com alto desempenho nas notas da Avaliação Diagnóstica e no Ideb recebem prêmio de vinte mil reais;
- i) Investimento em reformas de infraestrutura;
- j) Modernização da Secretaria Estadual de educação;
- k) Criação do Índice de Desenvolvimento da Educação Goiana (Idego) (COSTA, 2014, p. 310).

Concordando com a autora e o site da SEDUC, ao estarmos em contato direto com as escolas estaduais notamos mudanças em relação à infraestrutura das escolas, que melhorou bastante, com a aquisição e instalação de equipamentos tecnológicos, como computadores, com internet, *data-show* e a lousa digital, por exemplo. Mas essa presença de tecnologias, por si só, não significa inovação curricular, uma vez que essa depende de ações, no coletivo, do corpo docente, juntamente com o grupo gestor e da integração deles com os estudantes, para as melhorias da aprendizagem (CARBONELL, 2002).

Entretanto, autores como Brooke (2013), sinalizam que, em reunião realizada em 2010, na Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd), um movimento criado contra os testes de alto impacto, advertiram sobre as consequências negativas que as políticas públicas de bonificação, tanto de professores quanto de alunos, podem trazer, ao incentivarem os alunos a tirarem boas notas nesses testes. Entre essas consequências estão a capacidade de manipular os resultados dos alunos nas provas, substituição das tarefas relacionadas ao ensino dos conteúdos, para o preparo técnico na realização das provas, diminuindo o conteúdo anual a ser lecionado em função das provas, levando ainda a ansiedade em alunos, professores, etc. (BROOKE, 2013).

Ainda, em relação à utilidade dos testes de alto impacto (*high stakes*), quando os resultados dos alunos nessas provas são muito bons, sem uma justificativa de mudança da aprendizagem, de acordo com pesquisas internacionais, Brooke (2013, p. 44), confirma que esse resultado “[...] é indicativo de práticas provavelmente indesejáveis, tanto em termos educacionais quanto éticos. E dependendo da situação, a avaliação *high stakes* pode introduzir um viés nos resultados que diminua sua serventia tanto como instrumento pedagógico quanto de gestão”.

Por outro lado, em relação aos professores, devido às novas regras para a bonificação salarial, diminuiu significativamente os afastamentos e licenças médicas, o que, por um lado é bom para a aprendizagem dos estudantes, mas, de outra forma, os

professores, mesmo doentes, muitas vezes vão para as escolas, para não perderem os benefícios.

Em contrapartida, os professores sentiram-se prejudicados com o novo plano de metas, tendo em vista que, com a implantação delas, aqueles que possuíam uma bonificação salarial conquistada por terem feito cursos de formação continuada, esta foi incorporada ao piso salarial, o que dá uma impressão de desvalorização para aqueles que se dedicaram mais investindo em novos cursos (COSTA, 2014). Também é possível notar, ao analisar as metas criadas e as que já foram cumpridas uma maior valorização tanto para os diretores, quanto para os supervisores, em termos de cursos oferecidos.

Diante desse quadro apresentado é possível perceber que “[...] as políticas públicas têm engendrado a nova organização do trabalho escolar e sobrecarregado o professor diante das variadas funções que a escola pública assume, comprometendo a sua saúde”, conforme assinalam Silva e Peres (2016, p. 42). Essas políticas públicas tem trazido diversas consequências para o trabalho docente, como aumento da burocratização e das funções docente, tendo como consequência, além da piora da saúde, precarização do trabalho e dificuldades em oferecer um ensino de melhor qualidade.

Em relação à prova ADA, criada também em 2011, essa foi planejada com as finalidades de aprimorar a infraestrutura física e humana, nas escolas, incluindo aqui reformas nos prédios, nos laboratórios das escolas, inclusão de computadores com internet, aumento salarial, além de melhorias para a aprendizagem dos estudantes.

No que diz respeito à aprendizagem, essa foi embasada, principalmente nas habilidades propostas na matriz de habilidades do Estado. Essas habilidades estão relacionadas à reforma curricular do Estado de Goiás, que começaram a ser alteradas a partir de 2004, com a criação de cadernos educacionais, que ao final criou-se o caderno cinco, que continha todas as habilidades mínimas que deveriam ser estudadas, ao final dessas discussões chegou-se ao atual currículo do Estado de Goiás (VAZ, 2012).

A princípio a prova ADA, antes denominada Avaliação Diagnóstica, teve esse nome até 2014, a partir de 2015 ela sofreu transformações, passando a ser denominada de Avaliação Dirigida Amostral. Até 2014 a ADA avaliava os conteúdos de Português e Matemática, sendo aplicada no Ensino Fundamental, do primeiro ao nono ano, em todo Ensino Médio, bem como ainda na Educação para Jovens Adultos – EJA. A partir de 2015 passou a avaliar também os conteúdos de Ciências, no Ensino Fundamental e Biologia, no Ensino Médio (GOIÁS, 2015).

As principais alterações que a ADA sofreu, a partir de 2015 foram, principalmente, de uma avaliação realizada em todas as escolas estaduais, passou a realizar-se um sorteio, participando apenas algumas escolas. Além dessa alteração, ocorreu a inclusão, na prova, de questões do conteúdo de Ciências/Biologia, além de Português e Matemática. A prova continua sendo aplicada no início de cada bimestre, como diagnóstico e, ao final de cada bimestre, para verificar possíveis alterações na aprendizagem (MARTINS, 2016). O problema desse tipo de avaliação externa e aplicação via sorteio é que ela interfere no cotidiano escolar, no trabalho docente e, como consequência, no currículo, que fica em função apenas dos conteúdos que compõem a ADA. Isso ocorre uma vez que, como as escolas não sabem quem será a próxima a participar da prova, todas continuam, bimestre por bimestre, ao longo do ano, na expectativa do sorteio, e, os professores, estudantes e direção, vivenciando o currículo e suas atividades diárias girando em função da prova externa.

Em relação a essas questões curriculares, “[...] de acordo com Apple (2006) o currículo relaciona-se com os interesses sociais de um determinado contexto histórico. Ele deve ser baseado na dimensão científica, artística e filosófica do conhecimento”, (CALDAS E VAZ, 2016, p. 151). Sendo, pois uma construção social, decisão, uma escolha realizada pelo Estado, em conformidade com as finalidades que ele determina para a educação em um dado momento histórico que é vivenciado. No entanto, no Estado de Goiás, em análise, as questões curriculares alteram todo o cotidiano escolar a favor das provas externas, ao ponto de modificar todas as ações docentes que deveriam ser voltadas para a aprendizagem e passam a ser desenvolvidas única e especificamente em função dessas provas.

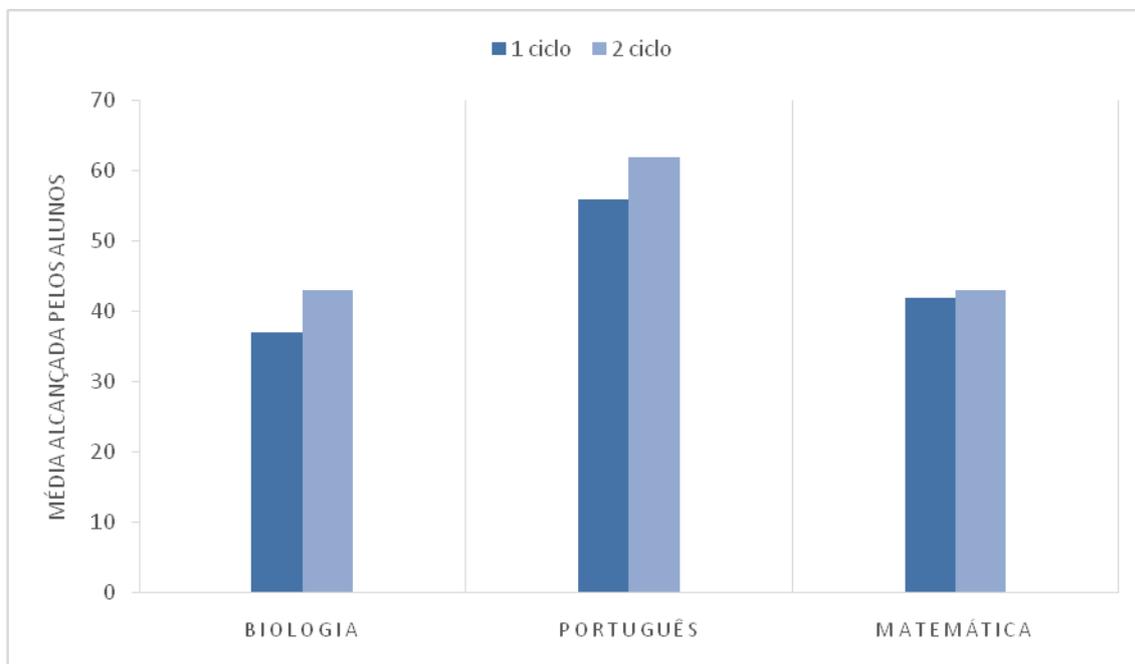
Em detrimento disso, o professor vem perdendo sua autonomia em relação às questões de seu trabalho, uma vez que ao ingressar na escola já estão pré-determinadas suas funções cotidianas escolares, como horários a cumprir, disciplinas a serem lecionadas, conteúdos curriculares relacionados às provas externas, normas a serem seguidas tanto para o andamento das disciplinas quanto para a realização das avaliações.

Em virtude dessas relações trabalhistas o docente vai perdendo sua autonomia sobre suas atividades, no cotidiano do trabalho, devido a forma como as avaliações externas lhe são impostas e cobrada a qualidade da educação em detrimento desse resultado dos alunos nessas provas.

Ao pesquisarmos as relações entre ensino e aprendizagem, sabemos que a formação docente, aliada a prática profissional pode auxiliar na melhoria desse ensino.

Por outro lado, ao buscarmos dados nas avaliações da aprendizagem dos estudantes do Ensino Médio, podemos notar que esse ensino não apresenta bons resultados, conforme apresentado no gráfico I abaixo mostrado.

Gráfico I- Média geral da prova ADA no Estado de Goiás, Ensino Médio



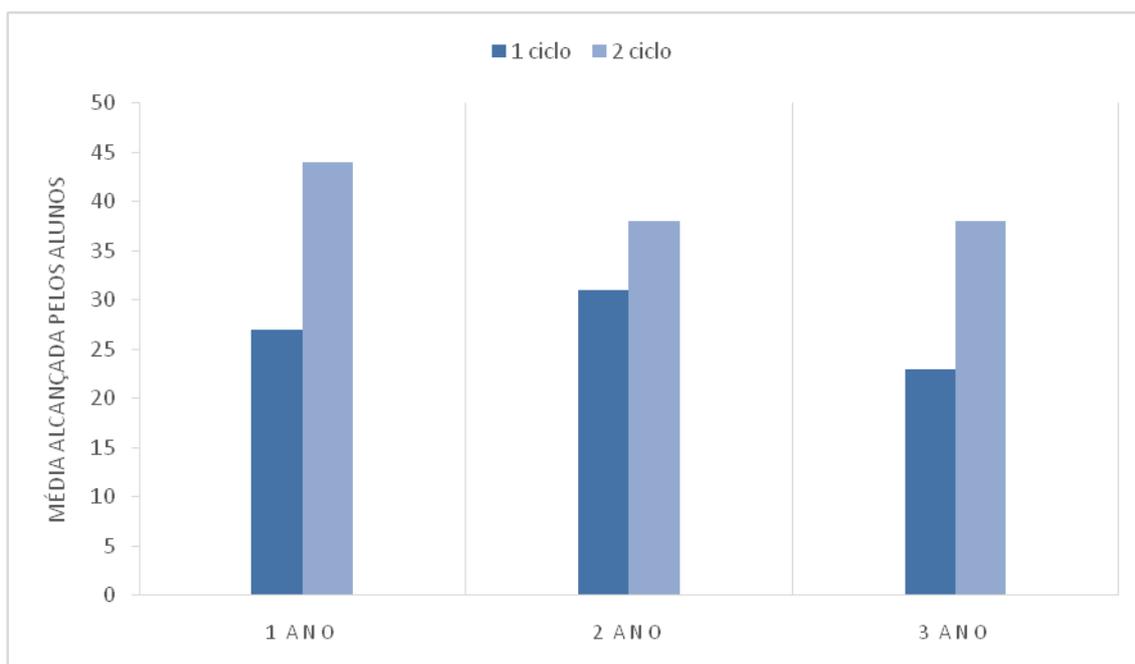
Fonte: Autoria própria a partir do site da SEDUC

As provas são aplicadas em ciclos (1 e 2), ou seja, aplica-se uma prova no início do bimestre (1º ciclo) e ao final do bimestre (2º ciclo).

O gráfico I evidencia que as notas dos estudantes tanto nos conteúdos da prova de Biologia e de Matemática foram abaixo de 50%, nos ciclos um e dois de aplicação. Apenas no conteúdo de Português os estudantes alcançaram média superior a 60%, apenas no segundo ciclo de aplicação.

Em outro gráfico é possível analisar as médias dos estudantes nas diferentes séries do Ensino Médio, no conteúdo de Biologia, como demonstrado no gráfico abaixo listado.

Gráfico II- Médias dos estudantes na ADA, conteúdo de Biologia, Ensino Médio



Fonte: Autoria própria a partir do site da SEDUC

Observamos uma maior dificuldade na resolução da prova no terceiro ano do ensino médio e, uma menor dificuldade na prova do segundo ciclo do primeiro ano, mas essas notas continuam muito baixas, uma vez que os estudantes não conseguiram alcançar a média de cinquenta por cento em nenhuma das provas realizadas, nas três séries em estudo, no ano de 2015.

Ao buscarmos por dados mais recentes foram encontrados os resultados anuais da ADA do ano de 2018. Para as análises dos dados apresentados foi possível comparar o desempenho dos alunos no Estado de Goiás, no município de Quirinópolis e no colégio de tempo integral, onde foi conseguido com a coordenadora pedagógica os resultados da ADA fornecidos pela SEDUC.

Os resultados foram verificados de acordo com uma tabela de classificação dos alunos, de acordo com o domínio deles na prova em:

Abaixo do básico- os alunos têm domínio INSUFICIENTE dos conteúdos da série em que estão.

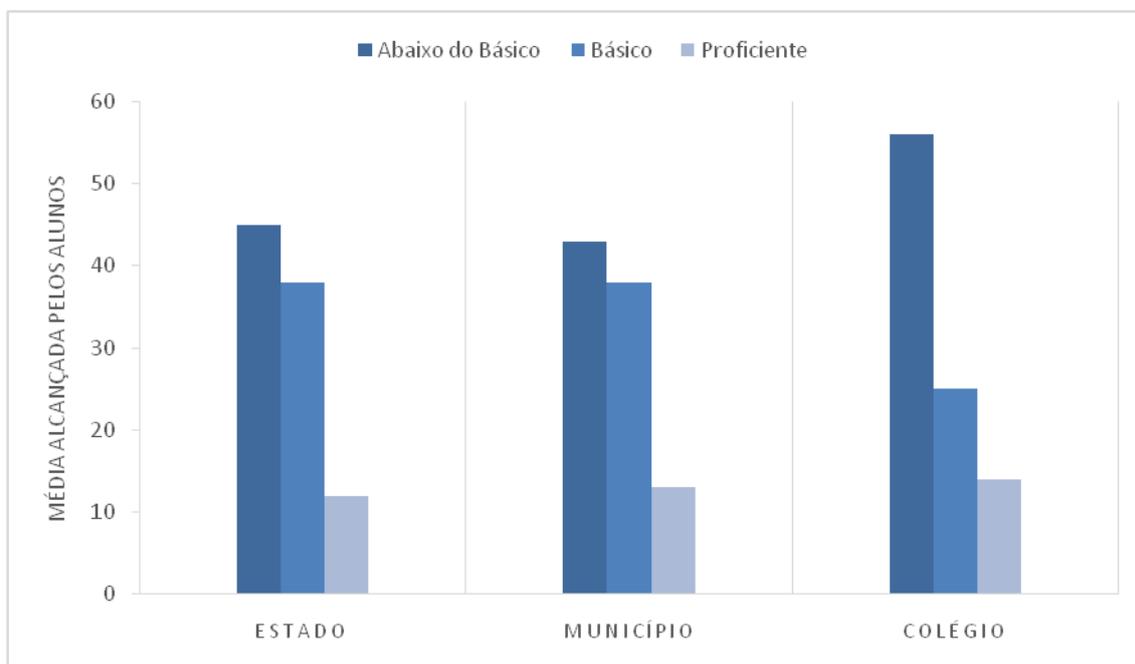
Básico - os alunos têm apenas domínio MÍNIMO dos conteúdos da série em que estão.

Proficiente- os alunos têm domínio SATISFATÓRIO dos conteúdos da série em que estão.

Avançado – os alunos têm domínio MAIOR do que o exigido para a série em que estão.

Assim, os resultados podem ser observados no gráfico abaixo listado.

Gráfico III–Resultados da ADA, 2018, Ciências da Natureza – Ciclo 1 – 1ª Série



Fonte: Autoria própria a partir do site da SEDUC

Como observado no gráfico anterior, referente ao primeiro ciclo de aplicação da prova no ano de 2018, as notas dos estudantes tanto de um modo geral, no Estado quanto no município, estão muito parecidas, e, as notas dos alunos do colégio de tempo integral estão um pouco melhores em relação às outras duas.

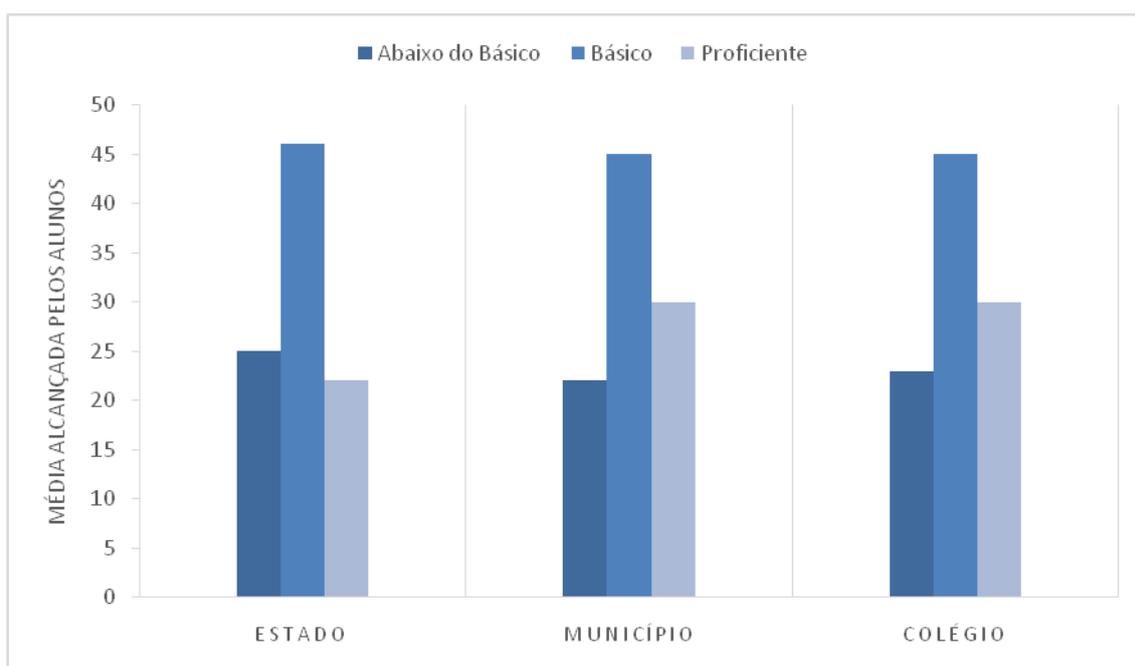
Em uma análise mais detalhada pode-se ver que os alunos estão em maior quantidade classificados na categoria de domínio insuficiente, ou seja, com domínio abaixo do básico, nos conteúdos da série em que estão.

O que é mais grave é constatar que aqueles classificados na categoria proficiente, ou seja, que possuem conhecimento satisfatório não chegam a vinte por cento, conforme os dados do gráfico.

Se compararmos o gráfico III com os gráficos citados anteriormente, de 2015 não vamos encontrar uma melhora nos resultados, o que demonstra que o Estado, na figura da Secretaria Estadual de Educação deveria parar para refletir que algo está errado com esse sistema de avaliação, ou seja, da forma como está sendo conduzido, não está funcionando.

Podemos comparar os dados do Ciclo 1, da 1ª Série do Ensino Médio com os dados do Ciclo 3, onde foram aplicadas as provas de Biologia novamente, para ver as mudanças no domínio dos conteúdos, descrito no gráfico abaixo.

Gráfico IV–Resultados da ADA, 2018, Ciências da Natureza – Ciclo 3 – 1ª Série



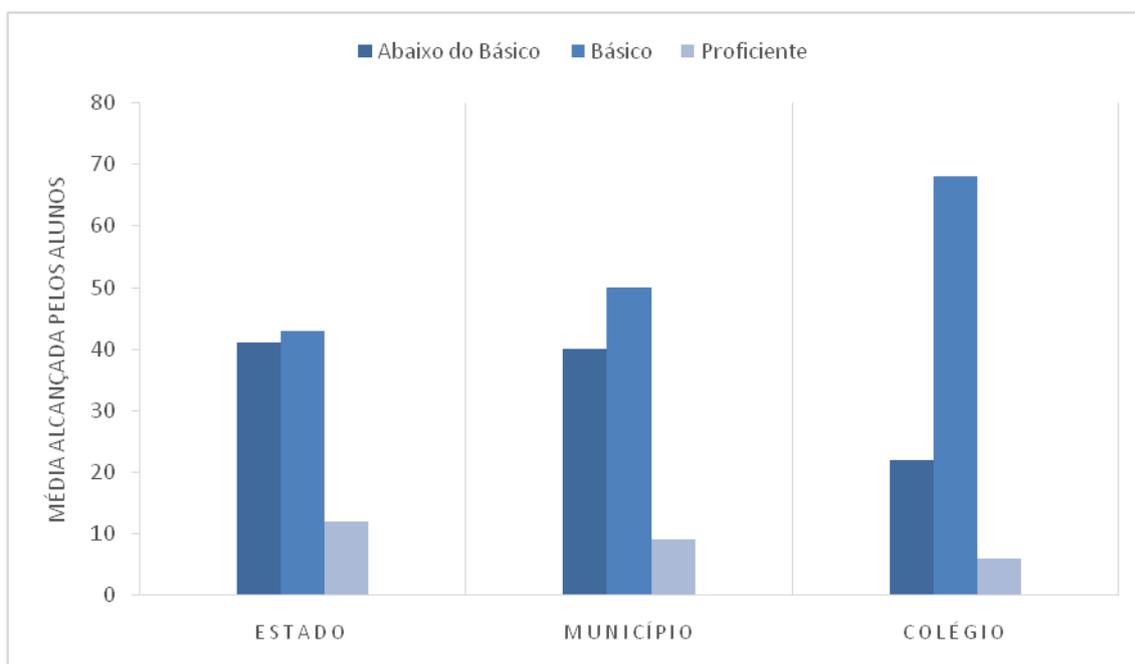
Fonte: Autoria própria a partir do site da SEDUC

Ao fazermos essa comparação entre os dois ciclos da 1ª Série podemos constatar que houve uma melhora tanto nos alunos do nível básico quanto do nível proficiente, entretanto essa melhora não foi significativa ao ponto dos alunos ultrapassassem a marca dos 50% de rendimento nas provas.

Ao se aplicar essa segunda prova foi possível notar ainda uma melhora positiva nas notas dos alunos do colégio em evidência nos gráficos, ficando bem próxima das notas do município de Quirinópolis. Entretanto, pela estrutura do colégio e os alunos ficarem mais tempo na escola, com uma carga-horária maior de aulas era previsível que eles tivessem uma nota bem melhor que os de outras escolas estaduais, entretanto isso não ocorreu.

Também foram analisadas as notas dos alunos do segundo ano do Ensino Médio, conforme pode ser observado nos gráficos V e VI abaixo listados.

Gráfico V–Resultados da ADA, 2018, Ciências da Natureza – Ciclo 1 – 2ª Série



Fonte: Autoria própria a partir do site da SEDUC

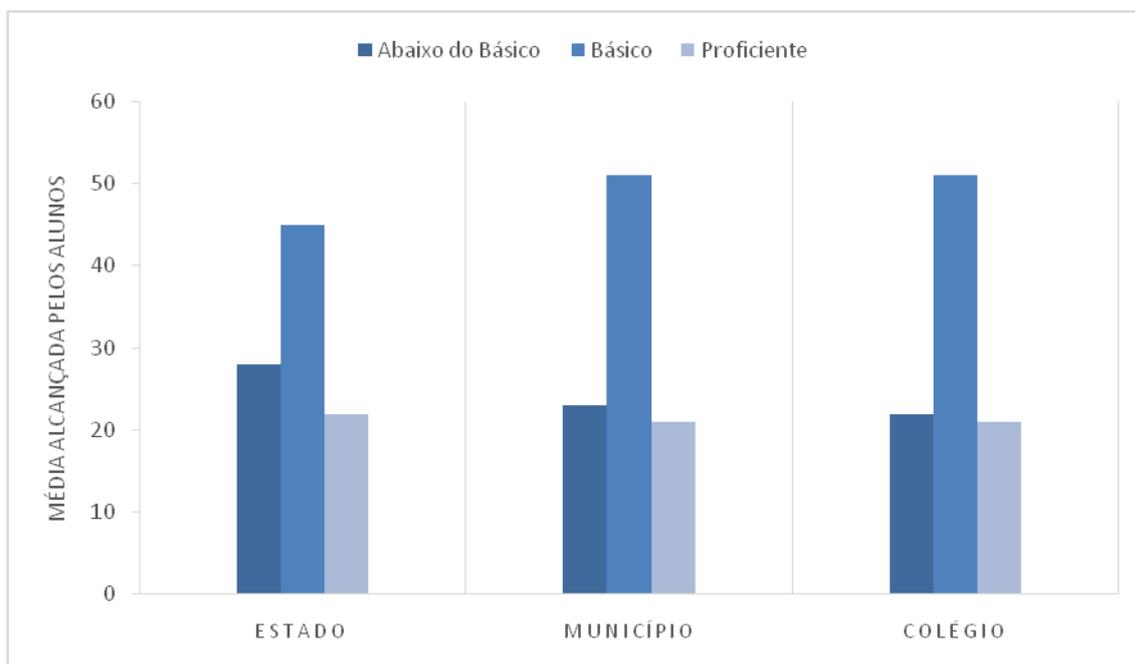
Ao analisar o gráfico V, primeiro ciclo de aplicação da prova na segunda série do Ensino Médio é possível notar que os alunos do município tiveram uma nota ligeiramente maior, em conhecimentos básicos do que na nota geral do Estado e que os alunos do colégio de tempo integral tiveram uma nota superior aos outros dois, chegando a 69,2% em conhecimentos básicos, o que não é tão bom, pois, em contrapartida, os alunos do colégio de tempo integral que apresentara conhecimentos satisfatórios, proficientes, foram os menores, com apenas 5% deles.

Em contrapartida, ao se analisar o gráfico V, também pode ser percebido que as notas com rendimento abaixo do básico são altas, especialmente no Estado e no município, tendo a escola de tempo integral uma nota um pouco melhor, neste quesito, ou seja, os alunos desse colégio tiveram um rendimento melhor na prova, qualificando-os com notas melhores a nível básico.

Agora, ao analisarmos as notas relacionadas a faixa “proficiente”, percebemos que os alunos do colégio de tempo integral não foram tão bem assim, sendo às notas do Estado melhor, seguidas do município e, por último vem os alunos do colégio integral.

Foi possível comparar ainda os dados do gráfico anterior com as provas aplicadas no terceiro ciclo da 2ª Série, como demonstrado abaixo.

Gráfico VI – Resultados da ADA, 2018, Ciências da Natureza – Ciclo 3 – 2ª Série



Fonte: Autoria própria a partir do site da SEDUC

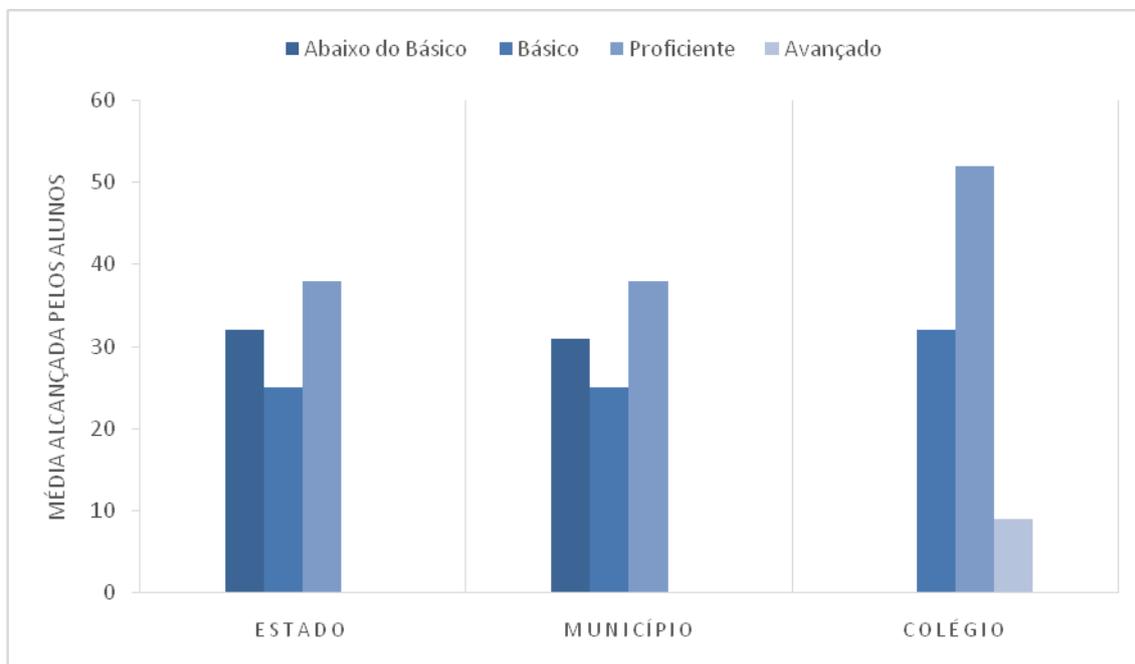
Ao analisarmos os resultados do terceiro ciclo com o primeiro é possível ver uma melhora no nível proficiente e caída do nível de “abaixo do básico”, o que indica uma ligeira melhora nos resultados, mas, novamente isso não é muito relevante, uma vez que a porcentagem de alunos no nível básico se manteve praticamente inalterada. Mesmo assim, a porcentagem de alunos que conseguiram alcançar os conhecimentos básicos está entre 50%, no município e no colégio de tempo integral, mas essa porcentagem não foi alcançada pela média geral do Estado, ou seja, no geral, a nível estadual, os alunos não conseguem alcançar 50% do nível básico da nota na prova externa.

O que pode ser notado é uma ligeira melhora nas porcentagens do nível “proficiente”, ficando homogêneos os três gráficos, para essa classificação, ou seja, os três apresentaram porcentagens parecidas para “proficiente”.

De um modo em geral, o gráfico anterior não apresenta um resultado muito bom, uma vez que tanto Estado, quanto município e o colégio de tempo integral apresentaram um resultado inferior a 30% para “proficiente”, ou seja, não possui um conhecimento satisfatório, o que indica que os alunos estão aprendendo pouco, os conteúdos lecionados.

Por fim, foram analisados os rendimentos dos estudantes do terceiro ano do Ensino Médio nas provas da ADA, conforme demonstrado nos gráficos VII e VIII abaixo listados.

Gráfico VII – Resultados da ADA, 2018, Ciências da Natureza – Ciclo 1 – 3ª Série



Fonte: Autoria própria a partir do site da SEDUC

É possível notar que é a primeira vez que aparecem dados de alunos em nível avançado, no colégio de tempo integral, como demonstrado no gráfico. Também é possível perceber, neste mesmo colégio que não aparecem dados de alunos com desempenho abaixo do básico.

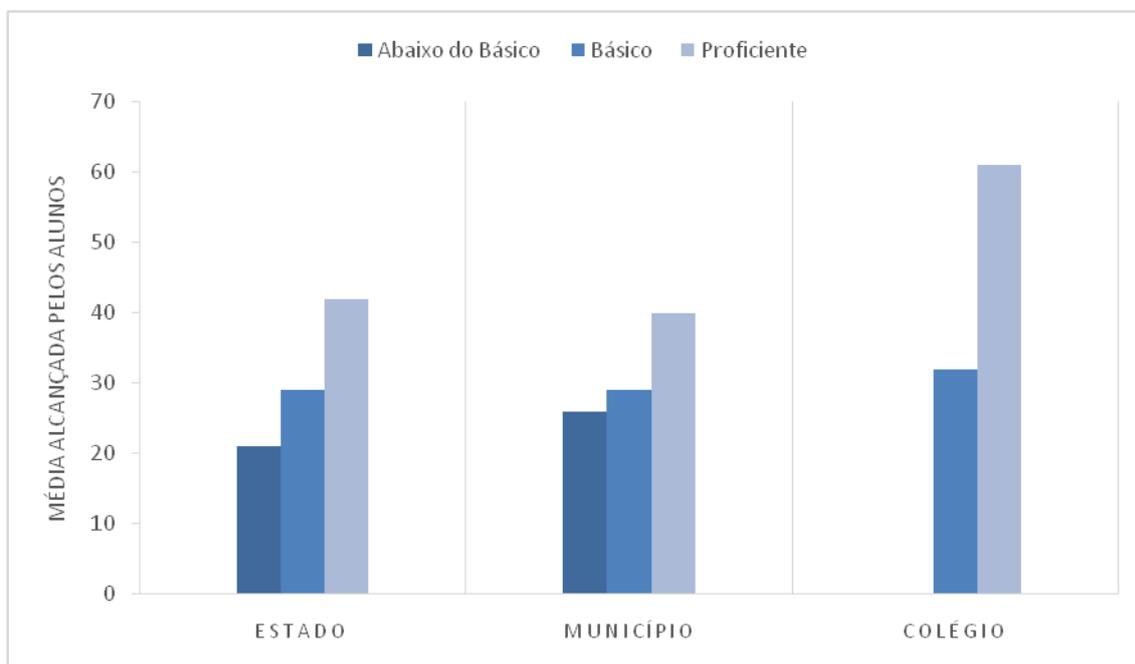
Outro fator observado, pela primeira vez, nos dados das três séries em análise que as porcentagens de alunos classificados como proficientes ultrapassou a de alunos abaixo do básico e básico, indicando melhora nas turmas de terceiro ano.

Apesar dessa melhora, as notas continuaram baixas, uma vez que as porcentagens de alunos considerados proficientes ainda não chegaram nem perto de 50%, com exceção dos alunos do colégio de tempo integral.

Também foi possível averiguar que as notas nos gráficos do Estado e do município estão muito parecidas e, de um modo em geral ruim, uma vez que nos dois gráficos percebe-se uma porcentagem de alunos “proficientes” inferior a 40%, o que também acontece com a porcentagem de alunos com conhecimentos “básicos”, ou seja, não conseguiram atingir 30% dos casos.

Ainda foi possível fazer uma comparação desse primeiro ciclo com o terceiro ciclo de aplicação das provas no terceiro ano, como demonstrado abaixo.

Gráfico VIII–Resultados da ADA, 2018, Ciências da Natureza – Ciclo 3– 3ª Série



Fonte: Autoria própria a partir do site da SEDUC

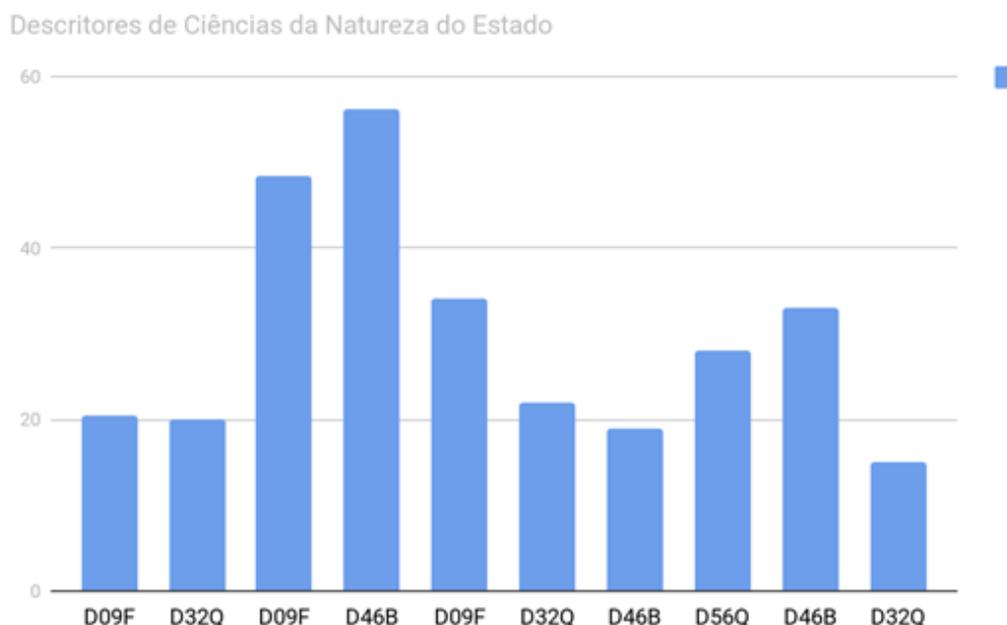
Ao fazermos as análises do último ciclo de aplicação da prova ADA, no terceiro ano do Ensino Médio do ano de 2018 foi possível notar uma ligeira melhora nos níveis de “proficiente”, tanto no Estado, quanto no município e uma melhora significativa no colégio de tempo integral, esse último alcançando 62,5% dos alunos em nível satisfatório da prova.

Também foi verificado um decréscimo da porcentagem no nível abaixo do básico, no Estado e Município, pois no colégio de tempo integral não apresentou alunos nesse nível nem no primeiro ciclo e nem no segundo ciclo de aplicação das provas.

Por outro lado, no colégio de tempo integral houve uma perda, com relação à porcentagem de alunos no nível avançado, que aparecia no primeiro ciclo de aplicação da prova e desapareceu no terceiro ciclo, o que pode indicar uma dificuldade aumentada com relação à realização dessa última prova.

Em outro gráfico é possível observar os conteúdos com maiores dificuldades dos estudantes de Biologia, conforme observado, a partir dos descritores (D) apresentados no gráfico, abaixo citado. Os descritores presentes no gráfico são definidos no quadro II, abaixo listado.

Gráfico IX- Descritores de Biologia na prova ADA, 3º Ano do Ensino Médio



Fonte: Autoria própria a partir do site da SEDUC

Em relação às maiores dificuldades apresentadas pelos estudantes, de acordo com o percentual de acerto, mostrado no gráfico IX, pode-se concluir que essas se encontram relacionadas ao descritor 46B, da Biologia, ou seja, relacionados aos conteúdos da primeira e segunda leis de Mendel, grupos sanguíneos, herança ligada, influenciada e restrita ao sexo. Os descritores para a Ciências das Naturezas podem ser vistos no quadro VII abaixo.

Quadro II - Matriz De Referência De Ciências Da Natureza - Ensino Médio

MATRIZ DE REFERÊNCIA CIÊNCIAS DA NATUREZA – 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO REGULAR E EJA
DOMÍNIO I – MATÉRIA E ENERGIA
D1(f) - Aplicar o conceito de energia potencial gravitacional de um corpo próximo à superfície da Terra em situações-problema.
D2(f) - Aplicar o conceito de energia cinética de um corpo em movimento na resolução de situações-problema.
D3(f) - Aplicar o Princípio da Conservação da Energia mecânica para resolver situações-problema envolvendo um corpo deslocando-se próximo à superfície da Terra.

D4(f) Diferenciar calor e temperatura estabelecendo relações entre esses conceitos e suas unidades de medida.
D5(f) Aplicar o conceito de Capacidade Térmica, Calor Específico e Calor latente e suas unidades de medida.
D6(f) Identificar os processos de transferência de calor: condução, convecção e radiação.
D7(f) Aplicar as leis da Termodinâmica em situações-problema.
D8(f) Aplicar o conceito de campo elétrico para uma distribuição de cargas.
D9(f) Aplicar os conceitos elétricos de corrente, voltagem, resistência e potência e as relações entre eles.
D10(f) Aplicar o conceito de campo magnético associado ao funcionamento de ímãs e bússolas.
D11(f) Identificar o campo magnético ao redor de um fio percorrido por uma corrente elétrica.
D12(f) Identificar as características físicas das ondas sonoras.
D13(f) Aplicar a propagação retilínea da luz na formação de sombras e imagens.
D14(Q) Calcular a energia envolvida em diferentes fenômenos de interesse da química, realizando transformações de unidades de calorias (cal e kcal) em Joule (j e kJ).
D15(Q) Analisar a energia envolvida nas transformações físicas e químicas representadas por meio de gráficos.
D16(B) Identificar em cadeias e teias alimentares os produtores, consumidores e decompositores, compreendendo o fluxo de energia e matéria nos ecossistemas.
D17(B) Relacionar fotossíntese e respiração celular nos organismos fotossintetizantes.
D18(B) Interpretar as funções desempenhadas pelos órgãos e sistemas envolvidos no processo de transformação, distribuição e liberação de energia para as células.
D19(Q) Identificar os fatores que afetam a velocidade das transformações químicas (estado de agregação, concentração, temperatura, pressão e o uso de catalisadores).

D20(Q) Associar a quantidade de energia envolvida nas transformações com as interações entre as partículas.
D21(Q) Comparar a energia de reagentes e produtos nas reações como no caso das combustões.
D22(Q) Utilizar tabelas de entalpia para calcular a quantidade de calor envolvido nas transformações.
D23(B) Analisar os modelos das estruturas do DnA e RnA e a sua participação na síntese protéica.
D24(Q) Caracterizar os modelos atômicos e os modelos de ligações e usá-los para explicar o comportamento dos materiais.
D25(Q) Identificar o tipo predominante de ligações nas substâncias a partir das propriedades dos materiais e por meio de modelos de ligações.
D26(Q) Identificar as interações intermoleculares predominantes, como ligações de Hidrogênio, Dipolo permanente e Dipolo induzido.
D27(Q) Analisar a solubilidade a partir da polaridade e das interações químicas.
D28(Q) Classificar as soluções de acordo com a quantidade relativa entre soluto e solvente, baseando-se no coeficiente de solubilidade.
D29(Q) Interpretar dados de concentração de soluções em (g l ⁻¹), (mol l ⁻¹) , porcentagens e ppm em situações-problema.
DOMÍNIO II – TERRA E UNIVERSO
D30(Q) Calcular valores de pH e pOH, a partir de concentrações de H ₃ O ⁺ e OH ⁻ .
D31(Q) Reconhecer materiais inorgânicos e orgânicos de uso comum que apresentem comportamento ácido, básico e neutro.
D32(Q) Reconhecer grupos funcionais de compostos orgânicos (hidrocarboneto, álcool, éter, aldeído, fenol, cetona, ácido carboxílico, éster).
D33(Q) Identificar a isomeria como uma propriedade que determina o comportamento de algumas substâncias orgânicas.

D34(f) Operar valores de comprimento, tempo, velocidade e aceleração utilizando unidades usuais de medidas.
D35(f) Identificar os modos de representação gráfica de movimentos retilíneos.
D36(f) Reconhecer as características básicas dos movimentos retilíneos e circulares.
D37(f) Aplicar as três leis de newton em situações-problema.
D38(f) Resolver problemas utilizando os conceitos de força de atrito, força peso, força normal de contato e tração.
D39(f) Diferenciar massa e peso de um corpo e suas unidades de medida.
D40(B) Reconhecer os biomas terrestres utilizando diferentes formas de linguagem.
D41(B) Identificar evidências do processo de evolução biológica.
D42(B) Reconhecer as principais teorias sobre a origem e evolução dos seres vivos e suas características.
DOMÍNIO III – VIDA E AMBIENTE
D43(B) Interpretar as relações ecológicas entre os seres vivos em ambientes naturais utilizando diferentes formas de linguagem.
D44(B) Classificar vírus e os diferentes seres vivos quanto à morfologia e à fisiologia.
D45(B) Relacionar a reprodução com a proliferação dos seres vivos e a variabilidade genética.
D46(B) Resolver problemas que envolvam a primeira e a segunda lei de Mendel, grupos sanguíneos, herança ligada, influenciada e restrita ao sexo.
D47(B) Identificar a importância e função das membranas e organelas celulares e seus processos metabólicos.
D48(B) Interpretar, em diferentes formas de linguagem, os processos de síntese proteica e divisão celular.
D49(B) Identificar as principais etapas do desenvolvimento embrionário, enfatizando o papel das células totipotentes (células tronco).

D50(B) Interpretar, em diferentes formas de linguagem, os ciclos do nitrogênio, carbono, oxigênio e da água, reconhecendo a sua importância para a vida no planeta.
DOMÍNIO IV – SER HUMANO E SAÚDE
D51(B) Caracterizar as principais doenças que afetam a população brasileira destacando entre elas, as infectocontagiosas, as parasitárias, as degenerativas, as ocupacionais, as carenciais, as sexualmente transmissíveis (DST) e as provocadas por toxinas ambientais.
D52(B) Identificar propostas e ações de alcance individual ou coletivo que visam à preservação e à promoção da saúde individual, coletiva ou do ambiente.
D53(B) Associar estrutura e função dos tecidos, órgãos e sistemas do organismo humano.
D54(Q) Reconhecer o equilíbrio das reações químicas relacionadas com o metabolismo humano como, por exemplo: acidez estomacal e pressão sanguínea.
D55(B) Reconhecer a importância dos testes de DnA na determinação da paternidade, investigação criminal e identificação de indivíduos.
DOMÍNIO V – TECNOLOGIA E SOCIEDADE
D56(Q) Analisar medidas que permitem controlar e/ou minimizar problemas ambientais, tais como: intensificação do efeito estufa, destruição da camada de ozônio, extinção e introdução de novas espécies, mudanças climáticas, poluição ambiental.
D57(B) Reconhecer os impactos negativos e positivos da biotecnologia para o ambiente e à saúde humana.
D58(B) Relacionar os padrões de produção e consumo com a devastação ambiental, redução dos recursos e extinção de espécies apontando as contradições entre conservação ambiental, uso econômico da biodiversidade, expansão das fronteiras agrícolas e extrativismo.
D59(Q) Avaliar o efeito da temperatura na velocidade das reações, relacionando as técnicas de conservação de alimentos com a função e importância dos aditivos alimentares.
D60(f) Identificar os processos de transformação de energia responsáveis pelo funcionamento de um motor de corrente contínua e de um gerador de eletricidade.
D61(Q) Compreender o ciclo de vida dos objetos a partir de seu uso e descarte e da possibilidade de decomposição por biodegradação ou não dos materiais de que são confeccionados.

*legenda:

(B) = A letra (B) indica os descritores da área de Biologia. Total de 21 descritores.

(f) = A letra (f) indica os descritores da área de física. Total de 20 descritores. (Q) = A letra (Q)

indica os descritores da área de Química. Total de 20 descritores. matriz com total de 61 descritores.

Fonte: Autoria própria retirado do site do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd/UFJF)²

Em relação aos descritores de maior dificuldade observados no gráfico IX, anterior, podemos ver que o Descritor 32Q relaciona-se aos conteúdos de Matéria e energia, do quadro II anterior, no qual os estudantes deveriam: “Reconhecer grupos funcionais de compostos orgânicos (hidrocarboneto, álcool, éter, aldeído, fenol, cetona, ácido carboxílico, éster)”. Já com relação ao descritor 46B, do domínio III, do quadro II anterior, o estudante deve ser capaz de: “Resolver problemas que envolvam a primeira e a segunda lei de Mendel, grupos sanguíneos, herança ligada, influenciada e restrita ao sexo”. Ao analisarmos essas dificuldades dos estudantes vemos tanto os conteúdos relacionados a genética e aqueles que deveriam estar mais relacionados ao cotidiano dos estudantes, como os grupos sanguíneos tornam-se conteúdos difíceis de serem aprendidos ou mesmo de estimularem a aprendizagem escolar.

Outra análise feita é quanto à porcentagem geral de acertos apresentada no gráfico IX, que não foi muito significativa, uma vez que apenas em dois dos dez descritores apresentados no gráfico IX, os estudantes tiveram médias de acertos maiores do que 40%, em D09F e D46B. O que não significa um resultado muito bom, posto que no geral o índice de acerto, mostrado neste gráfico não foi positivo.

Desta forma, quando consideramos a avaliação, devemos nos perguntar quais são as suas finalidades, objetivos ou perspectivas. Sobre esse assunto, Dias Sobrinho (2008, p.205), aponta caminhos ao dizer que a relação entre currículo e avaliação deve permitir a escola buscar melhorias para a educação, principalmente em se tratando “[...] dos processos educativos, cognitivos, psicossociais, estruturais e organizacionais, então, ela é um patrimônio público, é um bem comum a serviço da formação dos indivíduos para a vida social, do desenvolvimento institucional e dos projetos do Estado”.

Ainda sobre a avaliação é possível afirmar que:

² Site do CAEd:< www.sadeam.caedufjf.net/wp-content/uploads/2014/02/SADEAM-RP-CN-EM.pdf>

[...] Se educar é formar para a vida social, essa deve ser a matéria principal da avaliação. Em outras palavras, a avaliação deveria dirigir seu foco central à questão dos sentidos da formação dos cidadãos e do desenvolvimento da sociedade democrática e republicana. Essas ações de formação estão sempre mediatizadas pelos conhecimentos e impregnadas de valores (DIAS SOBRINHO, 2008, p. 196).

Nesse sentido, os responsáveis pelas avaliações externas deveriam se preocupar mais com a aprendizagem de valores do que com os conteúdos específicos carregados de valores, como os de Português e Matemática e, mais recentemente os de Ciências/Biologia, em detrimento dos outros conteúdos que nem sequer são apontados como conteúdos significativos para serem avaliados.

Concordamos também com os autores que afirmam que é preciso bastante cautela em relação às avaliações externas, ao tomá-las como indicadores de qualidade dos processos de ensino e aprendizagem,

[...] O que parece estar se tornando mais frequente nas redes escolares é a prescrição do quê, como e quando deve ser ensinado e, inclusive, do como deve ser avaliado, incitando os professores à conformidade, às regras de trabalho, restringindo-lhes a autonomia no trato com os conteúdos escolares e estabelecendo o controle sobre as suas práticas (BARRETO, 2012, p. 746).

Assim, ao se tomar um valor maior sobre a avaliação, a relação entre o que se ensina e o que de fato o estudante deve aprender, fica reduzida apenas aos conteúdos que irão compor a avaliação e deixamos de lado o currículo como um todo. Dito de outra forma, o currículo está deixando de lado sua função, para se transformar em um currículo de avaliação.

Em contrapartida, a avaliação também está deixando de lado sua função, de ser parte do processo de ensino e aprendizagem, para ser um indicador principal da aprendizagem dos conteúdos específicos, dos estudantes, desvalorizando fatores como a estrutura das escolas avaliadas, as aprendizagens anteriores que eles tinham, o meio social onde vivem, a cultura que cada um possui. De fato, deixa de mensurar as condições de desigualdade social da qual cada estudante vivencia, no cotidiano, para conseguir chegar até a escola e estudar nesse espaço de conhecimentos, muitas vezes, distantes da realidade deles, ou seja,

Exames, provas, ao final de um determinado percurso traduzem uma concepção tradicional de avaliação e de currículo, que manifesta a intenção de controle. Para as finalidades enunciadas nos PCNEM, nas DCNEM e na BNCC, o controle teria que se viabilizar sobre os indivíduos convertidos em alvos das prescrições curriculares – alunos e professores. Quanto aos alunos, seu *desempenho* mostraria a eficácia das proposições, ou a ausência dela. No

caso desta segunda possibilidade, o controle deveria recair mais sobre os professores, que falharam por não incorporarem com exatidão as proposições (SILVA, 2018, p. 12).

Como dito anteriormente por Silva (2018), a partir das avaliações externas alunos e professores vão sendo cada vez mais controlados e o resultado ruim dessas avaliações recai sobre o trabalho docente, que falhou. Nessa luta em seguir tudo o que é mandado ao professor fazer, em seu cotidiano laboral, para demonstrar resultados positivos nas avaliações externas, “[...] o docente perde então o controle sobre o seu processo de trabalho, sendo regulado por fatores externos a ponto de descaracterizar o seu trabalho pedagógico” (SILVA E PERES, 2016, p. 31).

Ainda com relação às avaliações externas “[...] o Estado avaliador estimula os professores a melhorar a qualidade do ensino pela obrigação de submeter suas práticas a procedimentos de avaliação, controlando o trabalho docente”, de acordo com Silva e Peres, (2016, p. 32).

Ao se utilizar as avaliações externas, essas passaram a ter cada vez maior valor, tanto de regulação do trabalho docente, quanto da aprendizagem escolar e, assim, os resultados têm maior importância que todo o processo para se chegar até ele, e a aprendizagem fica colocada em segundo plano, em detrimento dos resultados a serem alcançados, para se mostrar qual é a melhor escola no ranking delas que é sempre promovido em prol da qualidade da educação.

As avaliações externas deveriam ser utilizadas não somente para avaliar o trabalho docente, como punição, mas no sentido de valorização do trabalho docente, para a profissionalização ou o desenvolvimento do trabalho docente, para que ele pudesse ir melhorando a sua prática. Assim, essas avaliações deveriam ser do interesse dos professores no sentido de melhorar o ensino, dito de outra forma, para que eles pudessem se atualizar constantemente, em prol de melhorias da educação, mas também para o seu interesse, levando ao crescimento profissional, pessoal e, para o todo, da escola (GATTI, 2014).

Por isso, ao se falar em educação e, especialmente, em nosso caso, sobre a educação em ciências, não podemos deixar de falar do ensino de Biologia, de como surgiu esse ensino e de filósofos importantes ligados a ciência, como Herbert Spencer e John Dewey, conforme serão apresentados a seguir.

Capítulo 3

Contribuições de Herbert Spencer e John Dewey para o Ensino de Biologia

Este capítulo pretende apresentar, dentro de um contexto histórico, a Biologia, que se tornou autônoma de outras ciências, como a Física. Ainda apresentamos como parte integrante deste capítulo dois renomados filósofos, Herbert Spencer e John Dewey, pesquisadores que merecem ser lembrados, principalmente pelas contribuições e importância que representam para a educação e, especialmente, para o ensino de Biologia, bem como os conceitos de ciência e experiência desenvolvidos por eles.

3.1. O Ensino da Biologia

Iniciamos o item com uma breve explanação sobre a educação e as relações entre o ensino e a aprendizagem. A seguir são apresentados alguns conceitos em relação a Biologia, a História e a Filosofia na perspectiva de Mayr (1998), Marandino, Selles e Ferreira (2009), Martins (2005) e Hidalgo e Lorencini Júnior (2016). Também outros autores foram destacados, como: Delizoicov, 2006; Gil-pérez et al., 2005; Forato, 2009, Krasilchick (2008) Flach e Del Pino, 2016 e Matthews, 1995.

Ao começar os estudos sobre a educação e, em especial, o ensino de Biologia é importante discutir sobre as relações existentes entre o ensino e a aprendizagem. Com relação à educação, esta ocorre nos mais diversos espaços da sociedade, entre eles a família e a escola. Nesse contexto, a educação desde o mais novo até o mais velho ser humano, se configura como “[...] uma intervenção na vida de alguém; uma intervenção motivada pela ideia de que tornará essa vida, de certo modo, melhor: mais completa, mais harmoniosa, mais perfeita - e talvez até mais humana” (BIESTA, 2013, p. 16). Para a definição da educação essa é mais claramente compreendida, a partir dos processos de ensino e aprendizagem. É evidente que não há uma relação causal e necessária entre um e outro. Em outros termos, não é porque houve ensino que a aprendizagem se concretizou.

Diversos autores definem e classificam o ensino e a aprendizagem, como, por exemplo, Bock, Furtado e Teixeira (2017), ao trazerem esses conceitos de acordo com Jean Piaget (1896-1980), suíço, filósofo e biólogo. Na perspectiva de aprendizagem

deste último, o homem é dotado de estruturas biológicas, na qual herda uma forma de funcionamento intelectual, ou seja, uma maneira de interagir com o ambiente que o leva à construção de um conjunto de significados. A interação deste sujeito com o ambiente permitirá a organização desses significados em estruturas cognitivas. Durante a vida, serão vários os modos de organização dos significados, marcando, assim, diferentes estágios de desenvolvimento. A cada estágio corresponderá um tipo de estrutura cognitiva que permitirá formas diferentes de interação com o meio. São as diferentes estruturas cognitivas que permitem prever o que se pode conhecer naquele momento da evolução. Para Piaget (1896-1980) o conhecimento é considerado uma construção contínua, que vai envolver: maturação (orgânica), aquisições pela experiência (importância do meio), estimulação pelo meio e equilibrações sucessivas (processo dinâmico). No construtivismo interacionista, característico dessa abordagem, para Piaget não há um começo absoluto, pois a teoria da assimilação que supõe que o que é assimilado o é a um esquema anterior, de forma que, na realidade, não se aprende nada de realmente novo. Para Piaget, na relação entre professor e o estudante é primordial ao professor criar situações que favoreçam o desenvolvimento do educando. Sendo que o ritmo de desenvolvimento do aluno tem que ser respeitado. Dessa forma, é imprescindível ao professor propor problemas aos estudantes, sem ensinar-lhes soluções. Sua função consiste em provocar desequilíbrios, fazer desafios. Assumindo o papel de investigador, pesquisador, orientador, levando o aluno a trabalhar o mais independentemente possível. Assim, o estudante precisa ser tratado de acordo com as características estruturais próprias de sua fase evolutiva e o ensino, conseqüentemente, modificado de acordo com o desenvolvimento mental e social.

Outro pesquisador importante nesta área foi Vigotski (1896-1930), um teórico soviético, que também se propôs a estudar os processos de ensino e da aprendizagem. Para ele as origens do desenvolvimento humano são encontradas nas relações sociais que o homem mantém. Vigotski não via o homem como um ser passivo, ao contrário, via-o como um ser ativo, que interage com o mundo, sempre em relações sociais, transformando-as em ações que modificam o seu interior, ao conquistar uma nova aprendizagem. O desenvolvimento infantil é visto a partir de três aspectos, para ele: o cultural, o instrumental e o histórico. Luria, que trabalhava com Vigotski esclarece: o aspecto instrumental refere-se às funções psicológicas, o que corresponde aos estímulos recebidos pelo ambiente e às nossas respostas, ao alterarmos e modificarmos esses estímulos recebidos, como um instrumento de nosso comportamento. Já o aspecto

cultural relaciona-se aos meios pelos quais a sociedade organiza as tarefas que a criança deve ir aprendendo, ao longo do seu desenvolvimento, como, por exemplo, o desenvolvimento da linguagem. E o último aspecto, histórico, une-se ao cultural, uma vez que os instrumentos criados pelo homem, para interagir com o ambiente, foram criados ao longo de toda a história social da humanidade. A partir disso, para Vigotski, a história da sociedade está atrelada ao desenvolvimento da humanidade, ou seja, o desenvolvimento de um está interrelacionado ao do outro. Nessa perspectiva, a criança interage com outras pessoas desde o seu nascimento e, nessas interações ela vai sendo inserida na sociedade, pelas relações interpessoais que mantém com outras pessoas e a cultura que a cerca (BOCK, FURTADO E TEIXEIRA, 2017).

Assim, aprender e ensinar “[...] implica transformar a mente de quem aprende, que deve reconstruir em nível pessoal os produtos e processos culturais com o fim de se apropriar deles” (POZO E CRESPO, 2009, p. 20), e, dessa maneira, conforme a sociedade e a cultura vai se modificando, essa forma de ensinar também precisa ser modificada, principalmente no ensino das ciências. Uma vez que vivenciamos uma época da cultura da aprendizagem e, em pleno século XXI não é mais compatível com o modelo de escola atual e metas para a educação que não mudaram praticamente desde o século XIX.

Por outro lado, a escola não mudou muito

[...] o problema é justamente que o currículo de ciências praticamente não mudou, enquanto a sociedade à qual vai dirigindo esse ensino da ciência e as demandas formativas dos alunos mudaram. O desajuste entre a ciência que é ensinada (em seus formatos, conteúdos, metas, etc.) e os próprios alunos é cada vez maior, refletindo uma autêntica crise na cultura educacional, que requer adotar não apenas novos métodos, mas, sobretudo, novas metas, uma nova cultura educacional [...] (POZO; CRESPO, 2009, p. 19).

Nessa nova perspectiva é preciso buscar metas para o Ensino Médio, voltadas, principalmente, para o desenvolvimento da autonomia nos estudantes que os favoreçam a enfrentar as “[...] mudanças culturais que estão ocorrendo não só na vida social, mas, sobretudo, nos perfis profissionais e laborais e na própria organização e distribuição social do conhecimento” (POZO E CRESPO, 2009 p. 27). Em decorrência dessas mudanças, esses autores afirmam que os estudantes não aprendem a ciência que lhes é ensinada.

Um dos motivos para as dificuldades de aprendizagem nos conhecimentos científicos é devido, em parte, pelas práticas escolares às quais os estudantes são expostos, muitas vezes centradas em exercícios rotineiros, com pouco ou nenhum valor

científico. Como consequência do ensino recebido, os estudantes não encontram motivação ou estímulos para aprenderem essas disciplinas e, ainda, valorizam pouco o conhecimento dessa área. Outro problema encontrado é a posição que os estudantes passam a tomar nessas aulas, assumindo uma atitude passiva, não questionadora, além de verem os experimentos apenas como demonstrações e não como uma forma de interação, de aprendizagem. Assim, afirmam os autores, o problema do ensino das ciências está no currículo, que pouco mudou, enquanto que a sociedade e às atuais necessidades de formação dos estudantes mudaram.

Sobre esse assunto, autores como Lago (2015, p. 29) afirmam que

[...] a velocidade com que esse currículo muda e os conhecimentos que ficam de fora é que contribuem para esse desajuste no ensino das ciências. Na verdade, o que vemos é que não existe ainda uma possibilidade desse ensino acompanhar tal mudança. Há uma grande dificuldade dos impactos sociais desses investimentos chegarem até a escola.

Apesar dessas dificuldades nas mudanças que a escola tem em proporcionar ao ensino, um dos caminhos para essa mudança é a partir do ensino da História e da Filosofia da Ciência - HFC, conforme veremos mais adiante.

Tudo o que muda com o passar do tempo tem uma história, como, por exemplo, ocorre com a ciência³ (MAYR, 1998). Ao longo de toda a história da humanidade a ciência faz parte da vida humana, sofrendo constantes mudanças até chegar aos nossos dias. Nessa caminhada, a ciência ganhou *status* de solucionadora dos problemas da humanidade. Dessa forma, a história da ciência pode ser vista como a história das tentativas de solucionar os problemas que envolvem a ciência na vida do homem. Por isso, ela também corresponde à história dos princípios e conceitos da ciência e, por fim, como muitas controvérsias da ciência do passado ainda persistem em nosso tempo, essas questões só podem ser entendidas por meio da história da ciência (MAYR, 1998).

É importante notar as mudanças que a Biologia vem sofrendo, ao longo dos últimos duzentos anos: “[...] primeiro, seu estabelecimento como Ciência válida entre os anos 1828-66, depois a revolução darwiniana, em seguida a Genética e a nova sistemática e por fim a revolução da Biologia Molecular” (MAYR, 2005, p. 14). A partir do entendimento de todas essas transformações que a Biologia passou que podemos compreender como ela é aceita, na atualidade, ou seja, a História dessa

³ Ciência é definida como um campo do conhecimento. Na atualidade existem vários campos de conhecimentos das ciências, como: às ciências humanas, sociais, exatas e biológicas. Já o ensino de ciências diz respeito a disciplina escolar ciências.

Ciência, Biologia, vai nos ajudar a entender como foram sendo construídos os conceitos e ela foi sendo percebida, ao longo dos séculos.

O termo Biologia foi criado no século XIX por Lamarck e Treviranus, utilizando o mesmo significado, ou seja, “estudo da vida”. Esse fato ocorreu na França, por Lamarck e na Alemanha, por Treviranus, em 1802, de forma independente. Mesmo com o surgimento dessa Ciência nova, naquela época, a Biologia ainda não era autônoma, de acordo com Smocovitis (MARANDINO, SELLES E FERREIRA, 2009, p. 38).

A definição de Biologia surgiu antes mesmo da criação da disciplina Biologia, enquanto disciplina escolar, que só veio a surgir, para a escolarização das massas no século XIX, de acordo com Marandino, Selles e Ferreira (2009). Desde o século XIX, essa Ciência vem passando por constantes transformações, como as dos últimos 200 anos, o que vem trazendo uma unificação dos diversos ramos, a partir dos conteúdos evolutivos, aproximando essa Ciência do conteúdo escolar, ensinado no ensino básico.

No século XX, as Ciências Biológicas eram subdivididas em ramos, e, apesar de todos eles estudarem as diferentes formas de vida, cada um tinha uma maneira diferente de tratar a Ciência. De um lado ficavam os ramos mais descritivos, como, por exemplo, a Zoologia e a Botânica, constituintes da História Natural. De outro lado ficavam os ramos mais experimentais, como a Citologia, Embriologia e, principalmente a Fisiologia Humana. Essa fragmentação em diferentes ramos diminuía o poder e a autonomia das Ciências Biológicas diante de outras Ciências, principalmente da Física, Ciência muito respeitada e consolidada da época (MARANDINO, SELLES E FERREIRA, 2009).

Ao tentar explicar o que é a Biologia, Mayr (2005) afirma que ela é subdividida em duas áreas específicas, a Biologia Mecanicista ou Funcional e a Biologia Histórica. A Biologia Funcional, como o próprio nome diz, relaciona-se à Fisiologia dos seres vivos a nível celular. Em contrapartida, a Biologia Histórica diz respeito ao processo de Evolução, em outras palavras, é a Biologia Evolucionista. O surgimento dessas duas áreas da Biologia, como afirma o autor, tem relação direta aos duzentos anos que antecederam esse surgimento, ou seja, o período que corresponde a 1730-1930. Durante esses dois séculos de descobertas científicas, os biólogos estavam insatisfeitos com a Filosofia da Biologia da época, altamente mecanicista (cartesiana)⁴. Mas ao procurarem

⁴ Em Japiassú e Fernandes (2001, p. 127), o mecanicismo diz respeito às forças mecânicas, comparando a natureza a uma “máquina”, em movimento. Dessa forma, em *O Discurso do Método*, de René Descartes, o corpo humano também é comparado a uma máquina, controlada por Deus, na qual: “[...] O que não

nos escritos de autores daquele tempo, não conseguiam chegar à solução que atendessem aos biólogos, sem utilizar outras forças que não fossem as mecânicas.

Entretanto, a publicação da obra *A Origem das Espécies*, de Darwin, em 1859 resultou no estabelecimento da Biologia enquanto Ciência autônoma. Essa publicação foi importante no sentido de mostrar que a Biologia é diferente de outras Ciências, como a Física, pois, uma diferença marcante entre essas duas Ciências é que, na Biologia, suas teorias são baseadas em conceitos, enquanto que na Física elas são embasadas em leis naturais. Pois, muitos conceitos da Física não eram aplicados à Biologia. E, em se tratando da Ciência Biologia, era preciso investigar se alguns de seus princípios utilizados eram inaceitáveis para a matéria inanimada. Com a publicação dessa obra Darwin revolucionou o pensamento, ao instituir o conceito de seleção natural, a tal ponto que a Biologia conseguiu tornar-se independente das outras ciências (MAYR, 2005).

Diante da classificação da Biologia em Funcional e Histórica, trataremos, neste trabalho, apenas da Biologia Histórica, uma vez que, a História da Ciência é, em muitos casos, particularmente um meio interessante para se começar o ensino da Ciência. Nesse sentido apresentaremos, nesta tese, apenas a importância da História da Ciência para o ensino e para a formação inicial e continuada, sem a pretensão de fazer análises aprofundadas nessa área de classificação da Biologia.

Ao se fazer a retomada da História da Ciência, entendemos que ela possui uma metodologia que lhe é própria e diferente tanto da metodologia da História, quanto da Ciência. Além disso, o estudo da História da Ciência envolve os conceitos da Ciência que se está estudando e os fatos históricos que envolvem esses conceitos, indo, além disso, estudando, por exemplo, fatos culturais, econômicos e sociais da época estudada. Em nosso caso, o estudo que pretendemos fazer aqui não utiliza ferramentas de um historiador, não se tratando, portanto, de historiografia, mas, concordando com Martins (2005), ao dizer que o estudo da História da Ciência pode ser realizado utilizando-se de diversas abordagens, como, por exemplo, uma abordagem conceitual e uma não conceitual.

parecerá de maneira alguma estranho a quem, sabendo quão diversos *autômatos*, ou máquinas móveis, a indústria dos homens pode produzir, sem aplicar nisso senão pouquíssimas peças, em comparação à grande quantidade de ossos, músculos, nervos, artérias, veias e todas as outras partes existentes no corpo de cada animal, considerará esse corpo uma máquina que, tendo sido feita pelas mãos de Deus, é incomparavelmente mais bem organizada e capaz de movimentos mais admiráveis do que qualquer uma das que possam ser criadas pelos homens” (2013, p.29).

Na abordagem conceitual, são levados em consideração fatos internos da Ciência, como as evidências científicas. Essa abordagem, “[...] procura responder a perguntas tais como se determinada teoria estava bem fundamentada, considerando o contexto científico de sua época” (MARTINS, 2005, p. 306). Um exemplo disso é a teoria de Lamarck, se ela, dentro do contexto da época dele, estava bem explicada e embasada teoricamente, para ser aceita. Já a abordagem não conceitual está relacionada a fatos externos à ciência (economia da época, cultura, religião, influências sociais), mas que a influenciam diretamente. Como no caso anterior, sobre a teoria da evolução de Lamarck, poderia se perguntar: “[...] se uma teoria estava bem fundamentada para sua época e foi rejeitada, o porquê da rejeição da mesma diz respeito a fatores não conceituais” (MARTINS, 2005, p. 306). A autora citada confirma que um estudo sobre História da Ciência, deveria se relacionar aos dois tipos de abordagens.

Ao se estudar a História da Ciência levando-se em consideração essas duas abordagens citadas por Martins (2005) evita-se o reducionismo a abordagens apenas internalistas, que são adotados, muitas vezes, em diversos conceitos científicos. Como exemplo disso temos as críticas realizadas pelas teorias atuais, que são feitas aos cientistas do passado, como Herbert Spencer (1820-1903), levando-se em conta apenas a abordagem internalista, desconsiderando fatos externos, do contexto da época em que ele viveu.

É imprescindível que o uso da História da Ciência seja realizado para tentar trazer, para o ensino de Biologia, a Ciência de forma contextualizada, para a “[...] compreensão dos contextos pelos quais cada conceito foi proposto, elucidando as relações e os aspectos centrais do pensamento científico em seus respectivos tempos”, conforme afirma Hidalgo e Lorencini Júnior (2016, p. 21). Dessa forma, ao se utilizar a História da Ciência pretende-se diminuir os reducionismos que são feitos tanto na abordagem internalista quanto na externalista.

Sobre essas abordagens, citamos o caso de Darwin, em relação à abordagem internalista, de sua obra: *A Origem das Espécies*, na qual ela é vista como algo sem erros, esquecendo-se que essa obra foi publicada, mas não toda aceita. Esse fato é ignorado quando não se faz uma contextualização adequada da História da Ciência, onde os fatores externos da Ciência não foram apresentados para explicar os motivos de aceitação ou não dessa obra. Por isso, a História da Ciência que é apresentada na escola é diferente de como ela de fato ocorreu devido essas distorções que vão sofrendo, de acordo com Hidalgo e Lorencini Júnior (2016).

Em relação a essas distorções elas: “[...] são propagadas constantemente pela mídia, revistas científicas populares, livros didáticos e até mesmo por professores”, como afirmam Hidalgo e Lorencini Júnior, 2016, p. 22. Dessa forma, ocorre uma repetição, dos reducionismos que são propagados nas escolas e pela sociedade novamente. Por isso é importante a utilização da História da Ciência, de forma contextualizada, para melhorar o ensino de Biologia e assim, os estudantes possam aprender sem as distorções do caminho de construção de um determinado conhecimento.

Em detrimento disso, a História e a Filosofia da Ciência (HFC) representam um entre vários caminhos possíveis para a aprendizagem da Ciência, entre elas, a Biologia, no ensino básico, uma vez que ao se utilizar a HFC, esses conteúdos estruturam os conhecimentos escolares interligando várias áreas da Biologia. Em detrimento disso existe o consenso, há vários anos, de que o ensino de Biologia deve ser vinculado a temas que levem ao pensamento crítico dos estudantes, ao se tratar de conhecimento científico e a natureza da construção dele, ao longo da história (DELIZOICOV, 2006; GIL-PÉREZ ET AL., 2005; FORATO, 2009).

Entre os biólogos que desenvolvem pesquisas na área da História e Filosofia da Biologia (HFB), no ensino básico, podemos citar como exemplo Krasilchick (2008). Ela afirma que, ao se utilizar a História e a Filosofia da Biologia, os estudantes conhecem o “método científico” de forma contextualizada, historicamente, além de compreenderem os métodos existentes na época em que viveu um determinado pesquisador e como a Biologia evoluiu, ao longo dos anos.

Portanto, ao se utilizar a HFC, esses conteúdos podem promover vários benefícios na aprendizagem dos estudantes, como, por exemplo, por meio da história contada pelo professor, do trajeto que um determinado cientista percorreu até chegar a uma determinada descoberta científica pode-se mostrar aos educandos como é longo e, muitas vezes repleto de controvérsias para se chegar a uma afirmação. Também pode ser explorada a metodologia adotada pelo cientista na época em que ele fazia suas descobertas, o que pode levar os estudantes a pensarem, de forma crítica, como é fazer ciência em outra época, não sendo essa, onde ele vive. Em relação específica ao ensino da Biologia, outro ponto a favor do uso da HFC é que os pesquisadores levam, muitas vezes, muito tempo para chegarem à formulação de conceitos e concepções utilizados pela sociedade (MARTINS, 1998). Essas reflexões podem fazer com que os estudantes entendam melhor os conteúdos biológicos na escola, ao compreenderem que esses

processos de conceituações demoraram a serem criados e aceitos, tanto pela sociedade científica, quanto pela sociedade, de um modo em geral, assim como foi com a evolução de Darwin.

Além disso, os conteúdos que envolvem a HFC, em aulas de Biologia, quando utilizados de forma adequada, podem levar os educandos a compreenderem o processo de descobrimento de um conhecimento científico, por um cientista. Essa ação de aprendizagem pela História da Ciência coloca-os em contato com fatos, modos de viver, pensar e refletir de uma época totalmente diferente da vivida por eles. Essa reflexão auxilia na relação entre ensino e a aprendizagem, uma vez que “[...] a ideia de que o passado pode nos ser útil para compreender o presente e para pensar e conjecturar o futuro é muito atraente quando pensamos na ciência, incluindo a Biologia” (FLACH e del PINO, 2016, p. 238).

Nascimento (2004) também concorda com esse pensamento, ao afirmar que uma forma diferente de satisfazer o ensino de Ciências é *falar sobre* ciências utilizando sua história. Mas ao utilizarmos à História da Ciência em sala de aula, essa pode ser utilizada como ponto de partida para a contextualização de conceitos científicos utilizados, visando o lado sociocultural da época e não fazer da história um pretexto para a aula.

Ao se introduzir a história de forma coerente, promovendo uma discussão, o professor leva os educandos a refletirem sobre a época em que um determinado conhecimento foi construído, enriquecendo a compreensão dos fatos atuais; ao revelar uma visão ampla da cultura da época, mostrando como o homem se adaptou ao mundo ao seu redor.

A partir dessas discussões, os estudantes podem perceber que o cientista sempre foi criativo, imaginativo e passou por conflitos, momentos de dúvidas, errou muito até conseguir encontrar resultados satisfatórios ou não, em função da sociedade da época em que viveu.

Ao se utilizar da história, os estudantes aprendem que a Ciência é um processo vivo, aberto, que passa por constantes transformações. Assim, uma teoria aceita em 1800, atualmente pode ter sido substituída por outra, de acordo com novas descobertas, ou seja, os estudantes percebem que o conhecimento é mutável, pode ser reconstruído, que todos nós fazemos parte dessa reconstrução e que não existem verdades absolutas (NASCIMENTO, 2004).

O estudo de fatos que marcaram, de alguma forma a História da Ciência, representa pontos propícios para a formulação de uma concepção adequada sobre a natureza da ciência, seus limites, entrelaçamentos com diversas áreas, além de facilitar a aprendizagem dos conteúdos científicos (MARTINS, 2006).

A História da Ciência pode ajudar o professor na reconstrução de concepções erradas, que geralmente acompanham a vida acadêmica dos estudantes, fazendo surgir novas concepções mais aprofundadas na medida em que eles percebam certas características do conhecimento científico. Concordamos com Nascimento (2004), ao afirmar que:

- Ele não é um processo rígido, pode ser mudado;
- O conhecimento é construído por subjetividades, modelos que vão influenciar no método utilizado, na forma de observar um determinado processo e em suas interpretações dos resultados;
- O conhecimento científico, por ser histórico, está sujeito a uma série de transformações, sendo assim, mostrar o surgimento de um conhecimento sem apresentar o caminho de sua construção não mostra como foi sendo formulado esse novo conhecimento que surgiu e isso pode gerar nos estudantes a ideia de que todo conhecimento científico é verdadeiro e imutável;
- A sua construção está intimamente relacionada a teorias diversas, que se entrelaçam, ao longo do tempo;
- A ciência está ligada a fatores políticos e sociais, dependendo, muitas vezes dos interesses humanos.

Também a História da Ciência pode aguçar a curiosidade dos estudantes, mostrando a eles, que os cientistas são humanos, como nós, desmistificando essa ideia de que eles fazem parte de uma elite, inatingível pelo resto da sociedade. Nessa nova forma de mostrar a ciência, a partir da sua história, os estudantes podem perceber que eles erram como os educandos, tiveram e têm dificuldades para aprender um determinado conceito ou conteúdo, em qualquer época de suas vidas, como nós, mas que também conseguem superar essas dificuldades e se tornaram reconhecidos.

Devido a esses fatores, os professores precisam ficar atentos ao desenvolvimento da linguagem científica de seus educandos; sendo esta, difícil na maioria das vezes para eles, pois na Ciência, muitos conceitos são criados para abranger uma série de significados específicos dessa área; estando aí, a dificuldade dos estudantes, em entrar nesse mundo científico.

O uso adequado da História da Ciência leva a uma valorização do ensino e da aprendizagem, por destacar algumas características importantes da ciência como: é uma atividade imaginativa, humana, na maioria das vezes é baseada em tentativas e erros que levam a construção do conhecimento, possui também caráter provisório, podendo ser modificado no futuro próximo, não constituindo, pois, verdades universais.

Seguindo esses pensamentos, a Ciência por ser de caráter criativo, nos remete à imaginação por meio dos experimentos. Logo, é importante que a escola se torne um lugar de experimentação da imaginação, a partir da história, da investigação e de outros caminhos, sendo, portanto, a Ciência fonte de prazer, criado pela curiosidade de saber cada vez mais.

Então, quando estudantes e professores começam a discutir sobre a História da Ciência, se tornam mais ativos nos processos de ensino e da aprendizagem. Eles participam da reconstrução de seus conhecimentos, trazendo-os para a sua realidade. Dessa forma, o professor faz com que os estudantes adquiram conceitos científicos; assim, passam a utilizar essa nova linguagem, nesse novo caminho investigativo da História da Ciência, que se torna um caminho para o ensino mais eficaz da Biologia.

Em detrimento disso, quando a HFC é empregada nas aulas de Biologia, esses conteúdos estimulam o desenvolvimento do pensar, por parte dos estudantes, para que eles possam entender melhor o modo de agir dos cientistas, em uma determinada época em que viveram, passando pelos atropelos, erros, acertos, dúvidas que tiveram até conseguirem chegar a uma descoberta ou não.

Portanto, o estudo de fatos históricos que marcaram uma determinada época representa fonte de aprendizado da construção de um conhecimento, o que auxilia na desmistificação da Ciência, os processos de experimentação, caminhos trilhados, acertos e erros. Assim, o uso da HFC “[...] contribui para a formação de um espírito crítico e desmistificação do conhecimento científico, sem, no entanto, negar seu valor” (MARTINS, 2006, p. xxviii), uma vez que a Ciência, no cotidiano, é feita por tentativas e erros, pela observação, discussão, confronto de ideias de diferentes correntes de pensamento. Dessa forma, esses conhecimentos aceitos no século XXI foram sendo aperfeiçoados, aos poucos, a partir de um experimento falho a princípio e que, ao longo de um determinado período foi se modificando até chegar a uma verdade provisória ainda aceita.

Por isso, as teorias evolutivas, quando apresentadas as suas diversas explicações conflitantes e a rede de relações que envolvem os seres vivos, mostram para o educando

como o conhecimento foi e pode ser transformado ao longo dos anos, não sendo, pois, imutável.

Pode-se dizer também que o uso da HFC não traz respostas para todos os problemas que a escola apresenta, nos dias atuais, como por exemplo, o pouco interesse pelas aulas de Biologia ou, o baixo índice de aprendizagem das ciências, comprovado pelas provas internas e externas, como a da prova de Avaliação Dirigida Amostral (ADA), do Estado de Goiás (GOIÁS, 2015). Porém, pensar o ensino de ciências utilizando a HFC é acreditar que esses conteúdos representam um dos caminhos para se apresentar os avanços da ciência ao longo de toda a história da humanidade na sociedade tecnológica ao qual vivemos.

Neste caso, ao utilizarmos da História da Ciência, podemos também fazer uso de tecnologias, da comunicação e da informação; através de buscas, pesquisas em livros e internet, feitas pelos estudantes, para aguçar ainda mais neles a busca de informações e posterior transformação dessas em conhecimento de uma descoberta científica feita no século passado, por exemplo.

Mas ao contrário disso, as aulas se tornam cansativas, apenas informativas, na medida em que os estudantes, sem discussão dos conteúdos, são levados a decorar nomes científicos, sem relação com os demais conteúdos, tornando-se insignificantes, superficiais e passageiros.

Esquecemos que é muito mais interessante utilizar a internet para pesquisar um determinado assunto, do que ficar “copiando” a matéria do quadro negro. Os estudantes não querem mais essas aulas, pois eles vivem num mundo de tecnologias e não entendem porque essas não são utilizadas também na escola.

Muitos estudantes perdem o gosto pela Ciência ao substituírem a imaginação pela memorização dos nomes científicos, sem relação com sua vida cotidiana, pois para eles, estes nomes científicos não se relacionam às outras disciplinas, sendo esquecidos posteriormente. E, na verdade, pelo uso da HFC os estudantes vão entender melhor o porquê do uso dos nomes científicos, por exemplo, para que qualquer pessoa, estando em qualquer lugar, possa saber a qual ser vivo estamos nos referindo.

A Ciência e sua história precisam ser tratadas na escola a partir do pensamento crítico trazendo a curiosidade para os estudantes, fazendo com que eles tenham de volta a vontade de conhecerem, cada vez mais, dando-lhes prazer em estarem inseridos na ciência.

Percebemos no nosso cotidiano escolar que ao trazermos para as aulas Histórias da Ciência, como, por exemplo, a descoberta da penicilina por Fleming, em 1929, os estudantes se interessam mais, se tornam mais participativos e interagem, promovendo discussões, e, conseqüentemente, aprendem mais.

Também não podemos deixar de relacionar as tecnologias nessas aulas, melhorando as relações entre professores, estudantes e o conhecimento científico tratado nas aulas de Biologia.

Nessa perspectiva, ensinar Ciência na sociedade atual é diferente daquele ensino utilizado na década de 1970, onde os estudantes seguiam um “passo a passo”, para a realização de um experimento, com um resultado esperado, uma vez que esse tipo de Ciência disseminava a linearidade e o método positivista do conhecimento científico. Uma vez que, na sociedade atual, “[...] fazer ciência na escola é utilizar procedimentos próprios da Ciência como observar, formular hipóteses, experimentar, registrar, sistematizar, analisar, criar...e transformar o mundo” (PAVÃO, 2011, p. 15). Mas, para que esse ensino de Ciências possa ser colocado em prática, a Ciência deve ser interessante para os estudantes e estes, serem estimulados a aprendê-la.

Portanto, é preciso mais cautela na seleção dos conteúdos e nas diversas formas de se lecionar, ao buscarmos o conhecimento científico nos processos de ensino e de aprendizagem. Pois, esse passa por várias modificações, e dependendo de como o processo se dá na escola, pode favorecer ou prejudicar o ensino do estudante. Uma vez que “[...] as formas de aprender e ensinar são uma parte da cultura que todos devemos aprender e sofrem modificações com a própria evolução da educação e dos conhecimentos que devem ser ensinados” (POZO E CRESPO, 2009, p. 23), sendo que esses conhecimentos também devem sofrer alterações, tanto no conteúdo lecionado, como na forma de se lecionar.

Em defesa dos constantes avanços que a Ciência vem apresentando nos últimos séculos, em especial na área da Genética, como a clonagem de células tronco, por exemplo, acreditamos que a História e a Filosofia da Ciência estão cada vez mais próximas do ensino de Ciências. Mais do que isso, a relação entre teoria e prática do ensino de Ciência é fortalecida quando a HFC é apresentada de forma positiva para as turmas de ensino básico (MATTEWS, 1995).

A partir do que foi exposto passaremos ao próximo item, o pensamento de Herbert Spencer (1820-1903), que será apresentado no contexto da História da Biologia.

3.2. Contribuições de Herbert Spencer (1820-1903) para a Biologia

Ao se fazer uma reflexão em relação à Biologia e os cientistas que marcaram a História e a Filosofia dessa Ciência, é necessário lembrarmos de autores como Herbert Spencer (1820-1903). Ele foi um filósofo inglês, autor de uma obra vastíssima que envolve várias áreas científicas e que, até hoje continua trazendo contribuições para a educação, mesmo sendo pouco estudado nos cursos de formação docente. Spencer deixou um legado importante, entre os escritos no campo da Psicologia, da Sociologia, da Política, na Educação, entre tantas outras áreas.

Ao estudar suas obras que dizem respeito ao valor da Ciência e, entre elas a Biologia, temos como destaque: *Principles of Biology* (1864) e *Education - intellectual, moral and physical* (1927). Por ter se dedicado muito às ciências, demonstrou o valor que ele delegava a elas, evidenciando esse valor através dos estudos mais aprofundados sobre a importância da Ciência para a sociedade, em especial a Biologia, apontando para o lugar de destaque em que ele colocou a Ciência, considerando-a, como o conhecimento de maior valor na vida do ser humano. Assim ele a define ao escrever:

[...] para a direta conservação própria, para a conservação da vida e da saúde, o conhecimento mais importante é a Ciência. Para a indireta conservação própria, o que se chama ganhar a vida, o conhecimento de maior valor é a Ciência. Para o justo desempenho das funções de família o guia mais próprio só se encontra na Ciência. Para a interpretação da vida nacional no passado e no presente, sem a qual o cidadão não pode justamente regularizar o seu procedimento, a chave indispensável é a Ciência⁵ (SPENCER, 1901, p. 75, ortografia atualizada).

Ao colocar em destaque a importância da Ciência para a vida humana, em seu livro *Education - intellectual, moral and physical* (1927), Spencer estava imerso em uma sociedade inglesa no auge da revolução industrial e, dentro deste contexto, as atividades, profissões e valores dos conhecimentos relativos à Ciência e também as tecnologias eram imprescindíveis, para aquela época. Spencer mostrou que o conhecimento da Ciência é primordial para a nossa saúde e conservação da vida,

⁵ Do original, leia-se: “[...] For direct self-preservation, or the maintenance of life and health, the all-important knowledge is—Science. For that indirect self-preservation which we call gaining a livelihood, the knowledge of greatest value is—Science. For the due discharge of parental functions, the proper guidance is to be found only in—Science. For that interpretation of national life, past and present, without which the citizen cannot rightly regulate his conduct, the indispensable key is—Science”(SPENCER, 1866).

criticando, assim, a ausência no currículo das escolas, da disciplina de Ciências, tão importante para o conhecimento do nosso corpo e para vivermos bem. Dessa forma, censurou o uso de conteúdos clássicos das humanidades em detrimento de conteúdos importantes para a conservação própria, como o ensino de Ciências.

Ao se estudar Ciência, as ações de investigação, observação e experimentação, próprias dela, podem ser extrapoladas da sala de aula para a vida, levando o estudante a ser autônomo, pensar de forma crítica sobre as diversas situações que ocorrem no cotidiano (KULESZA, 2006). Mas, como afirma Spencer, o estudo da Ciência representa um conhecimento de valor, para que os estudantes possam ter uma formação crítica, quando assim o professor desenvolve as atividades que os levem a esse pensamento crítico.

Tendo em vista o valor que ele concedia a Ciência e o lugar de destaque ao qual ele a colocava, na vida do ser humano, suas obras são importantes fontes de referência para o ensino das Ciências, na educação, sendo, pois, muito atual. Como descrito em sua obra *Education - intellectual, moral and physical* (1927), Spencer define os princípios dirigentes para a educação intelectual e, ao final resta-nos a reflexão, a partir do pensamento de Spencer, para a educação atual de que, se os conhecimentos ensinados na escola não fizerem sentido para o cotidiano dos estudantes, estes passam a ser desinteressantes, não aprendidos e, portanto novas concepções educacionais devem ser repensadas para a aprendizagem significativa dos estudantes.

Mendonça (2013) apresenta, em um de seus escritos, os motivos de se compreender a obra de Spencer, dada a sua importância para a educação, um deles é o interesse pelo conhecimento, uma vez que: “[...] é preciso que o conhecimento apresentado seja agradável e faça sentido para o estudante. Se o assunto é abstrato e não diz respeito à realidade das crianças, por certo, não haverá aprendizagem” (MENDONÇA, 2013, p. 108). Esse pode ser um dos principais motivos para o problema da aprendizagem na escola, a falta ou pouco interesse nos conteúdos estudados nela. A consequência desse conteúdo ensinado, de pouco interesse para a vida do estudante é tê-lo como um “[...] mero recipiente passivo das ideias dos outros”⁶ (SPENCER, 1901, P. 43), o que não o torna uma pessoa crítica, apta a tomar suas próprias decisões, fazendo com que poucos estudantes alcancem o grau de desenvolvimento que poderiam ter.

⁶ Do original, leia-se: “[...] what with making the pupil a mere passive recipient of others’ ideas” (SPENCER, 1866).

Devido aos escritos de Spencer e sua relação com a evolução e o valor que ele deu a Ciência e, em especial a Biologia, que as práticas escolares, em sentido amplo, e, especificamente em se tratando do ensino de Biologia para o Ensino Médio, de modo particular, encontram aporte no pensamento de Herbert Spencer (1820-1903).

O próprio Spencer falava da importância da história para a vida humana, ao afirmar que:

[...] não só a cultura científica é necessária a todos os que querem saber os *como* e os *porquês* das coisas e os processos pelos quais serão considerados como produtores ou distribuidores; mas também lhes é muitas vezes necessário saber os *como* e os *porquês* de muitas outras coisas e processos⁷ (SPENCER, 1901, p. 34, ortografia atualizada).

Além da discussão relativa ao valor da Ciência, dentro da sociedade que Spencer nos propõe, suas obras também são importantes para a História da Evolução. Uma vez que ele foi um dos antecessores de Darwin, no seu pensamento evolucionista, chegando a ser conhecido pelo “evolucionismo de Spencer”.

Vários autores, já há algumas décadas discutem a importância da História e Filosofia da Ciência, como, por exemplo, na afirmação, em relação à HFC, citada:

[...] é necessário estudar o contexto científico, as bases experimentais, as várias alternativas possíveis da época, e a dinâmica do processo de descoberta (ou invenção), justificação, discussão e difusão das ideias. Apenas desse modo é possível aprender como uma teoria foi justificada e por que foi aceita. Ao mesmo tempo, aprende-se muito sobre a natureza da ciência (MARTINS, 2006, p. xxvii).

Concordamos com a autora ao discutirmos sobre esse importante filósofo apresentando a trajetória do contexto histórico que viveu Spencer, descrito em Martins (2004). A autora inicia seu texto demonstrando como foi realizada a popularização da palavra evolução, feita por Spencer em sua obra *Synthetic Philosophy*, obra essa na qual Spencer expressa suas ideias sobre a evolução universal. Além disso, não podemos deixar de comentar que a expressão famosa “sobrevivência dos mais aptos”, conhecida como sendo de Darwin, também foi criada por Spencer.

Logo em seguida ela afirma que Spencer viveu um ciclo de amizades com outros cientistas da época, entre eles estavam: “[...] Charles Darwin, T. H. Huxley, Alfred Russel Wallace, George Romanes [...]”, (MARTINS, 2004, p. 283). Apesar da amizade,

⁷ Do original, leia-se: “[...] not only is that scientific culture is requisite for each, that he may understand the *how* and *why* of the things and the processes which he is concerned as maker or distributor; but it is often of much moment that he should understand the *how* and *why* of various other things and processes” (SPENCER, 1866).

os pesquisadores citados tinham suas divergências na forma de pensar. Como, por exemplo, Spencer apoiava Darwin em suas ideias, mesmo assim, pensava que a herança de caracteres adquiridos era mais importante no processo evolutivo, do que a seleção natural.

Martins (2004) revela importantes fatos de relacionamento desse ciclo de amizades, formado naquela época, um desses é que todos concordavam com as ideias de Darwin, mas após a sua morte, essa corrente de amizade se dissipou, devido ao pensamento diverso que eles apresentaram. Nesse momento, de acordo com os estudos desse autor, Spencer, Romanes e Wallace, de forma independente, se envolveram em uma série de embates com Weismann, por esse último acreditar que a seleção natural era o que mais importava, na evolução, após a morte de Darwin, pois antes disso, ele acreditava na herança de caracteres adquiridos.

Essas formas diferentes de pensar, em relação ao que era mais importante, na evolução culminaram em uma polêmica onde, de um lado estavam os “lamarckistas” e de outro os “Darwinistas”. Nessa mesma época as experiências de outro cientista, Brown- Séquard trouxeram resultados que poderiam ser interpretados como sendo resposta positiva para a herança de caracteres adquiridos, na sequência desses experimentos de Brown- Séquard, Spencer publicou dois artigos sobre as causas da evolução.

Posteriormente, afirma Martins (2004), ocorreu outro embate importante na *Contemporary Review* envolvendo os neo-Darwinistas (representado por Weismann) e neo-Lamarckistas (Spencer), nos anos de 1893-1894, como tema central a herança dos caracteres adquiridos. Esse embate entre correntes foi importante não só para os biólogos da época, mas também para a sociedade, de modo geral.

Martins (2010) confirma a relação entre Spencer e Darwin, em seu trabalho, ao afirmar que:

[...] Na Inglaterra, Herbert Spencer (que influenciou Darwin em vários aspectos) propôs em seu livro *Principles of biology* (1864-1867) um mecanismo microscópico para explicar a hereditariedade (e a herança de caracteres adquiridos), através daquilo que denominou “unidades fisiológicas” (Castañeda, 1995). Essa teoria procurava não apenas explicar a hereditariedade, mas também a regeneração e a variabilidade dos organismos (MARTINS, 2010, p. 146).

Por isso seus escritos são relevantes fontes de conhecimento para a aprendizagem da Biologia, no Ensino Médio, uma vez que a HFC, no caso dos experimentos de Spencer, representa um importante marco para a evolução da Biologia

e, em consequência, fonte de estudos, interpretações e esclarecimentos para o ensino de Biologia.

No trabalho de Castañeda (1995) a autora fez uma análise dos estudos de Spencer sobre hereditariedade, na obra *Principles of Biology*. Nessa obra, que trata do valor da Biologia para o homem, Spencer delineou seus experimentos realizados, explicando a hereditariedade, a variabilidade dos seres vivos e a regeneração.

No desenvolvimento do artigo foi afirmado que Spencer é conhecido, na Biologia, pelo seu evolucionismo e que, suas ideias sobre evolução foram publicadas antes mesmo de Darwin e Wallace. Castañeda (1995) aponta as ideias biológicas de Spencer, explicando o que Spencer chamou de “unidades fisiológicas”, ao compará-las a hereditariedade.

Textos como o de Castañeda (1995) tornam-se importantes fontes de aprendizagem para a História e a Filosofia da Ciência, uma vez que a autora vai apresentando, ao longo de todo o trabalho, o processo de construção do conhecimento que Spencer vivenciou, na época dele, para tentar desvendar os princípios da hereditariedade. Nesse sentido, a autora aponta os erros e acertos desse filósofo, mas também mostra ao leitor que os erros cometidos fazem parte de um processo científico, uma vez que, por exemplo, as pesquisas realizadas por Spencer se deram numa época em que não se conhecia direito a célula e, muito menos as funções do núcleo celular. A autora apresenta então o contexto científico ao qual vivenciou Spencer na época que lançou a obra *Principles of Biology*, afirmando que:

[...] até a década de 1870, célula e protoplasma eram considerados quase sinônimos e o núcleo era visto como um componente celular não muito importante que poderia estar presente ou não. De fato, acreditava-se estar ausente na maioria das células (MAYR, 1982, p. 655). Portanto, Spencer não deveria ter nenhum suporte teórico para acreditar que o núcleo (ou o que estivesse dentro dele) fosse o responsável pela transmissão de caracteres. Procurando então fazer o melhor uso possível dos fatos que conhecia (CASTAÑEDA, 1995, p. 4).

Em outros trabalhos como o de Martins (2003) a autora faz uma retrospectiva de como teria sido o processo de “fazer ciência” vivenciado por Weismann. Ele foi um importante evolucionista também, seguidor das ideias de Darwin, acreditava fielmente na seleção natural, mas discordava de Darwin e outros pesquisadores no que se referia à herança dos caracteres adquiridos. Essa discordância que ele tinha, com relação à herança genética fez com que ele recebesse várias críticas da academia, na época.

Martins (2003) explica em seu trabalho que entre os opositores das ideias de Weismann, na época, estavam os neo lamarckistas, como Spencer. É interessante notar que no próprio texto da autora citada é dito que os experimentos de Weismann foram baseados em experimentos anteriores ao dele, como aqueles envolvendo modelos microscópicos de hereditariedade propostos por Darwin, Spencer, Hugo de Vries, entre outros.

O trabalho de Martins (2003) representa um dos exemplos primordiais de como utilizar o conhecimento que se tem da HFC. Uma vez que a autora vai apresentando, no decorrer de todo o trabalho, como é o processo de construção e desconstrução das ideias dos cientistas e de como existiam, assim como na atualidade permanecem, as correntes que advogam a favor e contra um determinado pensamento. Como, por exemplo, ao falar do livro escrito e divulgado por Weismann no período de 1867 a 1904 que: “suas ideias sofreram modificações conforme o estado de conhecimento da época, por isso o livro constitui um reflexo da própria evolução intelectual do autor” (MARTINS, 2003, p. 56). Isso demonstra, a partir das reflexões da autora, como é o processo de pesquisa, experiência e descoberta, na ciência.

Toledo (2009) encontrou diretamente menção a Herbert Spencer em seu texto, onde começa discutindo pontos-chaves sobre o darwinismo, hereditariedade e mutação. A seguir o autor apresenta suas ideias sobre a seleção natural até chegar a “luta pela vida”, passando então a expressão “sobrevivência dos mais aptos”, criada por Herbert Spencer, e adotada por Darwin.

O autor apresenta fatos esclarecedores relativos a erros na teoria de Spencer, como comentado ao afirmar que:

[...] há também a confusão com o darwinismo social de Herbert Spencer. Mas esse está fundado em uma visão errônea da biologia, pois nem sempre a evolução vai do homogêneo para o heterogêneo, como Spencer defendia. Algumas vezes estruturas mais simples surgem de estruturas mais complexas. Além disso, o darwinismo social tinha fortes implicações éticas em que os pobres deveriam ser deixados de lado, pois eram menos aptos a sobreviver. O darwinismo universal, é claro, não tem tais implicações éticas absurdas (TOLEDO, 2009, p. 256).

Além desse exemplo de erro cometido por cientistas, Toledo (2009) faz comentários em relação a outros pesquisadores, apontando críticas e erros cometidos ao descreverem suas teorias.

Também foram apresentados os experimentos que Spencer realizou com o protozoário da espécie *Paramecium*, no período de 1908 a 1912, o que representa um

exemplo claro de como a história da Biologia, no caso dele, da evolução na Genética, é fonte de aprendizagem. Um exemplo disso é o trabalho de Stefano (2008), que demonstrou a importância de Spencer (1868-1947) e Raymond Pearl (1879-1940), um estudante que o acompanhava nas pesquisas, para a História da Genética de Populações. Para isso esses pesquisadores utilizaram uma série de experimentos matemáticos a partir de estudos com animais, como por exemplo, o *Paramecium*. Essas pesquisas tiveram sua origem a partir da crença de Spencer e Pearl nos estudos genéticos de Mendel, mas que eram insuficientes, aos pesquisadores, para explicar o que acontecia com o desenvolvimento e transformação de novas gerações, geneticamente falando. Dessa maneira, Spencer e Pearl produziram muitos artigos, na época, que foram importantes fontes de pesquisas para outros estudiosos daquele período, entretanto, eles foram esquecidos ou mesmo desconsiderados, por muitos estudiosos posteriormente. Mas os seus experimentos não podem ser negados como parte importante para o legado de todo um processo, que é científico, de acertos e erros, até que alguém possa chegar à verdade provisória, em uma determinada época de uma determinada descoberta científica.

Em especial nesse episódio descrito, pode-se entender que os fatos que envolvem a produção de um conhecimento são consequência de ações coletivas e não de um cientista isolado. Também demonstram o quanto os grupos de pesquisadores se comprometem com seus estudos, muitas vezes sem concluí-los, deixando que outros venham terminar o que eles começaram.

O trabalho de Stefano (2009) procurou investigar a História da Ciência ao utilizar os trabalhos de Spencer sobre evolução e História da Genética, baseado nos experimentos do protozoário, o *Paramecium*, que ele realizou, entre os anos de 1908 a 1912. Neste trabalho, o autor procurou mostrar as contribuições que Spencer ofereceu para a História da Genética, tendo colocado em prática a ação dos processos de seleção e, conseguindo, no tempo dele, demonstrar os processos evolutivos e de seleção natural ao qual os seres vivos participam. Para tanto, esse trabalho teve como objetivo investigar os resultados dos experimentos realizados por Spencer, analisando se as conclusões tomadas por Spencer foram bem fundamentadas, cientificamente falando, de acordo com a época dele, procurando evidências através do legado deixado pelos cientistas que conviveram com ele.

Em seu texto, Stefano (2009) consegue provar que Spencer conseguiu, por meio das experiências realizadas, trazer resultados positivos sobre a seleção natural, bem como sobre a evolução das espécies, mas os seus estudos e conclusões não puderam dar

a ele o título de pioneiro nessa área, ou de destaque, uma vez que outros cientistas, como Darwin se destacaram naquela época. Apesar disso, Spencer não pode ser desconsiderado, uma vez que, suas pesquisas foram de extrema importância para a História da Genética. Além do mais, essa passagem histórica demonstra os embates de diferentes correntes do pensamento científico, da época, em busca de novas descobertas.

No trabalho de Tavares (2002), a definição de evolução é trazida por Spencer e tratada como sendo uma interação de matéria, na qual a matéria pode passar do estado homogêneo, na qual é indefinida, para um estado totalmente diferente, heterogêneo, definida. Assim, de acordo com o autor, Spencer queria entender a vida, a sociedade e a mente humana, ao definir a matéria e relacioná-la à força e movimento.

Essa definição leva em consideração os fenômenos que envolvem a vida humana de forma mais ampla, tanto no que diz respeito à evolução dos corpos, dos seres vivos, quanto ainda à evolução do “corpo” da sociedade, fazendo uma analogia a evolução biológica.

Meglhioratti, Caldeira e Bortolozzi (2006) propuseram a estudar a influência da História da Evolução para diferentes conteúdos da Biologia. Para tanto, elas fizeram uma relação entre História da Biologia e “progresso”, além de analisar as concepções de professores de Biologia sobre progresso e evolução, bem como ainda verificar a importância da História da Biologia para a construção do conhecimento científico. Entre os evolucionistas estudados pelas autoras, nos séculos XVIII e XIX, está Spencer, no qual os conceitos de evolução e progresso foram trazidos por elas, ao afirmarem que:

[...] Spencer utiliza indistintamente os termos “evolução” e “progresso” para delimitar as transformações da matéria em direção à heterogeneidade. Spencer tenta desvincular esses termos da valoração social, indicando que aquilo que o ser humano acredita ser bom nem sempre pode ser entendido como progressivo ou evolutivo (MEGLHIORATTI, CALDEIRA, e BORTOLOZZI (2006, p.113).

Mas, de acordo as autoras citadas, essa tentativa de desvinculação não é conseguida, uma vez que Spencer acaba relacionando a valoração social ao progresso, principalmente quando se fala nas diferenças entre os seres humanos.

Assim, Meglhioratti, Caldeira e Bortolozzi (2006) afirmam que os estudiosos mencionados no texto foram escolhidos devido justamente à importância que eles têm para a evolução biológica e, contraditoriamente, a pouca referência feita a eles tanto nos livros didáticos quanto pelos professores de Biologia. Finalizando o texto elas afirmam

a importância da História da Biologia, nos cursos de formação docente, para a reflexão deles sobre os conceitos de evolução que possuem.

Ainda com relação à História da Ciência, Stefano e Martins (2006) descreveram os acontecimentos ocorridos, no processo de descoberta de Spencer de como a seleção natural agia na evolução biológica em “linhagens puras”. Para essa explicação os autores recorreram aos experimentos que Spencer desenvolveu entre os anos de 1908 a 1912, com protozoários da espécie *Paramecium*. Para chegar às explicações de Spencer os autores utilizaram dados históricos evolutivos de outros evolucionistas da época, como Darwin, por exemplo. Ao final do artigo, os autores afirmaram que os experimentos de Spencer, com *Paramecium*, foram de extrema importância para os estudos e avanços sobre a evolução biológica, mas que esses não eram definitivos e que precisam ser continuados para que a Biologia possa avançar mais.

O panorama evolutivo apresentado nesses e os outros textos encontrados em revistas científicas, como a Revista Brasileira de História da Ciência-SBHC, ou na Associação Brasileira de Filosofia e História da Biologia - ABFHIB analisadas, auxiliam no entendimento de fatos históricos que ocorreram e que vão trazendo novos conhecimentos para a sociedade como um todo e, em especial, para a aprendizagem escolar, como nos textos dos autores apresentados anteriormente.

Nesse sentido, os estudos de Spencer tornam-se importantes fontes de conhecimento tanto para o ensino de Ciências, como para o desenvolvimento do pensamento crítico de estudantes e para a formação inicial e continuada de professores de Ciências e Biologia, quando são envolvidos nessas discussões a importância dada a ciência e seu valor, como demonstrado por Spencer.

Agora, passaremos a desenvolver a importância do teórico da educação John Dewey (1859- 1952) no contexto desta tese.

3.3. John Dewey e suas contribuições para a educação e para a ciência

Outro filósofo estudado é John Dewey (1859- 1952), renomado pesquisador da área da educação. Nascido em 1859 em Burlington, Estados Unidos, onde estudou até entrar para a universidade de Vermont. Em seguida, lecionou para o Ensino Médio por alguns anos e, posteriormente, entrou para a Universidade de Johns Hopkins, sendo seguidor dos pensamentos de Peirce e James (WAAL, 2007).

Dewey estudou a princípio Política e Filosofia, dedicando-se posteriormente a

outras áreas do conhecimento, entre elas a ciência e a Educação, tendo deixado vasto legado principalmente de escritos sobre Psicologia e Educação. Esse renomado pesquisador da educação ficou conhecido principalmente pelo seu instrumentalismo engajado ou pragmatismo, sendo sua base filosófica apoiada no conceito de experiência, o que trouxe mudanças na forma de pensar a educação, para as gerações posteriores, devido as suas influências.

Vários autores conceituaram e aprofundaram seus pensamentos a respeito das diferentes teorias ou correntes educacionais existentes. Entre eles Libâneo (2005), que as classificou em cinco teorias existentes: racional-tecnológica, neocognitivistas, sociocríticas, holísticas e pós-modernas, esta última classificada em pós-estruturalismo e neo-pragmatismo.

Em relação à corrente pós-moderna classificada como neo-pragmatismo, essa foi associada a diversos filósofos, entre eles, seu representante, R. Rorty. Uma das características principais dessa modalidade é a valorização da aprendizagem pelas experiências pessoais do indivíduo, no cotidiano, a “interação dialógica numa conversação aberta, contínua, interminável” (LIBÂNEO, 2005, p. 35). Ainda nesse pensamento da corrente pós-moderna, o neo-pragmatismo busca

[...] a verdade estabelecida, mas de criar significados nas interações dialógicas pessoais e públicas com os outros, com as histórias, com os textos. Nossa única fonte de orientação é a conversação com nossos companheiros humanos, ela é o contexto básico para compreender o conhecimento. É, pois, pela experiência, pelo diálogo, pela conversação, que os participantes fazem escolhas racionais, que são pessoais, históricas, vinculadas a uma situação concreta (LIBÂNEO, 2005, p. 36).

Nesse sentido, as experiências são à base de aprendizado para a ressignificação dos conhecimentos que serão desenvolvidos e aprendidos, ao longo da vida do ser humano. Por meio dessas experiências, o indivíduo irá aprender, na sociedade, nas relações com os outros, no coletivo, adquirindo novos aprendizados, que serão compartilhados, com os outros, na prática, do cotidiano (LIBÂNEO, 2005).

O pragmatismo, definido por Waal, 2007, p. 22 como “um método para fazer filosofia e não uma teoria filosófica” surgiu no século XIX, tendo como precursores, “William James, Charles Sanders Peirce, Oliver Wendell Homes Jr. e Nicholas Saint John Green” (WAAL, 2007, p. 17).

Em relação ao surgimento do pragmatismo é importante afirmar que “William James (1842-1910) e George H. Mead (1863-11), juntamente com Charles S. Peirce

(1839-1914) e o próprio John Dewey, são considerados os fundadores do movimento filosófico conhecido como pragmatismo” (CUNHA, 2011, p. 19), que influenciou profundamente o pensamento americano. Ainda de acordo com esse autor, esses pragmatistas vivenciaram profundas transformações na sociedade estadunidense daquela época, passando por um período histórico de conflitos políticos, guerras e as transformações sociais e tecnológicas, para o desenvolvimento dessa nação. A vivência dessas transformações, nesse período histórico, trouxe, para esse grupo, em especial, o pensamento de que somente pela ação do homem, esse pode transformar a sua vida. Essa forma de pensar levou aos princípios básicos do pragmatismo, que podem ser assim definidos:

[...] o pensamento e a ação devem formar um todo indivisível, o que implica tratar qualquer formulação teórica como hipótese ativa que carece de transformação em situação prática de vida; as constantes transformações sociais fazem com que a realidade não constitua um sistema acabado e imutável; a inteligência garante ao homem capacidade para alterar as condições de sua própria experiência (CUNHA, 2011, p. 20).

Assim, ao pesquisarmos mais em profundidade o conceito de pragmatismo, esse pode ser ampliado, uma vez que “o pragmatismo valoriza a prática mais do que a teoria e considera que devemos dar mais importância às consequências e efeitos da ação do que a seus princípios e pressupostos” (JAPIASSÚ E MARCONDES, 2001, p. 154).

Nesse sentido, “[...] para o pragmatista, não há diferença de qualidade entre conhecer e agir. Conhecer é uma espécie de agir e traz consigo toda a centralidade no sujeito que acompanha o agir” (DE WAAL, 2007, p. 238).

Os pragmatistas foram pensadores que davam maior importância às práticas, ao invés das teorias, pensavam que o empirismo e o utilitarismo eram os caminhos certos para se conseguir mudanças na educação. Os pensadores pragmatistas foram importantes para romper com o racionalismo clássico, tendo constituído um pensamento filosófico fundado em 4 premissas: 1) a natureza da realidade; 2) a natureza do conhecedor humano; 3) a relação entre fatos, valores, verdade e conhecimento; e 4) o papel da Ciência (SANDSTROM, 2016).

Em relação à *natureza da realidade*, os pragmatistas consideravam que ela é algo em constante transformação, mudança, “[...] como John Dewey afirmou a realidade tem múltiplas naturezas e possibilidades, e isso está aberto a muitas interpretações” (SANDSTROM, 2016, p. 17). Assim, ao observarmos uma dada realidade, duas pessoas

poderão interpretar o mesmo fato de pontos de vistas completamente diferentes, não sendo, nenhuma das duas erradas, mas com olhares diferentes, apenas.

Ao nos referirmos à *natureza do conhecedor humano*, os pragmatistas afirmavam que “[...] adquirimos conhecimento por meio de nossas experiências contínuas, que consistem em trocas ativas com nosso ambiente físico e social. Não observamos as coisas de forma passiva ou objetiva [...]” (SANDSTROM, 2016, p. 18), pelo contrário, estamos frequentemente em interação, relacionando-nos com os outros, no cotidiano, na sociedade e aprendemos nessas relações sociais.

Na terceira premissa dessa corrente pragmatista, *a natureza relativa da verdade e da conexão dos fatos, valores e ação*, os pragmatistas sustentavam a ideia de que existe uma relação direta entre verdade, valores e experiência, nesse sentido, “[...] todo julgamento da verdade envolve um julgamento prático e estimativo, que a verificação da verdade reporta a um processo de determinação de valores, e que o critério da verdade é a realização de algum tipo de valor” (SANDSTROM, 2016, p. 19). Em se tratando dessa premissa, a verdade não é eterna, ou seja, ela é verdade enquanto puder ser posta em prática e servir aos pensamentos de um determinado grupo social, mesmo que esse seja pequeno.

Já a última premissa pragmática, *o progressivo papel da ciência*, diz respeito à ciência e seu papel frente à sociedade, inspirados nos preceitos de uma ciência dinâmica, os pragmatistas supunham que o conhecimento “deveria existir em prol do fazer- quer dizer, deveria possibilitar que resolvêssemos nossos problemas e nos envolvêssemos em atividades criativas e adaptativas que de alguma forma reorganizem o mundo” (SANDSTROM, 2016, p. 20). De acordo com esse pensamento, a ciência deveria nos transformar em pessoas críticas e ativas, frente aos diversos problemas da sociedade e tivéssemos mais ações para a resolução deles.

O pragmatismo de Dewey sofreu grande influência de Darwin, quando da publicação da obra *A Origem das Espécies*, em 1859. Essa influência se deve principalmente a relação que propôs entre “[...] conhecimento e ação, sua direção para o futuro com seu foco nas consequências práticas e sua flexibilidade conceitual, sem perder de vista a realidade” (DE WAAL, 2007, p. 237). Em relação a essa influência recebida de Darwin, Cunha (2011), escreve como Dewey se posicionava, relacionando esse pensamento à educação, ao dizer que:

[...] para que a vida tenha continuidade é preciso que os seres vivos readaptem continuamente o ambiente de acordo com as peculiaridades deles próprios. A vida dos seres humanos segue esses mesmos princípios; ela

significa reprodução e adaptação, à semelhança do que ocorre no nível puramente biológico. A continuidade da vida humana implica reproduzir crenças, hábitos e ideias de uma geração para outra, e, ao mesmo tempo, renovar esse conjunto de elementos definidos como cultura. “A educação, em seu sentido mais lato, é o instrumento dessa continuidade social da vida” (DEWEY, 1959 a:2); sem a educação o grupo social não persistiria enquanto tal e não seria capaz de superar as situações novas que a ele se apresentam (CUNHA, 2011, p. 40)

De acordo com a concepção de Dewey, educar não é apenas reproduzir um saber para as crianças, mas fazer com que elas interajam com esses saberes ressignificando-os, transformando-os para o seu cotidiano, na vida.

Dewey concordava com as ideias de Peirce, em relação ao método científico e experimental. Também concordando com James ao afirmar “[...] que o método do pragmatismo deveria ser aplicado tão amplamente quanto possível; e as coisas tão diversas como controvérsias, crenças, verdades, ideias e objetos”, (WAAL, 2007, p. 169). Dessa forma, entre as principais ideias de Dewey está o pensamento na praticidade colocada na ação, para explicar os fenômenos da natureza, na verdade que pode sim e deve ser contestada e no poder da experimentação, que nos leva a aprendizagem verdadeira, seguida dos valores.

O pragmatismo de Dewey busca, nessa perspectiva, uma interação entre o conhecimento e o cotidiano, ou seja, as relações entre os conhecimentos e a realidade vivida. É nessa perspectiva que nossa tese também se embasa, uma vez que se os professores não relacionam os conteúdos dados aos fatos do cotidiano dos alunos, estes não conseguirão ver sentido no conteúdo posto, não dando o valor e esses serão desestimulantes para eles.

A filosofia de Dewey está amparada pelo conceito de experiência. Ao definir experiência ele afirma que:

[...] experiência e educação não são diretamente equivalentes uma a outra. Algumas experiências são deseducativas. Qualquer experiência que tenha o efeito de impedir ou distorcer o amadurecimento para futuras experiências é deseducativa.” (DEWEY, 2011, p. 27).

Dewey apresenta diversos exemplos de experiências positivas e negativas que dependendo do tipo de relação construída com o sujeito que a experienciou podem impedir de levar a novas experiências futuras com caráter educativo. Então ele continua em suas explicações: “Uma experiência pode ser de tal natureza que produza indiferença, insensibilidade e incapacidade de reação, limitando, assim as possibilidades

de experiências mais ricas no futuro” (DEWEY, 2011, p. 27).

Assim, “[...] quando Dewey afirma essa integração e continuidade entre uma experiência vivida a outra posterior, ele nos dá ideia de um *continuum experiencial* marcado pela interação das vivências/ações que dão sentidos e significados ao sujeito que as vivencia” (LAGO, 2015, p. 50).

Ao longo da vida as pessoas podem ter diferentes tipos de experiências, boas ou ruins, que podem levar a outras experiências futuras ou não, mas,

[...] Cada uma das experiências pode ser vigorosa, intensa, e “interessante”, mas ainda assim, a falta de conexão entre elas pode gerar artificialmente hábitos dispersivos, desintegrados e centrífugos. A consequência da formação de tais hábitos é a incapacidade de controlar experiências futuras que passam a ser consideradas, ou como fontes de prazer, ou de descontentamento e revolta. (DEWEY, 2011, p. 27).

As experiências vão influenciar diretamente novas aprendizagens. Essas experiências, por sua vez, podem influenciar de forma positiva ou negativa nas ações subsequentes de novas experiências, “[...] estabelecendo certas preferências e aversões, tornando mais fácil ou mais difícil agir nesta ou naquela direção” (DEWEY, 2011, p. 37).

Portanto, ao se pensar nos tipos de experiências que proporcionamos aos estudantes, sejam elas positivas ou negativas estas vão levar a determinados tipos de preferências a novas aprendizagens, por conseguinte.

Ao aprofundarmos um pouco mais no conceito de experiência, proposto por Dewey, concordamos que ela “[...] significa a interação do organismo e do meio ambiente, que redundam em alguma adaptação para melhor utilização deste mesmo meio ambiente” (CUNHA, 2011, p. 30). Nesse sentido, a experiência, proposta por Dewey ocorre entre um sujeito e o ambiente em que ele está interagindo, e, esse ambiente pode se configurar no ambiente físico ou na interação com outros organismos vivos, inclusive as relações sociais. Nesse aprofundamento de sentidos, outras palavras foram ampliadas, como, por exemplo, “[...] “vida” subentende costumes, instituições, crenças, vitórias e derrotas, divertimentos e ocupações” (DEWEY, 1979, p. 2), e, em consequência dessa amplitude, seguem-se novos conceitos, como o de experiência, comparando-a a vida.

[...] Empregamos a palavra “experiência” com a mesma riqueza de sentido. E, a isto, assim como à vida em sua mera significação fisiológica, se aplica o princípio da continuidade por obra da renovação. Com o renovar da existência física, também se renovam, no caso de seres humanos, as crenças,

ideias, esperanças, venturas sofrimentos e hábitos. Assim se explica, com efeito, a continuidade de toda a experiência, por efeito da renovação do agrupamento social. A educação, em seu sentido mais lato, é o instrumento dessa continuidade social da vida” (DEWEY, 1979, p. 2).

De acordo com Dewey, os seres humanos nascem, ganham experiências dentro de um grupo social onde estão inseridos, crescem e morrem, mas a vida do grupo nunca se acaba, devido esse movimento de constante renovação de novos seres vivos que surgem e são educados, ao experimentarem, no cotidiano, as aprendizagens para serem incluídos no grupo social.

Para Cavallari Filho (2007) experiência significa mudança, mas essa não pode ser apenas física ou instrumentalizada, uma vez que os professores devem se ater a suas ações e ao ambiente que os envolve. Ao estabelecer uma relação recíproca entre o indivíduo e o ambiente a experiência torna-se reflexiva. O professor deve ficar atento ao desenvolvimento individual de cada aluno e ao seu também, levando-se em consideração as experiências de cada um e os meios, metodologias que utilizam no cotidiano da sala de aula para o desenvolvimento de melhores experiências de aprendizagem para os estudantes.

O autor argumenta ainda que diante da realidade educacional vivenciada, de aumento do uso de tecnologias, por exemplo, o professor deve se atualizar sempre, para não correr o risco de apresentar aulas empobrecidas de experiências, o que justifica o estudo da filosofia de Dewey baseado na experiência reflexiva, para que as ações realizadas em sala não sejam desconexas das outras formas de educação que ocorrem fora da escola. Uma vez que a sociedade cobra da escola conhecimentos cada vez mais instrumentalizados, cientifitizados e externos ao indivíduo.

Assim, o conceito de experiência também é atrelado ao conceito de educação, ao argumentar que

[...] A experiência consiste primariamente em relações ativas entre um ser humano e seu ambiente natural e social. [...] Exatamente na proporção em que se estabelecem conexões entre aquilo que sucede a uma pessoa e o que ela faz em resposta e entre aquilo que a pessoa faz a seu meio e o modo por que esse meio lhe corresponde, adquirem significação os atos e as coisas que se referem a essa pessoa. Ela aprende a conhecer-se e também a conhecer o mundo dos homens e das coisas. A educação praticada intencionalmente (ou escolar) deveria apresentar um ambiente em que essa interação proporcionasse a aquisição daquelas significações que são tão importantes, que se tornam por sua vez em instrumentos para ulterior aquisição de conhecimentos (DEWEY, 1979, p. 301).

Ou seja, a educação para Dewey relaciona-se às inter relações que vão ocorrendo

entre as experiências vivenciadas pela pessoa no meio onde vive, aqui inclui-se as experiências vividas na escola e fora dela. Desta forma, a educação “[...] tem sua síntese formalmente na concepção da contínua reconstrução da experiência”, de acordo com Nobre e Mendonça (2016, p. 29). Assim, educar é promover diversas experiências e relacionar as experiências vividas na escola com as outras experiências, vividas em outros espaços da sociedade, para que elas possam se ressignificar e levar a novas experiências, mais complexas, ricas e novas aprendizagens.

Então, quando se fala em ensino de conteúdos escolares, é preciso levar em consideração que “[...] quem ensina antes se dispôs a aprender, para após ensinar, continuar a aprender, uma vez que a reconstrução da experiência proporciona isso” (NOBRE e MENDONÇA, 2016, p. 36). Por isso a formação continuada para professores de Biologia, baseada nos conceitos de experiência e Ciência é importante para a aprendizagem docente, para se ter, como consequência, um melhor ensino e assim, melhor aprendizagem escolar.

Mas, concordando com Dewey, a educação escolar tradicional não proporciona aos estudantes condições fáceis de adquirir novos conhecimentos, onde seus conteúdos são desestimulantes ao não apresentarem relação com a realidade vivenciada na prática cotidiana, de suas vidas.

Sobre esse assunto, Lima (2014) discute em seu trabalho o pensamento de Dewey sobre a educação tradicional, afirmando que ele era a favor dos conteúdos a serem lecionados na escola, mas desde que estes tivessem relação com as experiências vividas no cotidiano dos estudantes. Afirma, ainda, que deve haver um planejamento das aulas e do conhecimento dos alunos, por parte dos professores, uma vez que “[...] ele deve conhecer sua turma, perceber suas necessidades e disposições para assim, poder criar condições favoráveis ao desenvolvimento da matéria, para que esta atenda a essas necessidades” (LIMA, 2014, p. 51).

Lima (2014) continua suas reflexões sobre Dewey confirmando que o planejamento “inteligente” das aulas levaria ao controle da turma, quando esse é pensado com antecedência, mas a falta desse planejamento leva à falta de controle ou a indisciplina. Assim, a autora apresenta exemplos de metodologias que levem a um desenvolvimento melhor dos estudantes nas aulas, como as atividades práticas, as aulas em laboratórios e o uso de oficinas, entre outros. De acordo com a autora, essas metodologias estimulam o desenvolvimento do pensamento científico nos estudantes, indo ao encontro do “[...] pragmatismo que é a percepção e consciência não só da

relação entre causa e consequência das coisas, mas de **como** tais coisas acontecem”, de acordo com Lima (2014, p. 52, grifos do autor).

Assim, o professor deve conhecer seus alunos, promovendo, no cotidiano de suas aulas, experiências diárias para que os estudantes possam, de fato, desenvolver “[...] habilidades naquilo que são naturalmente inclinados, mas, que por meio dessas habilidades ampliem sua experiência diante de problemas ou novidades” (LIMA, 2014, p. 59). Por conseguinte, a função do professor é estar sempre promovendo novas experiências, para que a criatividade dos estudantes seja estimulada cada vez mais.

Zamunaro (2006, p. 62) também estudou o conceito de experiência em Dewey e as relações existentes entre os conteúdos de ensino e as experiências infantis, afirmando que, para Dewey, “[...] é papel do professor selecionar meios, atividades, “conduzir uma experiência viva e pessoal” para que os alunos aprendam a partir de suas experiências para novas experiências educativas”. Assim, os acontecimentos do cotidiano do aluno, a partir do que acontece fora da escola, têm valor na medida em que essas experiências devem ser levadas em consideração para a aprendizagem, por meio de novas experiências, vividas na escola, relacionando-as. A autora lista as consequências que surgem quando as experiências vividas pelos estudantes, em seu cotidiano, não são levadas em consideração, de acordo com Dewey. A primeira delas é a falta de relação entre o que a criança já conhece e o que é visto no conteúdo escolar, tornando-o meramente um conteúdo formal e sem sentido. A segunda consequência é a falta de motivação dos alunos em aprender os conteúdos escolares, o que leva o professor a procurar novos meios de os incentivarem a aprenderem, na escola. A terceira consequência é a transposição didática dos conteúdos científicos em conhecimentos escolares, que os professores realizam, ao lecionarem, na intenção de fazê-los melhor entendidos pelos alunos, muitas vezes omitindo o contexto histórico de surgimento de um determinado conhecimento, o que, na maioria das vezes, diminui o interesse e a capacidade de raciocínio crítico dos estudantes.

Zamunaro (2006) explica também o conceito de educação democrática, desenvolvido por Dewey, afirmando que ela se relaciona ao pensamento crítico reflexivo que a escola deve inculcar em seus alunos, não apenas para as aulas que participam, mas para que eles possam desenvolver-se nos diversos espaços, dentro da sociedade, na vida deles.

Outro conceito muito explorado por Dewey é ciência e o valor dado a ela, em meio às guerras de sua época, principalmente a primeira grande guerra mundial,

eclodida em 1914, que mostrava como a ciência poderia ser utilizada, neste caso, para o mal, provocando a mortandade de muitos seres vivos. Para Oliveira (2018), que estudou Dewey e seu posicionamento político e o valor que ele empregou principalmente a ciência e a educação, foi comentado um dos escritos de Dewey, da época de 1910, sobre um texto denominado: *Ciência e a educação do homem*, publicado, na época, na revista *Science*, onde Dewey expõe o valor da ciência, ou seja, “[...] o intelectual estadunidense discute a importância da ciência como fonte de conhecimento capaz de propiciar aos indivíduos capacidade autônoma de pensar por si próprios” (OLIVEIRA, 2018, p. 52). Ele argumenta ainda que Dewey mostrava que, no mesmo instante que a sociedade vivenciava momentos de contentamento com o avanço das ciências, em contraposição, a educação oferecida nas escolas não acompanhava esses avanços, sendo, portanto, instrumental, desvinculada das discussões em torno da importância do conhecimento para a sociedade.

Em outra parte do texto, Oliveira (2018) defende que para Dewey a década de 1920, especialmente os anos anteriores a 1929 foram fundamentais para as questões humanas no que diz respeito à ciência, ao desenvolvimento tecnológico, a industrialização e a educação. Sendo marcada, essa década, com grandes avanços científicos e tecnológicos para o desenvolvimento da sociedade do conhecimento. Em sua tese, Oliveira (2018) traz toda a trajetória de Dewey na viagem soviética que vivenciou entre os anos de 1928, demonstrando os principais pontos de referência da teoria filosófica de Dewey, como a questão da formação da individualidade, a importância dos estudos das ciências na escola, a questão da experiência e da educação, vinculada à sociedade e a política, para o processo de autonomia do sujeito, a importância do trabalho coletivo vivenciado pela equipe pedagógica, a democratização da escola, bem como a provável mudança da escola que só será conseguida a partir da mudança da sociedade vigente na época em que viveu.

Para Valdez (2017), o estudo das ciências levando-se em consideração o ensino por investigação não é um paradigma educacional atual, como bem define a LDB, por exemplo, e, para Dewey, o ensino sob essa perspectiva é o caminho para a aprendizagem dos estudantes, desde os mais novos até aos mais velhos. Dewey era a favor do ensino por investigação, sendo um grande divulgador desse ensino em toda a sua vida, esse ensino não é novo, pois surgiu com discussões que ocorreram na época da inclusão da disciplina de ciências no currículo escolar. Por outro lado, no Ensino Médio são cobrados os conteúdos visando às avaliações externas, bem como os vestibulares.

Assim, ao observar o Ensino Médio e suas exigências na atualidade, sob o ponto de vista do ensino por investigação, percebeu-se a tendência do ensino voltado para habilidades e competências.

O autor argumenta que Dewey procurou ver na escola, a partir do ensino por investigação, a partir do ensino por experimentação. Assim, para Dewey, a educação e a vida fazem parte de um único caminho, logo, “[...] o objetivo da escola deveria ser ensinar a criança a viver no mundo, aprendizado que poderia ser efetivado colocando os alunos diante de problemas reais” (VALDEZ, 2017, p. 21). Para que isso ocorra as escolas tradicionais devem ser reformuladas e, nessa perspectiva de ensino por investigação, os estudantes aprenderiam mais relacionando os conteúdos escolares aos fatos do cotidiano, da vida.

Pereira (2015) apresentou o conceito de pedagogia de projetos, que surgiu no século XX com educadores norte-americanos e europeus preocupados com a escola tradicional. No Brasil esse movimento ficou conhecido como Escola Nova tendo como inspiração o estadunidense John Dewey (1859- 1952) e também Anísio Teixeira, seu seguidor. O autor confirma as ideias de Dewey, que era contra a escola tradicional e seus métodos passivos de ensino, bem como ainda discorre sobre o conceito de democracia, em Dewey, como sendo o único caminho pelo qual o indivíduo possa ser incluído na sociedade de forma livre e participativa socialmente falando. Nessa nova ótica de escola, os estudantes eram instigados a aprenderem por si só, por meio de competências, de acordo com elas, os alunos se tornam mais participativos, livres, atuando de forma a relacionar o conteúdo aprendido na escola com a realidade vivida em seu cotidiano. Assim, na Escola Nova são estimuladas as ações do aluno para a sua própria aprendizagem, para a realização do ensino ativo por meio da experimentação; os professores deixam de ser o centro da atenção, na relação entre ensino e aprendizagem; as escolas valorizam mais as atividades em grupos, melhorando as relações sociais; o ensino pela investigação, pesquisa e a aprendizagem por projetos.

Em relação aos projetos pedagógicos, Pereira (2015), comenta que, para Dewey, os projetos eram essenciais para a aprendizagem, passando a ser mais importante, no ensino, não apenas o estudo das hipóteses, mas o uso de uma sequência didática que levasse ao ensino pela experimentação e observação da realidade. Ao se utilizar o ensino por investigação, não precisamos nos preocupar com o interesse do aluno, nas aulas, uma vez que,

[...] Se descobrirmos as necessidades e as forças vivas da criança, e se lhe

podermos dar um ambiente constituído de materiais, aparelhos e recursos – físicos, sociais e intelectuais – para dirigir a operação adequada daqueles impulsos e forças, não temos que pensar em interesse. Ele surgirá naturalmente. Porque então a mente se encontra com aquilo de que carece para vir a ser o que deve (DEWEY; 1978, p.113).

Sob esse olhar, o interesse surge no aluno, na medida em que as aulas são levadas a experimentos ou observações dos fatos e estes têm relação com a vida do estudante, ou seja, cabe ao educador oferecer aos seus alunos um ambiente propício que provoque estímulos a aprendizagem.

Por outro lado, o trabalho de Duarte (2017) envolveu as concepções que os professores têm sobre as Ciências e como o conhecimento científico é apresentado aos alunos, no ensino fundamental. Ao longo do trabalho o autor mostrou que os professores possuem visões distorcidas da ciência, bem como outros problemas que são relevantes para o ensino de Ciências, como a formação docente e o espaço destinado nas escolas para a realização de aulas práticas, dentre outros.

Ao discutir o tema conhecimento científico, Duarte (2017, p. 15) apresenta em seu trabalho a concepção de Dewey sobre o Método Científico, “[...] como um conjunto de etapas que caracterizam a investigação científica. Assim, o conhecimento para Dewey busca, a partir da utilização do Método Científico, refletir a possibilidade de atuação em questões sociais e morais”. Dewey propunha a utilização da investigação nas práticas educativas escolares, por meio do Método Científico. Assim, para o desenvolvimento escolar do Método Científico, são determinadas as seguintes etapas a seguir: “[...] definição do problema, sugestão de uma solução, desenvolvimento e aplicação de teste experimental, e, formulação da conclusão” (DUARTE, 2017, p. 18).

No Brasil, de acordo com Duarte (2017), devido ao processo de industrialização, os currículos de Ciências foram modificados na década de 1946, com o objetivo de incluir nas escolas de ensino básico o ensino por investigação, com a criação de projetos como o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC) e a criação de materiais didáticos, na década de 1960. Porém, ao utilizar esse ensino por investigação com o auxílio das etapas do Método Científico, os estudantes nada mais tiveram do que uma visão neutra e inadequada da Ciência.

Ainda de acordo com Duarte (2017), na década de 1970 foi criada uma nova resolução do Conselho Federal Educação n 30/74, que previa a complementação de curso, para os licenciados em Ciências e Matemática, dando o direito a se especializarem-se em Química, Física, Biologia e Matemática, o que trouxe como

consequências, de um lado, a valorização das Ciências e, de outro lado, a piora no ensino básico, pela retirada de umas disciplinas para a introdução de outras visando ao mercado de trabalho. Posteriormente, nas décadas de 80 e 90 até os dias atuais, o movimento de ensino por investigação no Brasil tem se intensificado, mas com desenvolvimento de forma diferente daquela concepção de Ciência neutra, para uma de atividade humana, histórica, que ocorre dentro de uma determinada sociedade e recebe influências da economia e da política onde se desenvolveu. Entretanto a que se dizer que, ao se utilizar do ensino por investigação, os professores devem ter em mente que os conhecimentos científicos são diferentes dos conhecimentos escolares, assim, esses últimos devem ser lecionados levando-se em consideração que a Ciência tem uma história, um contexto social onde se originou, os conhecimentos não são imutáveis e portanto, não são verdades absolutas. Mas essas diferenças de conhecimentos nem sempre são compreendidas e, os conhecimentos escolares são, de acordo com o autor, apresentados de forma descontextualizada da sua realidade de origem, o que leva a interpretação errada desse conhecimento, pelos alunos.

Em seu trabalho, Soares (2012) utilizou a definição de escola ativa de Dewey, para fazer um trabalho de educação ambiental com professores de Ensino Médio, em uma área degradada do cerrado, Brasília, DF. Assim, de acordo com esse autor, ao utilizar como referencial teórico Dewey, os estudantes participaram da atividade experimentando eles mesmos, novas formas de aprendizagem, por meio da participação eles se tornavam mais atuantes e, portanto, mais reflexivos. Neste trabalho primeiro ocorreu a aplicação de um questionário aos docentes, seguido de discussões, entre os professores sobre as propostas de trabalhos interdisciplinares a serem realizados na área degradada, com visita ao local. Em seguida foram realizadas visitas com os alunos que também exploraram o local, observaram e deram suas sugestões sobre projetos interdisciplinares para o local. Entre as visitas os professores também trabalhavam com os alunos, em classe, suas impressões da área visitada e relacionavam aos seus próprios conteúdos. A partir daí foram realizados projetos que culminaram com uma Feira de Ciências na escola. Ao final foi realizado outro questionário docente e discente, para a obtenção das impressões sobre o trabalho interdisciplinar realizado.

Assim, Soares (2012) argumenta que esse trabalho interdisciplinar voltado para a educação ambiental foi bem aceito pelos professores e alunos, porém uma das dificuldades apresentadas durante sua realização foi a falta de experiência dos professores em atividades interdisciplinares, o que acarretou outras dificuldades como

quais projetos formular para esse trabalho envolvendo várias disciplinas ao mesmo tempo. Esse é um problema, de acordo com o autor, decorrido da formação inicial, que poderia ter sido resolvido com a prática da interdisciplinaridade na graduação. Também foram relatados como dificultadores desse projeto a falta de tempo dos professores, além do desestímulo em participar por parte de alguns professores e alunos. O trabalho culminou em um roteiro que pode ser utilizado em atividades como esta e um *site* disponível na internet.

Diante do que foi exposto neste capítulo, dos pensamentos de Spencer, Dewey e dos autores citados, é possível visualizar a importância do conceito de ciência e de experiência, utilizado por Spencer e por Dewey, em especial para o ensino de Biologia e para se ter melhorias na aprendizagem dos estudantes.

Os trabalhos apresentados de diversos autores que estudaram os dois filósofos em questão representam importantes fontes de estudos e aprendizagem, de caminhos possíveis a serem utilizados para melhorar o ensino de Biologia, na educação básica, como o último trabalho citado, de Soares (2012), onde o autor indicou falhas na formação docente, para a realização de trabalhos coletivos e interdisciplinares.

A partir do aprofundamento nos textos dos filósofos estudados foi possível vislumbrar formas diversificadas de melhorias para a formação docente, em especial para a formação continuada, como, por exemplo, o estudo dos problemas educacionais, em coletivos, nas escolas, pelos professores.

Passaremos agora, ao capítulo quatro, onde faremos uma descrição minuciosa dos passos que foram seguidos para o delineamento dessa tese, ou seja, a metodologia, para, no capítulo seguinte, capítulo cinco, apresentarmos os resultados e análises realizadas.

Capítulo 4 - Os Caminhos Trilhados

Neste capítulo foi descrito o caminho metodológico percorrido nessa tese, primeiro, por meio da pesquisa bibliográfica, depois, a partir da fase empírica, nas escolas, levando-se em consideração a subjetividade de cada indivíduo, em cada escola participante dessa pesquisa. Para tanto, foi apresentado neste capítulo o tipo de pesquisa seguida, as diferentes formas de obtenção de dados utilizados, bem como também a caracterização das escolas, professores, coordenação pedagógica e direção, envolvidas nesse caminho metodológico buscado.

Assim, os caminhos trilhados, nessa pesquisa foram: pesquisa qualitativa com enfoque no estudo de casos múltiplos. Para isso utilizamos primeiro a revisão bibliográfica seguida de pesquisa empírica, com o auxílio dos seguintes instrumentos metodológicos: entrevista com a direção das quatro escolas estaduais de Ensino Médio existentes no município de Quirinópolis; questionário, *on line* com os professores de Biologia das escolas participantes; análise da Avaliação Dirigida Amostral - ADA e do Sistema de Avaliação do Estado de Goiás - SAEGO; observação de aulas e análise documental.

4.1. A pesquisa qualitativa

Ao realizarmos o presente trabalho, desenvolvido dentro do grupo de pesquisa “Política e Fundamentos da Educação” (CNPq), optamos pela pesquisa qualitativa, com enfoque para o estudo de casos múltiplos. A escolha pela pesquisa qualitativa é resultante do objetivo geral dessa tese, ou seja, discutir a formação continuada como política pública, como um dos caminhos para as melhorias do ensino de Biologia no município de Quirinópolis, GO.

Diante disso, o objeto de nosso estudo passa a ser os professores de Biologia, do Ensino Médio, em escolas públicas estaduais, o que justifica a utilização da pesquisa qualitativa. Ao levar-se em consideração a definição desse tipo de pesquisa por Lüdke e André (1986) elas afirmam que a pesquisa qualitativa caracteriza-se por ter uma preocupação maior com o processo do que com os resultados, é bastante descritiva, levando-se em consideração a subjetividade dos sujeitos e lugares envolvidos na pesquisa. Além do mais nesse tipo de pesquisa, o pesquisador está mais próximo da

realidade estudada, em contato direto com ela, se preocupando com o pensamento e as ações dos participantes.

Para Richardson (2012), a pesquisa qualitativa é minuciosa, e procura desvendar, em profundidade, os significados e características do objeto investigado, como, por exemplo, situações relatadas numa entrevista, ao contrário da medida quantitativa de características e de comportamentos.

A pesquisa qualitativa, de acordo com a ciência social “[...] trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos...” (MINAYO, 2002, p. 21-22), ou seja, leva em consideração tudo o que ocorre a partir das inter-relações entre os agentes da pesquisa, em situações que não podem ser quantificadas.

Na presente tese, a escolha pelo enfoque dos casos múltiplos deve-se também a escolha do objetivo, ao investigarmos as escolas públicas, estaduais, do município de Quirinópolis, GO, que oferecem o Ensino Médio. Como nesse município existem apenas quatro escolas sob essas condições e professores de Biologia de todas elas aceitaram participar, a pesquisa se enquadra nessa abordagem.

Uma das características dos estudos de caso é que, nesse tipo de abordagem é priorizada a “interpretação em contexto”, do objeto estudado, além de levar em consideração a “[...] história da escola e a sua situação geral no momento da pesquisa: recursos materiais e humanos, estrutura física e administrativa etc.” (LÜDKE E ANDRÉ, 1986, p. 19). Essas características apontadas são fundamentais para a interpretação das ações interpessoais que ocorrem dentro de uma unidade escolar, inclusive para entender como funciona a parte pedagógica da escola.

A preocupação no estudo de caso é obter informações novas ou confirmar algo que já se sabe, por isso, cada unidade de estudo é tomada como singular, única, sendo, portanto, considerada uma realidade particular, multidisciplinar, contextualizada e historicamente situada para ser compreendida.

Por isso, o estudo de caso leva em consideração as peculiaridades de um caso específico, não deixando de entender todos os acontecimentos que influenciam aquele caso, que é especial, sob determinados contextos, de uma época e lugar. O estudo de caso apresenta características únicas, como, por exemplo, são sempre descritivos, ampliam a visão do leitor sobre o fenômeno estudado e são baseados pela indução (ANDRÉ, 2008).

Além das características citadas, no estudo de caso são obtidas informações de diferentes fontes, como, por exemplo, a partir de professores, coordenação, direção; no início, meio e ao fim do ano letivo; observando diferentes momentos que ocorrem na escola - reuniões, aulas, intervalos, etc. Por meio dessas informações todas obtidas, o pesquisador “[...] poderá cruzar informações, confirmar ou rejeitar hipóteses, descobrir novos dados, afastar suposições ou levantar hipóteses alternativas” (LÜDKE E ANDRÉ (1986, p. 19).

Em relação ao estudo de caso, esses ocorrem naquelas situações onde são analisados, ao mesmo tempo “[...] vários indivíduos (como, por exemplo, professores alfabetizadores bem-sucedidos), várias instituições (diferentes escolas que estão desenvolvendo um mesmo projeto), por exemplo,” (Alves-Mazzotti e Gewandszajder, 2006, p.640-641).

Diante do exposto, a presente tese apresentou como metodologia o estudo de casos múltiplos, entendendo cada uma das escolas participantes como uma unidade única, representada por estudantes, professores, direção, estrutura física e concepção de educação única, diferente das outras e historicamente ressignificadas, dentro de um contexto do município de Quirinópolis- Goiás.

Por outro lado, a presente tese também leva em consideração dados quantitativos, o que não contradiz os dados qualitativos, visto que os dados quantitativos complementam os dados obtidos na pesquisa qualitativa, uma vez que, “o conjunto de dados quantitativos e qualitativos, porém, não se opõem. Ao contrário, se complementam, pois, a realidade abrangida por eles interage dinamicamente, excluindo qualquer dicotomia” (MINAYO, 2002, p. 22).

Dessa maneira, os caminhos metodológicos presentes nessa tese estão compreendidos em diferentes fases que foram tomadas: a fase exploratória, com estudo aprofundado utilizando a pesquisa bibliográfica, seguida da fase empírica. Nessa última etapa foram realizadas, inicialmente visitas às escolas para selecioná-las de acordo com a receptividade de cada uma em participar na pesquisa. Em seguida foram utilizadas entrevistas semiestruturadas com a direção e coordenação (APÊNDICE A), questionário aos docentes (APÊNDICE B), análises de diferentes documentos: Projeto Político Pedagógico – PPP; o currículo e a proposta curricular do Estado de Goiás; as avaliações externas do Estado de Goiás, como a ADA e o SAEGO, que levam em consideração o desempenho dos alunos na disciplina de Biologia; observação de aulas e análise documental.

Em relação às etapas constantes desta tese, é importante esclarecer que, por se tratar de pesquisa que lida diretamente com seres humanos, essa passou pelo comitê de ética em pesquisa, tendo sido aprovada com o número do CAAE: 78567317.6.0000.5481 e o parecer do CEP número: 2.379.278 e, todos os participantes, foram convidados a preencherem um Termo de Consentimento Livre Esclarecido-TCLE, se comprometendo a participarem dessa pesquisa, na forma de convite (APÊNDICE C). Desta forma, será apresentada, a seguir, cada uma das etapas realizadas nesta pesquisa, para apontar como cada uma delas pode ser atingida.

4.2. A revisão bibliográfica realizada

Na fase exploratória deste trabalho foi utilizada primeiramente a revisão bibliográfica a partir de pesquisas realizadas tanto na base de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações - BDTD e as edições da revista “Filosofia e História da Biologia”, da Associação Brasileira de Filosofia e História da Biologia - ABFHIB, bem como também as análises do periódico da Revista Brasileira de História da Ciência, da Sociedade Brasileira de História da Ciência – SBHC.

Essas análises bibliográficas apontaram para o caminho que as pesquisas no tema em questão estão se delineando e indicaram quais são os maiores interesses dos pesquisadores, de acordo com o momento histórico ao qual estavam vivenciando.

Destaca-se que a pesquisa bibliográfica representa uma rica fonte de informações, de acordo com Miotto e Lima (2007), que nos possibilitam entrar em contato com dados variados, provenientes de fontes diversas, em grandes quantidades, permitindo-nos fazer comparações e escolhas, nos auxiliando na ressignificação do nosso objeto investigado e ampliando o referencial teórico usado.

Os resultados obtidos nessa fase exploratória foram computados no quadro III, abaixo descrito, de acordo com cada base de dados investigadas.

Quadro III: Revisão Bibliográfica realizada na BDTD sobre Herbert Spencer

Fonte de Pesquisa	Descritores	Período Pesquisado	Nº de Dissertações Encontradas	Nº de Teses Encontradas	Total
BDTD	Herbert Spencer	2002-2016	6	4	10
BDTD	Filosofia/Biologia/Ensino	2000-2017	64	13	77

Fonte: autoria própria

Ao ter ampliado as pesquisas na BDTD, com os descritores Filosofia/Biologia/Ensino, o número de trabalhos encontrados que tinham relação com o tema História e Filosofia da Biologia aumentou muito, tendo sido identificados 41 dos 77 trabalhos com esse tema, ou seja, 53% do total. Esse resultado demonstra a importância dos estudos e preocupação em utilizar a História e Filosofia para o ensino de Biologia.

Em um trabalho de estudo da arte relacionando o ensino de Biologia e a HFC, foi realizado um levantamento e encontrados 86 dissertações e teses, no período de 1972-2013, na BDTD. Entre esses trabalhos 10 apresentaram proposta de ensino de Biologia tendo como foco a HFC e, a partir desses, 8 tinham resultados positivos para a aprendizagem dos estudantes ao se utilizar a HFC no ensino de Biologia. Entre os resultados encontrados observou-se um aumento no entendimento da natureza da ciência e estímulo aos estudantes em conhecer mais sobre a ciência. Em relação à formação docente, o trabalho apontou que este é um tema que vem sendo abordado a partir de 2009, tendo como foco tanto a formação inicial como a continuada, mas, em todos eles os resultados indicaram a importância do uso da HFC para a formação docente. Em relação ao ensino de Biologia, todos os trabalhos encontrados demonstraram ser essencial a utilização da HFC para o ensino, mas ainda existe pouco material didático de qualidade para abordar esse tema em sala de forma segura e adequada. Os trabalhos demonstraram ainda a necessidade de estudos em relação à formação continuada de professores, uma vez que várias pesquisas indicaram que a formação inicial é precária na área da HFC (AUGUSTO e BASÍLIO, 2018).

Além das pesquisas realizadas na BDTD também foram investigados os artigos publicados no periódico da revista “Filosofia e História da Biologia”, da Associação Brasileira de Filosofia e História da Biologia – ABFHIB. O objetivo dessa nova busca foi de refinar as pesquisas apenas para os trabalhos que apresentavam como tema Spencer e o ensino de Biologia.

Para as análises nesse periódico, foram analisadas as edições do ano de 2006 a 2017. A escolha pelo ano de 2006 é em decorrência desse ser o primeiro ano de publicação dessa revista, ou seja, o primeiro volume desse periódico, sendo essa uma publicação *on-line*.

Ao realizarmos as buscas nesse periódico, foram procurados aqueles trabalhos que possuíam, em seu título, palavras relacionadas a evolução, Herbert Spencer e ensino de Biologia. Em seguida foram lidos os resumos, palavras-chave e os trabalhos completos selecionados, a partir disso foi possível montar a tabela II, conforme

apresentado a seguir.

Tabela II – Artigos analisados no periódico da ABFHIB

Ano de publicação do periódico	Nº de trabalhos com o tema ensino de Biologia	Spencer foi citado no trabalho	Spencer não foi citado no trabalho
2006	2	2	-
2007	-	-	-
2008	2	1	1
2009	2	-	2
2010	2	1	1
2011	-	-	-
2012	1	-	1
2013	3	-	3
2014	2	-	2
2015	-	-	-
2016	3	-	3
2017	-	-	-
Total	17	4	13

Fonte: autoria própria

Após as análises das edições deste periódico e, conforme apresentado na Tabela II, ficou evidente que dos 17 trabalhos encontrados, que tinham relação com a evolução, Spencer e ensino de Biologia, apenas 4 apresentavam Herbert Spencer no texto.

Também foi possível constatar que os trabalhos onde Spencer apareceu ocorreram até o ano de 2010, a partir de então, não foram mais encontradas referências a esse filósofo. Apesar desses poucos trabalhos encontrados, nesse periódico, devido a importância de Spencer para a Biologia e outras áreas, ele nunca deixou de ser pesquisado, assim como foram encontrados na BDTD trabalhos recentes sobre ele, do ano de 2017.

Em outra pesquisa realizada no periódico da Revista Brasileira de História da Ciência, da Sociedade Brasileira de História da Ciência – SBHC, também foi investigada a presença de artigos que traziam no título Spencer e evolução biológica. Para as análises nesse periódico, também foram utilizados, como no periódico anterior, as edições *on-line*, que nessa revista estavam no site a partir do ano de 1985, logo, foi utilizado, para as análises, o período de 1985 a 2016, que foi o último ano encontrado no portal. Os artigos foram selecionados e, a partir deles foi possível construir a tabela

III abaixo.

Tabela III- Artigos analisados no periódico da SBHC

Ano de publicação do periódico	Nº de trabalhos onde Spencer foi citado	Nº de trabalhos onde Spencer não foi citado
1991	-	1
1994	-	3
1995	1	-
2003	1	1
2004	-	1
2009	1	1
Total	3	7

Fonte: autoria própria

As análises nesse periódico da SBHC mostraram que Spencer foi investigado entre os anos de 1995 a 2009, depois desse ano ele não apareceu mais nos artigos desta revista. Apesar disso, outras pesquisas apontaram que ele continua sendo estudado e, devido a sua importância para a História e Filosofia da Biologia, o aprofundamento nessa área precisa ser retomado, para a continuidade de novos estudos.

Uma vez terminada a revisão bibliográfica sobre Spencer, também realizamos uma revisão de literatura, na BDTD levando-se em consideração John Dewey. Para essa pesquisa escolhemos o período de 2000 a 2017 e, como palavras-chave foi utilizada primeiramente apenas como descritor, John Dewey, o que nos trouxe como resultado 201 trabalhos. Posteriormente, para refinar nossas buscas foi acrescentado como descritor “ensino de Biologia”, ao que encontramos, nessa nova busca, quinze trabalhos. Em relação aos trabalhos encontrados, foram lidos os títulos, resumos e palavras-chave, para ver quais trabalhos tinham maior relação com a nossa tese, assim, foram selecionados oito trabalhos, que foram lidos na íntegra e utilizados, ao longo desta tese, pela importância que apresentaram como referencial teórico. A revisão bibliográfica de Dewey está descrita no quadro IV.

Quadro IV – Revisão Bibliográfica realizada na BDTD sobre John Dewey

Fonte de Pesquisa	Descritores	Período Pesquisado	Nº de Dissertações Encontradas	Nº de Teses Encontradas	Total
BDTD	John Dewey	2000-2017	130	71	201
BDTD	John Dewey/ensino de Biologia	2000-2017	10	5	15

Fonte: autoria própria

Terminada a pesquisa bibliográfica, a direção das quatro escolas públicas estaduais que oferecem o Ensino Médio, na cidade de Quirinópolis, GO, foi procurada no final do ano de 2017, a fim de que fosse autorizado o seguimento da fase empírica, com os professores que quisessem participar. Ao abordar os professores dessas escolas, obteve-se resposta positiva em todas elas, para a continuidade da pesquisa. Dessa forma, faremos uma contextualização de cada unidade escolar participante desta pesquisa.

4.3. Os lugares investigados

Para a realização da fase empírica desta tese, primeiramente foi procurada a direção escolar das quatro escolas do município de Quirinópolis, Goiás, no mês de setembro de 2017, para o esclarecimento da pesquisa em andamento. Durante esse primeiro contato foi apresentada, a direção de cada unidade escolar, o tema da pesquisa, objetivos, justificativas, bem como o público alvo e participantes. Na ocasião também foi apresentado o termo de consentimento livre esclarecido (TCLE) para a participação da direção e autorização para o prosseguimento da pesquisa, com a busca dos professores que se disponibilizassem a participar.

De posse dessas autorizações para dar continuidade a fase empírica, esses documentos foram juntados a outros e ao projeto de pesquisa, que foi encaminhado ao comitê de ética em pesquisa e aprovado, em novembro de 2017. Somente após essa liberação é que a fase empírica foi retomada, tendo voltado às escolas no primeiro semestre de 2018, para a conversa com a direção, em forma de entrevistas e com os professores, para que eles pudessem participar respondendo ao questionário *on line*.

As quatro escolas participantes possuem, cada qual, uma peculiaridade que as tornam únicas, diferentes das demais. Dessa maneira, elas serão aqui identificadas como escola estadual A, B, C e D, como parte do processo de sigilo da identidade dos participantes.

4.3.1. A Escola A

A escola estadual A está localizada no setor central da cidade, tornando-se, portanto, de fácil acesso para a locomoção de pais, estudantes, professores e demais funcionários da escola.

Em 2016 esta escola foi convidada pelo Governo do Estado, a partir da Secretaria de Estado da Educação, Cultura e Esporte (SEDUCE), para implantar o “Programa Novo Futuro”, para atender estudantes de Ensino Médio em período integral, tendo o seu nome mudado, passando a ser denominado Colégio Estadual em Período Integral Independência (CEPII). De acordo com o Projeto Político Pedagógico (PPP) dessa escola, esse programa está pautado num modelo diferenciado em que a formação integral dos estudantes e excelência acadêmica seja primordial na formação do jovem autônomo, solidário e competente.

Esse Programa Novo Futuro foi implantado na escola em 2017 e, em 2018, encontrava-se na fase denominada de “crescimento”, propondo um trabalho voltado para o autodesenvolvimento e do aperfeiçoamento pessoal e profissional. Já, em 2019, passou pela fase da “sustentabilidade”, com a expectativa de que o colégio estabeleceria boas práticas como reflexão dos resultados alcançados durante os dois anos anteriores.

Devido às alterações sofridas nos últimos anos (2017 e 2018), o colégio mudou de nome e buscou a reformulação do projeto político pedagógico considerando sua trajetória histórica, sua missão, visão de mundo, de homem e educação frente aos desafios da sociedade moderna, de acordo com o PPP atual da escola.

Com relação à estrutura física da escola é pertinente destacar que esta possui quatorze salas de aula, que se encontram no térreo e segundo andar da escola; uma biblioteca, um laboratório multimídia, um laboratório de aulas práticas, uma sala de recursos pedagógicos multidisciplinares, uma de informática e uma de ciências da natureza; além de quadra coberta, pátio externo, sala de direção, dos professores, entre outros. No entanto, devido a mudança de projeto na escola, esta possui um total de 180 alunos, distribuídos em três primeiros anos, dois segundos e um terceiro ano, ou seja, estes alunos ocupam seis salas de aula, das quatorze existentes, em tempo integral.

Ainda, outra característica dessa escola é a presença de poucos professores por disciplinas, com projetos em andamento, uma vez que, no novo formato do programa da escola adotado, os professores também estão em tempo integral nesta escola. Dessa

forma, só há um professor de Biologia, no Ensino Médio, que leciona, além dessa disciplina, os conteúdos de Química, prática de laboratório, eletiva e o pós-médio.

É importante esclarecer que, devido à alteração da estrutura dessa escola, tempo integral, o professor de Biologia conta com o auxílio de um técnico de laboratório, que está lá especificamente para ajudá-lo nas aulas práticas que leciona.

4.3.2. A Escola B

Esta escola também está localizada no bairro central da cidade, tornando-se de fácil acesso para toda a comunidade escolar. Ela é uma escola estadual militarizada, que conta com a presença de professores efetivos do estado, contratados e uma administração militar.

O Colégio da Polícia Militar de Goiás (CPMG) surgiu em Goiânia em 1998, através de um Termo de Cooperação Técnico Pedagógico, do Comando de Ensino Policial Militar, entre Secretaria de Estado da Segurança Pública e Justiça e Secretaria de Estado da Educação. Essa parceria tem como objetivo ofertar ensino de qualidade aos filhos de policiais militares e ao público civil, resgatando o enfoque de temas ligados ao civismo e à cidadania, conforme descrito no PPP da escola.

A iniciativa de expandir esse projeto ao interior do Estado partiu do Governador Marconi Perillo, que editou a Lei nº 14.050, de 21 de dezembro de 2001, mais tarde alterada pela Lei n. 18.108, de 25 de julho de 2013, criando e instalando Unidades na Polícia Militar, entre elas os Colégios Militares.

A partir de 11 de novembro de 2013, por meio da Portaria nº 3.928, expedida pelo Comando Geral da PMGO, foi implantado o CPMG na cidade de Quirinópolis.

Após a seleção do local de funcionamento, professores e corpo administrativo, feita por uma comissão formada por membros do Comando de Ensino e Subsecretaria de Educação, foi escolhido um Colégio Estadual da cidade, que será denominado aqui de Colégio B, como sede da nova unidade de ensino. A Instituição passou a ministrar aulas para o Ensino Fundamental – 6º ao 9º Ano; e o Ensino Médio – 1ª à 3ª série.

A escola B tem como público estudantes de todas as classes sociais, os quais contribuem monetariamente de forma voluntária. O valor pago mensalmente é destinado à melhoria do ensino. A contribuição é administrada pelo Comando do Colégio, auxiliado pela Associação de Pais e Mestres, conforme o Termo de Cooperação Técnico Pedagógico.

Em 20/01/2014 iniciou-se as aulas na escola B e, alicerçados pela Lei nº 9394/96, a equipe pedagógica e corpo docente desta Unidade de Ensino elaboraram a primeira Proposta Pedagógica e o seu Regimento Interno, subordinado à Diretoria de Ensino, Instruções e Pesquisas da Polícia Militar de Goiás, órgão máximo de Ensino da Corporação, submetendo ainda o seu planejamento, coordenação, supervisão e controle à Secretaria de Estado da Educação, via Subsecretaria Regional de Educação. Tendo em sua estrutura os seguintes órgãos: Comando e Direção; Subcomando e Subdireção; Divisão de Ensino; Coordenação Pedagógica; Divisão Administrativa; Secretaria Geral; Corpo docente; Corpo discente; Divisão Disciplinar. É constituído ainda de órgãos auxiliares, visando à consecução de seus objetivos, sendo eles: Conselho de Ensino/de Classe, Conselho Escolar, Associação de Pais e Mestres.

O Comandante e Diretor, Tenente Coronel PM Marcelo⁸, foi designado pelo Comando Geral da Polícia Militar de Goiás, através da Portaria nº 003917 de 04 de novembro de 2013, para administrar a Unidade de Ensino, levando-se em conta as normas adotadas em todas as Unidades Escolares Militares do Estado de Goiás. De sua assunção do cargo até os dias atuais, o CPMG/PL já passou por diversas reformas das instalações físicas e adequação dos procedimentos pedagógicos e administrativos, para atender às necessidades sociais e a demanda por vagas.

A criação do CPMG foi um marco na Educação do Estado, representando um novo conceito na maneira de ensinar, objetivando formar cidadãos participativos, disciplinados, reflexivos e autônomos, conhecedores de seus direitos e deveres, de acordo com o PPP da escola. Ao longo dos anos de existência, todas as unidades do CPMG passaram por mudanças administrativas, pedagógicas e na infraestrutura física, visando à melhoria das instituições no atendimento e acolhimento da comunidade escolar.

A escola B foi ampliada no ano de 2018, passando a ter o comando da polícia militar do Estado de Goiás em duas e não apenas uma escola estadual no município de Quirinópolis. Por esse motivo, o número de alunos sob o comando militar aumentou, passando a ter 402 estudantes de Ensino Médio, distribuídos em 13 salas de aulas em: quatro primeiros anos, cinco segundos e quatro terceiros anos, além dos estudantes do ensino fundamental dois, após a ampliação. Mas a infraestrutura não mudou muito, em termos de local adequado para as aulas práticas, por exemplo, que não há. Além disso, a

⁸ O nome do tenente foi substituído, para a preservação da identidade do participante.

escola tem uma biblioteca, sala dos professores, sala de direção, coordenação pedagógica, salas de aulas, que foram ampliadas ou construídas em função do aumento do número de alunos. O colégio conta ainda com um amplo estacionamento, pátio, um ginásio coberto, salas equipadas com *Datashow*, quadros de vidro, lousa digital e câmeras instaladas em todas as salas de aulas.

4.3.3. A Escola C

A escola C está localizada em um bairro periférico do município de Quirinópolis, o que dificulta um pouco a locomoção dos estudantes, pais, professores e demais funcionários da escola, uma vez que a cidade não dispõe de transporte coletivo. E, além do mais, a escola atende alunos da região urbana e rural.

O ano de sua fundação é de 1978, como unidade escolar apenas de ensino fundamental, e, em 1994 a SEDUCE autorizou a implantação do Ensino Médio na habilitação técnico em contabilidade, sendo encerrado em 1999. Em 1998 foi inaugurado o Ensino Médio regular, tendo agora, a escola, o oferecimento de ensino fundamental II (6º a 9º ano) e o Ensino Médio regular.

A escola possui quinze salas de aulas, sala de direção, vice direção, coordenação pedagógica, uma sala de reforço escolar para o contraturno, sala de multirecursos⁹, sala dos professores, biblioteca, uma quadra de futebol coberta, um laboratório de ciências e um de informática, um pátio e estacionamento.

A escola possui 1221 alunos, no total, esse contingente aumentou a partir do ano de 2017, quando a escola A se tornou de tempo integral e uma grande parte dos alunos se matriculou na escola C, por ser a única que oferece Ensino Médio regular e tem vagas no noturno, para aqueles que trabalham durante o dia.

Esta escola possui como uma de suas estratégias de aprendizagem o ensino voltado para a inclusão, com o ensino de valores, para oferecer um ensino de qualidade, com a finalidade de formar cidadãos críticos e conscientes, visando ainda à inovação e a criatividade na prestação de serviços prestados a comunidade, de acordo com o PPP da escola.

⁹ Esta sala possui um datashow para uso de diversas atividades, entre elas o uso de filmes nas aulas demonstrativas.

4.3.4. A Escola D

A escola D também não se encontra no centro da cidade, mas apesar de apresentar dificuldades com relação à localização, dificultando o acesso para os alunos, pais, professores e demais funcionários, ela é a única das quatro escolas que oferece o Ensino Médio noturno, na modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Esta escola foi construída devido a necessidade de crianças e jovens que residem em bairros mais distantes do centro da cidade se locomoverem para ir à escola. Em decorrência dessa demanda, a princípio a escola D originou-se com oito salas de aulas para que essas crianças pudessem continuar seus estudos na segunda fase do Ensino Fundamental. A criação deste Colégio teve como objetivo atender a grande demanda existente no Ensino Fundamental e EJA (Educação de Jovens e Adultos) de II (6^o ao 9^o do ensino fundamental) e III (1^o ao 3^o ano do Ensino Médio) Etapa.

À medida que os anos passaram e a cidade foi se desenvolvendo, essa demanda aumentou e houve a necessidade novos programas que atendessem os jovens e adultos com defasagem por idade e série. Em consequência do aumento da clientela, o espaço físico ficou insuficiente, precisando fazer a ampliação do prédio. Só no Ensino Médio o colégio conta, atualmente, com um total de 250 estudantes, distribuídos em dois primeiros anos de EJA, dois segundos e dois terceiros anos.

O prédio possui dez salas de aulas, além de uma sala de direção, secretaria, coordenação pedagógica, cantina, biblioteca, sala de informática. Cinco salas de aulas com capacidade para 45 alunos, cinco salas de aulas com capacidade para trinta alunos por sala, nos turnos matutino, vespertino e noturno.

A área livre do colégio é de grande extensão, com árvores próximas a quadra esportiva e outra parte revestida de cimento, área esta que serve de quadra para várias modalidades esportivas.

Essa escola também apresentou uma demanda grande de alunos, após a transformação, no ano de 2017, do colégio A em colégio de período integral, por oferecer o Ensino Médio, na modalidade EJA, no período noturno.

Ao caracterizar as quatro escolas presentes nesse município participantes dessa tese, foi possível construir um quadro com o resumo das características dessas instituições escolares, descrito a seguir.

Quadro V- Características das escolas participantes da pesquisa

Escolas	Características	Tipo de Ensino Oferecido	Turno escolar
Colégio A	Colégio em Período Integral	Apenas Ensino Médio	Manhã e tarde
Colégio B	Colégio Militarizado	Ensino Fundamental e Médio	Manhã e tarde
Colégio C	Ensino Médio Regular	Ensino Fundamental e Médio	Manhã/tarde/noite
Colégio D	EJA	Ensino Fundamental e Médio (EJA)	Manhã/tarde/noite

Fonte: autoria própria

Ao se analisar o quadro anterior é possível ver as principais características que diferenciam as quatro escolas pesquisadas, ou seja, uma é Ensino Médio em período integral, outra é militarizada, a terceira é EJA e a última é de Ensino Médio regular. Duas das quatro escolas possuem Ensino Médio no turno matutino e vespertino e, as outras duas oferecem ainda a opção do turno noturno, para os estudantes que trabalham e, só poderiam estudar à noite.

Após termos descrito, em detalhes, cada uma das escolas participantes desta pesquisa, passaremos agora a definir quem foram os sujeitos participantes, conforme abaixo descrito.

4.4. Os sujeitos participantes da pesquisa

No início do primeiro semestre letivo de 2018 procuramos pessoalmente as quatro escolas participantes, a fim de que os professores de Biologia do Ensino Médio fossem conhecidos e convidados a participar da pesquisa em andamento.

Ao serem abordados para a participação, os professores foram esclarecidos em relação ao tema, objetivos, justificativa, público alvo e forma de participação. Também nessa ocasião foi apresentado o TCLE e confirmado a eles que as suas identidades seriam preservadas e que, eles poderiam deixar de participar da pesquisa no momento que desejassem.

Uma vez que na construção do caminho trilhado nesta tese procurou-se pelo estudo de casos, é importante analisar as peculiaridades de cada sujeito participante, sendo, nesta pesquisa, seus nomes substituídos por outros, para a preservação das identidades.

Na pesquisa qualitativa, enfocando o estudo de casos múltiplos, cada escola e sujeito participante representam unidades únicas e seres peculiares, com suas individualidades. Ao levar em consideração esse ponto de vista, concordamos que “[...] todos são iguais, mas permanecem únicos, e todos os seus pontos de vista são relevantes [...] Procura-se compreender a experiência que eles têm, as representações que formam e os conceitos que elaboram”, Chizzotti (2003, p. 84). Dessa forma, passaremos as peculiaridades de cada sujeito participante dessa pesquisa.

A participação dos professores de Biologia, das escolas estaduais estudadas foi bastante representativa, uma vez que, do total de oito professores de Biologia que atuam nessas escolas, sete responderam ao questionário *on line*. Deste, 29 % (02) são do gênero masculino e 71% (05) feminino. Duas professoras atuavam em duas das escolas concomitantemente, enquanto que todos os outros atuam em apenas uma das escolas estaduais. Conforme descrito aos participantes, para o sigilo das suas identidades, seus nomes foram substituídos e estes serão denominados, a partir de então de: Felipe, Paulo, Denise, Marcela, Ana, Elisa e Lorena

Ao término da obtenção dos questionários foi possível construir uma tabela com o número de professores participantes, conforme descrito a seguir.

Tabela IV - Número de professores de Biologia por escola participante.

Escolas Participantes	Número de Professores de biologia/escola
Colégio A	1
Colégio B	2*
Colégio C	4*
Colégio D	2*
Total	4
	9*

Fonte: autoria própria

Apesar da tabela IV mostrar um total de 9 professores participantes, o total é sete, pois duas professoras atuam em duas escolas ao mesmo tempo, ou seja, uma professora atua no colégio B e D, e outra atua nos colégios C e D, como em destaque, na tabela anterior.

Além dos professores, também participaram os diretores e coordenadores pedagógicos das escolas que serão denominados de Diretores: Capitão Marcelo,

Francisco, Alice e Ariana. Os coordenadores pedagógicos: Adriana, Laís, Amanda e Luís.

A direção e coordenação pedagógica foi procurada também no primeiro semestre do ano letivo de 2018 para a realização das entrevistas. Na época foram esclarecidos o tema, objetivos, justificativas, público alvo e forma de participação. Dessa forma, foram marcados horários e lugares, com cada um para a realização das entrevistas, com assinatura dos TCLE. Também foi esclarecido que eles poderiam desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo para eles.

Logo após a descrição dos sujeitos participantes desta pesquisa, passaremos agora a definir a técnica e os instrumentos utilizados na fase empírica, como demonstrado a seguir.

4.5. A fase empírica e os instrumentos metodológicos

A fase empírica representa um momento de maior contato com o objeto da pesquisa, em nosso caso, com as escolas e os diferentes participantes (professores, direção, coordenação pedagógica e demais componentes das escolas).

Nessa fase é essencial a diversificação de instrumentos metodológicos para a obtenção de dados e, posteriores resultados confiáveis e que representem, de fato, uma fidedignidade com a realidade escolar em cada caso aqui investigado.

Dessa maneira, utilizamos como instrumentos metodológicos: as entrevistas com a direção, das quatro escolas; questionário aos professores; análise documental a partir do PPP e dos diários dos professores, das provas externas aplicadas no Estado de Goiás e do currículo estadual e observações de aulas. Assim, cada um dos instrumentos usados será descrito a seguir.

4.5.1. A entrevista com a direção escolar

Um dos instrumentos metodológicos desta pesquisa foi a entrevista semiestruturada (APÊNDICE A), com a direção e coordenação pedagógica das quatro escolas estaduais que oferecem o Ensino Médio. As entrevistas foram gravadas, utilizando, para isso, um roteiro, semiestruturado, tendo como objetivo desse instrumento discutir e conhecer da direção e coordenação escolar o que eles entendiam

sobre formação continuada. Para isso foi perguntado a eles, entre outras questões, se o Estado de Goiás oferece cursos aos professores, se eles participam, se existem dificuldades na participação e os benefícios em participar desses cursos.

As entrevistas ocorreram entre os meses de março a junho de 2018, em data e horários diferentes, de acordo com a disponibilidade de cada participante. Em todas as escolas a direção e/ou coordenação pedagógica participou da entrevista, tendo sido todas elas gravadas para a posterior análise.

O uso da entrevista representa importante instrumento para as pesquisas na educação, pois, ao se utilizar esse procedimento

[...] podemos obter dados objetivos e subjetivos. Os primeiros podem ser também obtidos através de fontes secundárias, tais como censos, estatísticas, e outras formas de registros. Em contrapartida, o segundo tipo de dados se relaciona aos valores, às atitudes e às opiniões dos sujeitos entrevistados (MINAYO, 2002, p. 57-58).

Assim, o uso das entrevistas é essencial para as pesquisas nas Ciências Sociais, uma vez que elas podem contribuir para a obtenção de dados relativos à subjetividade de cada indivíduo, de cada escola participante.

Uma das vantagens na utilização da entrevista na pesquisa se deve, principalmente a captação da singularidade do entrevistado, no exato momento da sua realização. Diante disso, na entrevista podemos obter informações mais precisas sobre um determinado assunto, esclarecer algo que não ficou muito bem entendido, pela obtenção de informações, por outros meios.

Também é possível, durante uma entrevista, conforme aponta Lüdke e André (1986), corrigir dados ou informações inadequadas, ou incorretas, obtidas, além de podermos, na entrevista semiestruturada, reformular questões ou adicionar outras, que podem favorecer a obtenção de mais resultados, com qualidade para a pesquisa.

Dessa forma,

[...] A entrevista é uma técnica importante que permite o desenvolvimento de uma estreita relação entre as pessoas. É um modo de comunicação no qual determinada informação é transmitida de uma pessoa A a uma pessoa B. Por definição entrevista é uma comunicação bilateral. O termo entrevista é construído a partir de duas palavras, entre e vista. Vista refere-se ao ato de ver, ter preocupação de algo. Entre indica a relação de lugar ou estado no espaço que separa duas pessoas ou coisas. Portanto, o termo entrevista refere-se ao ato de perceber realizado entre duas pessoas. (Richardson, 2012, p. 208).

Durante essa relação entre o entrevistador e o entrevistado, nas entrevistas semiestruturadas, pode ocorrer que outros questionamentos, relacionados ao roteiro surjam, ampliando ainda mais a qualidade dos dados obtidos.

4.5.2. Questionário docente

Além da entrevista foi utilizado um questionário (APÊNDICE B), aplicado aos professores para obtenção de dados pessoais e profissionais relacionados a formação inicial, tempo de serviço como docente, se é efetivo ou não, se possui algum curso de formação continuada e cursos de especialização *lato sensu* ou mestrado, entre outras questões. Dessa forma, o questionário representa um importante instrumento metodológico para o conhecimento do perfil desses professores, principalmente ao que se refere a aspectos profissionais, pessoais e da formação.

O uso do questionário nos auxilia na formulação dos objetivos da pesquisa, traduzindo-os em dados específicos da área estudada, dessa forma, “[...]as respostas a essas questões é que irão proporcionar os dados requeridos para testar as hipóteses ou esclarecer o problema da pesquisa” (GIL, 2002, p. 129).

Para a realização do questionário, optou-se pelo uso da internet, sendo postado, *on-line*, o questionário, via site do *survio*, que era enviado, por e-mail, com o seguinte link: <https://www.survey.com/survey/d/FID4P9D6N4O6R1U1A> aos professores interessados em participar da pesquisa. Logo na abordagem aos docentes, nas escolas, estes foram convidados a responderem a esse questionário, *on-line*, também foi destinado um prazo, de dez dias para que eles pudessem ter tempo para responderem e dessem a devolutiva, sem muitos transtornos no cotidiano deles.

Os docentes das quatro escolas foram inicialmente convidados a participarem respondendo o questionário, no primeiro semestre do ano de 2018 e, assim que cada um decidiu pela participação, foi encaminhado, por e-mail o link do questionário, descrito anteriormente, para a participação. Assim, o período compreendido entre a abordagem de cada professor, em cada escola e o envio dos questionários e obtenção das respostas de todos os professores participantes ficou compreendido entre os meses de fevereiro a junho de 2018.

4.5.3. Análise documental

A partir dos dados destes questionários, que tinham questões abertas e fechadas foi possível identificar a necessidade de outros instrumentos, bem como ainda, a receptividade dos professores em participar de outras etapas da pesquisa.

Por isso, também foi utilizada a análise de documentos, como forma de esclarecer pontos de dúvida, durante a análise dos dados obtidos, bem como ainda, para complementar os dados qualitativos obtidos, ao se utilizar dos outros instrumentos metodológicos.

Uma vez que “[...] o documento é, pois, qualquer informação sob a forma de textos, imagens, sons, sinais etc., contida em um suporte material (papel, madeira, tecido, pedra), fixados por técnicas especiais” (CHIZZOTTI, 2003, p.109), esses podem ser utilizados como fontes importantes de novas informações.

A partir disso, toda informação obtida pela linguagem verbal, por exemplo, entrevistas, aulas, discursos, e que forem transcritos em um tipo de suporte material, torna-se documento.

A análise documental pode ser realizada a partir de qualquer documento escrito que nos revele informações sobre os sujeitos investigados, como, a partir de “[...] leis e regulamentos, normas, pareceres, cartas, memorandos, diários pessoais, autobiografias, jornais, revistas, discursos, roteiros de programas de rádios e televisão até livros, estatísticas e arquivos escolares” (LÜDKE E ANDRÉ, 1986, p. 38).

Ao se utilizar como fonte de informações a análise de documentos, esses podem se transformar em dados valiosos para a confirmação de hipóteses levantadas segundo um contexto histórico, a partir de fatos datados e documentados.

Uma vez que “[...] a escolha do procedimento mais adequado depende do material a ser analisado, dos objetivos da pesquisa e da posição ideológica e social do analisador” (CHIZZOTTI, 200, p. 98), decorrendo, como consequência os objetivos principais da análise dos documentos que são: buscar informações claras, compreender o conteúdo analisado e obter dados novos sobre o tema investigado.

Lüdke e André (1986) apresentam as vantagens na utilização da análise documental como procedimento metodológico. Entre os pontos a favor estão: os documentos representam dados seguros e ricos em informações descritas; podendo ser consultados diversas vezes. Eles são construídos em um dado contexto, logo, apresentam as características desse contexto onde foram criados; outra vantagem é que

os documentos não sofrem alterações de interação com as pessoas, podendo ser consultados mesmo quando não temos acesso a pessoas.

Em nossas pesquisas foram utilizadas, como fontes documentais: leis, documentos oficiais do governo, como o PCNEM, e o PNE; documentos escolares, como o PPP, as avaliações externas, como a ADA, as observações de aulas e os diários escolares dos professores.

Passaremos agora às análises e discussões de tudo o que foi possível conseguir a partir da fase empírica, em cada escola, com cada professor, coordenador e diretor das escolas participantes desse trabalho.

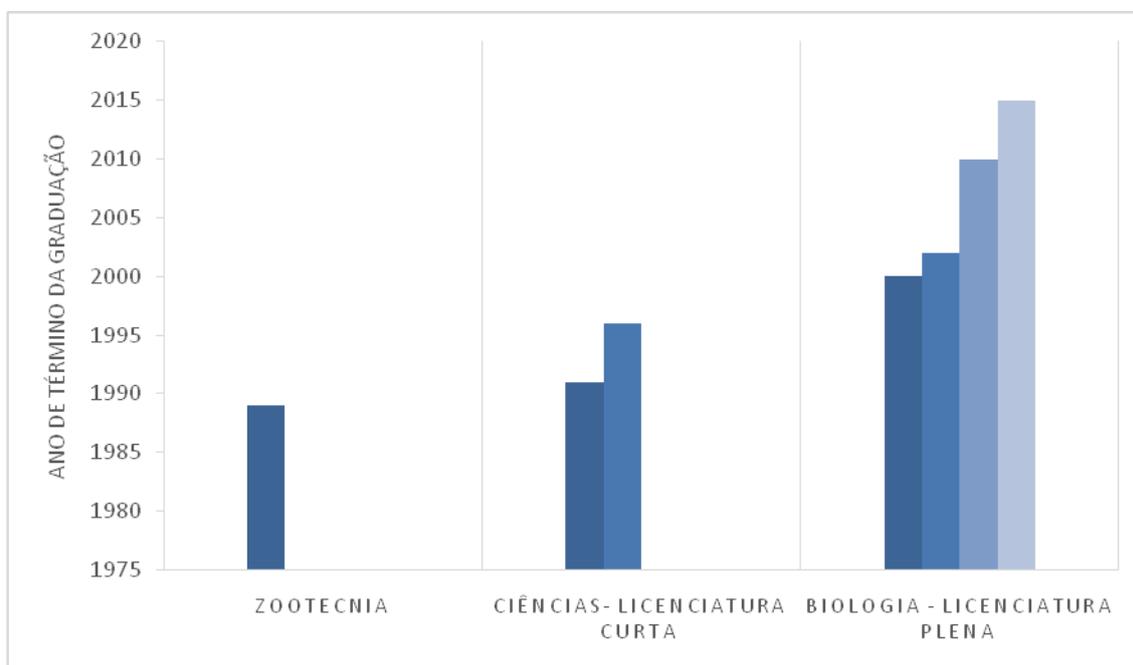
Capítulo 5- Formação Continuada de Professores de Biologia e Suas Relações com a Prática

Após a obtenção dos dados, nas escolas participantes desta pesquisa, passaremos agora, às análises dos questionários respondidos pelos professores, das entrevistas com a direção escolar, dos diários dos professores e das observações de aulas realizadas.

5.1. Perfil dos docentes participantes da pesquisa

O perfil dos professores participantes pôde ser traçado a partir do questionário que eles responderam (APÊNDICE B), constituído por questões abertas e fechadas, que levavam em consideração aspectos relativos à formação inicial, continuada e da profissão docente. Ele foi respondido por sete professores de Biologia que trabalhavam nas quatro escolas participantes. Os primeiros questionamentos foram em relação a formação inicial deles, na graduação, e o ano de conclusão da primeira formação conforme descrito no gráfico XI, abaixo.

Gráfico X – Formação Inicial e ano de conclusão



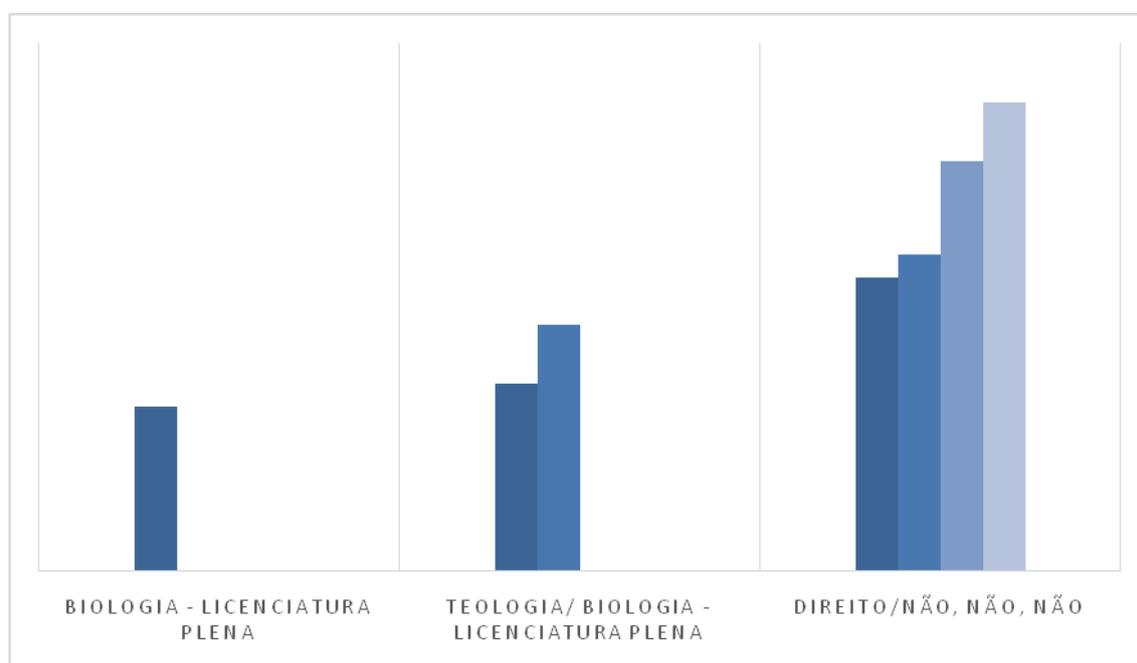
Fonte: Autoria própria

O professor com formação mais antiga finalizou sua graduação em Zootecnia em 1989. Dos professores entrevistados, dois fizeram licenciatura curta em ciências com finalização em 1997 e 1996. Os demais professores formaram em licenciatura plena em ciências biológicas nos anos de 2000 a 2015 (Gráfico X).

É possível observar que profissionais formados em licenciatura curta e mesmo aqueles que não possuíam um curso de licenciatura podiam lecionar, respaldados pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB). Com as alterações recentes da LDB, fica obrigatório a licenciatura plena, exceto naqueles casos em que a lei permite lecionar pela comprovação do notório saber, o que representa um retrocesso na qualidade da educação oferecida.

Na questão número três foi perguntado se os professores têm outra graduação e, na questão seguinte, se a resposta for positiva, qual é a segunda graduação. Nesse caso obtivemos os seguintes resultados, de acordo com o gráfico XII, listado a seguir.

Gráfico XI – Segunda graduação dos professores de Biologia das Escolas de Quirinópolis- GO.



Fonte: Autoria própria

Como pode-se observar no gráfico XI, dois de três professores que tinham licenciatura curta, como primeira formação, na graduação, fizeram um segundo curso, a licenciatura plena. Isso demonstra que a política pública de incentivo a cursos de formação inicial, aos professores em serviço, neste caso foi cumprida. Também foi constatado que um dos professores fez o curso de Teologia e, ainda, outro professor, com licenciatura plena em Biologia fez o curso de Direito. Os três professores que se formaram em curso de licenciatura plena em Biologia, mais recentemente, após o ano de 2000, não fizeram outro curso de graduação.

Na questão número seis foi questionado se os professores tinham curso de pós-graduação. Dos professores entrevistados, 86% (6) responderam que possuem algum tipo de pós-graduação (lato ou *stricto sensu*), o que também pode confirmar que as políticas de incentivo à docência estão ocorrendo. É importante esclarecer que a única professora que afirmou não ter nenhum tipo de pós-graduação é a que se formou em 2015, tendo afirmado que quer fazer uma pós-graduação, mas ainda não encontrou oportunidade, incentivo ou mesmo apoio para a realização. Essa professora que não fez ainda uma especialização é contratada, não sendo incluída no plano de carreira que os efetivos possuem, não recebendo, portanto, nenhum tipo de incentivo para a realização desses tipos de cursos, por parte do Estado, uma vez que os seus salários são menores que os dos efetivos e não ocorre aumento no mesmo, por ter uma especialização.

Logo em seguida perguntou-se qual era o tipo de pós-graduação realizada por eles. Do total, 29% (2) professores disseram que possuem mestrado, 57% (4) têm especialização e 14% (1) não tem nenhum tipo de curso realizado. Os cursos de mestrado foram realizados, em instituições públicas, uma, do Estado de Goiás e a outra em Brasília. Quanto aos cursos de especialização, dois realizaram em instituições públicas dentro do Estado de Goiás, uma em uma instituição pública de Brasília e uma realizou em uma instituição particular.

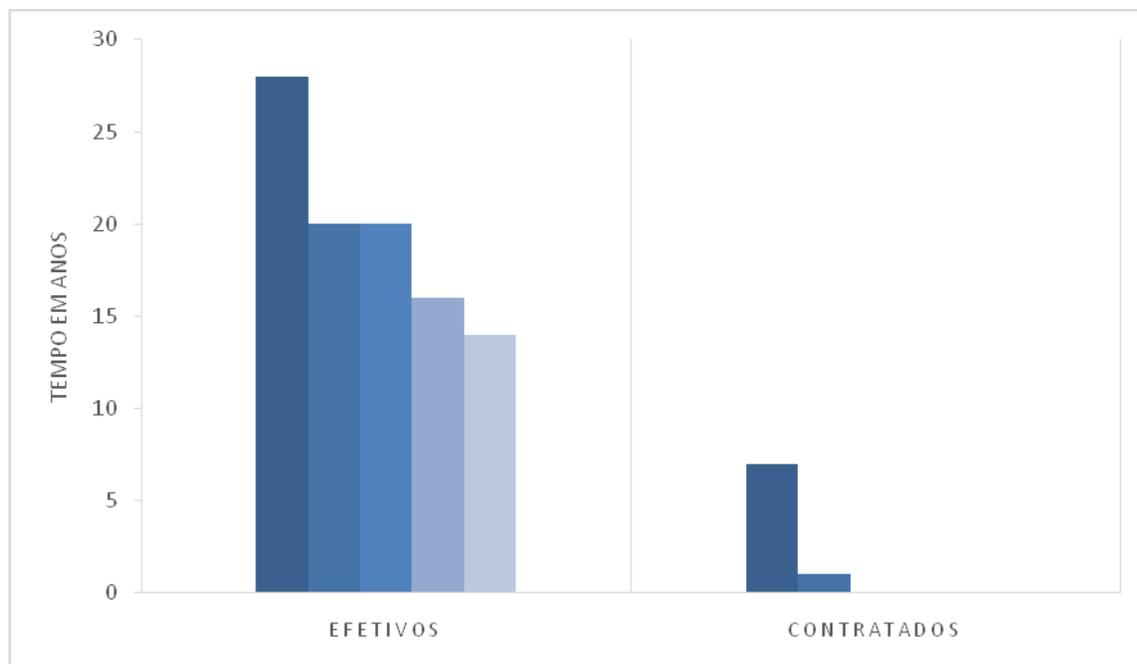
Mais uma vez percebemos as diferenças existentes entre os professores que possuem plano de carreira e são efetivos, daqueles que são contratados. Aqui, os professores que possuem mestrado e especializações são efetivos, uma contratada fez uma especialização em uma instituição particular, possivelmente por oferecer mais opções de realizar o curso a distância, e a outra contratada não possui nenhum curso em andamento.

Sobre esse assunto, foi questionado se os professores eram efetivos ou contratados, ao que foi nos revelado que, dos sete professores, cinco eram efetivos e dois contratados. O que justifica a diferença entre aqueles que têm um curso de mestrado ou uma especialização e aqueles que não possuem, devido as cobranças e abonos prováveis que os planos de carreira proporcionavam, no passado, pois, atualmente, com as alterações no plano de carreira dos servidores estaduais do Estado de Goiás, essas gratificações foram incorporadas ao salário docente, desestimulando-os a participarem de novos cursos.

Na questão seguinte perguntamos o tempo de experiência deles como docentes no Ensino Médio com aulas de Biologia. Os efetivos tinham tempo de experiência

superior a quatorze anos, em contrapartida os professores contratados tinham entre um e sete anos de experiência, ou seja, um desses professores está começando agora a lecionar, é professor principiante, inexperiente (gráfico XII).

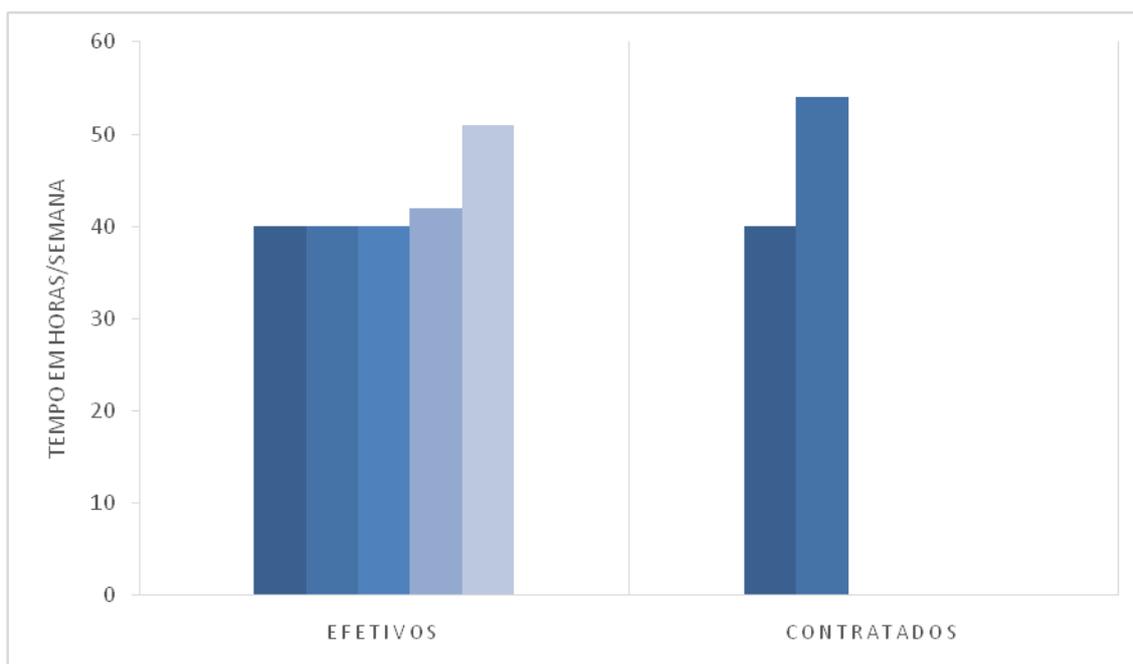
Gráfico XII- Tempo de experiência em anos, dos professores, com aulas de Biologia



Fonte: Autoria própria

Quando perguntados se trabalhavam em outros lugares além da escola onde os encontramos, na questão número onze quatro afirmaram que sim e três afirmaram que não. Na questão posterior foi perguntado qual era esse lugar, função e carga-horária total semanal de trabalho. Com esses resultados foi possível construir o gráfico XIII, descrito.

Gráfico XIII- Exercício em atividades profissionais semanal



Fonte: Autoria própria

Os resultados do gráfico XIII mostram que tanto os efetivos quanto os contratados trabalhavam entre 40h/s ou mais. Entre os cinco efetivos, apenas dois não trabalhavam em outro lugar. Em contrapartida, dos dois professores contratados um não trabalha em mais de um lugar.

A partir das respostas obtidas na questão 12 foi possível ainda construir o quadro VI, de distribuição, por professor, dos locais e carga/horária trabalhada, como demonstrado a seguir.

Quadro VI – Lugares e carga/horária de trabalho docente semanal dos entrevistados

Professores	Lugares trabalhados	Carga/horária semanal
Denise	Colégio B e D	40h/s
Paulo	Colégio A	40h/s
Marcela	Colégio B	40h/s
Elisa	Colégio C e escritório de advocacia	42 h/s
Felipe	Colégio C, uma Instituição de Ensino Superior Pública e um colégio particular	51h/s
Lorena	Colégio D e C e um colégio particular	54h/s
Ana	Colégio C	40h/s

Fonte: Autoria própria

A partir da carga-horária, do quadro anterior, foi possível notar que os professores trabalhavam muitas vezes em dois ou até três turnos diferentes para poderem cumprir a jornada semanal de trabalho. No caso analisado, dos sete professores participantes, quatro, ou seja, 57% do total trabalham em mais de um lugar. Desses, é curioso ver que muitas vezes os professores trabalham em profissões diferentes, como a professora que é advogada também, o que demonstra interesse em outras áreas de trabalho fora da docência.

Os outros três professores trabalhavam em apenas uma escola. Desses três, um deles é o professor que trabalhava na escola de Ensino Médio em tempo integral, ou seja, aceitou essa condição, de acordo com a secretaria estadual de educação para não trabalhar em outro lugar. Outra professora efetiva conseguiu que seu cargo de aulas fosse todo em uma escola e a outra professora é contratada, trabalha em uma escola, mas possui extensão com aulas na zona rural.

Em pesquisas recentes, como em Barbosa (2011), foi observada essa mesma realidade, de alta carga de trabalho semanal realizada por docentes do ensino básico, como descrito também por Fernandes e Silva (2012), ao realizarem uma pesquisa embasada em dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Os autores citados demonstraram que vem ocorrendo um aumento do número de horas semanais trabalhadas pelos professores brasileiros, denunciando que esse aumento mostra “[...] “a situação mais denunciadora da precarização da situação de trabalho do sujeito docente em anos recentes [...]”, conforme Fernandes e Silva (2012, p. 60), o que tem gerado um maior adoecimento docente, diminuição da qualidade do ensino, além de prejudicar o tempo livre para a realização de outras atividades, entre elas a atualização e participação em cursos de formação continuada. Ainda de acordo com Fernandes e Silva (2012), do total de professores brasileiros, um em cada quatro trabalha até mais de quarenta horas semanais e, dependendo do nível de ensino, por exemplo, no Ensino Médio essa proporção sobe para cinquenta por cento dos professores que trabalham mais de quarenta horas semanais.

Essa realidade de extensas jornadas de trabalho docente, geralmente devido aos baixos salários, tem prejudicado o tempo livre do professor para a realização de outras atividades, como, por exemplo, a formação continuada. Logo, políticas públicas devem ser criadas para a diminuição dessa jornada de trabalho, para que o professor tenha mais tempo para se dedicar ao planejamento das aulas, a realização de outras atividades como o descanso e a sua formação continuada e, assim, melhorar a qualidade das aulas dadas.

Na próxima questão Q13, foi questionado aos professores o que consiste a formação continuada, para eles. Os resultados encontrados levaram a apenas uma categoria, na qual todos os sete participantes disseram que a formação continuada consiste em aprimoramento, seja em cursos realizados de curta duração ou pós-graduação com a finalidade de melhorar a prática docente, em sala de aula.

Em seguida foi perguntado aos professores se eles acreditavam que a formação continuada poderia aprimorar a formação docente, na questão número quatorze. Mais uma vez todos foram unânimes ao afirmarem que sim. Mas, entre as respostas, obtivemos justificativas importantes, como as descritas abaixo:

Com certeza, desde que esse profissional esteja buscando inovações para que sua docência seja mais efetiva (Denise).

Sim, pois a educação é um processo dinâmico no tempo e no espaço (Paulo).

Sim. Existem cursos de atualização que podem acrescentar e muito, mas é essencial que o educador tenha em mente que sua formação deve estar ligada ao dia a dia, à realidade (Marcela).

Sim. Concluir uma graduação na universidade não é garantia de que o profissional da educação adquiriu todos os requisitos para a docência. A educação está em constante mudança, o mundo muda, os conhecimentos científicos mudam, e o professor precisa acompanhar essas mudanças. A formação continuada é o principal processo de aprimoramento da formação docente (Felipe).

Nas falas desses professores foi possível notar a importância de estar sempre se atualizando, buscando por mudanças, novos conhecimentos ligados à prática docente, enfim, existe um constante movimento de mudar a prática, que também é alterada pela sociedade, em constante transformação. Portanto, “[...] a educação, como crescimento ou amadurecimento, deve ser um processo contínuo e sempre presente”, como afirma Dewey, 2011, p. 51, em outras palavras, esse processo de aprendizagem de novos conhecimentos e, em consequência, mudança da prática deve ser contínuo e constante, perdurando ao longo de toda a vida profissional.

Em outra questão, número quinze, foi perguntado se há dificuldades, por parte dos professores, em participar e se envolverem em cursos de formação continuada. Em

caso afirmativo, que dificuldades seriam essas. Dos sete professores, seis reclamaram da carga-horária docente, que é excessiva e, por isso não tem tempo suficiente para fazer um curso de formação continuada. Um dos professores falou da ausência de oferta de cursos. Também foram listadas outras dificuldades, pelos professores, para participarem desses cursos, como descrito:

A jornada de trabalho, que é muito pesada, além das atividades extraclasse que temos que cumprir (Paulo).

Sim, disponibilidade de tempo e acesso a cursos de formação (Elisa).

Sim. Os cursos oferecidos nem sempre vem de encontro com os interesses dos professores; os professores estão sempre com uma sobrecarga de trabalho, o tempo disponível para formação continuada. Outro aspecto é a pouca valorização da formação continuada por parte dos gestores públicos e até mesmo das escolas particulares (Felipe).

Como foi listado, pelos professores anteriormente, são várias as dificuldades para a realização de cursos de formação continuada, sendo a principal delas o excesso de carga-horária docente, como já foi mencionado, no quadro III, citado antes. Mas uma preocupação maior nossa é com relação a queixa do professor Felipe, em relação a pouca ou nenhuma valorização dos gestores na disponibilização desses cursos, para professores. Isso demonstra, como já foi mencionado na Figura 1: Pilares e Metas do Programa Pacto pela Educação, do Estado de Goiás, no primeiro pilar, que tem como meta número 1, a valorização dos professores, e, na prática, essa não vem acontecendo. A própria direção das escolas confirma, em entrevista, que eles não são beneficiados por fazerem cursos de formação continuada, que será apresentado na parte das entrevistas.

O tema da desvalorização docente já foi discutido por diversos autores, como, por exemplo que

[...] No âmbito das políticas, destacam-se as críticas de desprofissionalização, precarização e aligeiramento da formação, bem como a frágil articulação entre a formação inicial, a formação continuada, a inserção profissional e as condições de trabalho, salário e carreira dos profissionais da educação (GATTI, 2019, p. 177).

Da forma como está descrito pela autora, os professores não estão sendo estimulados a fazerem novos cursos, uma vez que estão cada vez mais desvalorizados pela sociedade como um todo e, em particular, pelo governo gestor educacional.

Apesar de seis dos professores terem apresentado apenas pontos negativos, em relação às dificuldades para a realização de cursos de formação continuada, uma professora apresentou um ponto positivo também, em relação a questão quinze:

Às vezes, devido a carga-horária docente. Mas, hoje, com o desenvolvimento tecnológico é possível se aperfeiçoar através dos cursos EAD (Denise).

Isso demonstra a influência de novas tecnologias na vida escolar, inclusive na formação continuada dos professores. Ainda sobre esse assunto, diversos autores comentam que, no mundo tecnologizado ao qual vivemos, a própria sociedade e as mudanças nas relações que as tecnologias promovem estimulam formas diferentes de interação docente, como a participação em cursos *online*, como afirmou a professora. Logo,

[...] Cada vez mais se faz imperioso educar e se reeducar continuamente, sob e nos ditames das exigências dessa ‘cultura globalizada’ que invadiu todo o planeta enquanto humanidade. Atender, viver, produzir a existência por meio do trabalho, no mundo que se impõe com toda a sua evolução e, concomitantemente, com toda violência, através da mídia em suas diversificadas, evoluídas e aceleradas formas constitui-se uma exigência que a educação e sua gestão necessitam assumir [...] (FERREIRA, 2006, p. 20).

Como disse a autora citada, atualmente é preciso se qualificar sempre, em decorrência das mudanças que as tecnologias promovem na sociedade e, uma forma de realizar isso é por meio dos cursos a distância.

A próxima questão, número dezesseis, questionava se em caso de avaliação negativa sobre a educação continuada, os professores visualizavam formas de aprimoramento dela, e que caminhos poderiam ser usados para aprimorá-la. Os professores responderam, de um modo geral, que os cursos de formação continuada deveriam ser oferecidos de acordo com os interesses deles e que as escolas poderiam ter dias específicos, ao longo do ano letivo, destinados para o oferecimento e realização de cursos. Como descrito por eles:

Assegurar uma ação docente efetiva que promova aprendizagem, buscar meios telemáticos para se aperfeiçoar, participar das ações promovidas pelas escolas, unidades de aprendizagem como o SENAC e SENAI e universidades de sua cidade (Denise).

Sim, deixando no planejamento anual já os dias próprios para a formação continuada de cada área a nível de SEDUC/GO (Paulo).

Ela torna o educador capaz de construir e se adaptar às rápidas e diversas mudanças do contexto educacional, contornando as dificuldades encontradas no dia a dia na sala de aula (Marcela).

Esses cursos poderiam ser realizados no período de recesso, ou em dias destinados a reuniões que nada somam na qualificação e aprendizado do professor (Elisa).

Penso que a formação continuada deve estar associada às expectativas dos professores em relação aos cursos oferecidos e de acordo com o momento histórico que a educação passa. Uma sugestão de aprimoramento seria a valorização dos cursos de formação continuada por parte dos gestores públicos, com melhoria significativa nos salários e dispensando os professores nos dias que participam dos cursos (Felipe).

Seria necessário primeiramente aumentar a oferta, depois acredito que estes devam ter efetividade no reflexo do profissional em sua profissão (Lorena).

O professor ter um conforto melhor em relação às aulas que tem que ministrar. O Estado disponibilizar mais cursos de formação continuada (Ana).

Como demonstrado anteriormente, há uma carência na oferta de cursos de formação continuada aos professores, pelo Estado, assim também como os gestores da área da educação não estão valorizando, como poderiam os profissionais que participam desses cursos.

Outros pontos críticos elencados pelos professores são: a alta carga de trabalho, que prejudica a realização desses cursos, mas que poderia ser contornada com o oferecimento de cursos em dias específicos do ano, com um pré-planejamento para tal; além da utilização dos dias letivos reservados para reuniões, que poderiam ser melhor aproveitados para a aprendizagem dos docentes; bem como ainda, da valorização docente de acordo com as necessidades deles e não apenas a partir do que a Secretaria de Educação pretende oferecer.

Na questão número dezessete os professores foram questionados se já participaram de cursos de formação continuada oferecidos pelo Estado e, na questão

seguinte foi dito que se a resposta anterior for positiva, qual foi o curso realizado, tempo de duração e ano de término. Como resposta desta questão todos os professores efetivos afirmaram que já fizeram cursos de formação continuada, por outro lado, os professores contratados não realizaram nenhum tipo de curso oferecido pelo Estado. Ainda, em relação a essa questão, os cursos de formação continuada oferecidos pelo Estado foram todos realizados, pelos professores até o ano de 2016, depois desse ano, não foram mais ofertados. Alguns desses cursos foram disponibilizados pelo ambiente virtual, via EAD, aos professores, conforme descrito abaixo:

Ambiente e saúde. Tecnologias da Educação, Jovem e as Ciências. Foram disponibilizados no ambiente virtual, realizados nos anos de 2012, 2015 e 2016, respectivamente (Elisa).

Como pode-se perceber, os cursos ofertados pela Secretaria Estadual de Educação são prioritariamente realizados pelos professores efetivos, ficando em segundo plano os contratados, que não tem os mesmos benefícios que os primeiros, como plano de carreira, possuindo salários mais baixos, são pouco reconhecidos dentro da própria comunidade escolar e pela administração do Estado, que não oferece concurso público para professores para o adequado preenchimento das vagas ociosas.

Quando foram perguntados, na questão dezenove, se o curso de formação continuada realizado trouxe mudanças para a atividade profissional, os professores responderam assim:

Sim. Possibilitou analisar minha prática pedagógica e refazer meu planejamento de forma a alcançar com mais êxito meus objetivos e, dessa forma, os dos meus alunos (Denise).

Sim, pois mudou minha prática docente e minha interação com os educandos (Paulo).

Sim, quando o docente se aprimora, ele amplia suas possibilidades de atuação (Marcela).

Sim, primeiro permite uma nova visão sobre as formas de ensino e aprendizagem, permite acesso a novas tecnologias e a possibilidade de aplicá-las em sala de aula (Elisa).

Sim. Na época que fiz o primeiro curso eu tinha outro curso de especialização. No entanto voltado para o ensino superior e estava apenas dois anos como professor na rede básica. O curso de especialização trouxe mais conhecimento,

tranquilidade e amadurecimento da prática pedagógica. O curso dois foi importante por ser um tema muito atual, drogas e, relacionado à nossa profissão. Aprendi mais sobre a relação negativa entre as drogas e aprendizagem e como resolver os problemas no ambiente escolar (Felipe).

Como demonstrado nas falas dos cinco professores, os cursos de formação continuada têm como resultado a mudança na prática docente e melhorias nas relações entre ensino e aprendizagem. É importante notar na fala do professor Felipe que esses cursos auxiliam em outros aspectos da profissão docente, principalmente daqueles que estão iniciando na carreira, dando-lhes um suporte nas questões emocionais. Sobre esse assunto é necessário argumentar que:

[...] Reconhecer que a aprendizagem da docência não se encerra na conclusão dos cursos de licenciatura, mas deve prosseguir ao longo da carreira, é um passo importante para que o iniciante não desanime diante das dificuldades e se disponha a buscar recursos e apoios necessários, que o façam prosseguir em seu processo de desenvolvimento profissional (ANDRÉ, 2018, p. 6).

Mas, essa questão do desenvolvimento profissional não deveria ficar a cargo apenas dos professores principiantes, ela deveria acontecer na escola, na acolhida da direção aos professores novatos, que estão chegando, pela primeira vez e respaldada em políticas públicas, mas, muitas vezes isso não ocorre e, os professores inexperientes têm que aprender tudo sozinhos, o que leva ao abandono da carreira, muitas vezes. Por outro lado, os professores inexperientes devem entender que precisam continuar a aprender ao longo da sua carreira, com outros professores, mais experientes, buscando apoio na direção escolar e nos cursos de formação continuada.

A questão vinte era para aqueles professores que ainda não fizeram um curso, para que eles pudessem explicar os motivos de não terem participado ainda. Assim, foram obtidas as seguintes respostas:

Ainda não tive oportunidade (Ana).

Não tive oportunidade, nem conhecimento de nenhum (Lorena).

Em relação às respostas obtidas, podemos afirmar que foram dadas por professoras contratadas e, sabemos que, neste caso, o tratamento dado a esses profissionais, de um modo em geral, é diferente ao dispensado aos professores efetivos. Sobre esse assunto, é sabido que:

[...] o trabalho docente tem sofrido relativa precarização nos aspectos concernentes às relações de emprego. O aumento dos contratos temporários nas redes públicas de ensino, chegando, em alguns estados, a número correspondente ao de trabalhadores efetivos, o arrocho salarial, o respeito a um piso salarial nacional, a inadequação ou mesmo ausência, em alguns casos, de planos de cargos e salários, a perda de garantias trabalhistas e previdenciárias oriunda dos processos de reforma do Aparelho de Estado têm tornado cada vez mais agudo o quadro de instabilidade e precariedade do emprego no magistério público (OLIVEIRA, 2018, p. 1140).

Sabemos que a carga-horária destinada aos contratados é, muitas vezes, maior, com salários diferenciados, sendo o destes, menores e, na grande maioria das vezes, eles têm que lecionar conteúdos de disciplinas que não são da sua formação, estar em várias escolas e, muitas vezes nas piores turmas e não tem os mesmos direitos que os efetivos. Entre essas diferenças de tratamento entre efetivos e contratados, também existe uma diferença, por exemplo, no oferecimento de cursos para os efetivos e não para os contratados.

Na última questão, nº 21, os professores foram questionados quanto às expectativas deles para o futuro na carreira docente, em relação a formação continuada. Foram obtidas, em cinco dos sete participantes, respostas positivas, mas existe sempre a preocupação, por parte dos professores, com relação a disponibilidade de tempo para a realização de novos cursos, como descrito:

Espero participar de alguns para estar sempre melhorando minha prática docente (Lorena).

Tenho vontade de continuar minha formação, para melhorar os meus conhecimentos (Ana).

Pretendo participar de cursos sobre inclusão de estudantes com necessidades especiais e avaliação da aprendizagem com vistas à BNCC e melhoria da aprendizagem dos estudantes (Felipe).

Expectativas otimistas. Além da disponibilização dessa formação, espero que seja acessível (Elisa).

Pretendo continuar a fazer cursos de formação continuada e preparar-me ainda na área educacional, concluindo o doutorado em biologia, além do doutorado em teologia, que já possuo (Paulo).

Com relação às duas primeiras respostas, da professora Lorena e Ana foi possível notar a vontade de aprender mais, em professoras que estão iniciando, como

elas, mas não sabem direito onde buscar esses cursos e informações para a realização dos mesmos.

Já a fala do professor Felipe, efetivo, e com uma bagagem de experiências anteriores, inclusive em cursos de formação já realizados, vemos que faz escolhas e busca por cursos já em temas pré-definidos por ele. O mesmo é percebido também nas falas de Elisa e Paulo, professores também efetivos e com uma experiência consolidada na área da docência e esperam, assim, por cursos específicos e que sejam possíveis de serem realizados, devido a carga-horária de trabalho excessiva que eles possuem.

As falas dos professores efetivos, com experiência na docência e que já fizeram cursos de formação continuada vão ao encontro do que já diziam autores como Tardif e Lessard, 2005, p. 219, ao entrevistarem professores, no qual eles responderam que “[...] seus cursos de aperfeiçoamento (formação ao longo da carreira) tinham a ver com a necessidade de buscar recursos, encontrar novas ideias, refrescar sua prática de ensino”, o que demonstra liberdade de escolha e finalidades ao se escolher um curso para realizar.

Duas professoras acenaram negativamente, quanto a realização de novos cursos, como visto abaixo:

Poder realizar cursos que possam cada vez mais inovar nossas práticas pedagógicas, mas para que isso ocorra é necessário que o professor possa ser estimulado a fazê-lo. Mas, infelizmente isso não acontece, pois temos que fazê-los em turnos diferentes dos trabalhados e, para minha pessoa no momento que trabalha nos três turnos isso se torna impossível (Denise)

Estou encerrando, pretendo aposentar no próximo ano (Marcela).

A fala da professora Denise confirma o quanto é prejudicial a carga-horária excessiva desses profissionais, para a prática, a inovação e o desenvolvimento continuado da profissionalidade docente.

Já a resposta da professora Marcela, demonstra que ela já está na fase final de sua carreira docente, concordando com as etapas do ciclo de vida profissional de Huberman (2000). De acordo com ele, os professores têm uma série de etapas, no ciclo de vida profissional, que podem ser alcançadas por eles ou não, durante a vida profissional. O importante é que dependendo das escolhas, necessidades pessoais ou profissionais, os professores podem ir passando de uma etapa para outra, ir para a

próxima ou retroceder ou nunca alcançar todas elas, estacionando em alguma delas. As etapas são: *entrada na carreira; estabilização; diversificação e experimentação; pôr-se em questão; serenidade e distanciamento afetivo e/ou conservadorismo e lamentações; e, por último, desinvestimento, recuo e interiorização.*

Na primeira fase, *entrada na carreira* (relativa aos primeiros três anos na docência), de acordo com Huberman (2000), esta se caracteriza como a etapa dos principiantes. Marcada pela fase das descobertas, primeiras experiências dos docentes. É nessa etapa que ocorre o “duro choque da realidade” da profissão comparada ao que foi visto na academia. Nessa fase vão ocorrer os primeiros contatos, positivos e negativos, nas relações interpessoais, na sala, na falta de material didático, entre outros problemas próprios do cotidiano escolar.

A fase de *estabilização* (8 a 10 anos, no mínimo), relaciona-se a fase na qual há um sentimento de pertencimento ao grupo de professores, com experiência e segurança. Podendo ter características, em alguns professores de que ainda é possível mudar de profissão.

Até a fase de estabilização os estudos conduzidos nessa área foram homogêneos, ou seja, as respostas foram bem próximas. A partir das etapas seguintes, as respostas individuais tendem a divergir, não conseguindo obter resultados muito homogêneos, mas, de acordo com a frequência das respostas obtidas em maior quantidade, foi verificado, de acordo com Huberman (2000), que a etapa seguinte da vida profissional dos professores é a de *diversificação e experimentação* (até os 25 anos de profissão), sendo essa etapa marcada pela tomada de experiências, novos projetos, busca de trabalhos e resolução de problemas no coletivo. Marca também uma etapa mais ativa na vida profissional, de maior disposição, motivação e reflexão da carreira.

Outra etapa mencionada pelo autor é a de *pôr-se em questão* (ocorre entre 15^o aos 25 anos de profissão), que pode ser considerada o “meio” da carreira, o que leva a uma rotina profissional, para alguns e/ou uma fase de “crise” existencial para outros.

A etapa seguinte é a da *serenidade e distanciamento afetivo e/ou conservadorismo e lamentações* (25 a 35 anos), dessa forma as características principais desta etapa são a serenidade, a confiança em si e, por outro lado, o distanciamento nas relações afetivas com os estudantes. Assim, os docentes podem ter sentimentos de serem mais ativos ou não, numa sensação de desânimo ou de conformidade com a situação que vivencia

E, por último, *desinvestimento, recuo e interiorização* (35 a 40 anos), podendo ter, em consequência das etapas anteriores, características de uma fase serena ou de desalento. Percebe-se, nessa fase, a característica marcante de não investimento mais na carreira e um olhar para o que já foi feito e para si, com maior investimento na vida social, fora do ambiente escolar, dispensando mais tempo em causa própria.

O fato é que, com o término da carreira docente, os professores podem chegar a essa etapa e, finalizá-la, de forma tranquila e, como disse a professora Marcela, sem querer mais investir na profissão, pois, já está “encerrando” e simplesmente, não vê mais a necessidade de investir nela. Uma vez que “[...] é a sua experiência íntima e sua personalidade que se tornam recursos simbólicos com poder de justificar suas ações e balizar o processo de construção de sua identidade”, como afirmam Tardif e Lessard, 2005, p. 148. Dessa forma, ao final da carreira é natural que a maioria dos professores, confiem mais em si, e nas suas experiências adquiridas ao longo da vida em vários lugares, inclusive na profissão, e, por fim em suas vivências adquiridas, no cotidiano do trabalho.

Como pôde ser visto no perfil dos professores participantes, entre os sete, cinco eram efetivos, todos possuem, atualmente, licenciatura plena em Biologia, sendo que dois fizeram um segundo curso de graduação (Direito e Teologia). Quanto a formação continuada, seis dos sete professores já fizeram algum curso de especialização, temos dois com mestrado e uma recém-formada que ainda não tinha realizado nenhum tipo de especialização. Todos eles tinham uma carga-horária de trabalho semanal igual ou superior a 40h/semanais, o que poderia os prejudicar muito na realização de várias atividades escolares, como: o planejamento das aulas, volume de provas e trabalhos a serem corrigidos, influenciando na qualidade das aulas dadas e no tempo livre tanto para a realização de atividades pessoais, quanto para a disponibilidade para a formação continuada. As professoras contratadas tinham um tratamento diferenciado dos efetivos, por conta disso, uma delas se mudou de Estado, devido aos mais baixos salários pagos aos contratados, e a outra, atualmente, não leciona aulas de Biologia, mas de Química, sendo estas as aulas que restaram para ela lecionar.

Depois de termos descrito o perfil dos professores participantes da pesquisa, passaremos, a seguir, às políticas de formação continuada no Estado de Goiás, especialmente aquelas voltadas para o município de Quirinópolis, GO.

5.2. As políticas públicas de formação continuada no Estado de Goiás

Em relação às políticas públicas de formação continuada para os professores, no Estado de Goiás, existe a Lei Complementar nº 26/1998, que, em seu artigo 95, reza: “O poder público garantirá aos profissionais da educação condições e incentivos à formação continuada do seu quadro em efetivo exercício”.

Ao realizarmos entrevistas (APÊNDICE A) com um diretor e coordenadores das quatro escolas, foi possível analisar, na prática, de que forma às políticas públicas para a formação continuada estão sendo realizadas no Estado de Goiás e, especialmente, no município de Quirinópolis.

As entrevistas foram realizadas no primeiro semestre do ano de 2018, em horários e dias marcados em comum acordo com cada coordenador e diretor das quatro escolas. A partir daí foram elaborados quadros com as questões das entrevistas realizadas, conforme abaixo descrito:

Quadro VII- Concepção de Formação Continuada de acordo com os gestores

Questão	Respostas dos Coordenadores/Diretor das escolas pesquisadas
<p>1. Embora se tenha definição de educação continuada, o senhor poderia comentar sua forma de compreensão dela?</p>	<p><i>O professor deve estar sempre buscando novas metodologias de ensino para que possa desenvolver práticas pedagógicas mais eficientes objetivando a aprendizagem dos alunos (Cap. Marcelo).</i></p> <p><i>Eu defino ela como uma..... vamos dizer assim.... uma forma de sempre estar atualizando os professores, trazendo as novidades e.... sempre fazendo com que ele tenha mais entusiasmo, pra ele não ficar muito parado, na mesmice. Então a educação continuada, ela veio dar uma melhorada nisso aí. No meu ponto de vista. (Coordenador Luís).</i></p> <p><i>É uma forma de aperfeiçoamento dos professores (Coordenadora Laís)</i></p> <p><i>Educação continuada são cursos que os professores fazem ao longo do ano letivo, para dar subsídio, auxílios a eles, na prática pedagógica, em sala de aula (Amanda).</i></p>

Fonte: autoria própria

Quando os coordenadores pedagógicos/diretor foram questionados, na primeira questão da entrevista sobre suas concepções de formação continuada, todos responderam de forma coerente que os cursos de formação oferecidos são importantes

para a constituição docente, para o ensino e também para a aprendizagem dos estudantes, conforme descrito nas falas deles, anteriormente citado.

Em seguida foi questionado se a educação continuada auxilia na formação de professores, como descrito no quadro VII.

Quadro VIII - A Formação Continuada x Formação de Professores

Questão	Respostas dos Coordenadores/Diretor das escolas pesquisadas
2. A educação continuada auxilia na formação de professores?	<p><i>O aprender novas metodologias e trocas de práticas é essencial na profissão do professor (Cap. Marcelo).</i></p> <p><i>Auxilia muito, porque tem muitos professores que acabam ficando sem monitoramento.... sem.... buscar alguma forma de entusiasmar o aluno.... Então, a educação continuada sempre traz novos materiais, novas propostas, para que o professor tenha uma dinâmica melhor nas aulas. Então eu acho que a educação continuada é importante (Coordenador Luís).</i></p> <p><i>Sim, pois se engana quem acha que é só formar num curso de graduação e já está pronto para trabalhar. Temos que estudar sempre (Coordenadora Laís).</i></p> <p><i>E muito, pois a partir dessa formação continuada aí, eles vão estar preparando melhor para as mudanças na educação, para as tecnologias, que tem que ser implantadas. Então realmente o professor tem que estar fazendo essa formação sempre (Coordenadora Amanda).</i></p>

Fonte: autoria própria

A partir das respostas é possível notar a importância atribuída pelos participantes, da formação continuada para a formação dos professores. Mas, na prática, “[...] as análises sobre a situação da formação docente em Goiás indicam que não há uma política de formação continuada para professores proposta pelas universidades, secretarias de educação ou mesmo pelas escolas” (OLIVEIRA, ROSA E SILVA, 2005, p. 363). Concordando com os autores citados, ao serem questionados se a Secretaria de Educação Estadual de Educação oferece cursos aos professores

encontramos uma situação desanimadora, para os professores, que precisa estar em constante atualização, conforme descrito no quadro IX descrito a seguir.

Quadro IX - Oferta de Formação Continuada no Estado de Goiás

Questão	Respostas dos Coordenadores/Diretor das escolas pesquisadas
<p>3. O (A) Senhor(a) poderia nos dizer se a secretaria de educação oferece cursos de formação continuada aos professores da rede estadual de ensino básico?</p>	<p><i>Sim. Através do NTES. Cursos online (Cap. Marcelo).</i></p> <p><i>Para os professores especificamente não. Ela oferece para os tutores, que por sua vez passam para os coordenadores, e os coordenadores passam para os professores (Coordenador Luís).</i></p> <p><i>Sim, o ano inteiro é ofertado cursos de curta duração aos professores, semipresenciais, a distância. Eu mesma já fiz vários. Tem cursos de gestão, para áreas específicas dos professores (Coordenadora Laís).</i></p> <p><i>Tem muito pouco tempo que está oferecendo, pois, parou. Tinha alguns cursos de formação continuada, pelos NTES, que é um núcleo de tecnologia, e a alguns anos, 2 ou 3 anos que não oferece nenhum curso. O último foi pelo MEC, do ensino médio, foi uma formação continuada, até eu participei desse curso. Depois disso nada, só uma reunião assim, de um dia, mas nada de formação (Coordenadora Amanda).</i></p>

Fonte: autoria própria

Conforme descrito no quadro IX citado, pelos coordenadores e diretor, os cursos, quando oferecidos, são semipresenciais ou *on line*, oferecidos pelos NTES- Núcleo de Tecnologia do Estado, da Secretaria Estadual de Educação. Mas esses cursos, de acordo com os entrevistados, são oferecidos, em sua grande maioria, aos diretores e coordenadores pedagógicos que devem repassar aos professores as informações recebidas, logo, não se trata de cursos aprofundados de formação continuada e sim, “reuniões, de um dia”, conforme dito pela coordenadora Amanda.

Ainda com relação a esse assunto, apenas houve a exceção da coordenadora Laís, do colégio em tempo integral, que na época, ano de 2017, estavam iniciando o primeiro ano letivo da escola com novidades e transformações, que argumentou que os professores também receberam formação, mas apenas para se informarem de como seria

as transformações da escola que estava se tornando integral e não cursos específicos para as diferentes áreas do conhecimento.

Em seguida foi questionado como eram oferecidos esses cursos, conforme descrito no quadro X.

Quadro X- A Oferta de Cursos de Formação Continuada

Questão	Respostas dos Coordenadores/Diretor das escolas pesquisadas
4.Se sim, como esses cursos são oferecidos?	<p style="text-align: center;"><i>Através do NTES. Cursos online (Cap. Marcelo).</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Geralmente os tutores são preparados em Goiânia, né e eles repassam pra gente, os coordenadores e os coordenadores repassam para os professores. Entrevistadora: Em quais momentos que ocorre isso?</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Luís: No caso específico da EJA, tá, tem um dia do mês... não, não, específico não, todas as escolas, chama dia de trabalho coletivo. Então é feito esse trabalho. Todo mês tem.</i> (Coordenador Luís).</p> <p style="text-align: center;"><i>Eles oferecem via e-mail, informam para a escola</i> (Coordenadora Laís).</p> <p style="text-align: center;"><i>A secretaria avisa na escola e é repassado aos professores, que fazem uma inscrição. Depois marcam os encontros em algum local. Às vezes ocorre em alguma escola que está com o laboratório de informática ativo. (Coordenadora Amanda).</i></p>

Fonte: autoria própria

Ao analisarmos as respostas no quadro X é possível notar uma divergência na fala da maioria dos coordenadores, diretor e o coordenador Luís, pois, este fala do colégio que oferece EJA, que parece não receber informações da secretaria de educação de cursos para os professores, uma vez que todos os outros participantes disseram que a secretaria informa às escolas sobre cursos, *on line*, para os professores realizarem. Porém, quando eles foram perguntados sobre a participação dos professores nesses cursos, obtivemos as respostas contidas no quadro XI.

Quadro XI- A Participação dos Professores nos Cursos

Questão	Respostas dos Coordenadores/Diretor das escolas pesquisadas
5. Os professores participam? De que forma?	<p style="text-align: center;"><i>Os professores participam por interesse ao assunto ou quando convocados pela SEEEO (Cap. Marcelo).</i></p> <p style="text-align: center;"><i>No caso específico da EJA, tá, tem um dia do mês...não, não, específico não, todas as escolas, chama dia de trabalho coletivo. Então é feito esse trabalho. Todo mês tem. Então, todas as escolas reúnem seus professores e faz o trabalho coletivo, repassa essas mudanças, o que está sendo proposto, o resultado que aquelas propostas anteriores já trouxeram de benefício ou não, tudo isso. Cursos específicos por área não, tá. Inclusive eu critico, tenho uma crítica em cima disso aí que eu acho que deveria ter, tá. Um trabalho específico, por área, mas não tem (Coordenador Luís).</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Não tem como saber se os professores participam, pois esses cursos são on line e não interfere nas aulas da escola.</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Agora, pelo fato de a escola ter se transformado em escola integral, todos nós fizemos cursos de qualificação o ano passado, antes de iniciar o ano letivo, para sabermos como ia funcionar a escola. Pois mudou o currículo da escola e a maneira de distribuir a carga-horária, ou seja, com muitos projetos, tanto para os professores, como para os alunos, supervisores e direção (Coordenadora Laís).</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Sim. Normalmente participam, porque nós precisamos participar para ter mudança de letra, de nível, no nosso plano de carreira.</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Então a gente precisa de 120h para mudança de nível. Então, precisamos participar sempre, para essa mudança de nível. Esses cursos são oferecidos no contraturno do professor (Coordenadora Amanda).</i></p>

Fonte: autoria própria

Analisando as respostas do quadro XI observamos uma falta de controle por parte da direção/coordenação pedagógica das escolas, uma vez que os cursos são *on line* e, por isso os professores têm a oportunidade de fazer no contraturno de suas aulas, o que geralmente não interferiria nas aulas lecionadas pelos professores. Mas a

coordenadora Amanda, em entrevista afirmou que às vezes ela tem que auxiliar, mesmo no horário das aulas dos professores, para que eles possam realizar e terminar os cursos começados. Essas respostas podem ser confirmadas no próximo quadro, XII, onde foram ditas às formas de participação dos professores em cursos de formação continuada.

Quadro XII- Forma de Participação x Tempo de Participação

Questão	Respostas dos Coordenadores/Diretor das escolas pesquisadas
<p>6. Como é a forma de participar e o tempo de participação, dos professores?</p>	<p><i>Presencial e online e o tempo varia de curso para curso (Cap. Marcelo).</i></p> <p><i>O trabalho coletivo é por turno. Quem trabalha no turno da manhã, participa do trabalho coletivo no turno da manhã. Matutino, vespertino e o noturno. Cada um no seu turno. E aí é o coordenador que repassa as informações, juntamente com o grupo gestor, né, mas geralmente é a cargo do coordenador pedagógico. Não é curso, não é curso. O curso de formação continuada né, é geralmente quando vem... no passado aconteceu...eu tenho até diploma de curso de formação continuada. Eu dava aulas lá no colégio X, mas isso já terminou já tem uns cinco anos. De lá pra cá não teve mais. Era certificado, você encontrava é.... semanalmente, um dia da semana, você tinha... realmente era um curso de aperfeiçoamento....de aprendizado, de exigência. Então você tinha que cumprir tantas horas, tinha atividades para responder e enviar, né (Coordenador Luís).</i></p> <p><i>Cada professor faz o curso que quiser, com uma carga-horária diferente. Tem cursos de 40h, online, por exemplo (Coordenadora Laís).</i></p> <p><i>Quando é oferecido, é no contraturno do professor.</i></p> <p><i>Normalmente é mais oferecido no noturno. Algumas vezes mobiliza também uma turma de manhã, uma turma a tarde e uma turma a noite para que o professor organize seu horário. Então é sempre no contraturno do horário que ele trabalha.</i></p> <p><i>Entrevistadora: Mas eles têm uma carga-horária muito grande, né?</i></p>

	<p><i>R. Tem. Aí algumas vezes a gente tem que fazer esse jogo de cintura pra ajudar o professor, porque se ele trabalha nos três turnos e coincidir com esse curso, não tem como ele estar na sala de aula. (Coordenadora Amanda).</i></p>
--	---

Fonte: autoria própria

Conforme argumentado pelos entrevistados, no quadro XII, anterior, os cursos, quando ofertados, são geralmente *on line* e o professor tem que se desdobrar para conseguir realizá-lo no contraturno do seu horário de trabalho. Às vezes pode ser que o professor não consiga realizar o curso no contraturno, pela alta carga horária de trabalho e tem que buscar alternativas, ou auxílio da direção/coordenação pedagógica, para conseguir fazer um curso, cumprindo 120h em três anos para mudança de nível, de acordo com o plano de carreira dos professores do Estado de Goiás.

Esse assunto é o próximo tema do quadro XIII, quais são os benefícios para a realização de cursos de formação continuada.

Quadro XIII- Benefícios dos Cursos de Formação Continuada

Questão	Respostas dos Coordenadores/Diretor das escolas pesquisadas
<p>7. Esses cursos trazem benefícios profissionais, financeiros, pessoais, aos professores? Quais?</p>	<p><i>Sim. É o aprendizado, a satisfação de aprender novas técnicas e o aumento nos vencimentos (Cap. Marcelo).</i></p> <p><i>Ela tem trazido alguns benefícios para as escolas no sentido de melhorar a performance dos professores. Mas ela ainda precisa avançar mais. Em outros momentos ela já esteve até melhor, quando ela começou. Mas a gente sempre está fazendo essa formação, porque ela antes vinha assim, sempre vinha gente de fora fazer essa formação. Agora, de uns anos para cá, ela passou a ser só com a coordenação, com a direção, e a gente repassa para os professores. Então, esse trabalho continua assim, mensalmente a gente tem reunião na SEDULCE, local, e a gente recebe a formação e repassa aos professores. Então, isso está sempre em andamento, esse trabalho continua. Essa formação continuada está sempre acontecendo, né. Então, sempre tem novidades. O material chega na Sedulce e eles chamam a gente. A tutora vem aqui, faz um trabalho comigo e eu repasso para os professores. Então esses cursos geralmente são cursos que tem aí 200 horas. Pra que que servem essas duzentas horas? Pra você mudar de letra, essas coisas assim. (Coordenador Luís).</i></p>

	<p><i>Sim, esses cursos trazem benefícios devido ao plano de carreira, eles mudam de nível, ao apresentarem o certificado, que só é aceito mediante uma carga-horária mínima exigida (Coordenadora Laís).</i></p> <p><i>Benefício profissional, que ele vai estar melhorando a prática pedagógica. O financeiro é esse que eu já falei, do nosso plano de carreira, mudança de nível, então a partir de 120 h eles podem fazer, a cada três anos. Eu acho que ele traz benefício. E pessoal acho que à medida que a gente está aprimorando, tem uma mudança pessoal também (Coordenadora Amanda).</i></p>
--	---

Fonte: autoria própria

As respostas do quadro XIII mostram o quanto a formação continuada é importante para os professores, primeiro, pois eles dependem dela para mudanças de nível, no plano de carreira, segundo a formação continuada pode proporcionar benefícios pedagógicos e terceiro, se ocorre os benefícios anteriores, também vai melhorar a vida pessoal. Mas, de acordo com as respostas, os benefícios pedagógicos são raros, uma vez que não há, de fato, cursos de formação continuada acontecendo para os professores, mas para a direção e coordenação pedagógica, que repassam aos docentes os informes dos cursos que eles receberam. Outro ponto importante é que esses cursos não são oferecidos com uma regularidade e apresentam alguns obstáculos, conforme descrito no quadro XIV.

Quadro XIV - Problemas na Participação da Formação Continuada

Questão	Respostas dos Coordenadores/Diretor das escolas pesquisadas
8. Quais os principais problemas que os gestores encontram em se tratando de motivar os professores para a participação da educação continuada?	<p><i>Carga horária sobrecarregada (Cap. Marcelo).</i></p> <p><i>O principal problema que a gente tem é a falta de uma... pauta, sabe assim, que pudesse trazer assim, por exemplo, um material, que nos ajudasse, né. Por que assim, o material que chega hoje, o que acontece, a secretaria...estadual, ela envia o currículo. Aquele currículo, é assim, o que acontece, ele não é....., como que eu posso falar.... ele não tem uma sequência didática (Coordenador Luís).</i></p>

	<p><i>Não temos muitos problemas não. As vezes temos um ou outro problema no site que eles utilizam para fazer o curso, por exemplo. Agora, dizer que vai faltar na escola para fazer um curso, isso não tem (Coordenadora Laís).</i></p> <p><i>Um dos principais problemas é que às vezes ele faz curso que não é muito interessante para o professor, né. As vezes ele percebe que o curso não vai ajudar muito na prática pedagógica (Coordenadora Amanda).</i></p>
--	--

Fonte: autoria própria

Um dos principais problemas enfrentados, nas escolas, para a realização de cursos de formação continuada é a carga horária docente, apontada pelo diretor do colégio militar. Sobre esse assunto, Carvalho (2014, p. 87), ao investigar a carga de trabalho dos professores da rede estadual de Goiás demonstrou que “[...] 40% dos professores realizam uma jornada de 40 horas semanais, enquanto 60% dos que responderam aos questionários afirmaram possuir uma carga horária de 60 horas semanais”, o que prejudica a realização de outras atividades pelos docentes.

Outro problema é a falta de uma “pauta”, ou seja, falta de planejamento dos conteúdos que serão tratados nesses cursos ou a falta de oferta para os professores, como explicou o coordenador Luís.

Já para a coordenadora Laís, do colégio em tempo integral temos os problemas no site do NTES, e ela afirma que os professores não tem problemas com a carga horária, pois uma vez que os professores se propuseram a lecionar neste colégio, eles se comprometeram a não dar aulas em outros lugares, ou seja, tem uma carga horária menor que os das outras escolas.

E, por último, a coordenadora Amanda lembra que a principal dificuldade enfrentada pelos professores é fazer um curso que não agrega nada à sua área de formação, uma vez que, na grande maioria das vezes os cursos oferecidos apresentam conteúdos gerais da educação, por exemplo, tema avaliação, ou temas relacionados a administração escolar, e não trazem conteúdos específicos das diferentes áreas dos conhecimentos dos professores.

Como visto nas respostas dos entrevistados, são muitos os problemas para a realização de cursos de formação continuada, a maioria deles provenientes da falta de políticas públicas que incentivem a continuidade no aprimoramento desses

profissionais, como a alta carga de trabalho ou a falta de cursos específicos para às diferentes áreas da docência.

Diante das respostas encontradas até aqui foi perguntado aos entrevistados se eles vislumbram formas de aprimorar essa formação, ao que eles responderam conforme descrito no quadro XV, abaixo citado.

Quadro XV - Formas de Aprimorar a Formação Continuada

Questão	Respostas dos Coordenadores/Diretor das escolas pesquisadas
<p>9. É possível aprimorar formas de formação continuada? Como?</p>	<p><i>Sempre com profissionais competentes (Cap. Marcelo).</i></p> <p><i>A educação continuada precisa continuar e ela precisa ser aprimorada. Só que a dinâmica dela atualmente está muito falha. Por quê? Em que sentido ela precisa ser aprimorada? Ela precisa ter um acompanhamento mais objetivo assim, propostas mais significativas. Porque atualmente nós estamos ensinando ao aluno o que ele não quer aprender, né. Então, o meu ponto de vista é que as escolas devem mudar, né, a dinâmica. Nós temos que trabalhar hoje com o aluno, buscar uma forma de buscar conteúdos que interessam a ele. [...] Eu acho que nós precisamos urgentemente passar a trabalhar com conteúdos significativos para o aluno, por exemplo, em área tecnológica, tá.</i></p> <p><i>Pesquisadora: Hum rum.</i></p> <p><i>Otaviano: E... então, essa formação...que eu acho que nós devemos ter... é de tecnologia. O professor deve ter uma formação continuada na área tecnológica (Coordenador Luís).</i></p> <p><i>Acho que é possível sim aprimorar, por exemplo, melhorando o site de utilização dos cursos. Agora, estimular os professores, isso eles têm que saber que se não se atualizarem, vão ficar para trás, em conhecimentos (Coordenadora Laís).</i></p> <p><i>Sim, com certeza. Acho que primeiro tem que haver uma parceria grande com as universidades mais próximas da gente. Tem aqueles cursos da “plataforma Mudou”, tem a da plataforma do Paulo Freire. Então eu acho que tem esses recursos e eu acho que principalmente aqui para nós, a universidade, a UEG. Ela poderia muito contribuir para essa formação para o professor. Por que a UEG é a parte pedagógica.</i></p>

	<p><i>Eu acho que é onde está a formação de professores, que trazem para a sala de aula. Então eles têm que ter uma preocupação também com aqueles que eles deixaram na sala de aula agora. Os que já estão na docência. Então eu acho que essa parceria seria muito interessante. E tem essa forma. E com relação a esses cursos que são oferecidos pela secretaria de educação? O que você acha que poderia ser melhorado? R. Eles poderiam trazer por áreas. Não esses cursos só de um dia, de quatro horas de formação. Eles poderiam estar trazendo coisas diferentes para nós, enquanto professores, para os nossos anseios, principalmente, relacionado a sala de aula mesmo, aos problemas que ocorrem com os alunos, né. Essas mudanças que tem que ter na educação e assim, a gente não está tendo nenhum curso. A Base Nacional Comum entrou, foi implementada, mas o professor ainda não foi preparado. Então eu acho que a secretaria de educação tem que ter. Ela tem uma equipe, muito boa lá, de profissionais. Mas eles precisavam vir para a escola. Eles precisavam sair de lá e vir fazer alguns cursos de uma semana, né. Fez dois dias de curso, continua esse curso à distância. Porque hoje todos conseguem fazer. Não é uma coisa muito complicada mais (Coordenadora Amanda).</i></p>
--	--

Fonte: autoria própria

O quadro XV apresenta respostas de anseios da grande maioria dos professores, que é o oferecimento de cursos de forma mais homogênea, por áreas de conhecimentos, que podem ser ofertados pela Universidade Estadual de Goiás - UEG, que tem 41 unidades espalhadas por todo o Estado de Goiás e, no entanto, existem cursos ministrados pela própria UEG e que nem sempre tem o interesse dos professores.

Além disso, foram apresentados, como forma de aprimoramento, as melhorias no site da Secretaria de Educação, que tem falhas, o que prejudica o andamento desses cursos oferecidos.

Ainda sobre esse assunto, os coordenadores/diretor, foram questionados com relação ao oferecimento de cursos no ano de 2017, e obtivemos as seguintes respostas apresentadas no quadro XVI, abaixo.

Quadro XVI - Oferecimento de Cursos em 2017 pelo Estado

Questão	Respostas dos Coordenadores/Diretor das escolas pesquisadas
10. No ano de 2017, houve formas de educação continuada oferecida pela secretaria de educação? Alguém participou desta escola?	<p><i>Sim. Os participantes foram os de Matemática e Língua Portuguesa (Cap. Marcelo).</i></p> <p><i>Nós, coordenadores pedagógicos, sim, tá, nós tivemos. Teve vários encontros, né, inclusive com gente que veio lá de Goiânia, que veio para repassar essas informações pra gente. Mas tudo assim, de uma forma muito precipitada, às vezes era meio dia, no máximo um dia, tá. Então o que acontecia, né, você vê... (Coordenador Luís).</i></p> <p><i>Como o ano de 2017 foi o primeiro de CEPI Independência, todos nós tivemos cursos para fazer (Coordenadora Laís).</i></p> <p><i>Não. São pequenas reuniões só. O que nós já tivemos, só os coordenadores, foi o programa “jovem de futuro”. Que é um coordenador de cada escola que fica responsável por esse trabalho, com o instituto Unibanco, e eles estavam trabalhando a formação continuada com os coordenadores. Então assim, o ano de 2017, para o professor, não teve nada. Nada, nada. [...]Então, o professor chega para nós, principalmente o contrato, começando agora, e ele tem que buscar sozinho, por que não acha. Não acha ajuda. Algumas ideias, somos nós, coordenadores que estamos dando esse apoio aos professores. Então a gente fica assim, a desejar, essa relação (funcionários-Estado). Nós gostaríamos muito que tivessem, esses cursos de formação continuada. Não atinge todo mundo, mas se atingir 10% já está melhorando a educação (Coordenadora Amanda).</i></p>

Fonte: autoria própria

Analisando as respostas é possível confirmar que os cursos oferecidos são apenas para os coordenadores e diretores e, aos professores do estado, são privilegiados aqueles das áreas de língua portuguesa e matemática.

Também é possível notar pequenas ações, esporádicas, no Estado de Goiás, em relação a cursos oferecidos de final de semana, que acabam extrapolando a carga-horária docente, o que desmotiva os professores na participação e melhorias de ensino.

Há ainda a presença de empresas terceirizadas, que prestam serviços de consultoria para as escolas, mas isso não tem nenhuma relação com universidades, o que traz mais prejuízos para as escolas de educação básica. Outro ponto crítico, para o ensino, em especial do Estado de Goiás, é o oferecimento de cursos de graduação por Universidades Particulares de qualidade desconhecida, o que também gera mais prejuízos para a educação desse Estado (OLIVEIRA, ROSA E SILVA, 2005).

Em um trabalho mais recente, Libâneo e Freitas (2018) fizeram uma pesquisa sobre as políticas públicas educacionais do Estado de Goiás, tendo como objetivo detectar as influências de propostas educativas de organismos financeiros internacionais no trabalho de professores e na aprendizagem dos estudantes e identificar o impacto dessas propostas na qualidade do ensino. Ao longo de todo o livro são apresentados resultados de que a adesão do governo brasileiro a orientações de organismos multilaterais teve influência direta na elaboração das políticas educacionais, apresentando consequências para o funcionamento interno da escola, tanto nos aspectos curriculares e pedagógicos como organizacionais. Também, como consequência disso, temos o controle da atividade docente por outros mecanismos, como as avaliações externas, que influem no currículo e na aprendizagem escolar, como já foi demonstrado no capítulo dois. Dessa forma, foram apontados nessas pesquisas que a formação docente, de acordo com a perspectiva dos organismos multilaterais, em especial o Banco Mundial, impõe novos papéis aos professores, que sejam facilitadores e meros orientadores do uso de tecnologias. Assim, sugere-se uma formação básica pobre em conteúdos teóricos, focada na formação continuada e uso de tecnologias.

Nesse atual cenário da educação, esses indicadores mostram que a universidade também precisa oferecer cursos de formação continuada aos professores da rede básica de ensino, de forma mais específica, por áreas de formação, estabelecendo, no coletivo, relações entre elas para que ações duradouras possam ser construídas no caminho de se criar políticas públicas, no Estado de Goiás, para a formação de professores.

Enfim, nas atuais condições do Estado de Goiás, políticas públicas educacionais precisam ser criadas na relação entre universidade, secretaria estadual de educação e escolas de ensino básico, para melhorar esse cenário educativo ao qual o ensino goiano se encontra.

5.3. A prática docente e suas relações com a experiência e a ciência

Em relação à prática docente é possível afirmar que ela

[...] exige uma série de competências desenvolvidas no exercício da profissão. Essas competências são resultantes dos saberes provindos dos diferentes campos do conhecimento, do saber teórico, do saber fazer frente aos diferentes campos do conhecimento prático, nas situações que envolvem o aluno como sujeito da aprendizagem e das experiências vivenciadas. Essas experiências são saberes adquiridos num ambiente de trabalho docente pelo fato de terem sido construídas no cotidiano da profissão (PIMENTEL, PALAZZO e OLIVEIRA, 2009, p. 358).

Concordando com as autoras, é possível conhecer a prática dos professores, a partir da observação das aulas dos docentes participantes desta pesquisa, bem como da observação minuciosa do cotidiano e de tudo o que esses professores fazem no dia a dia da profissão e relacionados a ela, como os seus diários e relações interpessoais que ocorrem. Assim, as observações foram realizadas em 2019, nas diferentes escolas que fazem parte da pesquisa. Para a observação da experiência e sua relação com a ciência também foram analisados os diários docentes, bem como as aulas lecionadas por eles no ano de 2018 e 2019, para análise dos tipos de metodologias empregadas em sala de aula.

É importante lembrar que a dinâmica escolar pode mudar muito de um ano para o outro e, em nosso caso, ao voltarmos nas escolas no ano de 2019 para fazer observações, foram encontradas várias mudanças na vida profissional dos professores participantes da pesquisa que dificultaram a observação de aulas de todos eles, como, por exemplo, a professora Marcela aposentou-se, a professora Denise, do colégio que oferece EJA mudou de escola, a professora Lorena mudou-se para outro Estado e a professora Ana, contratada, no ano de 2019 só pegou aulas de Química e Física, não possuindo em seu cargo aulas de Biologia.

Outro ponto que deve ser analisado agora é a relação entre os cursos realizados pelos professores, as observações de aulas e as metodologias utilizadas, durante o ano, com os conteúdos lecionados. Esses pontos foram possíveis de relacionar a partir da questão número oito, do questionário aplicado aos professores (APÊNDICE B), onde foi perguntado o tema do curso (especialização, mestrado ou doutorado) realizado pelos professores. Com esses dados foi possível construir um quadro, abaixo listado.

Quadro XVII- Cursos Realizados pelos Professores Participantes

Professor (a)	Cursos Realizados
Ana	Não fez curso de formação continuada
Denise	Especialização em Ciências Físicas e Biológicas da Universidade Federal de Goiás - UFG; Especialização em Educação Sexual: Orientação para Professores
Elisa	Especialização: A influência da Biologia no currículo Pedagógico; Especialização em Ciências da Natureza; Adolescentes grávidas no município de Quirinópolis.
Felipe	Mestrado: Zoologia, Universidade de Brasília. Especialização em Biologia: Perfil socioeconômico e cultural de grávidas adolescentes; Docência Universitária; Interiorização do Ensino Superior no Estado de Goiás.
Lorena	Especialização em Didática no Ensino de Química.
Marcela	Especialização: Ciências da Natureza: Biologia, na Universidade de Brasília; Biologia Aplicada à Proteção da Natureza - UEG.
Paulo	Mestrado: Biologia, Análise comparativa de artrópodes, Ecologia. Especialização em Ciências da Natureza (Título: O sócio-constructivismo no Ensino de Química); Especialização em Metodologia do Ensino de Ciências.

Fonte: Autoria Própria

A partir do quadro XVII citado foi possível relacionar os cursos realizados com as aulas assistidas e os diários docentes, conforme será visto posteriormente. Analisando ainda o quadro anterior foi possível notar que dos sete professores dois apenas tem mestrado, quatro possuem especialização e apenas uma professora não tem especialização. O que demonstra que esses professores ainda conseguiram se qualificar, mas falta políticas públicas para o maior incentivo daqueles que, por um motivo ou outro, ainda não se qualificaram.

Passaremos agora a analisar algumas aulas observadas. Uma das aulas assistida foi a do professor Paulo, conforme descrição abaixo.

Aula Prática sobre Briófitas, do 2ano, 13:25h, dia 23/04/2019 - Professor Paulo

O professor Paulo começou a aula juntamente com o técnico de laboratório lembrando os estudantes sobre o uso do avental durante todas as aulas de laboratório. Em seguida foi entregue a cada aluno o roteiro da aula prática (ANEXO 1), sobre Briófitas. O professor ligou o data show e fez uma retomada da teoria dada na aula anterior, sobre o conteúdo a ser apresentado na prática citada. Durante toda a aula teórica o professor ia falando e questionando os alunos sobre o conteúdo, ao que eles iam respondendo. Em seguida o professor Paulo apresentou, nos slides, os musgos, afirmando que aquela imagem seria o que eles iriam visualizar na lupa, por cima do balcão do laboratório, durante a aula. O professor ia dando exemplos de Briófitas, suas utilidades, quem são e onde são encontrados, no cotidiano dos alunos. Logo após falou sobre o próximo grupo de plantas, as Pteridófitas, fazendo uma analogia delas com o fígado humano (quanto ao seu formato), “só que em tamanho bem menor”.

O professor explicou ainda o ciclo reprodutivo das Briófitas, fazendo uma comparação com a reprodução humana: “Se o papai e a mamãe de vocês não tivessem se encontrado, vocês não estariam aqui hoje” e, em seguida comentou: “O relatório da aula prática de hoje vale nota”.

Após terminar a explanação da teoria sobre Briófitas, o professor entregou uma lista de exercícios, (ANEXO 2), dando um prazo de 15 min. para que os alunos pudessem responder. A maioria dos estudantes fazia às questões com interesse, enquanto o professor ia andando pelo laboratório e conferindo se todos estavam fazendo.

Quando todos terminaram os exercícios o professor pediu que lessem as perguntas, para a correção. Ao corrigir a 2ª questão o professor falou: “a clorofila já existia há muito antes das plantas, as bactérias já possuíam a clorofila”. Em seguida o professor falou que as meninas estavam “dominando” as aulas, que os relatórios delas estavam ótimos e que os meninos precisam melhorar muito.

Logo após a correção o professor dividiu a sala em grupos e designou líderes, em cada grupo, para a aula prática que ia começar. O professor começa a dar as instruções do que deve ser feito agora, na aula. Enquanto o professor está explicando, um aluno (Lucas), tumultua a aula gritando do lugar onde está para outro aluno, perguntando se trouxe guaraná. Ao mesmo tempo outros alunos estão observando o professor acrescentar mais musgos nas Placas de Petri, para observação. O Lucas não

participa da aula, ficando apenas sentado, sem nada fazer. O professor continua andando no laboratório auxiliando os alunos a “focarem” a imagem nas lupas.

O professor escreve no quadro, desenhando qual será a ordem de observação no microscópio: “primeiro vocês vão observar na lupa de 20x, depois de 40x e depois de 80x de aumento”. Uma aluna fez uma foto da imagem observada na lupa, no celular, enquanto outro aluno observava no microscópio e lixava, ao mesmo tempo, um “foguetete” feito a partir de uma garrafa pet, para outra aula. Os estudantes continuam as observações da aula e o professor fala: “pessoal, tentem encontrar o pedúnculo, o rizóide, caulóide...” E os alunos vão se dispersando cada vez mais com brincadeiras, conversando muito alto, cantando e saindo do laboratório. O professor continua auxiliando nas observações na lupa e no microscópio e os alunos a desenhar.

Em seguida o professor fez um breve fechamento da aula para que os alunos pudessem fazer suas conclusões, afirmando assim: “Gente, vocês podem fazer assim, o professor fez um breve resumo da aula de Briófitas, depois passamos para a prática, onde pudemos observar os musgos na lupa e microscópio, bem como suas partes (rizóide, caulóide, filóide e cápsula, onde conhecemos os gametófitos masculinos e femininos). Estou só dando um exemplo do que pode ser o relatório da aula”.

A seguir o professor passou a visar o relatório (ANEXO 1) dos alunos que tinham terminado os exercícios e o seu relatório da aula prática, anotando quem tinha feito tudo. E encerrou a aula dizendo que os alunos que já tinham terminado poderiam sair. A aula terminou às 15h05minh.

Aula de Educação Ambiental do 2º ano, 09h50minh, dia 02/05/2019 - Professora Elisa

A aula de Educação Ambiental do dia 02 de maio foi sobre a construção de uma horta na escola.

A professora Elisa iniciou a aula me apresentando aos alunos dizendo o motivo da minha presença nas aulas dela, em seguida perguntou quem havia trazido as garrafas pets, o esterco e as botas para irem, em seguida, até os canteiros que eles estavam construindo na escola.

Logo após, todos se organizaram e foram para a horta que estavam construindo com garrafas pets, para separar os canteiros, com a finalidade de complementar o lanche da escola.

Os alunos, seguindo as orientações da professora Elisa, construíram diversos canteiros, acrescentaram esterco e plantaram sementes de tomate, maracujá, cebolinha, cenoura, morango, couve, hortelã e mamão, em lugares diferentes e todos devidamente identificados, para não misturar com os canteiros de outro professor da mesma escola, Felipe, que também participa desse projeto da escola, com outras turmas do Ensino Médio, com o cultivo apenas de plantas medicinais.

Terminada a parte de plantio, os canteiros foram aguados, para que as sementes pudessem vingar. A aula terminou com o término do plantio das sementes que foram trazidas. Na aula seguinte o plantio iria continuar, mas para isso a professora lembrou aos alunos que precisava que eles trouxessem mais garrafas, para reforçar os canteiros novos que ainda estavam sem garrafas para separação dos outros.

A aula terminou às 10h40minh.

Aula teórica sobre Citologia Celular do 1º ano, 13:25h, dia 03/05/2019 - Professor Felipe

O professor Felipe começou a aula lembrando que na aula anterior eles tiveram uma aula prática sobre células. Em seguida o professor foi com a turma para a quadra da escola e todas as turmas se encontraram para ter um momento de oração que durou entre 15- 20 min.

Ao retornar a sala o professor disse que iria fazer a chamada e, em seguida, listar algumas atividades que havia passado. Assim ele procedeu, fazendo a chamada. Enquanto isso os estudantes iam se organizando para apresentar o caderno com as atividades feitas.

Assim que o professor terminou a chamada e de listar, pediu para os alunos abrirem os livros na página 68 e ligou o data show, apresentando slides com o tema: Organização Celular - Citologia.

Ele começou dizendo: “Nós já vimos no laboratório o microscópio e as células”, em seguida ele começou a falar sobre a teoria celular, conceituando célula e mostrando, com slides, as imagens e o conteúdo celular.

A seguir o professor fez um “resgate histórico”, falando sobre os precursores do estudo das células, comentando sobre os cientistas relacionados a teoria celular Antonie van Leeuwenhoek, depois sobre Robert Hooke (1665). Um aluno perguntou se ainda existe aquele microscópio mais rudimentar, ao que o professor explicou que devem existir exemplares em museus.

Durante a aula o professor foi apresentando o conteúdo e questionando os alunos, e estes iam respondendo aos seus questionamentos. Eles também iam acompanhando a aula no livro didático, muito interessados, o professor também ia dando exemplos, ao longo de toda a aula. No final o professor fez um resumo de toda a aula dada e pediu que os alunos fizessem uma leitura para a próxima aula, das páginas 22 e 23 e desenhassem uma célula vegetal e uma célula animal. Pois, como ele mesmo disse: “Na próxima aula vamos fazer um estudo de células vegetais e animais”.

A aula acabou às 14h15minh.

Aula de Educação Ambiental do 2º ano, 14:15h, dia 03/05//2019 - Professor Felipe

O professor Felipe começou a aula perguntando aos alunos sobre a aula passada, se eles tinham finalizado os cartazes da aula sobre “alimentação saudável” e recolheu os trabalhos dos alunos, em seguida.

Depois o professor organizou a sala em grupos para o trabalho de educação ambiental sobre lixo, dando às seguintes orientações:

“Grupo 1, lixo recolhido diariamente em Quirinópolis: onde obter essa informação, quantidade populacional da cidade e ver o que fará com esta informação.

Grupo 2, projetos de reciclagem que a secretaria do meio ambiente tem desenvolvido; quais os tipos de projetos realizados.

Grupo 3, preços de diferentes resíduos: metais, papel, papelão, plástico e alumínio.

Grupo 4, pesquisar problemas e doenças relacionadas ao lixo, ao acúmulo do lixo, por exemplo, metais pesados, descarte inadequado, etc.”

Em seguida o professor Felipe foi passando em cada grupo para tirar as dúvidas, por exemplo, dizendo onde os alunos deveriam ir, ou sobre o que poderiam pesquisar.

Os alunos, em cada grupo, estavam conversando bastante sobre o trabalho a ser realizado e outros assuntos também.

O professor definiu que os alunos teriam 15 dias para coletar os dados na cidade, ou seja, os alunos deveriam trazer os dados, de cada grupo, para o dia 17/05, para que possam continuar a trabalhar os assuntos sobre o lixo.

A aula terminou às 15h05minh.

5.3.1. Análises e discussões das aulas observadas

Professor Paulo

O professor Paulo começou a aula prática, juntamente com o técnico de laboratório lembrando aos alunos a importância do uso de jaleco no laboratório, para a segurança deles mesmos, ao manipularem às substâncias de um modo em geral naquele local.

Depois o professor começou a sequência didática ligando o conteúdo atual, Briófitas, ao conteúdo anteriormente lecionado, para que os estudantes pudessem lembrar e relacionar um conteúdo visto com outro, que iria começar.

Os estudantes estavam muito agitados durante a aula, conversavam muito sobre outras coisas, estavam dispersos, enquanto alguns, com sono, acabaram se debruçando sobre o balcão do laboratório para cochilar na aula. O que demonstrou falta de interesse, pela maioria quanto ao conteúdo lecionado, Briófitas, o que pode estar relacionado a falta de relação com o cotidiano dos estudantes.

Sobre esse assunto, CAVALLARI (2007) argumenta que

[...] O professor não pode se abster de uma atitude própria que envolve o seu crescimento e a sua experiência, durante o processo de aprendizagem do estudante. Ao professor preso a fins fixos da educação, o crescimento próprio e de seus alunos assume formas diferentes, servindo realmente para a falta de interesse e a manutenção do *status quo*. (CAVALLARI, 2007, p. 133).

Ou seja, ao lecionar o conteúdo dado, o professor começou bem a aula resgatando um conteúdo anterior, para relacioná-lo ao atual, mas se esqueceu de fazer a relação do conteúdo dado com a realidade dos estudantes ou de dizer a importância desse conteúdo para os estudantes, e, por isso, pode ser que o conteúdo de plantas tenha sido de baixo interesse para os alunos.

Sobre esse assunto, Spencer (1901, p. 69), afirmava que “[...] as relações que a ciência apresenta são relações causais, e, quando propriamente ensinadas, assim são compreendidas”, logo, ao apresentar a ciência, nas aulas, devemos realizar essa ação levando-se em consideração as relações causais, da ciência, pois, se assim não fizermos,

esses conhecimentos se tornarão inúteis, aos alunos. O mesmo também é válido para os cursos de formação continuada, pois, se eles não levarem em consideração essas relações causais da ciência, a prática pedagógica dificilmente será alterada.

Durante o tempo que o professor foi lecionando os conteúdos teóricos ele ia questionando os alunos sobre os conteúdos e estes iam respondendo aos seus questionamentos, o que demonstra que a prática de anos lecionando o auxiliaram e muito na relação professor-aluno, em sala, para que os alunos pudessem interagir com ele na aula, dando sinais ao professor se eles estão compreendendo o conteúdo e aprendendo.

Sobre esse assunto é importante notar que

[...] os conhecimentos práticos dos professores são conhecimentos do trabalho, conhecimentos de homens e de mulheres de profissão que falam de seu objeto e de suas condições de trabalho. trata-se também, de conhecimentos no trabalho, de saberes aplicados, que levam às marcas do lugar de sua produção, no sentido de que seus objetos e fins se definem em relação ao contexto do trabalho docente (TARDIF and LESSARD, 2005, p. 172).

Logo, como o professor procede, em sala, para fazer com que os alunos interajam com ele, está relacionado a um conhecimento da prática, de anos de trabalho docente, adquirido no cotidiano da sala de aula. Mas mesmo com essa experiência adquirida, ainda vemos as dificuldades cotidianas, ou seja, a falta de interesse dos estudantes em determinados conteúdos. Por outro lado, também temos professores que são mais “simpáticos”, queridos pelos alunos e outros não, o que demonstra que isso pode ter relação com a sua prática pedagógica utilizada e também da personalidade docente em cativar os alunos para participarem de suas aulas.

Ao utilizar o data show para lecionar o conteúdo teórico e apresentar, por meio de imagens fotos dos musgos que os alunos veriam na lupa, ele está demonstrando que utiliza de tecnologias, para interagir com os alunos e consegue meios alternativos de relacionar a teoria com a prática, durante a aula. Também demonstra relação da especialização realizada sobre “Metodologias para o Ensino de Ciências”, ao utilizar o data show em suas aulas, para realizar diversas abordagens do conteúdo lecionado. Ainda sobre esse assunto, as práticas de anos de sala de aula proporcionaram confiança e conhecimentos sobre a ciência, ao apresentar exemplos durante a aula e relacioná-los ao cotidiano, de vida aos alunos, para que eles possam relacionar o conteúdo estudado à vida deles, mesmo assim esse parece ser um conteúdo que desperta pouco interesse aos alunos, tamanha a agitação deles durante toda a aula. Por outro lado, ao dar exemplos do

cotidiano é preciso cuidado com as analogias que são feitas, como a que o professor fez, ao comparar as Pteridófitas com o fígado humano, o que demonstra que se estivesse atualizado, realizando com uma frequência maior cursos de formação continuada, não faria esse tipo de analogia, ou seja, se a ciência fosse aplicada de forma correta, nos cursos de formação continuada, as analogias que o professor fez nas aulas não existiriam mais.

Em relação à falta de interesse dos alunos no conteúdo lecionado e aos exemplos mal colocados ou de analogias inadequadas utilizadas por ele, Dewey argumentava que o professor deve fazer um planejamento prévio para lecionar, mas isso não é suficiente, uma vez que

[...] O educador deve estudar as capacidades e necessidades do grupo particular de indivíduos com o qual ele está lidando e, ao mesmo tempo, deve organizar as condições que disponibilizem as matérias ou conteúdos de forma a proporcionar experiências que satisfaçam a essas necessidades e desenvolvam suas capacidades (DEWEY, 2011, p. 59).

Assim, ao planejar, este deve conhecer seus alunos, bem como suas vontades, atitudes e necessidades, para então fazer um planejamento dos conteúdos a serem lecionados de acordo com aquela turma e, dessa forma, lecionar para a estimulação de experiências mais individuais, de acordo com o grupo que se propõe.

Sendo assim, o professor deve fazer um planejamento mais inteligente, ou seja, “[...] nele, o conteúdo parte das experiências reais dos estudantes e, por isso, o professor deve estudá-los e conhecer suas relações na turma” (LIMA, 2014, p. 51). Quando o professor não planeja direito suas aulas levando em consideração as necessidades dos estudantes, o que vemos é a falta de estímulos, por parte dos estudantes, em suas ações, durante as aulas.

Um exemplo da falta de planejamento foi presenciado, quando dois alunos ficaram fora do laboratório, pois chegaram atrasados e não puderam entrar. À medida que os estudantes iam terminando os exercícios a agitação no laboratório ficava ainda maior. Logo o professor falou: “Na hora que for para usar o celular eu vou deixar, para fotografar as Briófitas na lupa, na aula prática.” Esse fato parece raro de acontecer, mas está cada vez mais comum presenciar alunos ao celular durante as aulas, o que demonstra que os professores têm que apresentar uma experiência grande para lidar com o uso dessas tecnologias pelos estudantes, sabendo dizer os não na hora certa e deixando que eles utilizem essas tecnologias também, que fazem parte da vida deles.

Ao avisar aos alunos que o relatório de aula prática de hoje vale nota, ele estava tentando coagir os alunos, para que ficassem em silêncio, por outro lado, não foi observado, em nenhum momento, o professor repreender os alunos quanto à bagunça que estavam fazendo na aula.

Em seguida o professor demonstra que a experiência da sala de aula o auxilia muito, ao afirmar que a clorofila já existia muito antes de estar presente nas plantas, pois já existia nas bactérias, mostrando que o conhecimento científico, acumulado a anos, não foi adquirido apenas nos livros, mas em outros lugares que ele entrou em contato, ao longo da sua profissão.

Ele também demonstra conhecimentos pedagógicos, ao utilizar de todas as etapas da sequência didática: início da aula, desenvolvimento, fim, exercícios, correção de exercícios relacionando-os a outro conteúdo.

A aula prática começa e o professor vai dando as instruções do que os alunos devem fazer, indo de grupo em grupo auxiliando-os. Nesse momento é preciso observar um aluno que tumultua a aula, não participa da prática e o professor nada faz com ele, simplesmente o ignora.

Enquanto a aula vai passando, os alunos vão pegando o crachá do professor, se revezando, para saírem do laboratório tomar água e ir ao banheiro. Durante a aula alguns alunos ficam mexendo no celular, outros brincam, conversam sobre assuntos diversos e outros participavam da aula.

Em seguida o professor Paulo termina a aula anotando em seu diário os alunos que participaram da aula, com visto no relatório e na lista de exercícios. Percebe-se que os alunos ficam cada vez mais agitados à medida que terminam a prática e, por isso, o professor diz que aqueles que já terminaram poderiam sair.

Fazendo uma análise geral dessa aula observada foi possível perceber a falta de interesse dos estudantes no conteúdo lecionado. A aula, mesmo sendo realizada no laboratório e descrita como aula prática, iniciou como aula expositiva, passando, em seguida para demonstrativa e uma pequena parte dela pode ser considerada como prática. Assim, foi possível perceber que o docente, mesmo tendo anos de experiência na docência, inclusive com especializações realizadas e mestrado concluído, apresenta dificuldades em estimular os alunos a aprenderem um determinado conteúdo.

Professora Elisa

As aulas de Educação Ambiental são lecionadas uma vez por semana em cada turma do Ensino Médio, em todas as turmas, representando uma disciplina eletiva, juntamente com a disciplina de “Introdução ao Mundo do Trabalho”, apenas para os 1^{os} anos e a disciplina denominada “Escolha Profissional”, apenas para os 3^{os} anos, as duas lecionadas pela professora de Educação Física.

Esta disciplina possui uma ementa contendo as expectativas de aprendizagem e conteúdos, por bimestre, a serem lecionados em cada turma do Ensino Médio (ANEXO 3), a ser seguida, criada pelos professores de Biologia.

Logo, as aulas assistidas no ano de 2019 estavam relacionadas aos conteúdos do 2^o bimestre, relacionados ao eixo temático: despertar a consciência ecológica. Este eixo estava relacionado a seguinte expectativa de aprendizagem: reconhecer os principais desafios relacionados ao consumo consciente e reorientação dos hábitos de consumo (ANEXO 3).

Ao analisarmos a construção da horta na escola, com legumes, frutas variadas e plantas medicinais, para complementar o cardápio da escola, foi possível notar que este representou uma alternativa, na prática, da professora Elisa de lecionar o conteúdo de Educação Ambiental, para trazer para a realidade dos estudantes a prática, ou seja, a ciência no cotidiano dos alunos.

A atividade proposta de fazer uma horta na escola vai ao encontro do que afirmava Spencer (1901, p. 70), sobre esse assunto, quando ele afirmou que “[...] só o hábito de tirar conclusões de certos dados e depois a verificação dessas conclusões pela observação e pela experiência é que nos podem dar a faculdade de fazermos um juízo correto”, sendo assim, ao lecionar a teoria e depois propor a prática de fazer com os alunos uma horta na escola, plantando e depois colhendo os frutos dessa experiência, para o consumo no lanche da escola, só assim é que os estudantes podem tirar suas próprias conclusões, neste caso, sobre o consumo consciente, sobre o que dá certo na educação ambiental, experimentando, fazendo eles mesmos, participando na prática, daquilo que foi proposto na teoria.

Sobre esse assunto, também foi possível afirmar que “[...] cada lição de cada matéria fornece ocasião de estabelecer associações estreitas entre o assunto tratado e as mais amplas e diretas experiências da vida cotidiana” (DEWEY, 1979, p.178-179), e foi

o que fez a professora Elisa, ao trazer para a escola a experiência de fazer, com os alunos, uma horta.

Isso mostra também que as especializações realizadas por ela: A influência da Biologia no currículo Pedagógico; Especialização em Ciências da Natureza; e Adolescentes grávidas no município de Quirinópolis, podem ter ajudado a lidar melhor com os adolescentes e como organizar o conteúdo teórico, do currículo, com o cotidiano dos alunos. Dessa forma, sua experiência profissional, pessoal e os cursos realizados ajudaram no como fazer, na prática, uma horta, com a participação de todos os alunos nesta atividade, trazendo os materiais reciclados (garrafas *pets*), esterco e sementes variadas, para que todos pudessem ajudar a plantar esses legumes e, como consequência, para consumirem, posteriormente, conforme mostrados nas figuras abaixo:

Figura 2- 2º ano construindo a horta da escola



Fonte: autoria própria

Durante toda a aula percebemos aqueles alunos que participam o tempo inteiro e aqueles que não participam tanto, como demonstrado na figura 2. O que demonstra que nem todas as atividades, mesmo práticas, vão estimular da mesma forma a participação de todos os estudantes, ao contrário, pode ser que determinadas tarefas estimulem a maioria deles e, uma pequena parcela não se sinta atraída pelo que foi proposto fazer.

Ainda sobre esse assunto, pode ser que, mesmo tendo realizado várias especializações, essas não levaram em consideração os diferentes tipos de conteúdos curriculares, não apresentando aos seus participantes alternativas de como fazer com

esses conteúdos para aumentar o estímulo dos alunos na sua aprendizagem. Assim, se não foi trabalhado o como fazer diferente, na prática, os docentes terão que aprender por si só, na sua prática pedagógica, alternativas de melhorar a aprendizagem dos seus alunos, o que nem sempre vai ocorrer.

Como visto, a escola possui uma área bem grande para a criação de vários canteiros, que podem ser construídos e utilizados por todos.

Também existe uma cerca lateral, local onde as sementes de maracujá foram plantadas, para que, quando nascerem, possam subir, com suas gavinhas e se fixarem, formando um arbusto frondoso.

Figura 3 - Horta do colégio em construção



Fonte: autoria própria

Com relação à parte pedagógica da aula assistida, não foi observada nenhuma correlação do plantio de sementes com a ementa da disciplina (ANEXO 3), ou seja, toda a aula foi utilizada apenas para plantio, não tendo sido observada nenhuma explicação ou aula teórica ou mesmo relação do plantio com às expectativas de aprendizagem listadas para o segundo bimestre (ANEXO 3).

Novamente percebemos a ausência de uma formação que leve em consideração o trabalho que deve ser realizado ao se relacionar novas metodologias com conteúdos da ciência para a melhoria da aprendizagem. Se isso tivesse sido trabalhado na formação docente, os professores saberiam como ir da teoria para a prática, relacionando uma com a outra, sem atropelos, fazendo uma introdução da teoria antes de ir para a horta,

explicando o que faziam antes e depois do plantio, para fixar a relação entre teoria e prática.

Professor Felipe

1º ano

O professor Felipe começou bem a aula, relacionando o conteúdo atual ao conteúdo visto na aula anterior. A seguir houve uma interrupção da aula, pela direção, chamando todas as turmas para o pátio da escola, para o momento de oração, o que prejudicou a aula iniciada, sendo o tempo gasto de 15-20min, até que encerraram a atividade e todos voltassem para a sala. Para retomar a aula o professor organizou a turma e disse que faria a chamada, enquanto os estudantes pegavam seus cadernos para ele visar uma atividade dada.

A turma apresentou-se bem tranquila e os alunos, apesar de conversarem um pouco, não atrapalhavam a aula. Um problema característico dos alunos é o uso do celular em sala.

O professor iniciou a aula com o uso do data show, o que demonstra o emprego de outras tecnologias que não apenas o quadro e o livro, para lecionar.

Logo ao apresentar às imagens, utilizando o data show, ele trouxe para a aula a parte histórica da ciência, apresentando os cientistas relacionados à teoria celular e à criação do microscópio, mostrando que sua experiência na docência o auxilia na escolha tanto das técnicas de ensino, quanto da escolha dos recursos tecnológicos que têm maior aceitação por parte dos alunos, aumentando o interesse deles, ao trazer fatos históricos da ciência. Isso fica comprovado pelos questionamentos que os alunos vão fazendo ao professor ao longo da aula, como o estudante que perguntou se o microscópio mais rudimentar ainda existe.

Em relação a esse assunto,

[...] a importância histórica apresentada por Dewey, bem como toda a sua teoria, tem suas bases no princípio de interação e continuidade da experiência [...] A importância de retomar ao passado como meio de resolver problemas é tão importante para o indivíduo quanto o é para a sociedade (LIMA, 2014, p. 54).

Assim, ao utilizar a história da ciência em suas aulas, os alunos apresentaram maior interesse pelos conteúdos lecionados, o que favorece a aprendizagem mais significativa e diversificada.

Sobre esse assunto, Spencer também falava da importância dos fatos históricos para o ensino das ciências e do desenvolvimento do pensamento crítico para a realidade, pelos alunos, além de ser, ele mesmo, importante para a história da Biologia, conforme já foi descrito. Entretanto, é lastimável afirmar que, apesar da importância histórica de Spencer, em especial para a Biologia, este só foi citado nas coleções de todas as escolas investigadas, uma única vez, não sendo encontrado, pois, com a frequência devida a sua importância histórica, na grande maioria dos livros atualmente utilizados nas escolas participantes deste trabalho.

Ao utilizar o data show e o livro ao mesmo tempo, os estudantes iam acompanhando a aula de forma concentrada. E ao utilizar de exemplos, nas imagens projetadas, mostra que a ciência pode ser interessante aos alunos, que acompanhavam tudo, com atenção.

Esse interesse dos alunos pelas aulas do professor Felipe também pode estar relacionado a formação que teve, no curso realizado sobre Biologia: Perfil socioeconômico e cultural de grávidas adolescentes; dando-lhe arcabouço teórico para lidar com adolescentes, uma vez que a relação que ele possui com seus alunos é sempre amistosa, de respeito e os alunos se apresentam estimulados em suas aulas.

Assim, pela relação que o professor demonstrou ter com seus alunos é possível notar que ele consegue deixar os estudantes estimulados a aprenderem, ou seja, ele consegue fazer o que Dewey (2011, p.42) chamou de: “[...] a mais importante atitude a ser formada é a do desejo de continuar a aprender”. Ao que leva uma relação boa entre os estudantes e o professor e deles com a aprendizagem dos conteúdos.

No final da aula o professor utilizou de outra estratégia, que aprendeu com a prática profissional ou nos cursos de especialização realizados, mostrados no quadro XVII, citado anteriormente, pedindo aos alunos que lessem duas páginas do livro para a próxima aula e dizendo ainda que era para eles trazerem desenhado no caderno uma célula animal e uma vegetal, já mostrando a eles o próximo conteúdo que iriam ver na próxima aula.

No geral, a aula do professor Felipe foi bem organizada, didaticamente falando, com a utilização das etapas que uma sequência didática deve ter: início da aula, desenvolvimento, fim, relacionando o conteúdo anterior com o atual e este, com o que virá posteriormente, além dos questionamentos, ao longo da aula e as atividades avaliativas da aprendizagem dos alunos.

Professor Felipe

2º ano

Na aula observada no 2º ano, do professor Felipe, de Educação Ambiental, ele também começou relacionando o conteúdo atual a aula anterior, questionando os alunos se eles tinham terminado os cartazes sobre “alimentação saudável”, conteúdo do 1º bimestre (ANEXO 3), pedido por ele.

Em seguida o professor organizou a sala em grupos para um trabalho sobre lixo, conteúdo final do 1º bimestre (ANEXO 3). Após essa organização inicial da sala, o professor ia passando em cada grupo para esclarecimentos de dúvidas sobre o que eles deveriam fazer. Embora a sala estivesse em uma organização diferente, com os alunos dispostos em grupos, estes conversavam, mas sobre o trabalho que deveriam fazer, não atrapalhando os colegas que estavam discutindo os temas dos trabalhos.

Ao final da aula o professor marcou a data da entrega dos trabalhos pelos alunos, tendo sido discutida a data, se estava bom para todos e escrevendo-a no quadro, para que eles anotassem também, para não ocorrer esquecimentos.

No geral esta aula assistida também foi muito organizada, didaticamente falando, com início, desenvolvimento e fim, mostrando interesse dos alunos, que se mostraram bastante tranquilos na aula, receptivos ao professor, que fazia tudo de forma planejada, mostrando que a experiência adquirida na profissão e também nos cursos realizados o fez um profissional respeitado e querido pelos alunos. Quanto ao conhecimento da ciência, também foi possível notar, na observação das aulas assistidas, na ementa da disciplina e no desenvolvimento da aula, em curso, que ele possui bastante conhecimento, que também pode estar relacionado aos cursos realizados, que o mantém atualizado, mesmo ao utilizar de novas tecnologias, como o data show.

Ainda com relação a esta aula assistida e a forma como o professor conduziu o processo de ensino, utilizando a metodologia de discussão, nos grupos formados em sala, e, com a resolução de problemas, a serem resolvidos em cada grupo, das atividades referentes ao trabalho que deveriam fazer, pode-se afirmar que:

[...] a ciência faz continuamente apelo para a razão individual. As suas verdades não se fundamentam exclusivamente na autoridade, mas todos ficam com a liberdade de as analisar, e em grande número de casos o estudante é obrigado a formular conclusões propriamente suas. (SPENCER, 1901, p. 71).

Diante da fala de Spencer foi possível constatar, durante a aula em questão assistida, que, ao se deixar a atividade de refletir sobre formas de encontrar resultados

para a resolução da atividade a ser realizada, em cada grupo, o professor promoveu a capacidade de análise de um problema, levando os seus alunos ao pensamento crítico dos assuntos abordados em sala, deixando-os livres para suas conclusões.

De um modo em geral é possível notar que esse professor utiliza de objetivos variados e relacionados ao cotidiano dos alunos, sabendo utilizá-los de acordo com a sua prática docente e o conhecimento que tem sobre os alunos, logo,

[...] os fins também vão se transformando com a experiência adquirida pelo trabalhador. Essa experiência não se limita à produção de resultados, mas é também um processo de formação e de aprendizagem que modifica os conhecimentos e a identidade do trabalhador, e suas próprias relações com o trabalho (TARDIF e LESSARD, 2005, p. 195).

Assim, o professor que conhece seus alunos utiliza de objetivos que vão se modificando em função deles, para que os conhecimentos sejam aprendidos e relacionados ao cotidiano de seus alunos e, em contrapartida, o professor também aprende, trazendo essa aprendizagem para sua experiência diária, da escola.

Além do mais, a experiência e a ciência apresentada nas aulas aos estudantes foi observada nos diários dos professores, com análise das aulas dadas em um ano letivo, nas escolas regulares e um semestre, no colégio que oferece EJA, conforme demonstrado a seguir.

5.3.2. Análises e discussões dos diários dos docentes participantes

Depois de assistir às aulas dos professores foram analisados os seus diários para verificar as metodologias utilizadas por eles ao longo de um ano letivo, no caso das escolas regulares e um semestre letivo, na escola que oferece EJA.

Ao retornarmos às escolas para a busca dos diários eletrônicos pudemos constatar algumas alterações, como, por exemplo, a professora Denise, do colégio que oferece EJA mudou de escola, ficando em seu lugar a professora Lorena, contratada, que também fez parte da pesquisa. Como no ano de 2018 as aulas de Biologia eram apenas da professora Denise, foram analisados os seus diários e os da professora Lorena do primeiro semestre de 2018 na outra escola estadual onde ela lecionou, uma vez que no colégio que oferece EJA ela só lecionou para turmas do ensino fundamental.

Os diários do professor Paulo

Em relação aos diários do professor Paulo, efetivo que lecionava no colégio de tempo integral, foram observadas as aulas dos 1^{os}, 2^{os}, 3^{os} anos e a disciplina de prática de laboratório, que era oferecida apenas para os 1^{os} anos, ao longo do ano de 2018.

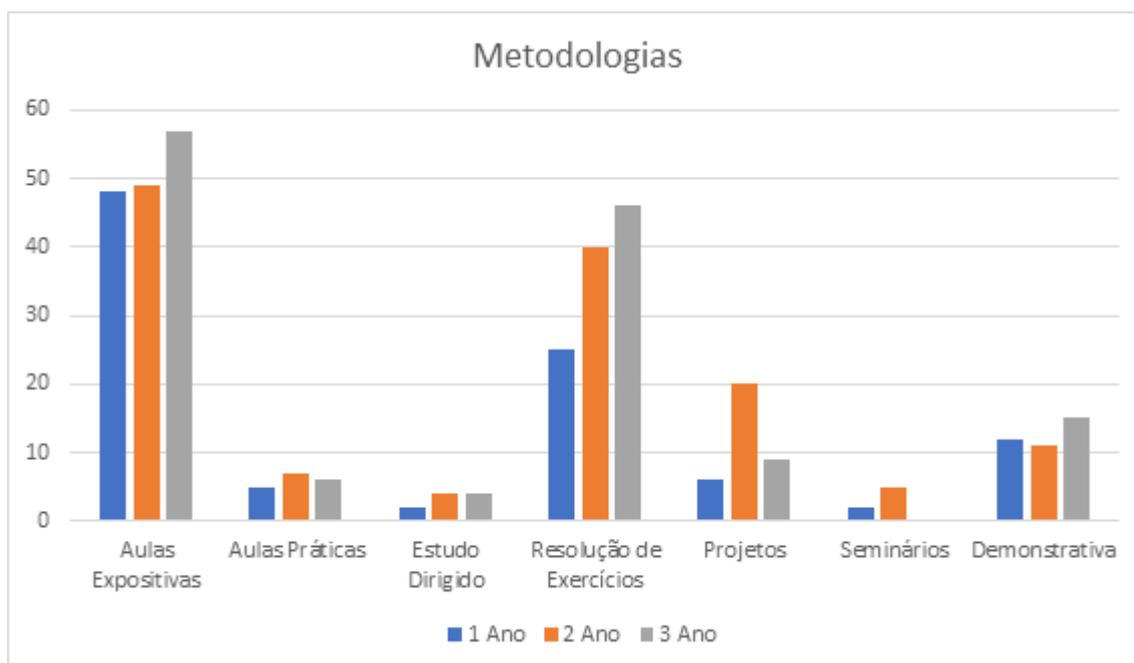
É importante lembrar que, os professores que lecionavam no colégio de tempo integral, se comprometeram a dar aulas apenas neste colégio, portanto para cada matéria existe apenas um professor, por causa do número pequeno de turmas de Ensino Médio que abriga e a correspondente carga-horária alta docente. Logo, só tem esse professor de Biologia e um técnico de laboratório, que o auxilia durante a realização das aulas práticas.

Em relação às aulas práticas afirmamos que este colégio possui um laboratório muito bem equipado, com bancadas, prateleiras, materiais de uso permanente, como microscópios, lupas, vidrarias, substâncias químicas básicas, modelos anatômicos, data show instalado e funcionando, entre outros equipamentos próprios de um laboratório, para a realização das aulas práticas.

O laboratório desta escola era utilizado para as aulas tanto de Biologia, quanto das disciplinas de Química e Física, ou seja, estava disponível para todos os professores das áreas exatas e biológicas, o que representa um ponto positivo para a prática de variadas metodologias de ensino para diversas áreas do conhecimento. Vale lembrar que Dewey afirma que a escola é a continuação da vida e, quanto mais próximas da vida dos estudantes forem as atividades realizadas, melhor a aprendizagem deles será, com a utilização de espaços diversos, aulas para discussão, oficinas, uso de laboratórios, formas diferentes de apresentar o conteúdo proposto aos estudantes, para que estes possam desfrutar de um ambiente que seja o mais próximo possível da vida dele fora da escola.

Ao analisarmos os diários, foram observadas uma variedade de metodologias aplicadas nas aulas, ao longo do ano letivo. Essas foram classificadas e quantificadas para sabermos quais foram os tipos mais utilizados pelo professor, depois foram organizados gráficos, conforme demonstrado a seguir.

Gráfico XIV – Metodologias utilizadas pelo professor Paulo



Fonte: autoria própria

O gráfico anterior mostra uma variedade de metodologias utilizadas, ao todo foram sete. Entre elas as mais praticadas, ao longo do ano foram as aulas expositivas, seguidas da resolução de exercícios, depois os projetos, as aulas demonstrativas, poucas aulas práticas, estudos dirigidos e seminários, apenas nos 1^{os} e 2^{os} anos.

Analisando mais especificamente as metodologias utilizadas pelo professor pode-se perceber que mesmo com uma variedade de metodologias existentes e utilizadas, a aula teórica representa a metodologia mais praticada, o que justifica o oferecimento de mais cursos de formação continuada, para que os professores possam aperfeiçoar a sua prática docente cada vez mais e consigam lecionar variando mais as formas de interagir com os alunos e os diferentes conteúdos, na sala de aula.

A resolução de exercícios apareceu em segundo lugar, pois, acompanhavam as aulas teóricas, finalizando os conteúdos lecionados, ou seja, ao final de cada conteúdo dado era pedido que os alunos realizassem exercícios.

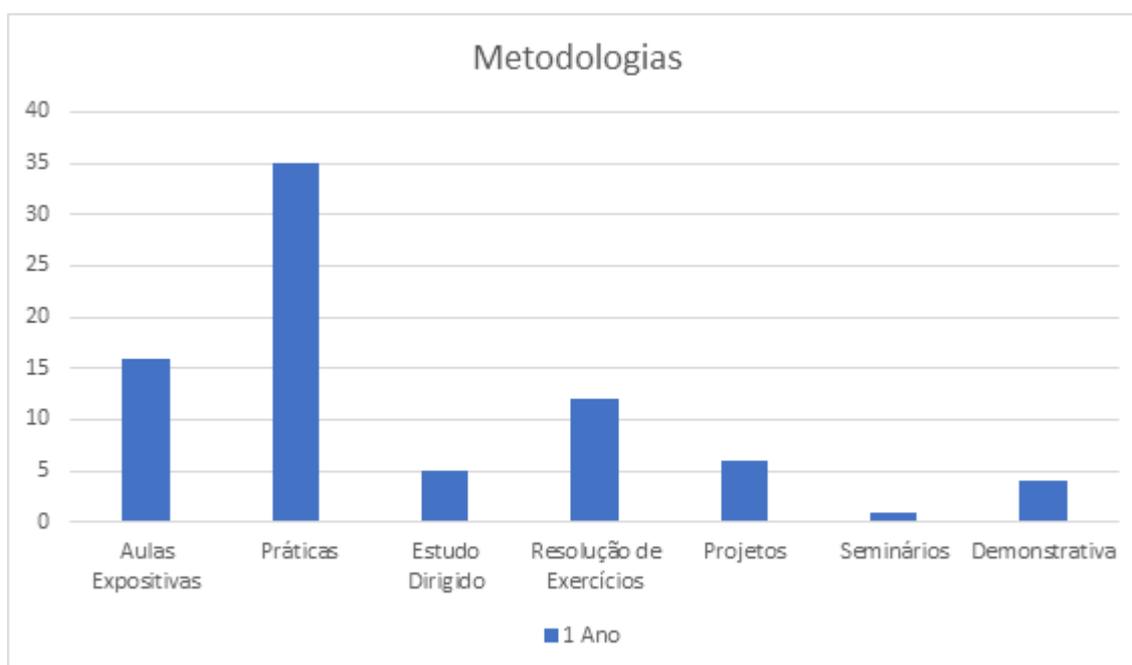
Os projetos foram utilizados nos seguintes conteúdos: Bases Moleculares da Vida e Morfologia e Fisiologia Celular, o que tem relação com as especializações realizadas por ele, ou seja, Especialização em Ciências da Natureza (Título: O sócio-construtivismo no Ensino de Química); e Especialização em Metodologia do Ensino de Ciências, demonstrando que todo curso realizado pode trazer melhorias para o ensino das ciências, principalmente quando esses cursos levam em consideração os conteúdos

específicos das ciências, valorizando-os e as experiências docentes, relacionando-as com a sua prática, o que pode trazer benefícios e mudanças mais acentuadas no ensino docente e, conseqüentemente, para a aprendizagem dos alunos.

É importante notar que muitas vezes a metodologia demonstração foi utilizada na forma de documentário ou imagens como formas de complementar as aulas teóricas, principalmente naqueles conteúdos que carecem de uma visualização para maior entendimento das estruturas, por serem abstratas ou de difícil entendimento apenas com palavras, como, por exemplo, nos conteúdos de: fotossíntese, quimiossíntese, mitose e meiose e evolução; ou ainda, para despertar o interesse dos alunos, em conteúdos que são mais próximos da vida deles, como: reprodução dos seres vivos, desenvolvimento embrionário ou histologia animal e ecologia, por exemplo.

Outra análise realizada nos diários do professor Paulo foi na disciplina de Prática de Laboratório, que foi oferecida apenas para as turmas do primeiro ano do Ensino Médio, conforme demonstrado no gráfico a seguir.

Gráfico XV– Metodologias utilizadas nas Práticas de Laboratório, professor Paulo



Fonte: autoria própria

Ao observarmos as metodologias utilizadas nessa disciplina foi possível confirmar que, mesmo sendo uma disciplina para a prática de aulas no laboratório, o professor Paulo utilizou outras metodologias, como as aulas expositivas, o estudo dirigido, a resolução de exercícios, os projetos, seminários e as aulas demonstrativas.

As práticas ocorreram em número muito maior de semanas, em 35, mas o professor não deixou de utilizar outras metodologias para suas aulas.

No geral, os conteúdos lecionados nas aulas teóricas realizadas em sala, no horário de aula normal, dos 1^{os} anos, também foram lecionados na mesma semana, na disciplina de Prática de Laboratório, para, em seguida, realizar a aula prática ou outra metodologia na aula de laboratório.

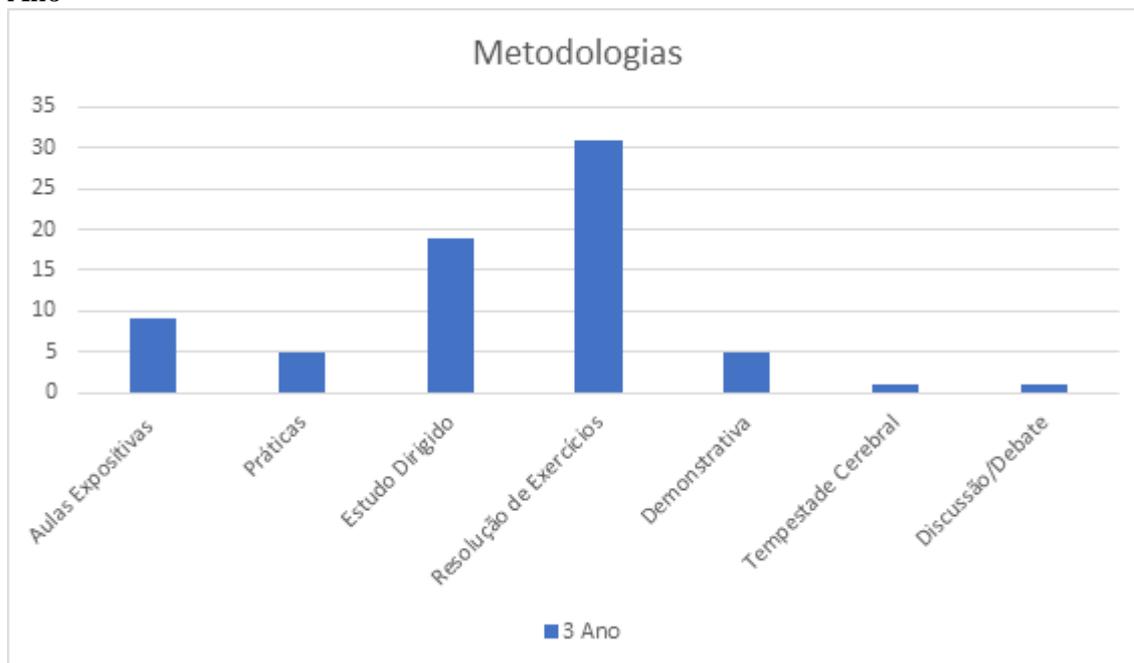
Nesse sentido, foi possível perceber que a prática profissional é importante para dar arcabouço à variabilidade de metodologias utilizadas pelos docentes e que, a ciência apresentada aos estudantes pode ser bem vista ou não, com essa variedade de métodos nas diferentes disciplinas lecionadas.

Pois, por outro lado também é preciso cautela ao se analisar essas aulas, uma vez que são aulas específicas dessa série para a realização de aulas práticas, não poderia estar utilizando desses horários para outras aulas, inclusive aulas teóricas, pois estaria tirando dos alunos a oportunidade de se ter aulas variadas para lecionar, novamente, apenas aulas teóricas, ou pior, desperdiçando esse tempo para a correção de exercícios.

Os diários da professora Elisa

Elisa, professora efetiva do colégio que oferece Ensino Médio regular, no ano de 2018 lecionava aulas nas disciplinas de Biologia e Química, porém, do total de aulas do seu cargo, a grande maioria era composta pelas aulas de Química, lecionando apenas em uma turma de Biologia. Por isso ao se fazer as análises das metodologias utilizadas por ela, estas levaram em consideração apenas a turma de Biologia que ela possuía, conforme apresentado no gráfico abaixo.

Gráfico XVI- Metodologias utilizadas em aulas de Biologia pela professora Elisa no 3º Ano



Fonte: autoria própria

O gráfico XX mostra que a professora Elisa, assim como o professor Paulo, utilizou várias metodologias ao longo do ano de 2018, em suas aulas, no total de sete tipos diferentes. Entretanto aqui foi possível notar que a mais utilizada foi a resolução de exercícios, seguida dos estudos dirigidos, das aulas expositivas, demonstrativas, aulas práticas, tempestade cerebral e as discussões/ debates, não tendo sido observada a utilização dos projetos, seminários ou ensino com pesquisa, como no caso do professor Paulo.

No caso dos diários da professora Elisa foi possível observar que no início de um conteúdo novo ela utilizou como metodologia as aulas expositivas, mas também essas eram substituídas, com frequência, pelo estudo dirigido ou pela tempestade cerebral e finalizava o conteúdo com a resolução de exercícios.

Em outras ocasiões ela também começava um conteúdo novo com uma aula prática, como no conteúdo de combustão de compostos orgânicos, hidrocarbonetos ou combustão dos diferentes tipos de combustíveis.

Este colégio também possui um laboratório muito bem montado, para a realização das aulas práticas, com bancadas, vidrarias e aparelhos de uso permanente, assim como no colégio de tempo integral. Esse laboratório só pôde ser utilizado, pois, no ano anterior, de 2017, o grupo do PIBID de Biologia, composto pelo professor regente de Biologia da escola, alunos da graduação do curso de Ciências Biológicas da

UEG e a docente do curso de Biologia, da UEG organizaram-no para colocá-lo em funcionamento para que os projetos do PIBID fossem colocados em prática.

Ainda foi observado que as aulas demonstrativas foram utilizadas nos conteúdos que eram mais próximos da realidade dos alunos, como ecologia, relações ecológicas, desequilíbrios ambientais ou naqueles conteúdos de difícil entendimento apenas com a teoria, como no caso dos Ciclos Biogeoquímicos, o que demonstra que a professora utiliza da sua experiência e prática de sala para selecionar os conteúdos de forma que possa fazer melhor uso do laboratório para promover a aprendizagem de acordo com variadas metodologias.

De uma maneira em geral foi possível perceber que a professora Elisa utiliza mais de outras metodologias para iniciar um conteúdo novo que apenas as aulas expositivas, isso é muito bom para a aprendizagem dos estudantes e pode estar relacionado com as especializações realizadas por ela (A influência da Biologia no currículo Pedagógico ou Especialização em Ciências da Natureza), que podem ter contribuído, juntamente com os anos de sua prática pedagógica, inclusive em escolas particulares, que a levaram a ter outras experiências pedagógicas, com cursos realizados, para diversificar sua maneira de lecionar.

Ainda em relação ao uso das metodologias que a professora Elisa fez afirmamos que

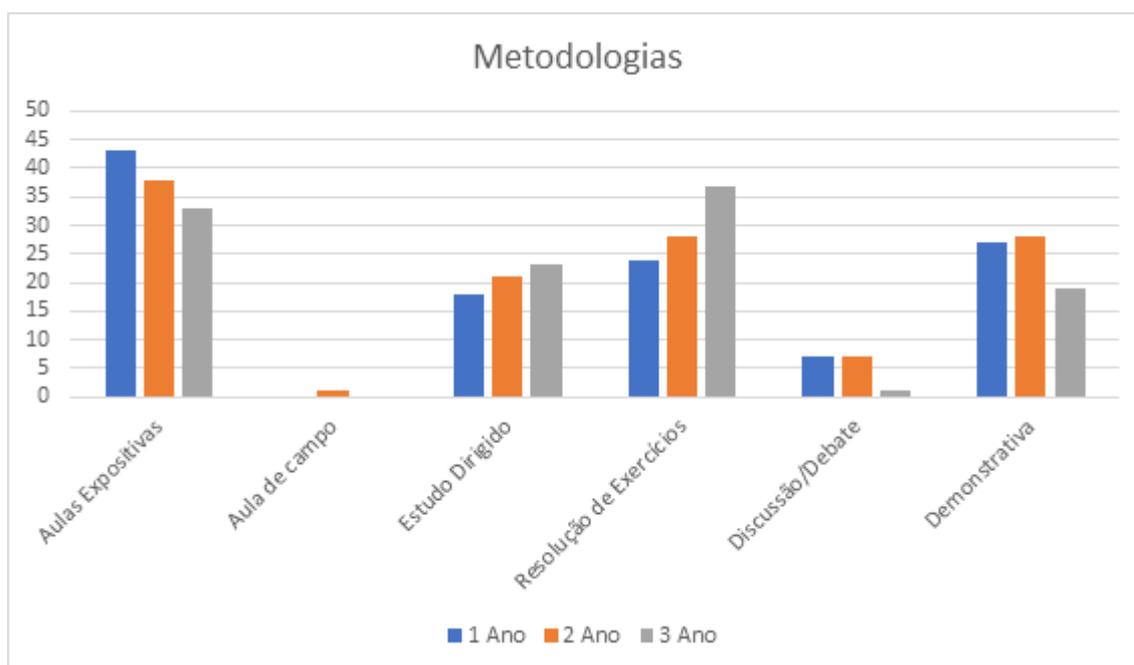
[...] É função do professor propiciar condições para que seus educandos não apenas desenvolvam cada vez mais habilidades naquilo para que são naturalmente inclinados, mas, que por meio dessas habilidades ampliem sua experiência diante de problemas ou novidades. Na verdade, a função do professor é a de estimular a saída da rotina, da acomodação com o acréscimo de conhecimento e ampliação de hábitos que favoreçam cada vez mais a criatividade (LIMA, 2014, p. 58).

Por fim, o professor, quando promove a utilização de variadas metodologias, em aulas, está oferecendo aos seus alunos a oportunidade de entrarem em contato com variadas formas de interagir com o conhecimento novo, ampliando a interação deles com o conteúdo ensinado e o professor, aumentando a vontade de aprender mais.

Os diários da professora Marcela

A professora Marcela, efetiva no colégio militarizado, aposentou-se em 2019, possuía um cargo de aulas completo somente com a disciplina de Biologia, no ano de 2018. Nessa escola ela lecionava aulas para as três turmas do Ensino Médio de Biologia e também a disciplina eletiva de Biologia Ambiental, como será discutido, nos gráficos a seguir.

Gráfico XVII– Metodologias utilizadas no ano de 2018 pela professora Marcela



Fonte: autoria própria

Como demonstrado no gráfico XVII, anteriormente, foi possível constatar que a professora utilizou variadas formas de apresentar os conteúdos biológicos aos seus alunos, seis, no total, tendo utilizado, com maior frequência as aulas expositivas, seguidas da resolução de exercícios, das aulas demonstrativas, dos estudos dirigidos, das discussões/debates e por último a aula de campo, com menor frequência e apenas nas turmas do segundo ano.

Aqui foi observada uma ligeira queda no número de metodologias usadas pela professora, menor que a da professora Elisa e do professor Paulo, não tendo sido observado o uso de projetos ou seminários ou a tempestade cerebral ou aulas práticas nas diferentes turmas.

Neste caso é preciso esclarecer que a busca por vagas no colégio militarizado vem subindo ano a ano, neste município, por isso essa escola cresceu tanto a ponto de

englobar outra escola estadual que fazia divisa com ela, tendo sido desativado o laboratório, para transformá-lo em sala de aula, devido a dinâmica de vagas a oferecer. Esse talvez seja um dos motivos para a ausência na utilização da metodologia de aulas práticas, por falta de um espaço físico e condições adequadas para essas aulas.

Sobre a existência de laboratório nas escolas, Krasilchik (1987) afirma que,

[...] apesar de reconhecida a necessidade de laboratório, muitas escolas foram construídas sem se prever tal dependência. Em muitos casos, por desinteresse dos professores e administradores, os laboratórios permanecem fechados ou, ainda, por falta de espaço, são transformados em sala de aula, limitando as possibilidades do trabalho dos professores das Ciências (KRASILCHIK, 1987, p. 50).

O que foi descrito por Krasilchik (1987) foi encontrado na prática da professora Elisa, como dito anteriormente, ou seja, pela falta de espaço físico e/ou de desinteresse dos professores e direção da escola, o laboratório escolar foi desativado, sendo este transformado em sala de aula.

Ao analisarmos de forma mais específica o uso das metodologias, foi constatado que a professora Marcela, ao iniciar cada novo conteúdo, tem o hábito de fazer um “levantamento do conhecimento prévio” que os alunos possuem daquele conteúdo que irá iniciar, colocando dessa forma nos diários. Essa técnica é muito interessante, pois estimula a participação dos estudantes durante as aulas e a auxilia na análise da aprendizagem que os alunos estão conseguindo ter, de cada novo conteúdo lecionado. Esse também representa um indício de que a prática pedagógica adquirida, ao longo dos anos, a ajudaram a compreender seus alunos e buscar meios para verificar a aprendizagem deles. Ao final desse levantamento prévio a professora geralmente fazia discussões com a turma sobre o assunto, o que é importante para a aprendizagem da ciência, principalmente por meio do que afirmava Dewey sobre a aprendizagem de conhecimentos a partir da reflexão crítica dos novos conhecimentos apresentados.

Nas aulas expositivas, costumava sempre utilizar o data show, para apresentar aos alunos esses conteúdos novos, de forma mais estimulante, para que eles pudessem se interessar mais pelas aulas. Isso também demonstra que ela está aberta ao uso de novas tecnologias, mais próximas do cotidiano dos alunos e que estimulam os estudantes a aprenderem mais, de uma forma mais dinâmica, que não apenas com o quadro e giz.

Terminada a aula expositiva a professora Marcela também costumava fazer um estudo dirigido, como forma de apresentar aos alunos algum conteúdo que não foi muito aprofundado durante a exposição oral e, em seguida, ela encerrava o conteúdo com a resolução e correção de exercícios.

As aulas demonstrativas foram realizadas com o uso do data show, para a apresentação de imagens, vídeo aulas ou filmes que a professora passava durante os conteúdos teóricos.

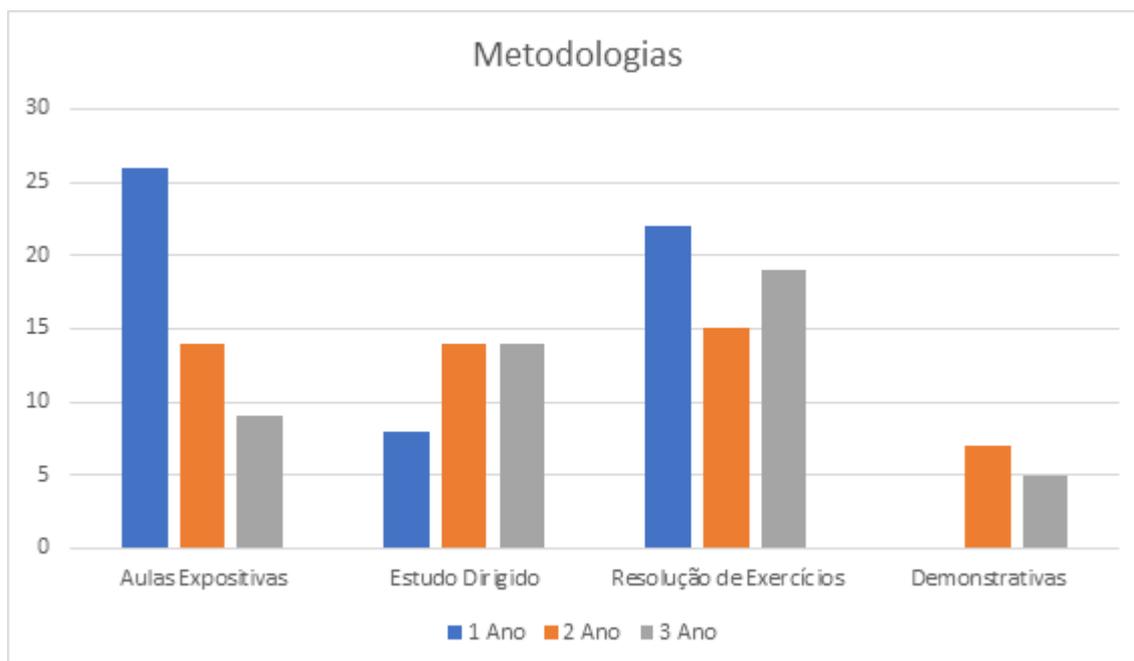
Além das metodologias citadas anteriormente foi realizada no segundo ano, uma aula de campo realizada no bosque da UEG, sobre flora do Cerrado. Nessa ocasião a professora e sua turma caminharam pela trilha ecológica existente no bosque da UEG, com brincadeiras, para conhecerem diversas espécies de plantas, do cerrado e de outros biomas, que existem ao longo da trilha.

Devido a forma como a professora usava as metodologias nos diferentes conteúdos, pode-se afirmar que estes tinham relação com as especializações realizadas por ela (Ciências da Natureza: Biologia, na Universidade de Brasília; e Biologia Aplicada à Proteção da Natureza – UEG), bem como também a prática profissional que ela adquiriu ao longo de toda a vida.

Sobre esse assunto, é possível afirmar que “[...] a formação continuada está diretamente ligada às possibilidades de transformação das práticas pedagógicas e nas possíveis mudanças do contexto escolar” (WENGZYNSKI, 2013, p. 47). Assim, como pôde ser detectado no exemplo acima citado, a professora realizou a especialização na área de Biologia aplicada à Proteção Ambiental e, em sua prática docente, utilizou a metodologia denominada aula de campo, utilizando-se os conteúdos de flora e fauna do cerrado, para a aprendizagem dos alunos, no bosque da UEG, o que confirma os dizeres da autora citada, ao afirmar que a formação continuada modifica a prática pedagógica trazendo alterações para o ambiente escolar.

Além das turmas regulares do Ensino Médio também foram observados os diários da professora Marcela da disciplina de Biologia Ambiental, conforme demonstrado no gráfico abaixo citado.

Gráfico XVIII– Metodologias utilizadas na Biologia Ambiental, professora Marcela



Fonte: autoria própria

Na disciplina de Biologia Ambiental foram utilizadas basicamente quatro metodologias diferentes, as mais usadas foram as aulas expositivas, seguidas da resolução de exercícios, depois os estudos dirigidos e por último as aulas demonstrativas, em menor quantidade e apenas nos segundos e terceiros anos.

Nessa disciplina, como na de Biologia, a professora sempre começou os conteúdos com aulas expositivas, seguidas de estudo dirigido ou aulas demonstrativas e, finalizando o conteúdo com resolução de exercícios.

No caso específico dos 1^{os} anos, nessa disciplina de Biologia Ambiental, a professora Marcela não realizou aulas demonstrativas durante todo o ano letivo, aparecendo nos diários dos 2^{os} e 3^{os} anos apenas.

Também notamos a ausência da metodologia de discussão/debate, bem como da aula de campo, que havia sido utilizada na disciplina de Biologia por ela e ainda, das aulas práticas.

Ao realizarmos uma análise mais aprofundada das aulas dadas na disciplina de Biologia Ambiental, não foi encontrado uma ementa para essa disciplina, como existe no outro colégio estadual investigado, que possui o Ensino Médio regular, (ANEXO 3), mas, notamos, analisando os diários, que os conteúdos lecionados aqui eram os mesmos da disciplina de Biologia, da seguinte forma:

Nos primeiros colegiais a professora começou o ano letivo com os conteúdos que são lecionados no terceiro e quartos bimestres do terceiro colegial, ou seja, os alunos vêem os conteúdos de Evolução e Ecologia dos Seres Vivos durante todo o ano letivo, nessa disciplina e depois vão rever esses mesmos conteúdos no segundo semestre do terceiro colegial.

Já os segundos colegiais veem, desde o início do ano letivo até o final uma parte dos conteúdos lecionados no segundo colegial na disciplina de Biologia, ou seja, eles vêem novamente aqui os conteúdos de parte dos microrganismos (bactérias, vírus e protozoários) e o reino *plantae*, conteúdos que devem ser lecionados no primeiro e segundo bimestres, conforme mostrado no quadro I, anteriormente, sobre o conteúdo curricular do Estado de Goiás.

Nos conteúdos do terceiro colegial também são os mesmos do terceiro ano normal, lecionados no primeiro e segundo bimestres, ou seja, transmissão da vida; manipulação gênica e ética.

O que ocorre aqui, com os conteúdos é que “[...] professores experientes têm mais liberdade com os programas do que os novicos”, de acordo com Tardif e Lessard, 2005, p. 208, logo, eles acabam fazendo o que acham que devem fazer com o currículo, uma vez que já possuem uma bagagem maior de prática na docência, então, sabem, na prática, como lidar melhor com os conteúdos, sabendo o momento certo de apresentá-los aos alunos, ou, como reforçar aqueles conteúdos que são mais difíceis de serem lecionados. Assim, “[...] a experiência torna o professor mais flexível e mais apto para adaptar os programas a suas necessidades” (TARDIF e LESSARD, 2005, p. 214).

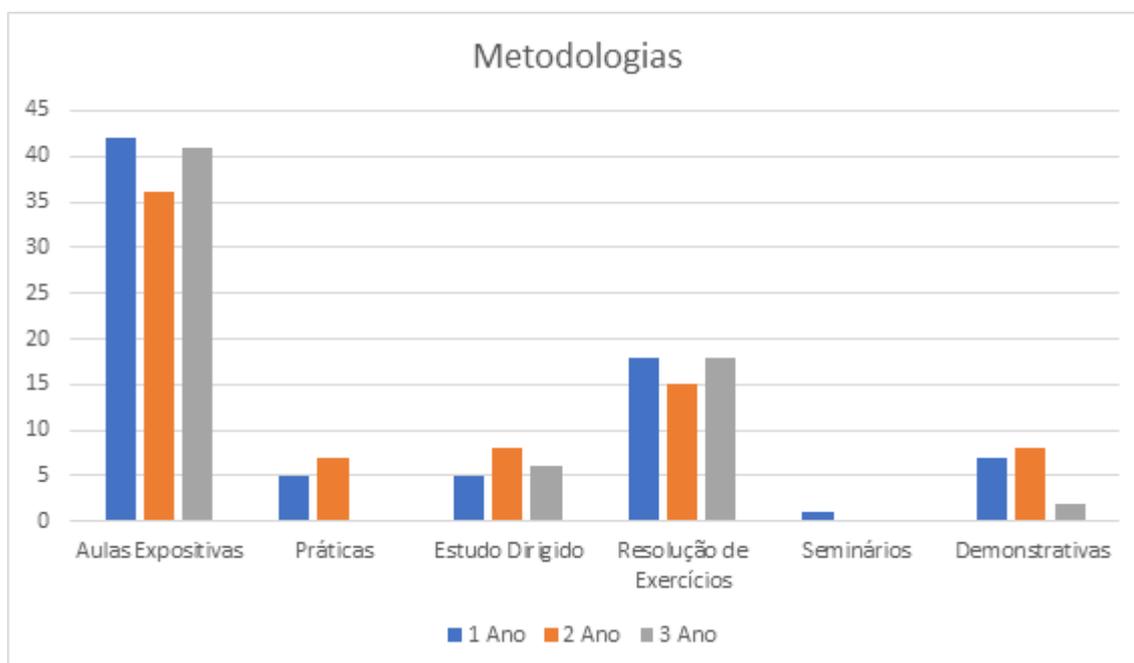
Fazendo-se uma análise geral dos diários da professora Marcela foi possível notar a presença de variadas metodologias colocadas em prática, a sua autonomia na escolha dos conteúdos a serem vistos, mesmo naquelas disciplinas onde eles já vem pré-estabelecidos ou aqui, na disciplina de Educação Ambiental onde ela tem maior liberdade de escolha dos conteúdos a serem lecionados. Ela aprende a conhecer seus alunos fazendo um “levantamento prévio dos conhecimentos”, no início de cada conteúdo novo que irá lecionar. Por outro lado, a professora ficou bastante presa a metodologias restritas e pouco atrativas aos alunos, como as aulas teóricas e resolução de exercícios, ao ponto de não ter utilizado, durante todo o ano letivo nenhuma aula prática, nessa disciplina de Educação Ambiental, nas turmas que lecionou.

Um ponto importante aqui destacado foi a relação que as especializações realizadas pela professora têm com sua prática pedagógica, comprovando que cursos de formação continuada podem levar a mudanças na prática docente.

Os diários do professor Felipe

O professor Felipe, efetivo, leciona aulas no colégio regular de Ensino Fundamental e Ensino Médio. Também possuía o cargo de aulas completo com a disciplina de Biologia, nas três turmas do Ensino Médio, como a professora Marcela e a disciplina de Educação Ambiental apenas nos segundos colegiais, no ano de 2018, como veremos nos dois gráficos a seguir.

Gráfico XIX– Metodologias utilizadas pelo professor Felipe



Fonte: autoria própria

Analisando o gráfico XXIII verificou-se que o professor Felipe utilizou variadas formas de apresentar os conteúdos da Biologia aos seus alunos, no total foram seis metodologias diferentes. Por outro lado, não foi observado o uso das metodologias projetos, discussão/debate e nem da técnica tempestade cerebral.

Como os outros professores já investigados, anteriormente, também utilizou mais as aulas expositivas, seguida da resolução de exercícios, dos estudos dirigidos, depois as aulas demonstrativas, e as aulas práticas, oferecidas apenas nos primeiros e

segundos colegiais e, por último os seminários, que apareceram apenas nos primeiros colegiais.

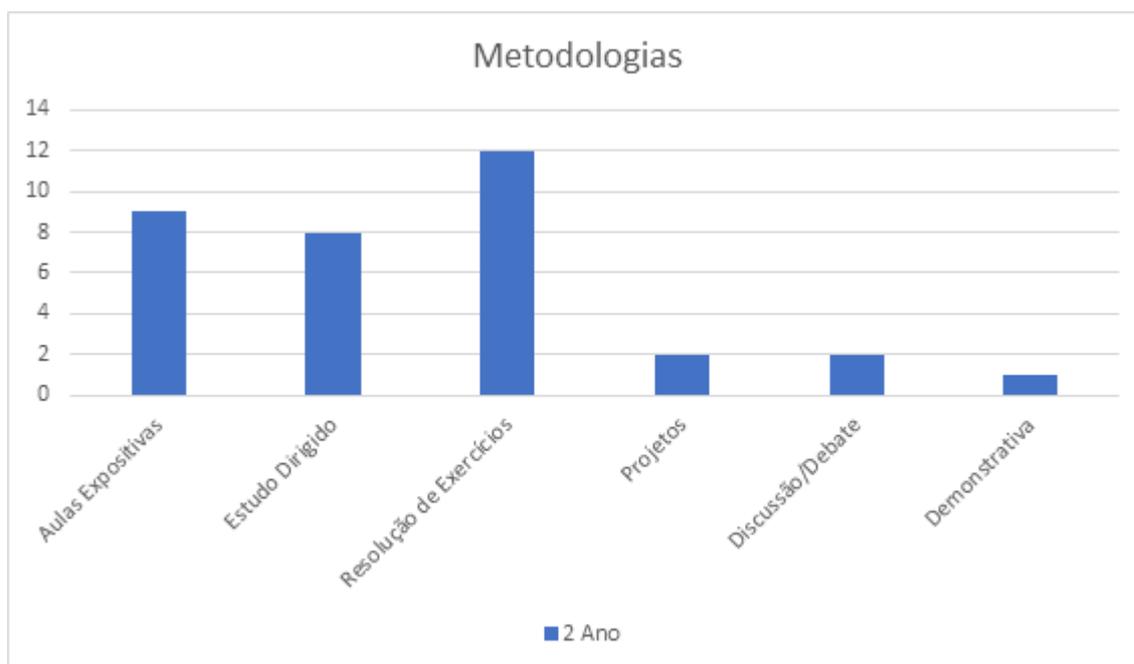
Apesar de o professor utilizar mais as aulas expositivas, ao analisarmos especificamente as metodologias, observou-se que ele costumava variar bastante a maneira de utilizar as outras técnicas, ou seja, ele leciona a aula teórica, em seguida fazia uma aula prática, ou aula expositiva, logo após, um estudo dirigido, ou ainda, aula expositiva, usando o data show, e, logo após, a resolução de exercícios ou um seminário ou aula demonstrativa.

Tudo indica que a forma como o professor Felipe leciona utilizando diferentes metodologias pode estar associada às especializações que ele realizou (Especialização em Biologia: Perfil socioeconômico e cultural de grávidas adolescentes; e Docência Universitária), que podem ter dado a ele maior embasamento teórico para lecionar tanto no Ensino Superior, cargo que ocupa em uma universidade da cidade, quanto para o Ensino Médio, bem como ainda as outras experiências que adquiriu ao lecionar em escolas particulares, agregando mais experiência a vida profissional dele ao longo dos anos na docência lecionados.

Ou seja, “[...] a formação continuada abarca de forma significativa o desenvolvimento do conhecimento profissional do professor, cujo objetivo entre outros, é promover e contribuir com a capacidade reflexiva sobre a própria prática docente” (WENGZYNSKI, 2013, p. 48). Isso leva a mudanças da sua prática pedagógica, bem como nas melhores escolhas de metodologias, levando-se em consideração os conteúdos das ciências a serem lecionados e seus alunos. Tudo isso só foi possível devido a realização dos cursos de formação continuada realizados, bem como ainda das diversas experiências que ele adquiriu, na profissão, em outras escolas e outros lugares, que o fizeram mudar a sua prática de sala de aula.

Também foram analisadas as turmas de Ensino Médio, na disciplina de Educação Ambiental, nos segundos anos, no ano de 2018, conforme o gráfico abaixo citado.

Gráfico XX– Metodologias utilizadas na Educação Ambiental, professor Felipe



Fonte: autoria própria

Diferentemente da professora Marcela, do colégio militarizado, a disciplina de Educação Ambiental nesta escola tem uma ementa própria (ANEXO 3), criada pelo professor Felipe, a partir do projeto de Educação Ambiental que ele fez e encaminhou a secretaria estadual de educação de Goiás, para essa disciplina (ANEXO 4).

Aqui, ao desenvolver tanto a ementa dessa disciplina, quanto o projeto de Educação Ambiental, demonstra que suas experiências profissionais e as especializações continuam auxiliando-o na realização de diversas atividades ligadas à docência, como a de pesquisa e desenvolvimento de projetos para as melhorias do ensino.

Em concordância com isso, ao se analisar o gráfico XXIV, pode-se notar uma variedade de metodologias utilizadas para o desenvolvimento da disciplina com os conteúdos criados por ele, ao todo foram utilizadas seis metodologias, ao longo do ano.

Entre as metodologias utilizadas, as mais comuns foram a resolução de exercícios, seguida das aulas expositivas, dos estudos dirigidos, depois das discussões/debates, dos projetos e, por último das aulas demonstrativas.

Nas análises dos conteúdos lecionados nessa disciplina foi possível constatar que o professor Felipe ficou mais livre para o uso de metodologias mais variadas, durante as aulas, pois ao invés de começar novo conteúdo sempre com aula expositiva ele usava uma dinâmica diferente, em alguns conteúdos começava com uma dinâmica

em grupo (estudo dirigido), em seguida pedia um relatório (na forma de exercícios), em outra iniciativa, começava por uma discussão/debate, para em seguida pedir que os alunos fizessem um estudo de texto, ou ainda, pedia para começarem um conteúdo com a leitura de um mapa temático (aula expositiva), e, em seguida, pedia que fizessem uma produção de textos (resolução de exercícios). Por isso que a quantidade de exercícios, neste caso, foi maior que a das aulas expositivas, pela utilização maior das outras metodologias.

De modo geral, essa disciplina foi melhor aproveitada em termos de utilização de variadas metodologias e de aproveitamento de conteúdos diversificados, não fazendo como a professora Marcela, que utilizava os mesmos conteúdos da Biologia para lecionar na disciplina de Biologia Ambiental. Nesse caso é importante frisar que a experiência profissional do professor Felipe, assim como os cursos realizados, o auxiliou e muito na tomada de decisões importantes para o ensino de novos conteúdos.

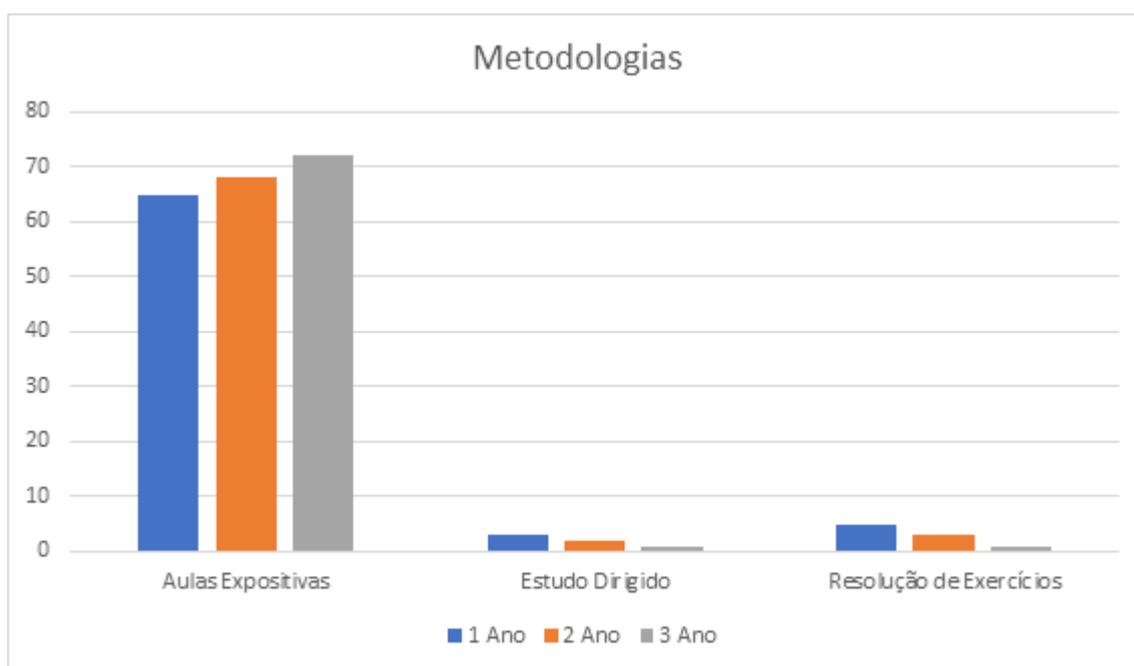
Os diários da professora Ana

A professora Ana, contratada no colégio regular que oferece aulas tanto para o Ensino Fundamental e Ensino Médio, nos três turnos, lecionou aulas variadas no Ensino Médio, em 2018, tanto de Física, Química, Biologia, quanto de Educação Ambiental.

Aqui é importante frisar que a professora Ana lecionou pela primeira vez no ano de 2018, tendo pegado turmas na área rural para lecionar e, portanto, ainda não tinha realizado nenhum curso de formação continuada, até o momento de realização desta pesquisa.

Apesar desta professora ter lecionado para diferentes disciplinas no ano de 2018, para efeitos de análises deste trabalho, foram observados apenas os diários de Biologia e Educação Ambiental, áreas em análise nesta pesquisa, conforme será visto nos gráficos abaixo citados.

Gráfico XXI– Metodologias utilizadas pela professora Ana



Fonte: autoria própria

As análises do gráfico XXV indicaram que a professora Ana utilizou poucas metodologias ao ensinar, no ano letivo de 2018, ao total três, sendo as aulas expositivas as mais utilizadas, seguida de pouca resolução de exercícios e, por último do estudo dirigido. Também é importante verificar que a quantidade dessas metodologias usadas foi diminuindo ao longo do ano, ou seja, no primeiro colegial foram mais utilizadas a resolução de exercícios e o estudo dirigido que no segundo e por último no terceiro colegial, tendo sido usado com maior frequência as aulas expositivas no terceiro colegial, do que no segundo e primeiro anos.

Em especial as aulas de Biologia lecionadas pela professora Ana foram realizadas num colégio rural, que é extensão desse colégio estadual, que fica num distrito afastado uns 40 km do município de Quirinópolis, logo, a professora tinha que tomar um ônibus específico que ficava encarregado de levar e buscar alunos e professores até essa escola rural e essas aulas eram lecionadas no período vespertino.

Ao analisar as metodologias utilizadas pela professora Ana e compararmos com os outros dois professores que também lecionam no mesmo colégio que ela, professora Elisa e Felipe, é muito grande o contraste tanto na variedade quanto na quantidade de metodologias usadas. Podendo ser afirmado que a experiência profissional aliada aos cursos realizados pelos professores efetivos, em comparação com a contratada, faz toda a diferença na hora de lecionar os conteúdos.

Se compararmos as aulas da professora Ana, contratada, com os outros professores das outras escolas investigadas, professor Paulo e Marcela, também veremos o contraste na variedade de metodologias usadas, novamente, entre os efetivos, com anos de experiência e a professora Ana, com pouco tempo de experiência e não realizou ainda nenhum curso de formação continuada. Assim, “[...] justifica-se uma formação contínua alicerçada na experiência profissional” (NÓVOA, 2002, p. 57), uma vez que percebemos como a prática profissional e também os cursos de formação continuada são importantes para a aprendizagem e colocar em prática novas formas de ensino, pelos professores e, como a ausência desses cursos, no caso específico da professora Ana, podem ser prejudiciais a qualidade da educação oferecida.

Analisando com maior profundidade as aulas lecionadas pela professora Ana, notamos a total falta de experiência docente, até mesmo na forma como coloca em prática as sequências dos conteúdos dados, onde começa e termina um conteúdo apenas com aulas expositivas e, na grande maioria das vezes, encerra um conteúdo e, em seguida começa novo conteúdo sem mesmo pedir aos alunos que façam exercícios, para depois começar novo conteúdo, com aulas expositivas novamente.

Outro aspecto analisado foi o uso do data show, pela professora Ana, que durante o ano inteiro utilizou de aulas expositivas dialogadas, com raras exceções onde pode usar o data show, apenas 2 aulas no primeiro colegial e três vezes no segundo ano, não estando presente no terceiro colegial.

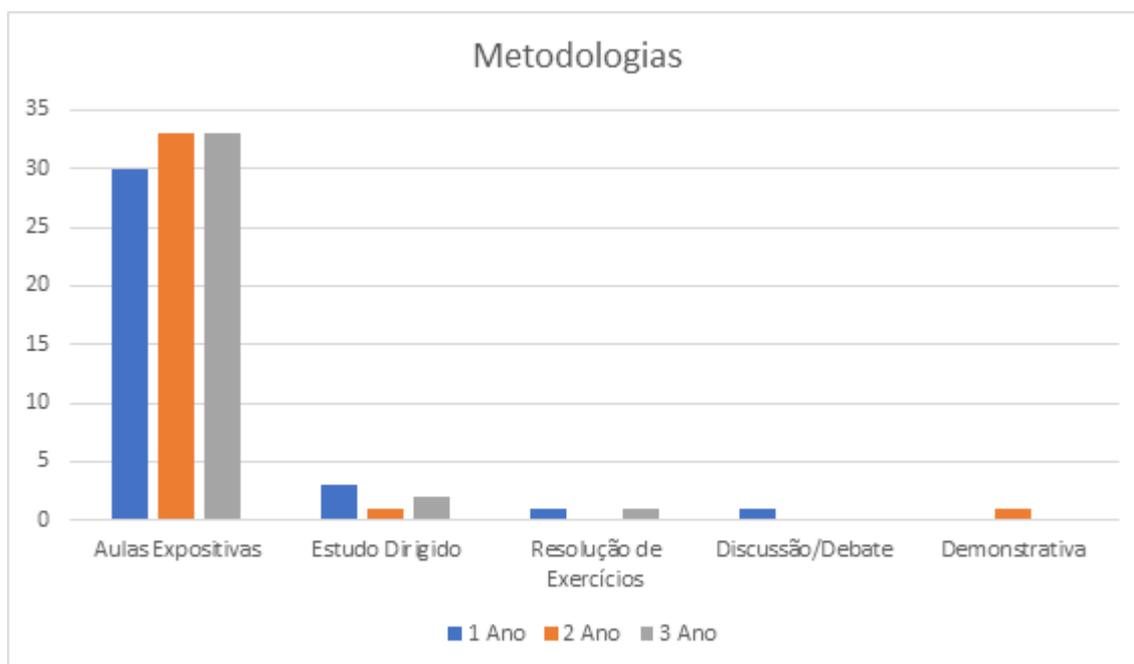
As análises dos diários dessa professora são justificadas pela fala de Nóvoa, ao afirmar que

[...] a formação implica a mudança dos professores e das escolas, o que não é possível sem um investimento positivo das experiências inovadoras que já estão no terreno. Caso contrário, desencadeiam-se fenómenos de resistência pessoal e institucional, e provoca-se a passividade de muitos actores educativos (NÓVOA, 2002, p. 65).

Concordamos com Nóvoa, no sentido de que, devem ser oferecidos cursos para a mudança da prática docente, como no caso da professora Ana, que ainda não passou por nenhum curso de formação continuada, caso contrário estes permanecem inertes, passivos, oferecendo muito pouco para a aprendizagem dos seus alunos e não mudam sua prática pedagógica.

Também foram analisadas as aulas na disciplina de Educação Ambiental, lecionadas no ano de 2018, conforme o gráfico abaixo mostrado.

Gráfico XXII– Metodologias utilizadas na Educação Ambiental, professora Ana



Fonte: autoria própria

No gráfico acima foi possível constatar um ligeiro aumento na variedade de metodologias utilizadas, em comparação com o gráfico anterior, no total foram cinco, mas, novamente as aulas expositivas foram muito utilizadas, seguidas de poucos estudos dirigidos, resolução de exercícios, presentes apenas no primeiro e terceiro colegial, as discussões/debates apenas no primeiro ano e as aulas demonstrativas apenas no segundo colegial.

A presença de poucas metodologias, novamente vista no gráfico, é um forte indício da pouca experiência docente dessa professora, que também não passou por outros cursos, depois de ter se formado na licenciatura.

Também é importante lembrar que a disciplina lecionada por ela, de Educação Ambiental possui uma ementa própria a ser seguida (ANEXO 3), criada pelo professor Felipe e que ela lecionou no período vespertino, na própria escola. No entanto, ao compararmos essa disciplina lecionada pela professora Ana, também pela professora Elisa e pelo professor Felipe (lecionam no mesmo colégio), notamos que os três seguiram a ementa a ser dada, porém o uso de variadas metodologias ficou bastante reduzido nas aulas da professora Ana, contratada, com pouca experiência, enquanto que os professores Felipe e Elisa utilizaram de muitas metodologias variadas, para os mesmos conteúdos dados.

Novamente, ao analisarmos os diários da professora Ana, de Educação Ambiental, percebemos como a pouca experiência, aliada à ausência de curso de formação continuada, prejudica o ensino dos conteúdos. Aqui, na disciplina de Educação Ambiental, assim como na disciplina de Biologia, foi utilizada apenas a metodologia de aulas expositivas, sem muitas vezes fazer o fechamento de um conteúdo com exercícios, para depois iniciar novo conteúdo.

Ao encerrarmos as análises nos diários da professora Ana vemos como é importante a experiência profissional e a participação dos professores de cursos diversos, pois, sem essas práticas, as aulas são muito carentes de recursos e a aprendizagem, como consequência, fica restrita, pois aulas sempre iguais levam ao desestímulo dos alunos em querer aprender conteúdos pouco atraentes ou com pouquíssima variedade de tecnologias.

Com efeito, a existência da experiência educativa, para Dewey está na relação *entre* as pessoas e as coisas (FILHO, 2007, p. 134). E, não existindo essa experiência, a relação entre as pessoas e as coisas, ou os conteúdos de ensino, será fatalmente prejudicada, como pode ser visto até o presente momento.

Passaremos agora a analisar os diários de duas professoras que lecionaram aulas de Biologia no colégio que oferece EJA, em 2018.

Os diários da professora Denise, EJA

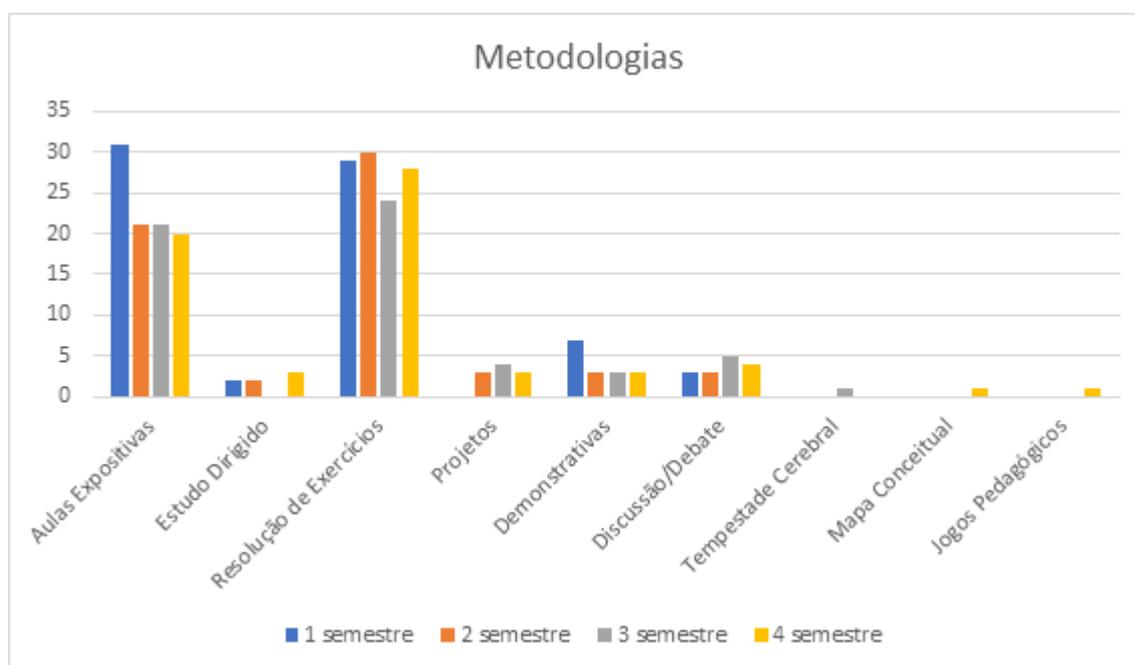
A professora Denise, efetiva, docente no colégio que oferece EJA, lecionou aulas de Biologia para o Ensino Médio no ano de 2018. Em 2019 ela mudou-se dessa escola para outra, de ensino regular, não sendo possível fazer as observações de suas aulas.

É importante observar que o ensino da EJA é diferente do ensino oferecido no Ensino Médio regular, sendo que neste sistema, todo o Ensino Médio era visto em dois anos e, a partir de 2019 passou a ser visto em um ano meio, por isso iremos analisar os diários em apenas um semestre e não anualmente. Nessa perspectiva, a ementa da disciplina da EJA também é diferente (ANEXO 5), para que os conteúdos possam ser dados em dois anos. Assim, as turmas são divididas em semestres (quatro ao total), sendo denominadas por: primeiro semestre, segundo, terceiro e quarto semestre. Logo, são lecionados pois, basicamente, no primeiro semestre os conteúdos de Base molecular da vida; origem da vida morfologia e fisiologia da célula e metabolismo energético;

divisão celular, tipos de reprodução; desenvolvimento embrionário; histologia animal e vegetal. No segundo semestre são dados: Critérios de classificação; microbiologia; classificação de plantas; classificação dos vertebrados e invertebrados; funções vitais do corpo humano; reprodução humana. No terceiro semestre são dados: genética; probabilidade, primeira e segunda lei de Mendel; Bioengenharia e bioética; genética de populações; e, no quarto semestre são dados: evolução, ecossistemas, sucessões ecológicas, ciclos biogeoquímicos, divisões e diversidade da biosfera e desequilíbrios ambientais.

As metodologias utilizadas nas aulas da professora Denise, no ano de 2018 foram observadas, como pode ser visto no gráfico abaixo.

Gráfico XXIII– Metodologias utilizadas pela professora Denise



Fonte: autoria própria

Analisando os diários da professora Denise é possível constatar que ela utilizou de diversas formas de comunicar um conteúdo aos alunos, tendo sido observadas nove tipos diferentes de metodologias.

Aqui também foram mais usadas as aulas expositivas, seguidas da resolução de exercícios, depois das aulas demonstrativas, discussões/debates, projetos apenas nos segundo e terceiro e quarto semestre, estudo dirigido apenas nos primeiros, segundo e quarto semestre, e, em menor quantidade, a tempestade cerebral apenas no terceiro semestre, o mapa conceitual e os jogos pedagógicos no quarto semestre.

Ao se analisar de forma mais aprofundada esses diários foi observado que a prática profissional bem como as especializações realizadas pela professora Denise auxiliaram a trazer uma forma mais dinâmica das metodologias a serem usadas em suas aulas, uma vez que ela utilizava até mais de uma metodologia por aula, por exemplo, ao dar aula expositiva usava vídeo, filmes ou documentários. Também gostava de dar aula teórica e, em seguida, um estudo dirigido ou a resolução de exercícios. Ainda usava muito os trabalhos em equipes, os projetos, discussões/debates.

Por outro lado, não foi observado o uso das aulas práticas, uma vez que, como no colégio que oferece EJA não há laboratório, esse pode ser um motivo para a não utilização de aulas práticas, devido à falta de espaço físico e condições adequadas para a realização desta metodologia.

Ao se analisar os diários da professora Denise e o uso de variadas metodologias por ela, concordamos que

[...] As práticas educativas dos formadores, e futuramente dos que estão se formando como professores, pedem novas compreensões, novas posturas relacionais e novas didáticas para as atividades nos ambientes escolares e na construção de relações pedagógicas mais efetivas em sua significação (GATTI, 2019, p. 38).

Dessa forma, as práticas, tanto de sala de aula, quanto de participação de cursos de formação continuada, são formas de aprendizagem que levam a maiores mudanças para a prática docente, na relação entre professor e alunos, como descrito por Gatti e visto na prática da professora Denise.

Os diários da professora Lorena

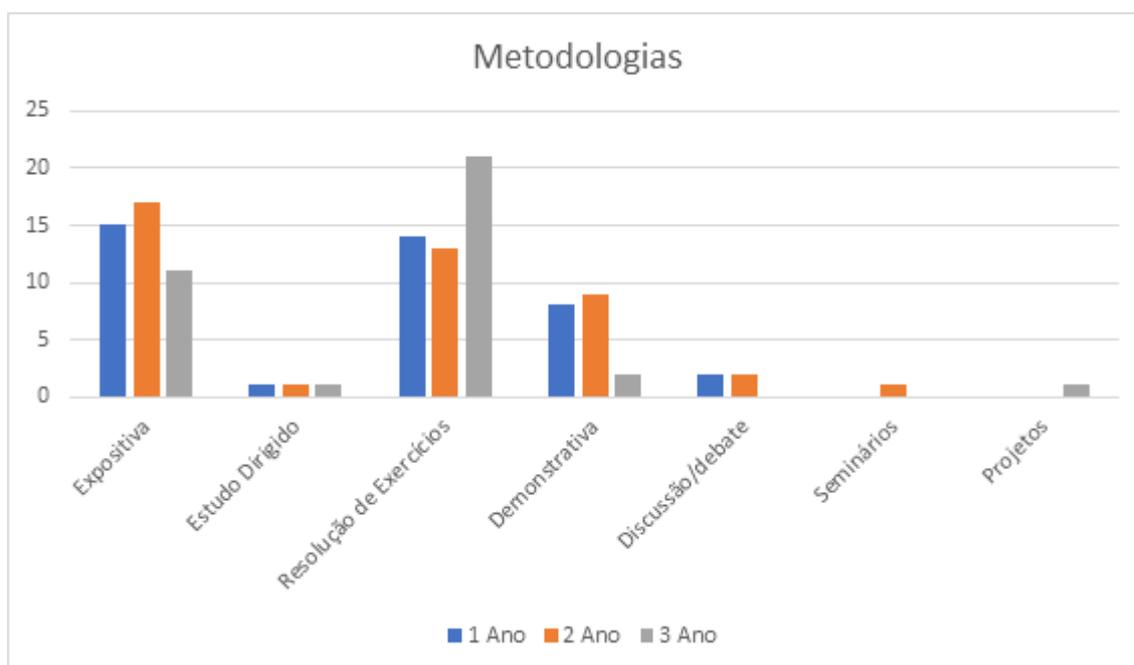
A professora Lorena, contratada pelo estado, lecionava aulas na EJA, além de ter aulas em outro colégio estadual e em uma escola particular. Na EJA ela não lecionou para o Ensino Médio, apenas no outro colégio estadual que oferece aulas tanto para o Ensino Médio quanto para o Ensino Fundamental regular nos três turnos. A professora Lorena não se encontra mais em Quirinópolis, uma vez que mudou de Estado, logo, no ano de 2019 não foi possível assistir suas aulas, devido a mudança de cidade.

No ano de 2018 ela lecionou aulas para o Ensino Fundamental no colégio que oferece EJA e no Ensino Médio em outro colégio estadual, mas apenas no primeiro

semestre do ano mencionado. Também lecionou aulas de Educação Ambiental no colégio citado, no primeiro semestre de 2018. É relevante afirmar que as aulas dadas, assim como a professora Ana, também contratada, foram lecionadas para um colégio estadual rural, extensão do colégio estadual que funciona dentro da cidade de Quirinópolis.

As metodologias utilizadas nas aulas da professora Lorena, no ano de 2018 foram observadas, como pode ser visto nos gráficos abaixo.

Gráfico XXIV- Metodologias utilizadas pela professora Lorena



Fonte: autoria própria

Como podemos observar no gráfico XXIV, a professora Lorena utilizou basicamente quatro metodologias diferentes, em suas aulas de Biologia, para transmitir o conteúdo lecionado, nas turmas de Ensino Médio. Foram elas: aulas expositivas, estudo dirigido, resolução de exercícios e aulas demonstrativas. Também foram utilizadas, de forma esporádica a discussão/debate, duas aulas apenas, durante o semestre inteiro apenas no primeiro e segundo ano. Ocorrendo apenas uma aula com a metodologia do seminário, no segundo ano e uma aula sobre projetos, no terceiro ano.

Analisando de forma mais aprofundada as metodologias utilizadas, notamos, conforme já observado nas aulas de outros professores, que a metodologia mais utilizada foi a resolução de exercícios, seguida das aulas expositivas, depois as aulas demonstrativas e, por fim os estudos dirigidos.

Outro fato importante de ser analisado é que as aulas expositivas ou eram dialogadas, conforme descrição no diário da professora ou eram realizadas com o auxílio do data show.

No caso dessa professora em particular não houve a presença de vídeo-aulas, como descrito nos diários das professoras Marcela e Denise, apenas o uso de data show, nas aulas expositivas.

A professora Lorena, assim como a professora Ana, contratadas e que trabalhavam com turmas na zona rural, não lecionaram, durante todo o período letivo observado, utilizando a metodologia de aulas práticas, nem mesmo outras metodologias mais participativas para os alunos, como as aulas de campo, por exemplo, nem mesmo na disciplina de educação ambiental, o que pode demonstrar pouca prática com a sala de aula, e/ou com a disciplina de educação ambiental, uma vez que lecionavam na zona rural, essas metodologias seriam mais interessantes e fáceis de serem colocadas em prática.

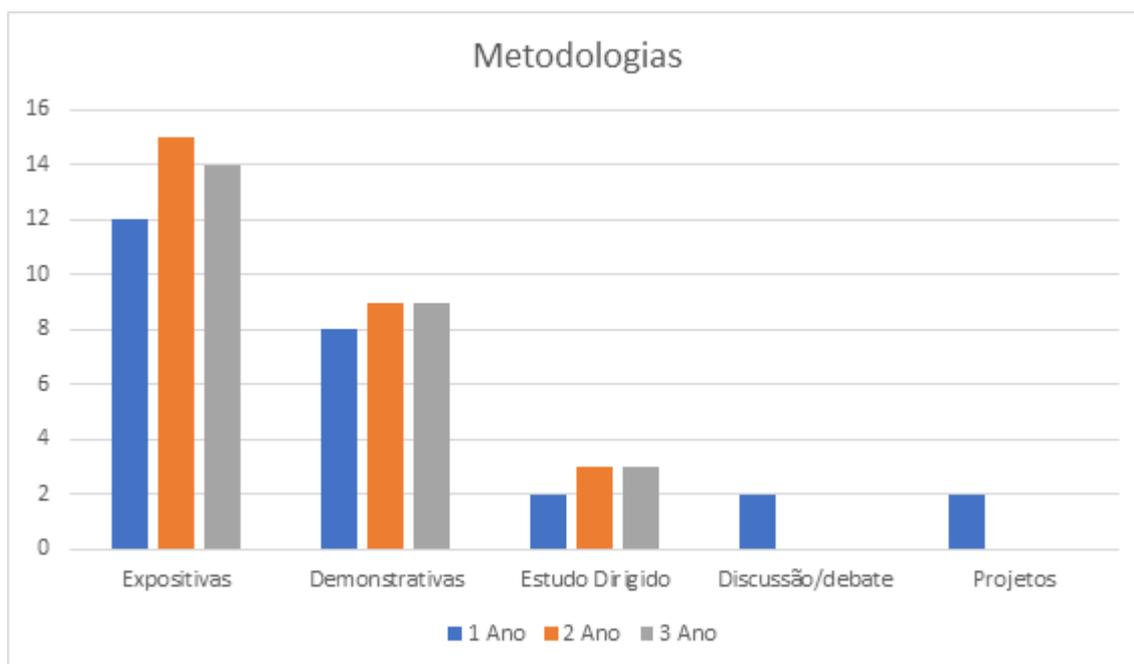
Em relação a esse assunto, Gatti (2019), argumenta sobre a importância de se ter uma formação mais ampla, onde

[...] Sua formação, nessa perspectiva, abrange não só os conhecimentos relativos à sua área de atuação, ao domínio de metodologias e práticas essenciais ao desenvolvimento de seu trabalho, mas, associada a esses conhecimentos, uma formação cultural e humanista que lhes permita compreender e problematizar a realidade social e seu trabalho futuro: ensinar formando a outrem, e nessa relação formando-se continuamente, também (GATTI, 2019, p. 35).

Apesar da professora Lorena já lecionar a pouco mais de sete anos, aparenta ter certa falta de prática de sala de aula, principalmente ao observarmos as poucas metodologias utilizadas em sala, o que pode estar associada à sua formação, como descrito anteriormente por Gatti (2019), ou também a ausência ou formação continuada não direcionada para o ensino de Biologia, uma vez que a professora Lorena fez apenas uma especialização na área de Didática do Ensino de Química, realizada em uma instituição particular e à distância e não participou de nenhum curso de formação continuada que possa ter sido oferecido pelo Estado, aos professores da rede estadual de ensino.

Também foram analisadas as aulas na disciplina de Educação Ambiental, lecionadas no ano de 2018, conforme o gráfico abaixo mostrado.

Gráfico XXV– Metodologias utilizadas na Educação Ambiental, professora Lorena



Fonte: autoria própria

Analisando o gráfico XXV, percebe-se, novamente, que a professora Lorena utilizou poucas metodologias na disciplina de educação ambiental, basicamente foram três mais utilizadas, as aulas expositivas, em maior quantidade, seguida das aulas demonstrativas, depois o estudo dirigido. Também foram utilizadas de forma bastante espaçada as discussões/debates, em duas aulas, apenas no primeiro ano e os projetos, também por duas vezes, apenas no primeiro ano.

Ao observarmos de forma mais atenta os diários foi possível notar que a professora, durante essa disciplina de Educação Ambiental utilizou bastante as aulas expositivas com o auxílio do data show e que, ao término dessas aulas teóricas não deu nenhuma aula de exercícios e correções, durante todo o semestre investigado. Muitas vezes ela encerrava um conteúdo com aula expositiva e já começava outro conteúdo utilizando também a aula expositiva. Isso demonstra a falta de prática com a sala de aula e/ou com a disciplina, uma vez que ela não utilizou variadas metodologias, ou, não utilizou todas as etapas da sequência didática para o aprendizado do aluno, ou seja, não finalizou as aulas com exercícios.

A prática da professora Lorena nos faz lembrar que

[...] os professores utilizam, no dia-a-dia de suas atividades, conhecimentos práticos tirados das suas vivências, saberes do senso comum, competências sociais (Tardif, 2002). Ou seja, suas técnicas não se fundamentam absolutamente nas ciências, mas sim nos saberes cotidianos, sociais, na linguagem natural. Os poucos conhecimentos científicos utilizados - por exemplo, algumas ideias inspiradas na psicologia infantil - se inserem, eles

próprios, em práticas, crenças e discursos que nada têm de fundamentação científica (TARDIF e LESSARD, 2005, p. 264).

Por isso, se a formação inicial não for bem feita, os futuros docentes irão carregar as marcas dessa formação, por muito tempo, até que se consiga aprender novas formas de ensinar com a sua prática, que nem sempre será boa, como nos apresentou os autores anteriormente, ou até que se aprenda mais nos cursos de formação continuada.

Outro agravante na prática de ensino, como demonstrado nas aulas analisadas da professora Lorena é o pouco uso de metodologias variadas em suas aulas.

Diversos autores concordam que, se, no passado, do ponto de vista das metodologias do ensino, bastava apenas lousa, giz, sala de aula, livro e professor, para que a educação ocorresse, hoje, as metodologias sem lógica, que não permitem professor e estudante interagirem livremente com seus presentes, estão fadadas ao fracasso (CAVALLARI, 2007, p. 134).

Em relação ao tipo de metodologias mais utilizadas nas aulas dos professores argumentamos que, devido à formação que tiveram, com privilégio do tecnicismo, da supervalorização dos conhecimentos científicos, sua aplicação na prática e valorização dos conhecimentos específicos e de forma fragmentária, não é de se espantar que a maioria dos professores

[...] persista adotando e seguindo à risca livros didáticos, obstinando-se na memorização de informações fracionadas, mantenha-se acreditando na supremacia e exploração dos conteúdos selecionados pela tradição tecnicista e preserve a metodologia expositiva como principal forma de ensino (LAGO, 2015, p. 34).

As palavras do autor acima citado são comprovadas na prática docente da maioria das aulas assistidas e nos diários dos docentes, conforme comprovado anteriormente, nos gráficos apresentados, por isso é preciso que o Estado invista mais na formação continuada, para que a prática docente possa ser transformada, com a utilização cada vez maior de variadas metodologias em sala.

Uma vez que, para a profissão docente, em especial, a sua prática deve ser modificada constantemente, com o uso de diferentes metodologias em aulas, posto que

[...] não há ensino sem uma renovação permanente dos meios pedagógicos, sem uma concepção quotidiana de novos materiais: quer se trate dos conteúdos ou das situações didáticas, quer se trate das tarefas a propor aos alunos ou da organização curricular, quer se trate da planificação ou do sistema de avaliação, os professores encontram-se perante uma atividade constante de produção e de invenção (NÓVOA, 2002, p. 36).

Nóvoa (2002) nos mostra que a atividade docente é uma atividade, por natureza, de constantes modificações, mudanças, que devem ser realizadas no grupo e/ou de forma individualizada, ou seja, os professores devem estar sempre em formação continuada, para que suas práticas profissionais possam ser modificadas, como a própria profissão pede.

Para que isso ocorra, concordando com Dewey,

[...] a formação contínua alicerça-se na dinamização de projetos de investigação-ação nas escolas, passa pela consolidação de redes de trabalho coletivo e de partilha entre os diversos actores educativos, investindo nas escolas como lugares de formação (NÓVOA, 2002, p. 40).

Assim, a formação continuada deve estar, de acordo com Nóvoa e Dewey, mais preocupada em investigar os “problemas a resolver”, do que os “conteúdos a transmitir”, sugerindo que se deve investir mais em formação para a ação dentro da organização escolar.

Neste capítulo que se encerra, ao fazermos uma análise geral das aulas e dos diários dos professores participantes desta pesquisa, pôde-se observar uma homogeneização tanto das metodologias utilizadas, bem como das relações interpessoais entre professores-alunos, salvo exceções, onde podemos concluir que os professores efetivos e com uma vasta experiência profissional na docência e que, tinham realizado cursos de formação continuada, utilizaram de variadas metodologias em suas aulas e, por conseguinte, tinham maiores relações positivas ao lidarem com os estudantes, na maioria das aulas, o que traz, como consequência, melhorias para o ensino de Biologia.

Por outro lado, os professores contratados e, com menores experiências na docência e que, ainda não tinham feito algum curso de formação continuada, tinham poucas variações de metodologias em suas aulas, não apresentando formas variadas de apresentação dos conteúdos aos alunos. Esses professores também tinham, em sua maioria, relações menos intensas ou, mais negativas, com seus alunos, ao ponto de apenas o professor falava durante uma aula inteira e o aluno apenas acompanhava a explicação e resolvia aos exercícios solicitados, com ausência de discussões sobre o conteúdo.

Conclusões

Ao iniciarmos esta pesquisa tínhamos como objeto a formação continuada dos professores. Para tanto, nossa intenção era de esclarecer se há contribuições da formação continuada para o ensino da Biologia, com fundamento nos conceitos de ciência de Herbert Spencer e de experiência em John Dewey, com professores de escolas estaduais do município de Quirinópolis, GO.

A nossa hipótese era de que, embora o sistema educacional brasileiro disponha do ensino de ciências - e o município de Quirinópolis está inserido nele -, nota-se uma falha na formação de professores ou mesmo no ambiente escolar, sobretudo na formação continuada. A nossa hipótese foi confirmada, embora se percebam casos isolados nos quais, quando a formação continuada leva em consideração a prática docente, sua experiência e os conhecimentos científicos, em especial, essa pode levar a mudanças da prática pedagógica.

Para responder ao problema, a tese teve como objetivo geral: discutir a formação continuada como política pública, como um dos caminhos para as melhorias do ensino de Biologia; e os nossos objetivos específicos foram: identificar as contribuições da formação continuada para o ensino de Biologia; analisar os dados da prova de Avaliação Dirigida Amostral - ADA, do Estado de Goiás, relacionando-a ao currículo escolar para o Ensino Médio; analisar, ainda, aspectos do pensamento de Herbert Spencer sobre Ciência e Biologia; investigar aspectos do pensamento de John Dewey sobre o conceito de experiência.

Ao realizarmos a pesquisa de campo, do tipo estudo de casos múltiplos, no cotidiano das quatro escolas participantes desta pesquisa entramos em contato com quatro realidades diferentes, que tem suas peculiaridades, cada uma, sendo a primeira diferença existente entre elas marcada pelo próprio formato de ensino que cada uma oferece: EJA, colégio em tempo integral, colégio militarizado e Ensino Médio regular.

Mas, ao investigarmos cada escola e compararmos suas realidades também encontramos pontos de semelhanças que mostram características de uma história repleta de lutas de trabalhadores, como: alta carga de trabalho docente, sobrecarregando cada vez mais os professores; avaliações externas que impõem um currículo e diminuem a autonomia docente, políticas públicas voltadas para a qualidade de ensino sem o respaldo aos docentes, não oferecimento de cursos de formação continuada e muito

menos de condições adequadas para a realização desses cursos, como a diminuição da carga-horária para essa finalidade.

Assim, ao entrarmos em contato com os professores, analisarmos o questionário respondido por eles e, em contato com as escolas foi possível notar que existe uma grande diferença entre ser professor efetivo e contratado, no Estado de Goiás. Os primeiros têm plano de carreira, melhores salários, ficam com as melhores turmas e escolas e lecionam para os conteúdos da sua área da formação inicial. Já os professores contratados não possuem muitos direitos, ficando com os mais baixos salários, piores turmas, muitas vezes com mais dificuldades, além de terem que lecionar na zona rural, e acabam tendo que ensinar os conteúdos de outras áreas que não a da sua formação inicial. Ainda sobre esse assunto, também foi possível extrair das análises, dos questionários, que os docentes contratados geralmente não são levados em consideração quando é oferecido algum curso para a formação continuada de professores, sendo somente os professores efetivos chamados para a realização dos mesmos.

Por isso, ao se analisar o impacto que a formação continuada possui na prática docente é preciso levar em consideração outros pontos da vida do professor, como, sua carga docente, as avaliações externas, sua relação pessoal que possui com o trabalho, momento da vida ou fase docente ao qual se encontra, bem como suas pretensões pessoais, para, posteriormente levar em consideração as alterações que a formação continuada promove na prática docente.

Como demonstrado anteriormente, analisar a formação continuada de professores não é tarefa simples, posto que devemos analisar os diversos ângulos que fazem parte da realidade docente para se chegar à conclusão de que fazer um curso de formação continuada está cada vez mais difícil, tamanha a complexidade da vida profissional e a burocratização ao qual os professores se encontram, em nossa sociedade.

Ao analisarmos as observações das aulas realizadas encontramos de um modo em geral, aulas expositivas, em sua grande maioria, seguidas do desinteresse em aprender conteúdos das ciências que não guardam relação direta com a vida cotidiana dos alunos. Esse interesse só foi visto no uso de tecnologias, que os estudantes trazem consigo, como o celular ou, quando o professor utilizava o data show, em suas aulas para apresentar imagens de uma realidade abstrata, ou que só pode ser vista com o auxílio do microscópio.

Assim, as análises das aulas observadas nos proporcionaram enxergar, com maior profundidade, que não basta apenas o professor ser bom, estar cercado de tecnologias ou mesmo de levar os alunos para o laboratório, dizendo que será feita uma aula prática, pois, se os conteúdos lecionados não chamarem a atenção dos estudantes, seja pela forma de apresentação, relação com a realidade deles ou pela inter-relação positiva que há entre professor e alunos, estes não irão se esforçar muito para participar da aula.

A presença da História da Ciência, nas aulas, mostrou ser apenas um dos caminhos que podem ser utilizados para atrair a atenção dos alunos e, a partir dela os professores podem levar os estudantes a refletirem sobre o valor da ciência e de como um determinado conhecimento foi sendo construído, ao longo dos séculos, pelas tentativas e erros dos cientistas, demonstrando que eles são seres humanos como nós e também erram até encontrar uma verdade que é provisória e não verdade universal. Para isso, a História da Ciência deve ser mais utilizada durante as aulas, em especial as de Biologia, por mostrarem que o conhecimento científico tem um método que deve ser usado em sala de aula com frequência, que é a observação, a formulação de hipótese, e a reflexão para a resolução de um problema proposto. Ao utilizar esse método científico, os alunos aprendem por si próprios, que devem refletir, levando-os ao pensamento crítico da realidade ao qual vivem, melhorando a sua aprendizagem, como um todo. Apesar da atratividade que as aulas da História da Ciência podem proporcionar aos estudantes, este tipo de conteúdo não foi visto na parte empírica desta pesquisa, nem nas aulas assistidas, nem nas análises realizadas nos diários, o que pode ser um caminho importante a ser utilizado para a melhoria do ensino de Biologia.

As observações das aulas nos apontaram falhas relacionadas tanto a formação inicial, quanto na formação continuada dos professores, como, por exemplo, a falta de relação existente entre teoria e prática de sala e a falta de interação entre professor e alunos. Inclusive aquele professor que tinha uma ampla experiência na docência, apresentou dificuldades para interagir melhor com os seus alunos. Também surgiram falhas tanto relacionadas aos cursos de formação inicial como os de continuada, quando não levam em consideração o valor da ciência, que podem trazer consequências para a prática docente. Entretanto, também foi encontrado o inverso, uma boa relação entre professor e alunos pode ser muito benéfico para as aulas, a ponto dessa interação influenciar positivamente na aprendizagem dos estudantes.

As análises dos diários nos mostraram que, apesar dos professores utilizarem de variadas metodologias em suas aulas, em geral essa variedade não ultrapassa sete, oito ou no máximo nove tipos diferentes, sendo que, independentemente da quantidade de anos dedicados à docência, em geral as aulas não são muito diferentes, pois, em sua grande maioria são: expositivas, demonstrativas com o uso do data show, resolução de exercícios, estudo dirigido e, por último algumas aulas práticas, nas escolas que possuem laboratório, pois naquelas que não têm, ocorre a ausência desse tipo de aula. Assim, as aulas são, em geral, como no século passado eram, apenas expositivas, cansativas e desestimulantes, com a diferença que hoje existe o data show para lecionar essas aulas teóricas, substituindo o quadro negro e o giz, pelo uso de uma tecnologia mais “moderna”, que não existia antes.

Na análise dos diários foi possível perceber também uma diferença grande entre o uso de variadas metodologias nas aulas dos professores efetivos e contratados, chegando ao ponto de que, na grande maioria dos diários dos professores contratados serem utilizados apenas as aulas expositivas. Aqui cabe outra análise importante a se fazer, uma vez que, uma das professoras contratadas é iniciante na docência, ou seja, no ano de 2018 era o primeiro ano dela de prática em sala de aula, o que comprova a sua pouca experiência, inclusive em saber utilizar diferentes formas de metodologias em sala. Ainda sobre essa professora, que não tinha realizado nenhum curso de formação continuada, comprova a importância desses cursos para a prática na docência, mesmo sendo precários, demonstrando que a realização desses cursos pode levar a mudanças da prática pedagógica.

Essas análises demonstram que políticas públicas devem ser realizadas para a promoção de cursos de formação continuada principalmente aos professores iniciantes, para a promoção de melhorias na prática desses docentes e o apoio que eles devem receber nesse momento de ingresso na carreira, caso contrário, o que vem ocorrendo com frequência é o desestímulo docente e desistência, nos primeiros anos da profissão.

As entrevistas realizadas com a direção e coordenação pedagógica das escolas participantes desta pesquisa foram muito ricas, nos apresentando outra realidade da educação do Estado de Goiás, uma vez que, o que se vê hoje é o oferecimento de cursos de qualificação apenas para a direção e coordenação das escolas. Logo, não há políticas públicas de melhorias para o ensino oferecidas pelo Estado, na figura da secretaria de educação do Estado de Goiás, para os professores. Esse oferecimento de cursos aos professores já existiu, mas de uns três anos para cá, vem ocorrendo apenas reuniões com

os coordenadores que repassam as informações aos docentes. Os planos de cargos e carreiras foram estagnados e as promoções, advindas de qualificação profissional foram incorporadas aos salários docentes e estão suspensas, o que desestimula a participação em novos cursos, uma vez que, ao realizarem esses cursos, não recebem a contrapartida pela dedicação extra.

Os resultados obtidos ao longo deste trabalho confirmaram a nossa tese segundo a qual a formação continuada para professores de Biologia, quando baseada nos conceitos de ciência e de experiência, qualificam a formação continuada. Uma vez que a ciência, quando apresentada de forma a mostrar uma relação entre os conteúdos vistos na escola e a vida do estudante fora da escola, deixa de ser cansativa, desinteressante ou sem sentido para se tornar um dos meios para a reflexão e aprendizagem mais efetiva. Assim, essa ciência que deve ser apresentada aos estudantes, relacionada à vida deles, só pode ser apresentada a partir da experiência que os docentes adquirem, na sua profissão, ao longo dos anos e nos cursos de formação que vão participando, por toda a sua carreira. Essa relação pôde ser vista neste trabalho, ao relacionarmos o tempo de prática docente, com as aulas observadas e a análise dos diários, com os cursos realizados ou não pelos professores participantes.

Ou seja, quando é utilizado, na formação inicial e continuada abordagens de ensino que são baseadas nas suas premissas os conceitos de ciências e experiência, essas podem auxiliar na capacitação de professores para melhores aulas e, como consequência, trazer melhores resultados para o ensino de Biologia.

Por outro lado, quando a experiência docente é vista como um dos fatores impulsionadores do ensino de qualidade, levando-se em consideração a autonomia docente que é adquirida ao longo dos anos em sala de aula, ou ao utilizá-la para fazer escolhas até mesmo do tipo de cursos a serem feitos, essas escolhas vão favorecer a mudança da prática pedagógica e, como consequência a melhor aprendizagem dos estudantes. Neste caso fica a sugestão de criação de cursos de formação continuada baseados nas abordagens de ensino, como, por exemplo, as metodologias ativas.

Assim, políticas públicas de oferecimento de cursos de formação continuada devem ser criadas, no sentido de ofertar cursos mais específicos para os professores do ensino básico estadual, voltados para as disciplinas diversas, de forma mais específicas e não de forma ampla, pouco estimulante a aprendizagem dos professores. Mas para que esses cursos sejam oferecidos é preciso que ocorra uma mudança na carga-horária docente, que é muito alta, caso contrário os professores não poderão participar. Esses

cursos devem ser oferecidos de tempos em tempos e não de forma isolada, esporádicos e de curta duração, mas o professor deve refletir que os cursos são importantes para as mudanças constantes as quais a própria profissão exige, logo, eles devem participar de cursos ao longo de toda a carreira profissional.

Por fim, é preciso estreitar as relações entre universidade e escola, ou seja, um dos caminhos para a mudança e, como consequência melhorias para o ensino de Biologia, no caso desta pesquisa, é a oferta de cursos pela UEG, campus de Quirinópolis, aos docentes da rede pública estadual, com disponibilidade de tempo aos professores participantes e diversidade de cursos mais específicos a área de ensino, que leve em consideração os conceitos de ciência e a experiência docente.

Assim, o oferecimento de cursos específicos, dentro da carga-horária dos professores da rede pública estadual e que lhes atendam dentro da escola, poderá trazer maior sucesso para o ensino de Biologia e, como consequência melhorias para a aprendizagem dos estudantes do Ensino Médio da cidade de Quirinópolis-GO.

REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **Usos e abusos dos estudos de caso**. Cadernos de Pesquisa (online), v. 36, n. 129, p. 637-51, 2006.

AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva. BASILIO, Letícia Vieira. **Ensino de biologia e história e filosofia da ciência: uma análise qualitativa das pesquisas acadêmicas produzidas no Brasil (1983-2013)**. Ciênc. Educ., Bauru, v. 24, n. 1, p. 71-93, 2018.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. Brasília: Liber Livro, 2008.

_____. **Professores Iniciantes: egressos de programas de iniciação à docência**. Revista Brasileira de Educação, v. 23 e230095 2018.

ARROYO, Miguel González. **Ofício de mestre: imagens e autoimagens**. 7ª ed. Petrópolis, RJ: 2004

BARBOSA, Andreza. **Os salários dos professores brasileiros: implicações para o trabalho docente**. Brasília: Liber Livro, 2011.

BARRETO, E. S. de S. **Políticas de currículo e avaliação e políticas docentes**. Cadernos de Pesquisa. V. 42, n. 147, p. 738-753, set./dez. 2012.

BASTOS, F. **Formação de Professores de Biologia**. In: CALDEIRA, A. M. DE A.; ARAÚJO, E. S. N. N. de.(Organizadoras). **Introdução à Didática da Biologia**. São Paulo: Escrituras Editora, 2009. - (Educação para a ciência, 10).

BIESTA, G. **Para além da aprendizagem: educação democrática para um futuro humano**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.(Coleção Educação: Experiência and Sentido).

BOCK, A. M. B.; FURTADO, O.; e TEIXEIRA M. L.T. **Psicologias: Uma introdução ao estudo de psicologia**. São Paulo: Ed. Saraiva, 2017.

BRASIL. **Orientações curriculares para o ensino médio; volume 2 – Ciências da Natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, 2006.

_____. Ministério da Educação e Cultura. **Plano nacional de formação de professores na educação básica**. Brasília: MEC, 2007. Disponível em: <
<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/livro.pdf>> Acesso em 12/10/2017.

_____. Ministério da Educação. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação and dá outras providências. Disponível em : <
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm> Acesso em: 07 de jun. 2019.

_____. **Biologia: catálogo do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio: PNLEM/2009.** Brasília, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, 2008.

_____. **Guia de livros didáticos: PNLD 2012: Biologia.** Brasília, Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, 2011.

BRASIL, **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação- FNDE**, 2018. Disponível em < <http://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/historico>> Acesso em 10/07/2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio).** Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf> Acesso em: 14/04/2017.

_____. **Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações- BDTD.** Disponível em:< <http://bdtd.ibict.br/vufind/>> Acesso em 21 de abril de 2017.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. **Lei 13.415/17.** Altera as Leis 9.394/96 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional e 11.494/07 que regulamenta o FUNDEB e dá outras providências. Brasília, fev. 2017. Disponível em <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2017/lei-13415-16-fevereiro-2017-784336-publicacaooriginal-152003-pl.html> Acesso em 20 abril de 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular. Ensino Médio.** Brasília: MEC. Versão entregue ao CNE em 03 de abril de 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/04/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site.pdf Acesso em: 04 abril 2018.

_____. **Lei Complementar nº 26 de 28/12/1998.** Disponível em : < http://www.gabinetecivil.go.gov.br/pagina_leis.php?id=7070> acesso em 26 de novembro de 2017.

BROOKE, N. **Sobre a equidade e outros impactos dos incentivos monetários para professores.** Est. Aval. Educ., São Paulo, v. 24, n. 55, p. 34-62, abr./ago. 2013.

CÁCIO JÚNIOR, José. **Governo lança programa Pacto pela Educação:** Notas baixas do Ideb são maior preocupação. 05.09.2011 19h02. Disponível em: <http://www.aredacao.com.br/noticias/2738/governo-lanca-programa-pacto-pela-educacao> Data de acesso: 09/11/2017.

CALDAS, L. A. M. e VAZ, M. R. T. **Michael Apple:** As Contribuições Para A Análise De Políticas De Currículo. Espaço do Currículo, v. 9, n.1, p. 149-157, jan. a abr. de 2016.

CAMPOS, Raquel Sanzovo Pires de. **O Ensino Médio Brasileiro E O Contexto Da Educação Estadual Paulista**. *Germinal: Marxismo e Educação em Debate*, Salvador, v. 9, n. 1, p. 122-131, abr. 2017.

CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na escola**. Trad. Fátima Murad. - Porto Alegre : Artmed Editora, 2002.

CARNEIRO, Maria Helena da Silva e GASTAL, Maria Luiza. **História e Filosofia das Ciências no Ensino de Filosofia**. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 1, p. 33-39, 2005.

CARVALHO, Carlos Martins. **Precarização das condições de trabalho dos professores do Ensino Fundamental da Rede Estadual de Goiás**. 2014. 172 f. Dissertação de mestrado (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2014.

CASTAÑEDA, Luzia Aurelia. **Unidades Fisiológicas de Herbert Spencer**. *Revista Brasileira de História da Ciência*, nº 13, p. 3- 8, 1995. . Disponível em: < http://www.sbh.org.br/revistahistoria/view?ID_REVISTA_HISTORIA=29 > Acesso em 12/12/2017.

CAVALLARI Filho, Roberto. **Experiência, Filosofia e Educação em John Dewey: As “Muralhas” Sociais e a Unidade da Experiência**. 144f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Marília, São Paulo, 2007.

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. 6. Ed. São Paulo: Cortez, 2003.

COSTA, Rosângela do Nascimento. **Impactos Da Avaliação Diagnóstica Nas Aulas De Língua Portuguesa Das Escolas De Quirinópolis- Goiás**. Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal de Goiás, 2014. Goiânia: UFG, 2014. 139 f.

CUNHA, Marcus Vinícius da. **John Dewey: uma filosofia para educadores em sala de aula**. 6. Ed. – Petrópolis: R.J : Vozes, 2011.

DELIZOICOV, Nadir Castilho. **Ensino do sistema sanguíneo humano: a dimensão histórico-epistemológica**. Pp. 265-286, In: SILVA, Cibele Celestino (org.). **Estudos de História e Filosofia das Ciências: subsídios para Aplicação no Ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

DEL PINO, M. A.B.; VIEIRA, J.S.; HYPOLITO, A.M. **Trabalho docente, controle e intensificação: câmeras, novo gerencialismo e práticas de governo**. In: FIDALGO, F.; OLIVEIRA, M.A.M.; FIDALGO, N. L.R.(Orgs.). **A intensificação do trabalho docente: tecnologias e produtividade**. Campinas: Papyrus, 2009. P. 113 - 134.

DESCARTES, René. **O discurso do método**. Versão eletrônica. Créditos da digitalização: Membros do grupo de discussão Acrópolis (Filosofia), 2013. Homepage do grupo: <http://br.egroups.com/group/acropolis/>

DEWEY, J. **Experiência e educação**. Tradução de Renata Gaspar. 2 ed. Petrópolis, R.J.: Vozes, 2011.

_____. **Democracia e educação: introdução à filosofia da educação**. Tradução de Godofredo Rangel and Anísio Teixeira. 4. ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1979.

_____. **Vida e educação**. 10a. Ed. São Paulo: Edições Melhoramentos, 1978.

DIAS SOBRINHO, J. **Avaliação educativa: produção de sentidos com valor de formação**. Avaliação, Campinas, Sorocaba, SP, v. 13, n.1, p. 193-207, mar. 2008.

DUARTE, M. da S. A. Ciências no Ensino Fundamental: Concepções de professores - Limites e Possibilidades. 2017. 91f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC- SP, 2017.

ESTRELA, M. T. **A formação contínua entre a teoria e a prática**, in: FERREIRA, N. S. C. (Org.). **Formação continuada e gestão da educação**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

FERNANDES, Danielle C.; SILVA, Carlos A. S. **Perfil do docente da educação básica no Brasil: uma análise a partir dos dados da PNAD**. In. OLIVEIRA, Dalila A.; VIEIRA, L. M. F. (Org.) **Trabalho na Educação Básica: a condição docente em sete estados brasileiros**. Belo Horizonte: Fino Traço, 2012. P. 43-62.

FERREIRA, N. S. C. (Org.). **Formação continuada e gestão da educação**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

FERREIRA, Eliza Bartolozzi e SILVA, Mônica Ribeiro da. **Centralidade Do Ensino Médio No Contexto Da Nova “Ordem E Progresso”**. *Educ. Soc.*, Campinas, v. 38, n°. 139, p.287-292, abr.-jun., 2017.

FIALHO, W. C. G.. **O Currículo Referência do Estado de Goiás e suas mudanças para o ensino de ciências e biologia**. *Itinerarius Reflectionis (Online)*, v. 12, p. 1-13, 2016.

_____. **As dificuldades de aprendizagem encontradas por alunos no ensino de biologia**. 2013. *Práxia, Revista on line de Educação Física da UEG*. V. 1, n. 1 de 2013.

Disponível em: < <http://www.revista.ueg.br/index.php/praxia/article/view/943> >

Acesso em: 19/08/2017.

FLACH, Pâmela Ziliotto Sant'Anna e del PINO, José Claudio. **Afinal, para que servem a história e a filosofia da biologia?** *Educação Por Escrito, Porto Alegre*, v. 7, n. 2, p. 236-252, jul.-dez. 2016.

FORATO, Thaís Cyrino de Mello. **A natureza da ciência como saber escolar: um estudo de caso a partir da história da luz**. São Paulo, 2009. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2009.

FRANCO, M. A.S. **Formação continuada de/para/com docentes: para quê? para quem?** Pp. 96 - 109. In: IMBERNON, F.; SHIGUNOVE NETO, A.; FORTUNATO, I. (org.). **Formação permanente de professores: experiências iberoamericanas**. São Paulo: edições Hipótese, 2019.

FREIRE, Paulo. **Política e educação: ensaios**. 6ª ed. São Paulo: Cortez, 2001. (Coleção Questões de Nossa Época ; v.23).

GATTI, B. A., BARRETO, E. S. de S., ANDRÉ M. E. D. DE A. **Políticas Docentes no Brasil: um estado da arte**. Brasília: UNESCO, 2011.

GATTI, B. A. **Avaliação e qualidade do desenvolvimento profissional docente**. Avaliação, Campinas; Sorocaba, SP, v. 19, n. 2, p. 373-384, jul. 2014.

GATTI, B. A., *et al.* **Professores do Brasil: novos cenários de formação**. Brasília: UNESCO, 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL-PÉREZ, Daniel; FERNÁNDEZ, I; CARRASCOSA, J; CACHAPUZ, António; PRAIA, João. **Superação das visões de-formadas da ciência e da tecnologia: um requisito essencial para a renovação da educação científica**. Pp. 37-70, In: CACHAPUZ, António; GIL-PÉREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria P.; PRAIA, João; VILCHES, Amparo (orgs.). **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

GOIÁS. Secretaria Estadual de Educação de Goiás (SEDUC). **Informações sobre a Avaliação Dirigida Amostral**. Dados referentes ao ano de 2015. Disponível em: <http://wikisige.seduc.go.gov.br/Paginas/Avalia%C3%A7%C3%A3o%20Dirigida%20Amostral.aspx> Acesso em: 16 de novembro de 2017.

GOMES, V.A.F.M.; NUNES, C.M.F. e PÁDUA, K.C. **Condições de trabalho e valorização docente: um diálogo com professoras do ensino fundamental I**. Rev. Bras. Estud. Pedagog., Brasília, v. 100, n. 255, p. 277 a 296, maio/ago. 2019.

HAGEMEYER, R.C. de C. **Dilemas e desafios da função docente na sociedade atual: os sentidos da mudança**. Educar, Curitiba, n. 24, p. 67-85, 2004, UFPR.

HIDALGO, Maycon Raul e LORENCINI JÚNIOR, Álvaro. **Reflexões sobre a inserção da História e Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências**. História da Ciência e Ensino, construindo interfaces, Volume 14, 2016 – pp. 19-38.

HUBERMAN, M.; **O ciclo de vida profissional de professores**. In: Nóvoa, A. (org) Vida de professores. Porto Editora. 2000.

IMBERNÓN, F. **Formação Permanente do professorado: novas tendências**. São Paulo: Cortez Editora, 2009.

_____ **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2004. (Coleção Questões da Nossa Época, v. 77).

JAPIASSÚ, Hilton; MARCONDES, Danilo. **Dicionário Básico de Filosofia**. 3ª Ed. rev. E ampliada. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo, SP: EDUSP, 2008. 197 p.

_____. O professor e o currículo das Ciências. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

KRAWCZYK, Nora. **Reflexão sobre alguns Desafios do Ensino Médio no Brasil**. Cadernos de Pesquisa V.41 N.144, p. 752 – 769. Set./Dez. 2011.

KRAWCZYK, Nora e FERRETTI, Celso João. **Flexibilizar para quê?** Meias verdades da “reforma”. Revista *Retratos da Escola*, Brasília, v. 11, n. 20, p. 33-44, jan./jun. 2017. Disponível em: <<http://www.esforce.org.br>> Acesso em: 01/04/2019.

KULESZA, W. A. **Herbert Spencer e o atual ensino de ciências**. In: IV Congresso Brasileiro de História da Educação, 2006, Goiânia. Anais. Goiânia: Ed. da UCG, 2006. v. 1. p. 1-10.

LAGO, Alex Oliveira do. **Experiência Formativa e Formação: A Concepção de Formação Forjada nos Etnométodos and Atos de Currículo de Professores da Área de Ciências da Natureza**. Salvador, 2015. 159 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia, 2015.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente**. São Paulo: Cortez, 1998.

_____. **As teorias pedagógicas modernas revisitadas pelo debate contemporâneo na educação**. In: LIBÂNEO, José Carlos; SANTOS, Akiko (Orgs.). **Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade**. Campinas: Alínea, 2005. p. 19-62.

LIBÂNEO, José Carlos e FREITAS, Raquel A. Marra da Madeira. **Políticas educacionais neoliberais e escola pública: uma qualidade restrita de educação escolar**. 1ª ed. Goiânia: editora Espaço Acadêmico, 2018.

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

LIMA, Marileide Soares de. **A autoridade e suas relações com o processo educacional de John Dewey**. Londrina, 2014. 93f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Londrina, Programa de Pós-graduação em Educação, 2014.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MAYR, Ernst. **Desenvolvimento do pensamento Biológico:** diversidade, evolução e herança. Brasília, DF: Editora Universidade de Brasília, 1998.

_____. **Biologia, ciência única:** reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

MARTINS, Célia Maria Lopes Araújo (org.). **Diretrizes operacionais da rede pública estadual de ensino de Goiás 2016/2017.** Goiânia, 2016. Disponível em: <http://portal.seduc.go.gov.br/SiteAssets/Lists/Noticias/AllItems/Diretrizes%202016-2017%20-%20ENSINO%20M%C3%89DIO.pdf> Acesso em: 17 de novembro de 2017.

MARTINS, Roberto de Andrade. **Introdução: A história das ciências e seus usos na educação.** Pp. Xvii-xxx, in: SILVA, Cibele Celestino (org.). **Estudos de História e Filosofia das Ciências: subsídios para aplicação no ensino.** São Paulo: Livraria da Física, 2000.

_____. **August Weismann, Charles Brown-Séquard e a controvérsia sobre herança de caracteres adquiridos no final do século XIX.** *Filosofia e História da Biologia*, v. 5, n. 1, p. 141-176, 2010.

MARTINS, Lilian Al- Chueyr Pereira. **A história da ciência e o ensino da Biologia.** *Ciência & Ensino*, 5: 18-21, 1998.

_____. **August Weismann e evolução: os diferentes níveis de seleção.** *Revista Brasileira de História da Ciência*, nº 1, v. 1, p. 53- 74, 2003. Disponível em: < http://www.sbh.org.br/revistahistoria/view?ID_REVISTA_HISTORIA=21 > Acesso em 22/03/2018.

_____. **Herbert Spencer e o neolamarckismo: um estudo de caso.** In: MARTINS, R. A.; MARTINS L. A. C. P.; SILVA, C.C.; FERREIRA, J. M. H. (eds.). *Filosofia e história da ciência no Cone Sul: 3 Encontro.* Campinas: AFHIC, 2004, p. 21-289.

_____. **História da ciência:** Objetos, métodos e problemas. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 2, p. 305-317, 2005.

MATTEWS, M. R. **História, filosofia e ensino de ciências:** a tendência atual de reaproximação. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995.

MEGLHIORATTI, Fernanda Aparecida; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade e BORTOLOZZI, Jehud. **Recorrência da idéia de progresso na história do conceito de evolução biológica e nas concepções de professores de biologia: interfaces entre produção científica e contexto sócio-cultural.** *Filosofia e História da Biologia*, v. 1, p. 107-123, 2006. Disponível em: < http://www.abfhib.org/FHB/FHB-01/FHB-v01-06-Fernanda-Meghioratti_et-al.pdf > Acesso em 12/12/2017.

MENDONÇA, Samuel. **Os princípios dirigentes da educação intelectual de Herbert Spencer.** *Revista Sul-Americana de Filosofia e Educação.* Número 21: nov/2013-abr/2014, p. 104-116.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** Petrópolis, R.J.: vozes, 21 ed, 2002.

MIOTO, Regina Célia Tamasso e LIMA, Telma Cristiane Sasso de. **Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica.** Rev. Katál. Florianópolis v. 10 n. esp. p. 37-45 2007 (2007).

MIZUKAMI, M. G. N. **Escola e desenvolvimento profissional da docência.** In: GATTI, B.A. et al. Por uma política nacional de formação de professores. São Paulo: Editora Unesp, 2013. p.23-54.

NASCIMENTO, Viviane Briccia do. **A Natureza do Conhecimento Científico e o Ensino de Ciências.** In: CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004, p.35- 57.

NOBRE, J. A. e MENDONÇA, S. **Desafios para a educação democrática e pública de qualidade no Brasil.** 1. ed. Curitiba: Appris, 2016.

NÓVOA, A. **Formação de professores e trabalho pedagógico.** Lisboa: EDUCA, 2002.

_____. **Professores: imagens do futuro presente.** Lisboa: EDUCA, 2009.

OLIVEIRA, M.A.G. de. **Às impressões de John Dewey sobre a Escola Russa Soviética em 1928:** a importância da dimensão política and social da educação para a constituição de uma sociedade democrática. Uberlândia, 2018. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia, M.G.

OLIVEIRA J. F; ROSA D. E. G; e SILVA A. F. **Programa de Formação Continuada de Professores e outros profissionais da Educação na FE/UFG.** Inter-ação: Rev. Fac. Edu. UFG, 30(2): 359-370, jul./dez, 2005.

OLIVEIRA, D. A. **A reestruturação do trabalho docente: precarização e flexibilização.** Educação & Sociedade, Campinas, v. 25, n. 89, p. 1127-1144, set./dez. 2004.

PACHECO, José Augusto. **Escritos Curriculares.** São Paulo: Cortez, 2005.

_____. **Reconceptualização curricular:** os caminhos de uma teoria curricular crítica. Perspectiva. Florianópolis, v. 18, n. 33, p. 11-33, jan./jun. 2000.

PAVÃO, A. C. **Ensinar ciências fazendo ciência.** In: PAVÃO, A. C. e FREITAS, D. **Quanta ciência há no ensino de ciências.** São Carlos: EdUFSCAR, 2011, p.15-23.

PIMENTEL, G.S.R.; PALAZZO, J. e OLIVEIRA, Z. dos R.B.B. **Os planos de carreira premiam os melhores professores?** Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 17, n. 63, p. 355- 380, abr./jun. 2009.

PIOVEZAN, P.R.; DAL RI, M. N. **Flexibilização e intensificação do trabalho docente no Brasil e em Portugal**. Educação e Realidade. Edição eletrônica, v. 44, p. 1-21, 2019.

POZO, J. I. e CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. tradução Naila freitas. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RANCIÈRE, Jacques. **O mestre ignorante** - cinco lições sobre a emancipação intelectual. Tradução de Lilian do Valle. Belo Horizonte : Autêntica, 2002.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. 3. Ed. – 14. reimp. São Paulo: Atlas, 2012.

RIOS, A.B.M.; DIAS, M. de A.; FERREIRA, M. de L. O. e PONTES, U.M.F. **O que dizem os professores e os licenciandos a respeito do novo Plano Nacional de Educação(2014-2024): síntese de um grupo de trabalho**. In: FERREIRA-BORGES, Guilherme; SILVA, Paula J. da.; PERES, THALITTA, F. de Carvalho.(Orgs.) **Formação de professores e demandas educacionais: PNE, Inclusão, Estágio e Pibid**. Campinas, SP: Pontes editores, 2016.

SACRISTAN, J. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SANDSTROM, Kent L. **Símbolos, selves e realidade social: uma abordagem interacionista simbólica à psicologia e à sociologia**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.- (Coleção Sociologia).

SANTOS, S. R. M.; BUENO, B. O.; FERREIRA, D. **O Plano de ações articuladas e as políticas de formação de professores na Baixada Fluminense: tensões e acomodações**. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 25, n. 96, p. 675-700, 2017.

SILVA, Mônica Ribeiro da. **A BNCC da Reforma do Ensino Médio: O Resgate de um Empoeirado Discurso**. Educação em Revista, Belo Horizonte, v.34 e214130, 2018.

SILVA, E. P. Q. **O ensino de ciências, a avaliação e o livro didático: pontes para a leitura do mundo e da palavra**. In: PAVÃO, A. C. e FREITAS, D. **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos: EdUFSCAR, 2011, p.289 -298.

SILVA, T. T. da. **Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

SILVA, F. D. S. e PERES, T. F. de C. **Avaliações Externas e suas Implicações no Trabalho Docente**. In: FERREIRA-BORGES, Guilherme; SILVA, Paula J. da.; PERES, THALITTA, F. de Carvalho.(Orgs.) **Formação de professores e demandas educacionais: PNE, Inclusão, Estágio e Pibid**. Campinas, SP: Pontes editores, 2016.

SOARES, Alexandre. **Elaboração, aplicação e avaliação de atividade interdisciplinar de Educação Ambiental em ambiente degradado por ação**

antrópica. 2012. 129f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante Em Ensino De Ciências)- Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

SPENCER, Herbert. **Educação, Intellectual, Moral e Physica**. Traduzido do Inglês. Laemmert & C. Livreiros – Editores. Rio de Janeiro – São Paulo - Recife, 1901.

_____ **Premiers Principes**. Paris: Felix Alcan, 1902.

_____ **The Principles of Biology** [1866]. New York: D. Appleton And Company, 1893; 2 volumes.

STEFANO, Waldir. **Os estudos experimentais de Herbert Spencer Jennings com protozoários (1908-1912): aspectos evolutivos e genéticos**. 2009. 122 f. Tese (Doutorado em História da Ciência) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

_____ **Os estudos matemáticos de Herbert Spencer Jennings e Raymond Pearl sobre herança mendeliana em populações (1912-1917)**. Filosofia e História da Biologia, v. 3, p. 393-410, 2008. Disponível em: <<http://www.abfhib.org/FHB/FHB-03/FHB-v03-21-Waldir-Stefano.pdf>> Acesso em 10/12/2017.

STEFANO, Waldir e MARTINS, Lilian Al-Chuyer Pereira. **Herbert Spencer Jennings e os efeitos da seleção em Paramecium: 1908-1912**. Filosofia e História da Biologia, v. 1, p. 351-369, 2006. Disponível em:< http://www.abfhib.org/FHB/FHB-01/FHB-v01-21-Waldir-Stefano_Lilian-Martins.pdf> Acesso em 10/12/2017.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação profissional**. Petrópolis, R. J.: Vozes, 2002.

TARDIF, M. e LESSARD, C. **O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas**. Tradução de João Batista Kreuch. Petrópolis, R. J.: Vozes, 2005.

TAVARES, Estela Lutero Alves. **A questão do café commodity e sua precificação: o “C Market” e a classificação, remuneração e qualidade do café**. 2002. 225 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola. Campinas, SP, 2002.

TOLEDO, Gustavo Leal. **Dawkins, Dennett e as tentativas de universalização do darwinismo**. Revista Brasileira de História da Ciência, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 253-258, jul | dez 2009. Disponível em: <http://www.sbh.org.br/revistahistoria/view?ID_REVISTA_HISTORIA=10>, Acesso em: 22/0/2018.

VALDEZ, Vitor Rios. **Desenvolvimento de uma Matriz de Competências e Habilidades para repensar o Ensino de Ciências pela perspectiva do Ensino por Investigação**. 2017. 164 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências). Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2017.

VAZ, Mariana. **Um novo currículo na rede pública de Goiás**. Jornal Tribuna do Planalto. Goiânia, 2012. Disponível em:
http://tribunadoplanalto.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=14826:um-novo-curriculo-na-rede-publica-de-goias&catid=64:comunidades&Itemid=6
Data de acesso: 11 de novembro de 2017.

WAAL, Cornelis de. **Sobrepragmatismo**. São Paulo: Loyola, 2007. Tradução Cassiano Terra Rodrigues.

WENGZYNSKI, C. D. **A Formação continuada e suas contribuições para a docência a partir da percepção das professoras dos anos iniciais da rede municipal de ensino de Ponta Grossa, PR**. 136 f. Dissertação (Mestrado em Educação)- Universidade Estadual de Ponta Grossa, PR, 2013.

ZAMUNARO, A. N. B. R. **A prática de ensino de ciências e biologia e seu papel na formação de professores**. 2006. 237f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, S.P., 2006.

APÊNDICES

APÊNDICE A

ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA

Entrevista semi-estruturada, a ser realizada com os diretores e/ou supervisores das seguintes instituições: Escola Estadual Dr. Onório Pereira Vieira, Colégio Estadual Independência, Colégio Estadual Juscelino Kubitschek e Colégio da Polícia Militar Dr. Pedro Ludovico.

1. Embora se tenha definição de educação continuada, o senhor poderia comentar sua forma de compreensão dela?
2. A educação continuada auxilia a formação de professores?
3. O (A) Senhor(a) poderia nos dizer se a secretaria de educação oferece cursos de formação continuada aos professores da rede estadual, de ensino básico?
4. Se sim, como esses cursos são oferecidos?
5. Os professores participam? De que forma?
6. Como é a forma de participar e o tempo de participação, dos professores?
7. Esses cursos trazem benefícios profissionais, financeiros, pessoais, aos professores? Quais?
8. Quais os principais problemas que os gestores encontram em se tratando de motivar os professores para a participação da educação continuada?
9. É possível aprimorar formas de educação continuada? Como?
10. No ano de 2017, houve formas de educação continuada oferecida pela secretaria de educação? Alguém participou desta escola?

APÊNDICE B
QUESTIONÁRIO DOCENTE

O questionário será aplicado aos professores de Biologia, do Ensino Médio, das seguintes instituições: Escola Estadual Dr. Onério Pereira Vieira, Colégio Estadual Independência, Colégio Estadual Juscelino Kubitschek e Colégio da Polícia Militar Dr. Pedro Ludovico, que desejarem participar respondendo esse questionário.

1. Nome: _____
2. Qual é sua formação inicial, na graduação?

3. Possui outra graduação? () Não () Sim
4. Se a resposta anterior for positiva, qual?

5. Ano de conclusão e instituição onde fez a graduação inicial.

6. Possui curso de pós-graduação? () Não () Sim
7. Se a resposta anterior for positiva, qual? Especialização/Aprimoramento ()
Mestrado() Doutorado(). Diga o nome do curso de pós-graduação,
instituição onde fez e ano de
conclusão: _____
8. Você é professor: Efetivo () Contratado () Outro () Especifique
9. Tempo de experiência na docência, no ensino médio, com aulas de Biologia:

10. Trabalha em outros lugares além dessa escola? () Sim () Não
11. Se a resposta anterior for positiva, diga o lugar, função e sua carga-horária de
trabalho docente semanal total?

12. Em sua concepção, em que consiste a formação
continuada? _____

13. Você acredita que a formação continuada pode aprimorar a formação docente?

14. Há dificuldades por parte dos professores em participar e se envolverem em cursos de formação continuada? Em caso afirmativo, quais?

15. No caso de avaliação negativa sobre a educação continuada, você visualiza formas de aprimoramento dela? Que caminhos poderiam ser usados para aprimorá-la?

16. Já fez algum curso de formação continuada, oferecido pelo Estado? () Não () Sim

17. Se a resposta anterior for positiva, diga qual curso realizou, onde fez, o tempo de duração e ano de término.

18. Se já fez curso de formação continuada, esse curso te trouxe mudanças para a sua atividade profissional? Explique.

19. Se não fez nenhum tipo de curso de formação continuada oferecido pelo Estado, explique os motivos de não ter participado do curso.

20. Quais são suas expectativas para o futuro na sua carreira docente, em se tratando de formação continuada?

APÊNDICE C

Termo de Consentimento de Livre Esclarecido- TCLE

(via do pesquisador – devolver assinado)

Prezado (a) supervisor (a)

Estamos desenvolvendo a pesquisa “Educação Contínua Ou Continuada Como Política Pública? O Ensino De Biologia Pensado A Partir De Contribuições De Herbert Spencer E De John Dewey”. O objetivo da pesquisa é compreender a educação contínua, como política pública, para o efetivo ensino de Biologia, com fundamento nos conceitos de ciência de Herbert Spencer e de experiência em John Dewey, com professores de escolas estaduais do município de Quirinópolis, GO. Para atingi-lo utilizaremos como instrumentos dessa pesquisa entrevistas semi-estruturadas com a direção e coordenação pedagógica das quatro escolas estaduais que oferecem o ensino médio; questionários, grupo focal com os professores de biologia dessas escolas, observação de aulas, utilizando um caderno de anotações, sem identificar os alunos e as salas participantes e o grupo colaborativo que será formado, nas escolas participantes. Os dados da pesquisa serão utilizados apenas para alcançar os objetivos do trabalho, acima descrito. As informações obtidas servirão exclusivamente para o propósito de atingir o objetivo da pesquisa, incluída sua possível publicação na literatura científica especializada. Esperamos com este trabalho buscar aprimorar a educação no município de Quirinópolis, GO, para o efetivo Ensino de Biologia. O material recolhido será mantido em arquivo por pelo menos 5 anos, após sua utilização para esta pesquisa. Os riscos na participação são extremamente minimizados uma vez que os sujeitos serão entrevistados em seu próprio local de trabalho e em horário de sua escolha não implicando em mudanças de sua rotina nas instituições. Em relação ao grupo focal os encontros para a realização do mesmo serão estabelecidos de acordo com as possibilidades dos participantes. O provável risco a ocorrer seria o de extravio do material das entrevistas audiogravadas com os sujeitos, para o qual adotaremos o cuidado de identificá-las com nomes fictícios. Para preservar o anonimato, o nome do participante em cada gravação será substituído por um nome fictício. Além do mais as gravações e as respectivas transcrições serão guardadas em lugar seguro, onde somente a pesquisadora terá acesso. As publicações relativas a esta pesquisa não permitirão a identificação específica dos participantes.

O seu envolvimento nesse trabalho se dá por meio deste convite e de forma voluntária e pode ser interrompida quando desejar, sem penalização ou prejuízos. A pesquisa não lhe trará riscos e nem incômodos e você poderá em qualquer fase da pesquisa, solicitar esclarecimentos à pesquisadora. Garantimos-lhe que os seus dados pessoais serão mantidos em sigilo, já que não serão divulgadas quaisquer informações que possam servir para identificá-la. Caso concorde em dar o seu consentimento livre e esclarecido, por favor, assine o canhoto abaixo. Você receberá uma cópia deste documento na íntegra, assinado pela pesquisadora. Agradecemos sua colaboração.

A pesquisa foi analisada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC, que poderá ser contatado apenas para tratar de questões éticas da pesquisa. Para tanto informo que o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da PUC-Campinas poderá ser contatado de segunda a sexta feira das 8h00 às 12h00 e das 14h00 às 17h00 – situado na Rod. D. Pedro I – Km 136, Pq. das Universidades – CEP:13020-904 – Campinas/SP, comitedeetica@puc-campinas.edu.br (19) 3343-6777. Atenciosamente,

Wanessa Cristiane Gonçalves Fialho
wanessafialho76@gmail.com
(64)- 98455-8399

Estou esclarecida e dou consentimento livre para participar da pesquisa acima citada, ciente de que, se desejar, a minha participação poderá ser interrompida a qualquer momento, excluindo as informações por mim prestadas do conjunto de dados.

Nome:.....

.....

Assinatura:.....

Data:

Prezado (a) supervisor (a):

Estamos desenvolvendo a pesquisa “Educação Contínua Ou Continuada Como Política Pública? O Ensino De Biologia Pensado A Partir De Contribuições De Herbert Spencer E De John Dewey”. O objetivo da pesquisa é compreender a educação contínua, como política pública, para o efetivo ensino de Biologia, com fundamento nos conceitos de ciência de Herbert Spencer e de experiência em John Dewey, com professores de escolas estaduais do município de Quirinópolis, GO. Para atingi-lo utilizaremos como instrumentos dessa pesquisa entrevistas semi-estruturadas com a direção e coordenação pedagógica das quatro escolas estaduais que oferecem o ensino médio; questionários, grupo focal com os professores de biologia dessas escolas, observação de aulas, utilizando um caderno de anotações, sem identificar os alunos e as salas participantes e o grupo colaborativo que será formado, nas escolas participantes. Os dados da pesquisa serão utilizados apenas para alcançar os objetivos do trabalho, acima descrito. As informações obtidas servirão exclusivamente para o propósito de atingir o objetivo da pesquisa, incluída sua possível publicação na literatura científica especializada. Esperamos com este trabalho buscar aprimorar a educação no município de Quirinópolis, GO, para o efetivo Ensino de Biologia. O material recolhido será mantido em arquivo por pelo menos 5 anos, após sua utilização para esta pesquisa. Os riscos na participação são extremamente minimizados uma vez que os sujeitos serão entrevistados em seu próprio local de trabalho e em horário de sua escolha não implicando em mudanças de sua rotina nas instituições. Em relação ao grupo focal os encontros para a realização do mesmo serão estabelecidos de acordo com as possibilidades dos participantes. O provável risco a ocorrer seria o de extravio do material das entrevistas audiogravadas com os sujeitos, para o qual adotaremos o cuidado de identificá-las com nomes fictícios. Para preservar o anonimato, o nome do participante em cada gravação será substituído por um nome fictício. Além do mais as gravações e as respectivas transcrições serão guardadas em lugar seguro, onde somente a pesquisadora terá acesso. As publicações relativas a esta pesquisa não permitirão a identificação específica dos participantes.

O seu envolvimento nesse trabalho se dá por meio deste convite e de forma voluntária e pode ser interrompida quando desejar, sem penalização ou prejuízos. A pesquisa não lhe trará riscos e nem incômodos e você poderá em qualquer fase da pesquisa, solicitar esclarecimentos à pesquisadora. Garantimos-lhe que os seus dados pessoais serão mantidos em sigilo, já que não serão divulgadas quaisquer informações que possam servir para identificá-la. Caso concorde em dar o seu consentimento livre e esclarecido, por favor, assine o canhoto abaixo. Você receberá uma cópia deste documento na íntegra, assinado pela pesquisadora. Agradecemos sua colaboração.

A pesquisa foi analisada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC, que poderá ser contatado apenas para tratar de questões éticas da pesquisa. Para tanto informo que o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da PUC-Campinas poderá ser contatado de segunda a sexta feira das 8h00 às 12h00 e das 14h00 às 17h00 – situado na Rod. D. Pedro I – Km 136, Pq. das Universidades – CEP:13020-904 – Campinas/SP, comitedeetica@puc-campinas.edu.br (19) 3343-6777.

Atenciosamente,

Wanessa Cristiane Gonçalves Fialho
wanessafialho76@gmail.com
 (64)- 98455-8399

Estou esclarecida e dou consentimento livre para participar da pesquisa acima citada, ciente de que, se desejar, a minha participação poderá ser interrompida a qualquer momento, excluindo as informações por mim prestadas do conjunto de dados.

Nome:.....

.....

Assinatura:.....

Data:

(via do pesquisador – devolver assinado)

Prezado (a) professor (a):

Estamos desenvolvendo a pesquisa “Educação Contínua Ou Continuada Como Política Pública? O Ensino De Biologia Pensado A Partir De Contribuições De Herbert Spencer E De John Dewey”. O objetivo da pesquisa é compreender a educação contínua, como política pública, para o efetivo ensino de Biologia, com fundamento nos conceitos de ciência de Herbert Spencer e de experiência em John Dewey, com professores de escolas estaduais do município de Quirinópolis, GO. Para atingi-lo utilizaremos como instrumentos dessa pesquisa entrevistas semi-estruturadas com a direção e coordenação pedagógica das quatro escolas estaduais que oferecem o ensino médio; questionários, grupo focal com os professores de biologia dessas escolas, observação de aulas, utilizando um caderno de anotações, sem identificar os alunos e as salas participantes e o grupo colaborativo que será formado, nas escolas participantes. Os dados da pesquisa serão utilizados apenas para alcançar os objetivos do trabalho, acima descrito. As informações obtidas servirão exclusivamente para o propósito de atingir o objetivo da pesquisa, incluída sua possível publicação na literatura científica especializada. Esperamos com este trabalho buscar aprimorar a educação no município de Quirinópolis, GO, para o efetivo Ensino de Biologia. O material recolhido será mantido em arquivo por pelo menos 5 anos, após sua utilização para esta pesquisa. Os riscos na participação são extremamente minimizados uma vez que os sujeitos serão entrevistados em seu próprio local de trabalho e em horário de sua escolha não implicando em mudanças de sua rotina nas instituições. Em relação ao grupo focal os encontros para a realização do mesmo serão estabelecidos de acordo com as possibilidades dos participantes. O provável risco a ocorrer seria o de extravio do material das entrevistas audiogravadas com os sujeitos, para o qual adotaremos o cuidado de identificá-las com nomes fictícios. Para preservar o anonimato, o nome do participante em cada gravação será substituído por um nome fictício. Além do mais as gravações e as respectivas transcrições serão guardadas em lugar seguro, onde somente a pesquisadora terá acesso. As publicações relativas a esta pesquisa não permitirão a identificação específica dos participantes.

O seu envolvimento nesse trabalho se dá por meio deste convite e de forma voluntária e pode ser interrompida quando desejar, sem penalização ou prejuízos. A pesquisa não lhe trará riscos e nem incômodos e você poderá em qualquer fase da pesquisa, solicitar esclarecimentos à pesquisadora. Garantimos-lhe que os seus dados pessoais serão mantidos em sigilo, já que não serão divulgadas quaisquer informações que possam servir para identificá-la. Caso concorde em dar o seu consentimento livre e esclarecido, por favor, assine o canhoto abaixo. Você receberá uma cópia deste documento na íntegra, assinado pela pesquisadora. Agradecemos sua colaboração.

A pesquisa foi analisada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC, que poderá ser contatado apenas para tratar de questões éticas da pesquisa. Para tanto informo que o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da PUC-Campinas poderá ser contatado de segunda a sexta feira das 8h00 às 12h00 e das 14h00 às 17h00 – situado na Rod. D. Pedro I – Km 136, Pq. das Universidades – CEP:13020-904 – Campinas/SP, comitedeetica@puc-campinas.edu.br (19) 3343-6777.

Atenciosamente,

Wanessa Cristiane Gonçalves Fialho
wanessafialho76@gmail.com
 (64)- 98455-8399

Estou esclarecida e dou consentimento livre para participar da pesquisa acima citada, ciente de que, se desejar, a minha participação poderá ser interrompida a qualquer momento, excluindo as informações por mim prestadas do conjunto de dados.

Nome:.....

.....

Assinatura:.....

Da ta:

Prezado (a) professor (a):

Estamos desenvolvendo a pesquisa “Educação Contínua Ou Continuada Como Política Pública? O Ensino De Biologia Pensado A Partir De Contribuições De Herbert Spencer E De John Dewey”. O objetivo da pesquisa é compreender a educação contínua, como política pública, para o efetivo ensino de Biologia, com fundamento nos conceitos de ciência de Herbert Spencer e de experiência em John Dewey, com professores de escolas estaduais do município de Quirinópolis, GO. Para atingi-lo utilizaremos como instrumentos dessa pesquisa entrevistas semi-estruturadas com a direção e coordenação pedagógica das quatro escolas estaduais que oferecem o ensino médio; questionários, grupo focal com os professores de biologia dessas escolas, observação de aulas, utilizando um caderno de anotações, sem identificar os alunos e as salas participantes e o grupo colaborativo que será formado, nas escolas participantes. Os dados da pesquisa serão utilizados apenas para alcançar os objetivos do trabalho, acima descrito. As informações obtidas servirão exclusivamente para o propósito de atingir o objetivo da pesquisa, incluída sua possível publicação na literatura científica especializada. Esperamos com este trabalho buscar aprimorar a educação no município de Quirinópolis, GO, para o efetivo Ensino de Biologia. O material recolhido será mantido em arquivo por pelo menos 5 anos, após sua utilização para esta pesquisa. Os riscos na participação são extremamente minimizados uma vez que os sujeitos serão entrevistados em seu próprio local de trabalho e em horário de sua escolha não implicando em mudanças de sua rotina nas instituições. Em relação ao grupo focal os encontros para a realização do mesmo serão estabelecidos de acordo com as possibilidades dos participantes. O provável risco a ocorrer seria o de extravio do material das entrevistas audiogravadas com os sujeitos, para o qual adotaremos o cuidado de identificá-las com nomes fictícios. Para preservar o anonimato, o nome do participante em cada gravação será substituído por um nome fictício. Além do mais as gravações e as respectivas transcrições serão guardadas em lugar seguro, onde somente a pesquisadora terá acesso. As publicações relativas a esta pesquisa não permitirão a identificação específica dos participantes.

O seu envolvimento nesse trabalho se dá por meio deste convite e de forma voluntária e pode ser interrompida quando desejar, sem penalização ou prejuízos. A pesquisa não lhe trará riscos e nem incômodos e você poderá em qualquer fase da pesquisa, solicitar esclarecimentos à pesquisadora. Garantimos-lhe que os seus dados pessoais serão mantidos em sigilo, já que não serão divulgadas quaisquer informações que possam servir para identificá-la. Caso concorde em dar o seu consentimento livre e esclarecido, por favor, assine o canhoto abaixo. Você receberá uma cópia deste documento na íntegra, assinado pela pesquisadora. Agradecemos sua colaboração.

A pesquisa foi analisada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC, que poderá ser contatado apenas para tratar de questões éticas da pesquisa. Para tanto informo que o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da PUC-Campinas poderá ser contatado de segunda a sexta feira das 8h00 às 12h00 e das 14h00 às 17h00 – situado na Rod. D. Pedro I – Km 136, Pq. das Universidades – CEP:13020-904 – Campinas/SP, comitedeetica@puc-campinas.edu.br (19) 3343-6777. Atenciosamente,

Wanessa Cristiane Gonçalves Fialho
wanessafialho76@gmail.com
 (64)- 98455-8399

Estou esclarecida e dou consentimento livre para participar da pesquisa acima citada, ciente de que, se desejar, a minha participação poderá ser interrompida a qualquer momento, excluindo as informações por mim prestadas do conjunto de dados.

Nome:.....

.....

Assinatura:.....

Data:

ANEXOS

ANEXO 2
LISTA DE EXERCÍCIOS SOBRE
BRIÓFITAS

Questão 1

As briófitas são plantas que geralmente não atingem grandes alturas. Essa característica é determinada principalmente pelo fato de que:

- (a) as briófitas não apresentam vasos condutores.
- (b) as briófitas reproduzem-se por alternância de gerações.
- (c) as briófitas dependem da água para a reprodução.
- (d) as briófitas não apresentam sementes nem frutos.

Questão 2

(UFSM-RS) Na passagem evolutiva de plantas aquáticas (algas verdes) para o ambiente terrestre, alguns cientistas consideram as briófitas as primeiras a apresentarem características que permitiram que as plantas invadissem esse tipo de ambiente. No referido grupo (briófitas), uma dessas características é o(a):

- (a) aparecimento da clorofila dando início ao processo de fotossíntese.
- (b) surgimento de tecidos de condução.
- (c) formação de sementes como o modo mais eficiente de propagação.
- (d) surgimento de rizoides, que assumiram as funções de absorção e fixação.
- (e) eliminação da dependência da água para a fecundação.

Questão 3

(PUC-MG) São características das briófitas:

- (a) fase gametofítica dominante, esporófito dependente do gametófito, fecundação dependente da água.
- (b) fase esporofítica dominante, gametófito dependente do esporófito, fecundação dependente da água.
- (c) fase gametofítica dominante, esporófito independente do gametófito, fecundação independente da água.
- (d) fase esporofítica dominante, gametófito independente do esporófito, fecundação independente da água.
- (e) fase gametofítica dominante, esporófito reduzido a uma célula gamética, fecundação independente da água.

Questão 4

As briófitas são plantas que dependem da água para sua reprodução e apresentam ciclo de vida com alternância de geração. A respeito da reprodução das briófitas, marque a alternativa incorreta:

- (a) O anterozoide nada até a oosfera, que se localiza no interior do arquegônio.
- (b) Os anterozoides são biflagelados.
- (c) Os esporófitos são completamente independentes dos gametófitos.
- (d) Na cápsula do esporófitos são produzidos esporos.
- (e) As briófitas também se reproduzem de maneira assexuada.

ANEXO 3**EMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL****SÉRIE: 1ª****1º BIMESTRE****Eixo Temático:** Desenvolvimento sustentável.**Expectativas de Aprendizagem:**

- ✓ Assimilar os conceitos básicos de educação ambiental.
- ✓ Recuperação e preservação do meio ambiente

Conteúdos:

- ✓ Conceito de educação ambiental
- ✓ Educação ambiental ao longo da História
- ✓ Mudanças de hábitos: atitudes ecológicas
- ✓ Recursos hídricos e suas demandas (dia da água)

2º BIMESTRE**Eixo Temático:** Interferência humana no ambiente**Expectativas de Aprendizagem:**

- ✓ Reconhecer os principais problemas ambientais.

Conteúdos:

- ✓ Problemas ambientais
- ✓ O meio ambiente no espaço urbano
- ✓ Mudanças climáticas
- ✓ Semana nacional do meio ambiente

3º BIMESTRE

Eixo Temático: Ambiente, preservação e biodiversidade.

Expectativas de Aprendizagem:

- ✓ Recuperação de ecossistemas degradados
- ✓ Perceber a importância da flora brasileira

Conteúdos:

- ✓ Meio ambiente e sustentabilidade- Agenda 21
- ✓ Resíduo tecnológico
- ✓ Conservação da Flora (Dia da Árvore) -A carta da Terra

4º BIMESTRE

Eixo Temático: Meio Ambiente e a sociedade moderna

Expectativas de Aprendizagem:

- ✓ Reconhecer acordos ambientais e sua importância
- ✓ Sociedade e meio ambiente, degradação dos recursos naturais

Conteúdos:

- ✓ O meio ambiente na Constituição Federal e leis complementares
- ✓ Trabalho escravo e a degradação do meio ambiente

Metodologia

- ✓ Aulas expositivas-dialogadas
- ✓ Aulas práticas ao ar livre
- ✓ Resolução de problemas em rodas de conversa
- ✓ Atividades com estudo dirigido
- ✓ Socialização de documentários
- ✓ Estudo de caso
- ✓ Dinâmicas de Grupos
- ✓ Relatórios
- ✓ Painel
- ✓ Produção de textos
- ✓ Fórum
- ✓ Grupo de verbalização e de observação
- ✓ Discussão e debates
- ✓ Dramatização
- ✓ Estudo do meio
- ✓ Estudo de texto
- ✓ Estudo dirigido

-
- ✓ Aula expositiva com uso de data show
 - ✓ Apresentação e montagem de seminários

Avaliação

- ✓ Avaliação será contínua, através da observação diária, no desempenho de suas atividades oral e escrita.

EMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**SÉRIE: 2ª****1º BIMESTRE**

Eixo Temático: Cidadania e Meio Ambiente.

Expectativas de Aprendizagem:

- ✓ Proporcionar a construção da consciência de como se alimentar de maneira adequada, econômica e saudável;
- ✓ Estimular a alimentação saudável nos alunos buscando a promoção de hábitos alimentares e estilos de vida saudáveis, como prevenção ao aumento dos casos de obesidade e de doenças;
- ✓ Conscientizar os alunos para a necessidade de pensar no problema do lixo, nas formas de coleta e destino, na reciclagem, nos responsáveis pela produção e destino;

Conteúdos:

- ✓ A contaminação dos alimentos
- ✓ Alimentos orgânicos
- ✓ Ansiedade e digestão
- ✓ Lixo ou material reciclável

2º BIMESTRE

Eixo Temático: Despertar a consciência ecológica

Expectativas de Aprendizagem:

- ✓ Compreender a importância da cobertura vegetal para o equilíbrio ambiental;
- ✓ Reconhecer os principais desafios relacionados ao consumo consciente e reorientação dos hábitos de consumo;
- ✓ Enumerar os aspectos socioeconômicos determinantes do consumismo;
- ✓ Analisar os impactos provocados pelas guerras sobre o meio ambiente;
- ✓

Conteúdos:

- ✓ Desmatamento
- ✓ Consumo e consumismo
- ✓ Impactos ambientais provocados pelas guerras

3º BIMESTRE

Eixo Temático: Cidadania e Meio Ambiente.

Expectativas de Aprendizagem:

Melhorar a qualidade de vida, destinando corretamente os resíduos orgânicos e inorgânicos;

- ✓ Contribuir para a formação de consciências, ações, atitudes e capacidades que estimulem hábitos sustentáveis;

Conteúdos:

- ✓ Matérias não biodegradável
- ✓ Consequências das ações humanas sobre o meio ambiente
- ✓ Qualidade de vida

4º BIMESTRE

Eixo Temático: A possibilidades de salvação do meio ambiente

Expectativas de Aprendizagem:

- ✓ Entender da importância da preservação das APPs para conservação Biodiversidade, do solo, água na manutenção da vida;
- ✓ Preservar a diversidade e a integridade do patrimônio ambiental;
- ✓ Analisar e reconhecer o nosso entorno;

Conteúdos:

- ✓ Áreas de preservação da natureza

Metodologia

- ✓ Aulas expositivas-dialogadas
- ✓ Aulas práticas ao ar livre
- ✓ Resolução de problemas em rodas de conversa
- ✓ Atividades com estudo dirigido
- ✓ Socialização de documentários
- ✓ Estudo de caso
- ✓ Dinâmicas de Grupos
- ✓ Relatórios
- ✓ Painel
- ✓ Produção de textos
- ✓ Fórum
- ✓ Grupo de verbalização e de observação
- ✓ Discussão e debates
- ✓ Dramatização
- ✓ Estudo do meio
- ✓ Estudo de texto
- ✓ Estudo dirigido
- ✓ Aula expositiva com uso de data show
- ✓ Apresentação e montagem de seminários

Avaliação

- ✓ Avaliação será contínua, através da observação diária, no desempenho de suas atividades oral e escrita.

EMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

SÉRIE: 3ª

1º BIMESTRE**Eixo Temático:** Seres vivos e o ambiente.**Expectativas de Aprendizagem:**

- ✓ Assimilar os conceitos básicos de ecologia.
- ✓ Identificar como os seres vivos estabelecem relações tróficas nos ecossistemas.

Conteúdos:

- ✓ Noções básicas de ecologia
- ✓ Relações tróficas nos ecossistemas
- ✓ Cadeias e Teias alimentares
- ✓ Pirâmides tróficas

2º BIMESTRE**Eixo Temático:** Interação e sobrevivência dos seres vivos**Expectativas de Aprendizagem:**

- ✓ Reconhecer as interações ecológicas entre seres vivos de uma mesma espécie.
- ✓ Reconhecer as interações ecológicas entre seres vivos de espécies diferentes.

Conteúdos:

- ✓ Relações ecológicas.
- ✓ Relações Intraespecíficas.
- ✓ Relações Interespecíficas.

3º BIMESTRE

Eixo Temático: Ambiente, preservação e biodiversidade.

Expectativas de Aprendizagem:

- ✓ Identificar os principais Biomas mundiais e nacionais
- ✓ Reconhecer as condições que determinam a distribuição dos biomas.
- ✓ Perceber algumas adaptações de plantas e animais aos biomas em que vivem.

Conteúdos:

- ✓ Biomas do mundo.
- ✓ Tipos de biomas.
- ✓ Os biomas brasileiros.
- ✓ Ecossistemas aquáticos.

4º BIMESTRE

Eixo Temático: Meio Ambiente e a sociedade moderna

Expectativas de Aprendizagem:

- ✓ Perceber o impacto da ação humana sobre a atmosfera, a água e o solo.
- ✓ Identificar fatores que ameaçam a biodiversidade.
- ✓ Reconhecer a importância das fontes de energia para todas as atividades da sociedade moderna

Conteúdos:

- ✓ Impacto humano sobre o ambiente.
- ✓ Impacto humano sobre a atmosfera.
- ✓ Impacto humano sobre as águas.
- ✓ Impacto humano sobre os solos.
- ✓ Ameaças à biodiversidade.
- ✓ Uso da energia e suas fontes.

Metodologia

- ✓ Aulas expositivas-dialogadas
- ✓ Aulas práticas ao ar livre
- ✓ Resolução de problemas em rodas de conversa
- ✓ Atividades com estudo dirigido
- ✓ Socialização de documentários

- ✓ Estudo de caso
- ✓ Dinâmicas de Grupos
- ✓ Relatórios
- ✓ Painel
- ✓ Produção de textos
- ✓ Fórum
- ✓ Grupo de verbalização e de observação
- ✓ Discussão e debates
- ✓ Dramatização
- ✓ Estudo do meio
- ✓ Estudo de texto
- ✓ Estudo dirigido
- ✓ Aula expositiva com uso de data show
- ✓ Apresentação e montagem de seminários

Avaliação

- ✓ Avaliação será contínua, através da observação diária, no desempenho de suas atividades oral e escrita.

ANEXO 4 - Projeto de Educação Ambiental

Secretaria Estadual de Educação de Goiás

Colégio Estadual



Escola Verde

Projeto de Educação Ambiental

Prof.

Quirinópolis

2019

1. Introdução

Os problemas ambientais começaram a ser discutidos entre as décadas de 1960 e 1970, baseados em estudos científicos sobre os danos que estavam sendo causados ao planeta pela exploração dos recursos naturais com consequente degradação do meio ambiente (SANTOS; GARDOLINSKI, 2019). Atualmente, as mundanas ambientais globais, ou mudanças climáticas, tem tomado grande parte das discussões sobre o impacto humano sobre o ambiente. Partindo do reconhecimento de que há hoje uma crise ambiental, decorrente de um processo histórico que colocou a sociedade humana e a natureza em lados opostos (GUIMARÃES, 2007), projetos que discutem esses problemas e apresentam ações mitigadoras locais, são extremamente necessários diante desse cenário. Nesse caso, a educação ambiental, desenvolvida nos ambientes escolares, é peça chave na construção de um novo comportamento.

A educação ambiental ganhou notoriedade com a promulgação da Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, que instituiu uma Política Nacional de Educação Ambiental e, por meio dela, foi estabelecida a obrigatoriedade da Educação Ambiental em todos os níveis do ensino formal da educação brasileira (BRASIL, 1999). A educação constitui-se na mais poderosa de todas as ferramentas de intervenção no mundo para a construção de novos conceitos e consequente mudança de hábitos (CHALITA, 2002, p. 34). Assim, a educação ambiental como uma disciplina formal, permite mais tempo para trabalhar a conscientização das pessoas (CUBA, 2010). Cabe destacar que a maior parte das escolas desenvolvem educação ambiental por meio de projetos (LOUREIRO; COSSÍO, 2007).

Neste projeto utilizamos o conceito de educação ambiental estabelecido pela Lei 9.795, “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999). Aqui, apresentamos quatro subprojetos que correspondem aos bimestres letivos. Fazemos uma descrição das ações e resultados esperados.

2. Objetivo

O objetivo desse projeto é desenvolver o pensamento crítico e contextualizado, aprofundar a cidadania ambiental e incentivar a atuação para a melhoria da qualidade de vida a partir da problematização da realidade, de valores, atitudes e comportamentos.

3. Registro das Atividades

Os estudantes deverão organizar um portfólio para guardar os registros das atividades, como desenhos, relatórios, charges, cartas... Esse relatório servirá de critério para a avaliação da disciplina de educação ambiental juntamente com a participação dos estudantes.

4. Subprojeto 1: Alimento, nutrição e resíduos: desafios para manter a qualidade de vida

4.1 Temas:

- A contaminação dos alimentos
- Alimentos orgânicos
- Ansiedade e digestão
- Lixo ou material reciclável

4.2 Objetivos

- Identificar alimentos locais potencialmente contaminados e problemas associados;
- Praticar hábitos de higiene no preparo e conservação dos alimentos;
- Reconhecer a importância dos alimentos orgânicos;
- Estabelecer relação entre o consumo excessivo de açúcar e gorduras com problemas de saúde;
- Compreender a importância da coleta seletiva e destino adequado dos resíduos.

4.3 Metodologia

No primeiro momento os estudantes serão divididos em grupos de estudo para desenvolver as ações no bimestre. Para identificar alimentos locais potencialmente contaminados e os problemas associados os estudantes irão elaborar um questionário e realizar entrevista com produtores locais, nas fazendas ou nas feiras, identificando no mínimo cinco alimentos (ex. alface, tomate, guariroba, milho...). Depois eles deverão pesquisar sobre os produtos químicos utilizados e identificar possíveis problemas de saúde associados para o aplicador e para quem consome aquele alimento.

Será ministrado uma aula sobre hábitos de higiene no preparo e conservação dos alimentos para evitar a contaminação dos alimentos preparados pelos estudantes ou seus familiares.

Para reconhecer a importância dos alimentos orgânicos será reativado o projeto “Horta na Escola”. Os estudantes serão envolvidos no preparo do solo, pesquisa de espécies por estação do ano, plantio e cuidados. Os estudantes deverão pesquisar sobre a biologia das plantas que estão sendo cultivadas na horta e sua importância nutricional.

O documentário brasileiro “Muito Além do Peso” de Maria Farinha Filmes será exibido para promover debate e estabelecer relação entre o consumo excessivo de açúcar e gorduras com problemas de saúde, principalmente em crianças e adolescentes. Os estudantes deverão elaborar uma campanha (desenho e frase) alertando sobre o consumo de alimentos saudáveis.

Para compreender a importância da coleta seletiva e destino adequado dos resíduos, os estudantes deverão fazer uma pesquisa sobre a produção de resíduos em Quirinópolis e na escola. Será implantado uma ação para coleta seletiva de papel, inicialmente na coordenação e secretaria e posteriormente nas salas de aula. Os estudantes deverão produzir cartazes com gráficos e auxiliar na coleta seletiva do papel.

5. Subprojeto 2: Pegada Ecológica

5.1 Temas:

- Desmatamento
- Consumo e consumismo
- Impactos ambientais provocados pelas guerras

5.2 Objetivos

- Conhecer as taxas de desmatamento por domínio brasileiro;
- Reconhecer a importância de reorientação dos hábitos de consumo;
- Analisar os impactos negativos provocados pelas guerras sobre o meio ambiente e qualidade de vida.

5.3 Metodologia

Grupos de estudantes deverão pesquisar sobre área total de cada domínio morfoclimático brasileiro e a área remanescente. Devem ainda pesquisar sobre a taxa de desmatamento mais recente de cada domínio. Os dados obtidos irão gerar um relatório e cartazes com mapas e gráficos representativos. Os estudantes deverão analisar essa ocupação e relacionar com consumo e consumismo, apontando ações para minimizar esse problema.

Os estudantes deverão pesquisar também sobre os impactos negativos provocados pelas guerras, o uso e efeitos do agente laranja, produto resultado da mistura dos herbicidas 2,4-D e 2,4,5-T, utilizado na guerra do Vietnã como desfolhante, será utilizado como cenário para essa pesquisa. Os resultados deverão ser apresentados por meio de relatório e cartazes.

6. Subprojeto 3: Conhecendo o ambiente local

6.1 Temas:

- Materiais não biodegradável
- Consequências das ações humanas sobre o meio ambiente
- Qualidade de vida

6.2 Objetivos

- Despertar a consciência ecológica;
- Promover ações, atitudes que estimulem hábitos sustentáveis e capacidade de identificar problemas locais e resolvê-los.

6.3 Metodologia

Os estudantes deverão identificar problemas ambientais nos bairros onde moram, classificar a origem do problema e propor medidas que podem ser tomadas para minimizar ou resolver o problema, destacando os agentes envolvidos (poder público, comunidade). Os estudantes deverão identificar materiais biodegradáveis e não biodegradáveis associados ao problema. Como produto devem elaborar uma carta para secretário municipal, vereador, prefeito ou comunidade apresentando o problema e solicitando uma solução. Os estudantes deverão fazer registro fotográfico e organizar uma mini documentário sobre o problema.

O dia do Cerrado, 11 de setembro, será lembrado por meio de uma campanha educativa elaborada pelos estudantes.

7. Subprojeto 4: Conhecendo o ambiente local

7.1 Temas: Unidades de Conservação para quê?

7.2 Objetivo:

- Entender a importância da conservação das áreas nativas para a manutenção dos aspectos biológicos (biodiversidade) e abióticos (solo e água) para a manutenção da qualidade de vida;
- Reconhecer os serviços ecossistêmicos como determinantes da qualidade de vida;
- Identificar as categorias de unidade de conservação e sua localização nos domínios morfoclimáticos brasileiro;

7.3 Metodologia

Grupos de estudantes deverão pesquisar sobre os serviços ecossistêmicos que as áreas nativas conservadas desempenham e garantem a manutenção da qualidade de vida e produzir relatório. Em um segundo momento os estudantes deverão pesquisar sobre as unidades de conservação, tipos e área por domínio morfoclimático e a partir dos dados devem organizar gráficos e mapas temáticos.

8. Resultados e divulgação

Os resultados deverão ser apresentados por meio de relatórios, desenhos, cartas, textos, cartazes, documentários, seminários e campanhas de conscientização.

9. Referências

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei n. 9.795/1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. 1999. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=321>. Acesso em: 18 jan. 2019.

CHALITA, G. **Educação: a solução está no afeto**. São Paulo: Gente, 2002.

CUBA, M. A. Educação ambiental nas escolas. **ECCOM**, v. 1, n. 2, p. 23-31, 2010.

GUIMARÃES, M. Educação ambiental: participação para além dos muros da escola. In: MELLO, S. S.; TRAJBER, R. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007. p. 85-93, 2007.

LOUREIRO, C. F. B.; COSSÍO, M. F. B. Um olhar sobre a educação ambiental nas escolas: considerações iniciais sobre os resultados do projeto “O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental? In: MELLO, S. S.; TRAJBER, R. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007. p. 57-63, 2007.

SANTOS, S. P.; GARDOLINSKI, M. T. H. A. **A importância da educação ambiental nas escolas para a construção de uma sociedade sustentável**. Disponível em <http://www2.al.rs.gov.br/biblioteca/LinkClick.aspx?fileticket=1VmNggPU170%3D&tabid=5639>. Acesso em 18 de jan de 2019.

ANEXO 5 - CURRÍCULO DA EJA

95

BIOLOGIA**1º SEMESTRE DO ENSINO MÉDIO – III ETAPA****1º BIMESTRE****EIXOS TEMÁTICOS** – Origem da vida; Identidade dos seres vivos**EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM**

- Identificar as moléculas e substâncias químicas fundamentais dos seres vivos e compreender as características físicas e químicas das mesmas.
- Reconhecer as teorias da origem da vida
- Reconhecer a célula como estrutura fundamental de todas as formas de vida.
- Reconhecer os diferentes tipos de célula e identificar a organização e os mecanismos bioquímicos e biofísicos.
- Reconhecer as formas de obtenção de energia em nível celular.

CONTEÚDOS

- Base molecular da vida.
- Constituintes da vida (água, sais minerais, carboidratos, lipídios, proteínas, vitaminas e ácidos nucleicos).
- Origem da vida na Terra.
- Teorias modernas sobre a origem da vida.
- Morfologia e Fisiologia da Célula.
- Metabolismo energético (fotossíntese, quimiossíntese, respiração celular e fermentação).

2º BIMESTRE**EIXOS TEMÁTICOS** - Identidade dos seres vivos**EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM**

- Compreender as diferentes formas das células se dividirem, relacionando-as com o desenvolvimento, reprodução dos seres vivos e manutenção da diversidade vida.

- Identificar** os diferentes mecanismos de reprodução dos seres vivos, reconhecendo-a como forma de perpetuação e variabilidade das espécies.
- Reconhecer** como se desenvolvem os embriões dos seres vivos.
- Identificar** o desenvolvimento do embrião humano, relacionando-o com as mal formações e suas causas.
- Identificar** os tipos de tecido que compõem os animais e os vegetais, bem como suas funções.

CONTEÚDOS

- Divisão celular:** mitose e meiose.
- Tipos de reprodução** nos seres vivos.
- Desenvolvimento embrionário humano e comparado** aos outros cordados.
- Histologia Animal.**
- Histologia Vegetal.**

2ª SEMESTRE DO ENSINO MÉDIO – III ETAPA

1º BIMESTRE

EIXOS TEMÁTICOS: A diversidade da vida

EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM

- Reconhecer as regras de se classificar e nomear os seres vivos.
- Reconhecer estruturas e ciclos de vida de vírus, bactérias, protozoários e como seres micro e macroscópicos relacionando fungos todo esse conhecimento com as doenças de interesse social.
- Reconhecer as doenças infectocontagiosas, as doenças sexualmente transmissíveis (DST's) e aquelas provocadas por toxinas ambientais, bem como suas profilaxias e tratamento.
- Identificar a forma científica de classificação dos vegetais.
- Reconhecer as estruturas e os mecanismos de vida e reprodução dos vegetais, relacionando sua importância para outros seres vivos.
- Conhecer a flora do Cerrado.

CONTEÚDOS

- Principais critérios de classificação, regras de nomenclatura e categorias taxonômicas reconhecidas atualmente.
- Microbiologia (Vírus, Bactérias, Protozoários e Fungos).
- Bases Biológicas de Classificação de Plantas.
- Estudo de Algas e Plantas (Briófitas, Pteridófitas e Gimnospermas).
- Morfologia e Fisiologia das Angiospermas, contemplando a flora do Cerrado.

2º BIMESTRE

EIXOS TEMÁTICOS - A diversidade da vida

EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM

- Identificar as estruturas e os mecanismos do ciclo de vida dos Poríferos, Cnidários, Helmintos, Anelídeos e Moluscos.
- Reconhecer as estruturas e os mecanismos do ciclo de vida dos Artrópodes, Equinodermos e Cordados.
- Conhecer a fauna do Cerrado.
- Compreender a organização e o funcionamento integrado dos sistemas que compõem o corpo humano.
- Distinguir as principais doenças: degenerativas, ocupacionais e as causadas pelo uso de drogas, correlacionando-as ao ambiente e qualidade de vida e indicando medidas profiláticas.

CONTEÚDOS

- Diversidade de Invertebrados (Poríferos, Cnidários, Helmintos, Anelídeos e Moluscos).
- Diversidade de Invertebrados (Artrópodes, Equinodermos e Cordados Inferiores).
- Diversidade de Vertebrados (Peixes, Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos), contemplando a fauna do Cerrado.
- Anatomia, Fisiologia Humana e patologias correlacionadas:
- Padrões de reprodução, crescimento e desenvolvimento;
- Funções vitais do organismo humano;
- Nutrição e Metabolismo;
- Reprodução humana
- Respiração, Circulação e Excreção.

- Sistemas de Controle Nervoso e Hormonal.**
- Medidas de promoção da saúde e de prevenção de uso de drogas lícitas e ilícitas.**

3ª SEMESTRE DO ENSINO MÉDIO – III ETAPA

1º BIMESTRE

EIXOS TEMÁTICOS - Transmissão da vida, manipulação gênica e ética

EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM

- Identificar as teorias e os conceitos básicos da Genética, relacionando com a “revolução” do conhecimento.
- Reconhecer a hereditariedade das características físicas e fisiológicas e suas prováveis formas de ocorrências, relacionando-as com a diversidade das espécies.
- Reconhecer a ocorrência de características transmitidas por mais de um par de genes.

CONTEÚDOS

- Conceitos Básicos de Genética.
- 1ª Lei de Mendel
- Probabilidade aplicada a Genética.
- 2ª Lei de Mendel.

2º BIMESTRE

EIXO TEMÁTICO - Transmissão da vida, manipulação gênica e ética

EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM

- Identificar os genes que influenciam e aqueles que são influenciados na transmissão dos caracteres.
- Relacionar a transmissão de caracteres com a diversidade dos seres vivos e manutenção das espécies.
- Reconhecer a engenharia genética como um grande avanço para a humanidade, relacionando-a com as linhas de acusação e defesa da mesma.

CONTEÚDO

- Alelos Múltiplos – Polialelia.
- Herança do Sexo.
- Interação Gênica.
- Mapeamento genético e Linkage.
- Temas atuais – Bioengenharia e Bioética (Engenharia Genética, Clonagem, Silenciamento Gênico, etc.).
- Genética de Populações.

4ª SEMESTRE DO ENSINO MÉDIO – III ETAPA

1º BIMESTRE

EIXOS TEMÁTICOS - Evolução e ecologia dos seres vivos

EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM

- Reconhecer a interação entre seres abióticos com seres bióticos e desses últimos com eles mesmos, correlacionando o equilíbrio entre essas relações.
- Identificar o caminho da energia nos seres vivos.

CONTEÚDOS

- Evolução e diversidade da vida.
- Mecanismo evolutivo. Conceitos: Evolução e Adaptação.
- Teorias evolucionistas. Introdução a Ecologia.
- Composição de um Ecossistema.
- Cadeias Alimentares.

2º BIMESTRE

EIXO TEMÁTICO – Evolução e ecologia dos seres vivos

EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM

- Compreender a relação das diferentes populações que compõem um mesmo ecossistema.
- Identificar sucessão de eventos ecológicos que culminam com o estabelecimento de um ecossistema.
- Compreender o ciclo das principais substâncias que compõem a vida (ciclos biogeoquímicos)

- Identificar biosfera como conjunto de todos os ecossistemas do planeta, caracterizando e diferenciando os principais ecossistemas da Terra.
- Reconhecer a ocorrência das diversas formas de desequilíbrio ambiental, distinguindo causas naturais e consequência das atividades humanas.

CONTEÚDO

- Ecologia de Populações e comunidades.
- Relações Ecológicas.
- Sucessões Ecológicas.
 - Ciclos Biogeoquímicos.
- Divisões e diversidade da Biosfera.
- Desequilíbrios ambientais.