



LUCIANA BARBOZA SILVA

MARCELO BRUNO ARAÚJO QUEIROZ
(ORGANIZADORES)

ENSINO DE CIÊNCIAS

RELATOS E PESQUISAS NO PANORAMA PIAUIENSE

ENSINO DE CIÊNCIAS

Relatos e pesquisas no panorama piauiense



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PIAUÍ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

Reitor

José Arimatéia Dantas Lopes

Vice-Reitora

Nadir do Nascimento Nogueira

Superintendente de Comunicação

Jacqueline Lima Dourado

Editor

Ricardo Alaggio Ribeiro

EDUFPI - Conselho Editorial

Ricardo Alaggio Ribeiro (presidente)

Acácio Salvador Veras e Silva

Antonio Fonseca dos Santos Neto

Cláudia Simone de Oliveira Andrade

Solimar Oliveira Lima

Teresinha de Jesus Mesquita Queiroz

Viriato Campelo



Editora da Universidade Federal do Piauí - EDUFPI

Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
CEP: 64049-550 - Bairro Ininga - Teresina - PI - Brasil

Todos os Direitos Reservados

FICHA CATALOGRÁFICA

Universidade Federal do Piauí

Biblioteca Setorial de Bom Jesus

Serviço de Processamento Técnico

E61 Ensino de Ciências: relatos e pesquisas no panorama
piauiense. / Luciana Barboza Silva e Marcelo Bruno
Araújo Queiroz (Org.). - Teresina: EDUFPI, 2017.
329 p.

ISBN: 978-85-509-0250-0

1. Ensino de Ciências. 2. Ciências – Formação
docente. 3. Educação Ambiental. 4. Prática pedagógica.
5. Processo ensino-aprendizagem. I. Silva, Luciana
Barboza, org. II. Queiroz, Bruno Araújo, org. III. Título.

CDD 574.07

Luciana Barboza Silva
Marcelo Bruno Araújo Queiroz
(Organizadores)

ENSINO DE CIÊNCIAS

Relatos e pesquisas no panorama piauiense



COMISSÃO CIENTÍFICA

Luciana Barboza Silva – UFPI
Marcelo Bruno Araújo Queiroz – UESC
(Organizadores)

AVALIADORES

Profa. Dra. Aline Andréia Nicolli – UFAC
Prof. Dr. Álvaro Lorencini Júnior – UEL
Prof. Dr. Antônio Carlos Rodrigues de Amorim – UNICAMP
Prof. Dr. Carlos Eduardo Fortes Gonzalez – UTFPR
Profa. Dra. Christiana Andrea Vianna Prudêncio – UESC
Profa. Dra. Daisi Teresinha Chapani – UESB
Profa. Dra. Francielle Amâncio Pereira – UFU
Prof. Dr. Jesus Cardoso Brabo – UFPA
Prof. Dr. João Manoel da Silva Malheiro – UFPA
Profa. Dra. Josimara Cristina de Carvalho Oliveira – UERR
Prof. Dr. Leonir Lorenzetti – UFPR
Prof. Dra. Lúcia Helena Sasseron – USP
Prof. Dr. Marcelo Ximenes Aguiar Bizerril – UnB
Profa. Dra. Mariana Aparecida B. S. de Andrade – UEL
Profa. Dra. Mariana Guelero do Valle – UFMA
Profa. Dra. Marlete Moreira Mendes Ivanov – UFPI
Profa. Dra. Patrícia Barbosa Pereira – UFPR
Prof. Dr. Paulo Marcelo Marini Teixeira – UESB
Profa. Dra. Simone Sendin Moreira Guimarães – UFG
Profa. Dra. Tatiana Galieta Nascimento – UERJ
Profa. Dra. Tatiana Souza de Camargo – UFRGS
Profa. Dra. Thirza Pavan Sorpreso – UNIFAL
Profa. Dra. Viviane Briccia do Nascimento – UESC

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a partir das experiências e do apoio financeiro do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), em que começamos a pensar em uma publicação nesta magnitude, que enfim, se concretiza.

À Universidade Federal do Piauí (UFPI), por meio da Superintendência de Comunicação e da Editora da UFPI (EDUPPI), a qual possibilitou a publicação deste livro.

Aos autores que submeteram seus artigos para veicularmos no primeiro livro sobre “relatos e pesquisas” oriundos exclusivamente de pesquisas desenvolvidas no âmbito da Educação/Ensino em Ciências no estado do Piauí.

Aos professores avaliadores que doaram o seu tempo realizando uma avaliação crítica e rigorosa dos artigos submetidos para o processo de avaliação.

SUMÁRIO

Apresentação	13
<i>Marcelo Bruno Araújo Queiroz</i>	

CAPÍTULO 1

A atuação do PIBID UFPI-CAFS na superação dos desafios para a formação docente e melhoria da qualidade de ensino em Floriano - PI	15
--	----

Rogério Nora Lima, Carla Andréa Silva, Júlio Marcelino Monteiro, Maria Regiane Araújo Soares, Océlio Jackson Braga, Antônia Dalva França Carvalho

CAPÍTULO 2

A Educação Ambiental no contexto da escola de tempo integral	35
---	----

Rômulo Vargas Lustosa, Cássia Edmara Coutinho Murback Maggioni, Sandra Lestinge

CAPÍTULO 3

A formação do professor de Ciências: implicações dos saberes da docência na prática pedagógica	51
---	----

Maria José Teles dos Santos, Mara Ramel de Sousa Silva

CAPÍTULO 4

A relação teoria e prática na formação inicial docente do curso de licenciatura em Biologia do IFPI campus Floriano: perspectiva de ruptura e inovação	73
---	----

Francisca Ocilma Mendes Monteiro, Mari Margarete dos Santos Forster

CAPÍTULO 5

A relevância do planejamento da ação docente no ensino universitário	97
---	----

Wagnaldo Nunes da Silva Castro

CAPÍTULO 6

Anemia Falciforme: aspecto social dos portadores e ações educativas na região de Bom Jesus – PI 115
Marluce da Silva Macedo, Isabela Santos Barbosa, Eullaysa Nascimento Saboia

CAPÍTULO 7

Articulações entre alfabetização científica e teoria histórico-cultural: possíveis contribuições para formação de professores em Ciências e Biologia..... 133
Raquel Sousa Valois, Ana Paula Solino Bastos, Lúcia Helena Sasseron

CAPÍTULO 8

Aspectos conceituais da monitoria no processo ensino-aprendizagem: uma revisão de literatura..... 157
Breno Fernando Cunha de Freitas Sousa, Maria Regiane Araújo Soares, Maria Jânia Rodrigues dos Santos

CAPÍTULO 9

Aula de campo: uma ferramenta catalisadora no ensino de Biologia..... 175
Malena Marília Martins Gatinho, Marlete Moreira Mendes Ivanov

CAPÍTULO 10

Concepções dos alunos sobre a classe insecta em uma escola da rede pública estadual Florianópolis – PI 197
Francisca de Fátima Silva Moura, Ademisia Maria Silva Carvalho, Maria Regiane Araújo Soares, Rogério Nora Lima, Julio Marcelino Monteiro

CAPÍTULO 11

Conforto e desconforto na escola do campo: uma discussão necessária no ensino de Ciências..... 213
Waltermária Helena da Luz, Janailton Coutinho, Arthur Maia Camelo, Lillian Silva Catenacci

CAPÍTULO 12

Educação CTS: níveis de intensidades em atividades de livros didáticos de Biologia..... 233
Marcelo Bruno Araújo Queiroz, Felícia Cardoso Mendes, Wanna Santos Araújo, Luciana Barboza Silva

CAPÍTULO 13

Investigação botânica por meio de herbário didático: estudo de caso no sul do Piauí 261

Natália Alves de Abreu Lino, Marcelo Sousa Lopes, Joxleide Mendes da Costa Pires Coutinho

CAPÍTULO 14

O curso de física do centro de educação aberta e a distância da UFPI: a expansão na formação de professores através da modalidade EaD..... 279

Lucianno Cabral Rios, Micaías Andrade Rodrigues

CAPÍTULO 15

Percepção da identidade profissional por alunos de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí/Campus Ministro Reis Velloso 299

Simeia de Cassia de Carvalho, Jesus Rodrigues Lemos

Organizadores e autores..... 321

APRESENTAÇÃO

Marcelo Bruno Araújo Queiroz

A ideia para organização desse livro surgiu no âmbito do subprojeto “Pibid/Biologia” do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), sob coordenação da Professora Dra. Luciana Barboza Silva (também organizadora desse livro), no *campus* Professora Cinobelina Elvas da Universidade Federal do Piauí (UFPI/CPCE), em Bom Jesus.

Esse subprojeto, em 2016, contava com 23 envolvidos, sendo: a coordenadora, duas supervisoras (nas escolas onde o Pibid/Biologia atuava) e 20 bolsistas alunos de graduação do curso de licenciatura em Ciências Biológicas do *campus* supracitado.

Pensamos inicialmente em divulgar as produções desse subprojeto em uma obra que pudesse subsidiar, como referência, o ensino de Biologia do Piauí e de outras regiões. No entanto, ao idealizarmos o projeto do livro decidimos expandir e tentar trazer em uma obra capítulos que discutissem os “relatos e pesquisas” do panorama da Educação/Ensino em Ciências (Biologia, Física e Química) desenvolvidas no cenário piauiense.

Desse modo, elaboramos um edital para que os interessados tivessem acesso às normas e informações sobre o processo de submissão dos artigos. Em setembro de 2016 publicamos na página web da UFPI o edital que chamara artigos para esta publicação. Um dos critérios primordiais para a aceitação e seleção desses artigos, foi o fato de terem sido desenvolvidos no cenário da Educação/Ensino em Ciências no Piauí.

Recebemos, via email específico, 65 artigos escritos por pesquisadores piauienses que propuseram suas investigações em análise para esta publicação. Nossa equipe técnica, composta por 23 professores doutores e atuantes em programas de pós-graduação em Ensino de Ciências, Educação em Ciências ou Educação avaliaram esses artigos e emitiram pareceres favoráveis, ressaltados e não favoráveis.

Nossas inquietações permeiam os seguintes questionamentos: que pesquisas estão sendo realizadas no campo de investigações da Educação/Ensino em Ciências no estado do Piauí? Que direcionamentos estão tomando os resultados dessas pesquisas? e, Que público estão atingindo?

Dessa maneira, reunimos apenas 15 artigos nesta obra. Tivemos o cuidado de selecionar, dentre os 65, variadas pesquisas que viabilizam o desenvolvimento científico, tecnológico e social na área, além de selecionar também, trabalhos que possuem discussões apenas teóricas, mas refletem como vem sendo discutido a formação de professores e conseqüentemente o processo de ensino e aprendizagem no estado. Muitas são as perspectivas para uma Educação Científica inovadora e que atenda as relações científicas e tecnológicas em uma esfera social ancorada em uma educação cidadã para a conquista de valores humanísticos.

Desejo, afinal, uma ótima leitura e finalizo com uma colocação de Paulo Freire para um ensino crítico, libertador e humanizado: *“Ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo”* (FREIRE, 1987).

A ATUAÇÃO DO PIBID UFPI-CAFS NA SUPERAÇÃO DOS DESAFIOS PARA A FORMAÇÃO DOCENTE E MELHORIA DA QUALIDADE DE ENSINO EM FLORIANO - PI

*Rogério Nora Lima*¹

*Carla Andréa Silva*¹

*Júlio Marcelino Monteiro*¹

*Maria Regiane Araújo Soares*¹

*Océlio Jackson Braga*¹

*Antônia Dalva França Carvalho*²

O ensino no Brasil tem passados por constantes e dinâmicas mudanças, especialmente nas últimas três décadas, com reflexos em vários aspectos, mas principalmente na forma de atuação do docente e quanto ao papel do professor e da escola na formação de cidadãos (LIBÂNEO, 2002; GRUSCHKA, 2006; GIROUX, 2007).

Nesse contexto, marcos importantes foram também a introdução ou reintrodução de ideias novas ou de abordagens filosóficas até então abandonadas por questões políticas, tais como as questões ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais e culturais (SANTOS & MORTIMER, 2008).

Com essa visão, esse trabalho apresenta a evolução dos trabalhos do PIBID nas escolas conveniadas ao Programa em

¹ Professores efetivos da Universidade Federal do Piauí, Campus Amílcar Ferreira Sobral (UFPI/CAFS), Floriano. Email: noralima@gmail.com

² Professora efetiva da UFPI, campus Ministro Petrônio Portella, Teresina.

Florianópolis – PI. Nele são expostas as primeiras impressões, oriundas dos contatos iniciais entre os coordenadores de área, seus orientados, os docentes supervisores e os demais atores do ambiente escolar. São descritas as surpresas, as dificuldades, as estratégias e as abordagens utilizadas para superar os desafios dinâmico desse campo de trabalho.

O PIBID Biologia da UFPI/CAFS (Florianópolis) foi implantado em abril/maio de 2010, em duas escolas locais, E.E.M. Estefânia Conrado (posteriormente transferido para a E.E.M. Lindolfo Uchôa devido ao fechamento da 1ª) e no C.E.M.J.A. Fauzer Bucar. Foram selecionados 16 discentes do Curso de Licenciatura em Biologia desse campus IES. Posteriormente, esse número aumentou para 20 alunos de Biologia e, dois anos mais tarde, com a incorporação de mais duas escolas aos campos de estudos (CEEP Calixto Lobo e E.E.M. Bucar Neto), foram adicionados mais vinte vagas de Biologia e mais quarenta de Pedagogia, alcançando assim, as duas licenciaturas locais dessa IES.

Já nos contatos iniciais, em 2010, o Coordenador local do PIBID, os bolsistas e os Supervisores das Escolas notaram as dificuldades de aprendizagem em sala de aula, bem como, o desafio desses pibidianos, principalmente no que tangia às iniciativas nas atividades propostas. Foram então debatidas e elaboradas algumas estratégias, dentre elas, inicialmente, o estudo e a reflexão sobre ideias e princípios que norteiam a Licenciatura, procurando visitar as propostas e abordagens de autores considerados pilares da educação, alguns dos quais estão citados ao longo desse texto. A partir dessa leitura e reflexão, foram elaboradas algumas estratégias visando à enriquecer a formação desses futuros professores nas possíveis situações de pelas quais estariam passando nas escolas campo.

Após uma experiência acumulada de aproximadamente seis anos, os resultados já são sensivelmente notados em todos os discentes que estão e que passaram pelo PIBID, bem como nas

escolas nas quais eles interagem, com destaque para a produção de aulas mais dinâmicas e voltadas para as dificuldades de aprendizagem mais comuns (LIMA & VASCONCELOS, 2009), relatadas no ensino de Biologia e de Pedagogia. Deve ser enfatizada ainda, a melhoria na formação acadêmica dos discentes bolsistas, relatada por diversos professores formadores dos cursos de Licenciatura, que exprimem frequentemente como esses pibidianos desenvolveram maior iniciativa e desenvoltura, especialmente, nas atividades que envolvem as competências de exposição de ideias e preparação de materiais didáticos.

Esse texto tem como objetivo relatar os principais aspectos ocorridos desde a implantação do PIBID no campus Amílcar Ferreira Sobral (CAFS) e como ocorreu uma evolução e uma melhoria geral nas instituições e atores escolares que interagiram com esse Programa, contribuindo assim para a formação docente e qualidade na educação.

MÉTODOS

O presente texto aborda de forma expositiva a experiência vivenciada pelos diversos atores do PIBID e das escolas conveniadas a esse Programa, discorrendo sobre a evolução surgida dos contatos e desafios cotidianos, bem como apresenta resultados qualitativos e quantitativos da sua implantação. Ao longo do texto são considerados e apresentados tanto a influência formativa nos docentes e discentes envolvidas, quanto a mudança na qualidade dos ensinamentos de Biologia e de Pedagogia, os quais foram experimentados no ambiente escolar de ensino médio e acadêmico de ensino superior.

Dessa maneira, trata-se de um relato de experiências docentes e de ensino aprendizagem, com informações qualitativas e dados numéricos de suporte aos argumentos apresentados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um aspecto inicial e constante no que tange às dificuldades no ensino de Ciências e de Biologia são os conteúdos aqui denominados como complexos e abstratos, caracterizados por imporem aos alunos uma elevada capacidade de abstração, sem contudo serem acompanhados de exemplos práticos e/ou da possibilidade de visualização (LIMA; VASCONCELOS, 2009). Nesse grupo se inserem muitos conteúdos que possuem uma sobreposição com as ciências exatas, mas principalmente aqueles que envolvem conceitos e noções de química, bioquímica, biologia molecular e genética, pela dificuldade de experimentação e de visualização, considerando a tradicional carência de laboratórios e de experimentação nas escolas de ensinos fundamental e médio.

Associado a esses aspectos, há no ensino de ciências e de biologia uma elevada necessidade de memorização de conceitos, que muitas vezes tornam o ensino enfadonho e desestimulante, gerando aversão pela ocorrência da decoreba sem compreensão do campo de conhecimento com o qual se está lidando. Outra característica marcante é a quase completa dissociação dos exemplos utilizados em aula com a realidade dos alunos e a com a aplicabilidade do conteúdo trabalhado, o que causa um distanciamento desestimulante, por dificultar a compreensão, já que não ligação com a realidade cotidiana do cidadão e também por não entender a necessidade de tais conhecimentos na sua vida atual e futura que não seja obter notas e/ou a aprovação em processos seletivos (ZANON, 2014).

No âmbito do que está posto, Kishimoto (2006) defendeu que o professor deve rever suas propostas pedagógicas, passando quando necessário a adotar em sua prática aquelas que atuem nos componentes internos de aprendizagem e que estes não podem ser ignorados quando o objetivo é a apropriação de conhecimentos por parte do aluno.

Esses dois principais aspectos, associados às dificuldades de infraestrutura e de pessoal nas escolas, foram os que mais

marcaram como impressões iniciais e continuadas dos ambientes escolares vivenciados e que incomodaram positivamente aos membros do PIBID, no sentido de colaborar para mudar essa realidade e contribuir para uma melhoria na qualidade de ensino, com conseqüente incremento na formação de todos os atores envolvidos (SILVA, 2013).

Nesse sentido, quanto aos conteúdos complexos, após estudos de propostas teóricas metodológicas de diversos autores que serão citados ao longo do presente texto, bem como da leitura e adaptação de abordagens de estudos já realizados, foram concebidas algumas estratégias para facilitação da compreensão daqueles temas considerados pelos alunos das escolas como mais complicados e que causavam dificuldade de compreensão.

Assim, para genética foram elaborados “jogos” e “modelos” ou maquetes didáticas tais como bingos e modelos de moléculas, com a finalidade de permitir a combinação dos componentes e/ou visualizar a dinâmica de divisão e multiplicação celular e molecular no DNA.

No caso do “Bingo conceitual de genética”, este envolveu diversos conceitos de genética que são necessários ser aprendidos, tais como: DNA, RNA, gene, alelos, 1º lei de Mendel, 2º lei de Mendel, polialelia, monoibridismo, genótipo, fenótipo, hereditariedade, alelos letais, ou seja, que são os principais pontos abordados em genética, sendo todos temas abstratos e que são normalmente abordados nas escolas com poucos ou nenhum exemplo prático.

O jogo didático é aquele fabricado com o objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico (PEDRANCINI et al., 2007), e utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo uma alternativa, para se melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem (GOMES et al., 2001).

A utilização de jogos didáticos é uma alternativa interessante para o melhoramento da assimilação de conteúdos, e desempenho dos alunos na construção de conhecimentos novos e mais elaborados, pois eles estimulam o interesse no conteúdo por apresentar uma forma mais divertida de estudo. Mediante o jogo didático vários objetivos podem ser atingidos, relacionados à cognição, como o desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos; a afeição e o desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade; a socialização e a motivação da ação do desafio e mobilização da curiosidade e criatividade (PIMENTA, 2012).

Posteriormente à aplicação dos jogos didáticos de genética foi realizado o levantamento de opiniões de alunos e de professores que observaram ou participaram desse procedimento para aferir a influência de sua aplicação na facilitação da aprendizagem, como forma de viabilizar outras aplicações futuras, nessa e em outras áreas de conhecimento de ciências e de biologia.

O resultado foi satisfatório, pois quando questionados se o jogo “bingo conceitual de genética” influenciou na sua aprendizagem?” 85,71% dos respondentes apontaram que essa abordagem facilitou muito a compreensão do conteúdo, como pode ser observado nas respostas a seguir: “O bingo conceitual de genética ajudou de forma fácil e interativa o entendimento do assunto”. “Sim, porque foi uma forma legal da gente colocar o que a gente aprende, em prática”. “Sim, se divertindo a gente aprende mais”.

Com relação ao questionamento “você conseguiu assimilar melhor o conteúdo de genética em que tipo de aula?” 66,85% disseram preferir aulas teóricas, seguido de práticas, enquanto que os 14,28% preferem somente aulas teóricas e 14,28% preferem somente aulas práticas, denotando que atividades são mais atraentes na dinâmica escolar, portanto devem ser incorporadas nas práticas pedagógicas cotidianas.

Após a aplicação dessa estratégia didática foi perguntado aos alunos se gostariam de ter outras aulas práticas relacionadas a aula teórica vista em sala?” e obteve-se uma retorno de 100% dos alunos nesse sentido e os seguintes depoimentos: “Acho que a aprendizagem na aula teórica, pode ser melhorada com atividades práticas sobre o assunto”. “Eu tive um melhor aprendizado”. “Assim podemos entender melhor o assunto com mais facilidade”. “Porque estimula mais o conhecimento e nós acabamos entendendo melhor o assunto”. “Porque é melhor para compreender o assunto”. “... pois é divertido e ajuda na aprendizagem”.

Foi interessante notar ainda que é notável a preferência dos alunos por atividades mais dinâmicas e que envolvam interações, questionamentos e criação, como pôde ser observado do seguinte questionamento: “o que poderia ser acrescentado nas aulas ou atividades afim de aumentar o entendimento do conteúdo apresentado?”

Foi encontrado que 23,80% dos alunos preferem experimentos; 39,09% optaram por palestras; 33,33% preferem material preparado em sala com alunos e professores; 28,57% gostam de vídeos, como atividade prática; 19,04% optam por debates e 42,85% preferem jogos, como atividades didáticas, demonstrando que essas inovações são positivas em termos de produzir maior interesse no conteúdo ensinado.

Assim, é interessante que exista uma maior ênfase na criação de modelos didáticos e jogos lúdicos na formação de profissionais na área da educação, pois esse procedimento metodológico de construção de materiais didáticos permite que o processo de ensino e aprendizagem seja desenvolvido de maneira que o aluno construa e reconstrua o conhecimento teórico a partir de suas reflexões (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2013).

Nesse contexto, essa abordagem foi ampliada para outras áreas do ensino de ciências e de biologia nas escolas conveniadas ao PIBID em Florianópolis – PI, tais como bioquímico, botânica,

Ecologia (cadeia alimentar), etc. Um exemplo que foi testado e analisado quanto à sua efetividade em despertar o interesse no conteúdo e na facilitação da aprendizagem foi na reprodução humana em que buscou-se também comparar o contraste de ensino-aprendizagem entre teoria e prática desenvolvidas em sala de aula com 45 estudantes da 3º série do Ensino Médio. Os resultados demonstraram que a aplicação de jogos é uma estratégia que facilitou a aprendizagem e aumentou o interesse pelo assunto para 61,5% dos participantes e possibilitou melhor compreensão do assunto abordado em sala de aula para 53,8% deles.

Moreira (2009) reforça a importância de recursos apropriados ao ensino das ciências e, ao mesmo tempo, entre os maiores desafios para a atualização pretendida do aprendizado de ciência e tecnologia nos ensinos fundamentais e médios, está a formação adequada de professores e a elaboração de materiais instrucionais apropriados.

Esse aspecto é ao mesmo preocupante e instigante, pois é notória a falta de recursos nas escolas, inexistência de laboratórios e ou equipamentos e ainda a falta de tempo têm sido algumas das dificuldades alegadas pelos professores para a utilização de materiais didáticos, quando disponíveis. Assim, a inserção de atividades diferenciadas, considerando diversos canais possíveis para facilitação da aprendizagem é uma necessidade do ensino moderno, ao lado dos demais desafios socioeconômicos que se impõem no mundo atual.

Particularmente na biologia esses aspectos devem ser estimulados por ser uma ciência que estuda a vida, mas tem sido tradicionalmente abordada de forma excessivamente abstrativa e pouco concreta (BRASIL, 2000). No âmbito dessa crítica está nossa abordagem quanto ao ensino de bioquímica dos compostos orgânicos, em que foram expostos modelos tridimensionais das principais classes de alimentos (carboidratos, proteínas, lipídeos e vitaminas) de forma associada à sua ocorrência nos alimentos

consumidos cotidianamente, bem como aos efeitos da ingestão adequada na saúde humana.

Foi elaborada e ministrada uma aula teórica seguida de aula prática sobre a bioquímica da célula, abordando a composição e a utilidade das substâncias que existem no corpo humano e a quantidade ideal para que suas funções sejam realizadas. Utilizou-se materiais simples, baixo custo e de simples aquisição e, ao final da aula, aplicou-se um questionário aos alunos da turma que vivenciou a prática, visando a analisar a viabilidade dessa prática como estimuladora e facilitadora do processo de ensino-aprendizagem.

Foi observado que, apesar da dificuldade de memorização da vasta terminologia utilizada nesse campo de conhecimento, foi notada a grande importância no aprendizado dos discentes com destaque para os seguintes pontos: melhora da atenção e de comportamento, maior interesse e disposição para participar e o aumento no entendimento dos alunos.

No mesmo contexto, houve a preparação de modelos didáticos de células e de seus componentes celulares, bem como de maquetes de tecidos e partes animais e vegetais, como forma de possibilitar a visualização de estruturas microscópicas ou internas dos seres vivos que, sem essas estratégias, teriam a sua observação dificultada, o que induziria ao tradicional modelo de ensino baseado em demonstração de esquemas e figuras apenas expostas nos livros e/ou desenhadas nos quadros escolares (NAGEN et al., 2011).

Desse modo, foram elaboradas estratégias para aulas utilizando esses recursos, incluindo alguns roteiros de aulas práticas a serem aplicadas de forma articulada com a teoria ministrada. Uma dessas estratégias que chamou muita atenção foi a produção do microscópio alternativo e de baixo custo para observação de partes microscópicas dos seres vivos.

De forma complementar às demandas que foram surgindo com o desenvolvimento do PIBID nas escolas, foram elaboradas,

e ainda estão em fase de avaliação, diversas outras atividades teórico-práticas no ensino de Ciências e de Biologia nas escolas conveniadas ao PIBID Florianópolis, tais como aulas de campo e percepção ambiental sobre as características e as agressões aos ecossistemas locais, principalmente ao rio Parnaíba e à vegetação de Cerrado, a elaboração de um laboratório alternativo para práticas de ciências com materiais reciclados e/ou de baixo custo, a implantação de hortas escolares e sistemas de economia e reaproveitamento de água e de energia, bem como estratégias para combate aos vetores de doenças locais, dentre outras, com articulação também das atividades de leitura (jornal científico) e desenvolvimento de pensamento crítico sobre o papel do cidadão na sociedade atual.

No contexto do que foi apresentado anteriormente está um axioma conceitual sobre a formação científica das crianças e dos jovens, a qual deve contribuir para a formação de futuros cidadãos que sejam responsáveis pelos seus atos, tanto individuais como coletivos, conscientes e conhecedores dos riscos, mas ativos e solidários para conquistar o bem-estar da sociedade e críticos e exigentes diante daqueles que tomam as decisões (AGUIAR, 2003).

Nesse âmbito, em aulas práticas e contextualizadas em sua realidade o aluno desenvolve habilidades como capacidade de observação, capacidade de inferência, comunicação, classificação, predição, dentre outras, que são fundamentais para ele se torne um sujeito pensante e crítico da sociedade em que vive e capaz de produzir conhecimentos. Dessa forma, nas aulas de ciências os alunos devem manipular materiais de laboratório, observar, misturar, estimar, etc., dentro de uma abordagem que aproxime os alunos de formas de pensar criativas e que fomentem a autonomia intelectual.

Assim, deve ser destacada a necessidade de que:

“... na formação dos professores sejam criadas oportunidades para se realizem reflexões dialéticas sobre as condições sociais nas quais esses profissionais estão sendo formados, para que eles entendam o sistema e sejam capazes de superar a frieza das instituições e estabelecer uma relação refletida entre seu agir e sua interação humana, com vistas à superar as suas limitações, indo em busca de uma prática como sujeito reflexivo e transformativo dessa sociedade. Ou seja, trata-se de oportunizar a esse professor em formação as condições para que ele se coloque no meio escolar com capacidade de refletir sobre o seu fazer e de como ele pode contribuir para as mudanças que considera necessárias para estabelecer relações entre o conhecimento escolar e a sua aplicabilidade no cotidiano dos discentes” (PIMENTA; GHEDIN, 2012).

Os termos fracasso escolar e a dificuldade de aprendizado têm sido muito citados, notadamente nos meios de comunicação quando compraram o Brasil, como se houvesse uma fórmula pronta para o tão propalado sucesso escolar de outras nações, desconsiderando muitas vezes as questões culturais de um país de grandes dimensões e a dificuldade de implantar um sistema de gestão de treinamento de oferta de recursos para a formação adequada dos professores (LIBÂNEO, 2002; DELIZOICOV, 2003; GIROUX, 2007).

Essa formação deve ser repensada para uma adequada e precoce preparação dos docentes em seu ambiente de formação e para que, na continuidade da falta de recursos para o seu ofício eles possam, enquanto agem criticamente para melhorar as suas condições de trabalho, criar soluções práticas e de fácil execução para incrementar a qualidade do seu ensinar. É nesse contexto que o PIBID se apresenta, pois diversos problemas escolares podem ser repensados pelos professores e demais atores do ambiente

escolar, pois, muitas vezes o rendimento está ligado diretamente às abordagens do professor automatizadas e não reflexivas, sem perceber os efeitos das suas ações, agravando os problemas de aprendizagem ao longo dos anos (CABRAL, 2001).

O tradicional predomínio da pedagogia informativo-científica de atividades cognitivas pode supervalorizar um domínio do professor na sua aula, onde a existência de sentimentos afetivos e dos conhecimentos e habilidades previamente adquiridos é negada. A ambiguidade de sentimentos de alunos não é aceita pelo professor como seu problema. No seu ponto de vista, isso é algo que não lhe diz respeito, pois seu campo de atuação restringe-se à dimensão racional e questões objetivas (DELIZOICOV, 2003). Assim, é fundamental que o professor, em sua formação e na sua prática, tenha a oportunidade de lançar um olhar crítico ao seu fazer pedagógico.

Isso está de acordo com o que preconiza (LIBÂNEO, 2002) em sua proposta de programa crítico-reflexivo, segundo o qual, o professor necessita do contexto teórico de uma cultura crítica, que o conduz à autonomia. O profissional docente do presente/futuro tem que integrar seus conhecimentos técnico-metodológicos do ensino em um contexto pedagógico que:

"...ocorre num marco institucional, por sua vez inserido em contextos políticos e socioculturais. Para isso, é preciso perguntarmos: quais são as condições prévias e meios – por exemplo, estruturas de organização e gestão, ações de assistência pedagógica ao professor, espaços de reflexão etc. - para que um professor se torne crítico reflexivo de sua atividade? Ou seja, o desenvolvimento de capacidades e competências reflexivas implica um tratamento de conjunto da vida escolar, articulando eficazmente estruturas de gestão e organização com ações de formação continuada, projeto pedagógico-curricular,

currículo, avaliação, associando, na formação continuada, práticas formativas e situações reais e trabalho, constituindo a cultura organizacional" (LIBÂNEO, 2002).

As atividades desenvolvidas pelo PIBID envolve os professores supervisores e muitas vezes outros atores escolares não diretamente vinculados ao Programa em atividades de debate e treinamento pedagógico, alguns deles realizados em eventos, tais como oficinas, workshops, congressos, etc., realizados na UFPI/CAFS em que a participação desses profissionais é isenta de custos para estimular o seu envolvimento e a sua colaboração, tendo em vista contribuir para a sua formação crítica.

De acordo com Giroux (2007) os professores críticos, reflexivos e comunicativos intervêm no seu ambiente de trabalho e adquirem uma condição de auto compreensão e do seu papel público, a tal ponto que se transformam em intelectuais transformadores desse meio, contribuindo para disseminar as mudanças necessárias à melhoria da qualidade do ensino. Para ser um fator significativo no processo de rehumanização do mundo por meio do ensino, o trabalho dos professores deve superar seu isolamento na sala de aula, a restrição no mundo da escola, mas ao mesmo tempo se dedicar à reflexão do mundo interior das relações imediatas com os alunos: esse professor precisa de uma pedagogia que valorize a curiosidade natural dos jovens, sendo capaz de levar ao mais livre intercâmbio entre o mundo do aluno e o mundo do conhecimento formal, de forma mais ampla possível (GRUSCHKA, 2006).

Ao mesmo tempo em que essa proposta é atraente aos novos professores, pela liberdade de pensar e criar conferida a eles, ela é desafiadora para aqueles que estão em processo de formação ou em início de sua carreira, pois eles têm que desenvolver "simultaneamente", as capacidades da "apropriação teórico-crítica das realidades" que abrangem sua profissão, melhorar suas práticas

do ensino conforme esta reflexão sobre as práticas pedagógicas e situar seu agir na reflexão crítica "dos contextos sociais, políticos (e) institucionais. Dessa forma, "programa reflexivo" dialético que Libâneo (2002) propôs está centrado na concepção crítica de reflexividade, que se proponha a ajudar os professores no fazer-pensar cotidiano.

Uma abordagem que tem sido bastante praticada no âmbito do PIBID UFPI/CAFS para auxiliar no processo de reflexão e que pode colaborar para a facilitação da aprendizagem é o uso de analogias, pois essa estratégia permite instaurar um princípio de identidade entre coisas que, genericamente, são desiguais. O seu papel na educação, para aprendizagem, tem sido amplamente pesquisado, e tem sido observado que os alunos mostram-se receptivos ao uso de analogias quando as mesmas fazem sentido para eles. Vários autores mostraram que se podem obter resultados satisfatórios com o uso do raciocínio analógico para o ensino de conceitos-chave em Biologia, e que estes resultados são fruto da familiaridade do análogo com a vida real do educando (AUSUBEL et al., 1983).

O uso de analogias pode ser implantado em aulas que vivenciam a teoria juntamente às práticas sobre o conteúdo abordado (CABRAL, 2001). É comum utilizar analogias principalmente no ensino de Biologia, o que tem sido aplicado com bastante êxito (NAGEN et al., 2011; DELIZOICOV, 2003; MARTINS & BARREIRA, 2009). Atualmente, há diversas publicações com modelos de aulas práticas que podem acompanhar o conteúdo, visando aproximar o assunto teórico ao cotidiano do aluno (KRASILCHIK, 2004).

O educador deve oportunizar situações que facilitem a construção do conhecimento e a transformação da sociedade por indivíduos conscientemente atuantes, atentando para o fato de que, tentar ensinar uma criança fora de seu mundo, fora de seu contexto psicológico, cultural e social sem utilizar uma linguagem acessível, é uma tarefa improdutiva, pois não são estabelecidos

nexos causais entre o conteúdo ministrado e a sua aplicação no cotidiano desses alunos e surge a famosa pergunta por parte deles: para que serve aprender isso? (AUSUBEL op cit.; RODRIGUES, 2012).

Assim, grande parte do esforço educativo deve consistir na problematização da situação, que além de se revelar como a força motivadora da aprendizagem, permitirá aos educandos um esforço de compreensão do vivido, chegando a um nível mais crítico de conhecimento de sua realidade, sempre através das trocas de experiência em torno da prática social (VIÑAS, 2009). A aprendizagem ocorre quando a mente associa a realidade a seus conceitos mentais. Quando isso acontece, há maior interesse, uma motivação por parte dos alunos, que dão um significado ao assunto ministrado pelo professor (MIGUET, 2008).

Na aula prática é possível não apenas a visualização multidimensional do objeto de estudo, mas também o conhecer por outros sentidos, o que permite desenvolver outras conexões com o conhecimento a ser construído. Isso facilita o ensino e aprendizagem. Joulie & Mafra (2013) afirmam que o ensino de Ciências e de Biologia deve ser fascinante, mas muitos alunos demonstram resistência quanto à disciplina teórica, as aulas práticas contextualizadas servem para desmistificar essa resistência, além de deixar as aulas mais atraentes e interessantes, estimula os estudos e incentiva o interesse pela pesquisa da ciência. Novamente, o professor precisa de uma pedagogia que valorize a curiosidade natural dos jovens, sendo capaz de levar ao mais livre intercâmbio entre o mundo do aluno e o mundo do conhecimento formal, da maneira mais ampla que se puder proporcionar (GRUSCHKA, 2006).

De forma articulada com a participação dos profissionais de Pedagogia das respectivas áreas do PIBID UFPI/CAFS, bem como dos profissionais bolsistas que atuam como Supervisores são atividades de gestão escolar e planejamento de atividades que colaboram para a melhoria da qualidade das atividades escolares.

Um aspecto muito enfatizado nessa interação com a área de Pedagogia foi a necessidade de participação nas atividades de planejamento do cotidiano escolar, nas propostas de atividades a serem pensadas no calendário escolar e nas questões de avaliação da aprendizagem, bem como em proporcionar aos docentes locais possibilidades de experiências culturais e científicas que possam incrementar o seu fazer pedagógico (LUCKESI, 1998; BERBEL, 2006; MAIA; JUSTI, 2008; BACKES, 2010).

Infelizmente como o CAFS possui apenas dois cursos de licenciatura e não uma obrigatoriedade de articulação com os PIBIDs de outras IES que atual por vezes nas mesmas escolas, esse resultado fica com seu potencial atenuado, pois se houvesse a possibilidade de reuniões de planejamento entre os PIBIDs das diversas IES locais, certamente se lograria resultados mais contundentes e até em um horizonte temporal menor.

No contexto das propostas do PIBID para intervenção na formação de futuros professores (e na colaboração da formação continuada daqueles que já são docentes), visamos, além de proporcionar meios para o desenvolvimento da iniciação à docência dos alunos do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas do Campus Amílcar Ferreira Sobral (CAFS) para atuarem nos ensinos fundamental e médio, um aspecto fundamental que é a possibilidade de, dialeticamente, propiciar a alguns docentes de Ciências e Biologia em exercício nas escolas da região a condição para refletir sobre a sua prática, bem como a aplicação de abordagens que possibilitem que os alunos possam desenvolver seu pensamento e aprendizado de forma crítica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente texto apresentou a evolução dos trabalhos de iniciação à docência no âmbito do PIBID da UFPI-CAFS, em Floriano – PI. Nele estão expostas as impressões iniciais dos participantes do Programa em seus primeiros contatos com o

ambiente escolar e os desafios que surgiram dessas interações. A partir de reflexões sobre os problemas apresentados foram propostas intervenções nas áreas de gestão pedagógica e também voltadas para o ensino de Ciências e de Biologia.

Os problemas de interesse pelos conteúdos e dificuldades de aprendizagem foram sendo gradativamente superados por estratégias que consideraram o aluno como ator principal do processo: seja o aluno graduando, seja o aluno dos ensinamentos básicos. De qualquer forma, a consideração dos conhecimentos prévios trazidos pela bagagem cultural dos alunos, associados a novas metodologias que visavam a inserir a experimentação e a construção de um conhecimento mais palpável e associado ao cotidiano dos alunos, tornou a interação em sala de aula mais agradável e atrativa, com incremento na qualidade da aprendizagem dos alunos.

De forma associada essas abordagens trouxeram a possibilitar de uma formação continuada aos docentes que participam diretamente e aos demais atores do ambiente escolar, favorecendo uma condição de saber crítico e dinâmico, em que toda a educação tem a ganhar.

Nesse contexto, ficou demonstrado que o PIBID é um programa parceiro da educação, principalmente no que concerne ao desenvolvimento de soluções para os problemas de formação docente e de resolução de problemas de ensino-aprendizagem de maneira criativa e contextualizada na realidade local. Mesmo que seja necessário em algum momento corrigir alguns, o PIBID é, sem dúvidas, um Programa que veio a somar para melhoria na qualidade da educação para todos aqueles que tiveram a oportunidade de interagir com a dinâmica da sua atuação.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L.C.C . Modelos biológicos tridimensionais em porcelana fria - Alternativa para a confecção de recursos didáticos

de baixo custo. In: II Encontro Regional de Ensino de Biologia. **Anais...** Niterói - RJ, 2003, p. 233-242.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D., HANESIAN, H. **Psicologia Educativa**: um ponto de vista cognoscitivo. México: Trillas, 1983.

BACKES, D. D. B. **Avaliação do processo ensino aprendizagem**: conceitos e concepções. Editora Pedagógica do NRE. Cascavel, 2010. 312p.

BERBEL, N. A. N. **Práticas avaliativas Consideradas Positivas por Alunos do ensino superior**: aspectos didáticos-pedagógicos. Coletânea de textos. Vol. 7, nº 35, Londrina. 2006.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino médio. Brasília: Ministério da Educação, 2000. 364p.

CABRAL, K. et al. Aliando a teoria e pratica: como tornar a disciplina de ciência mais próximo da realidade. In: I EREBIO. **Anais...** Rio de Janeiro - RJ, 2001, p. 392 -396.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PEREZ, D. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2013. 240p.

DELIZOICOV, N. G. A analogia “coração bomba” no contexto da disseminação do conhecimento. In: IV Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências. **Anais...** Bauru – SP, 2003, p. 203 -213.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais**. Porto Alegre: Artmed. 2007. 432 p.

GOMES, R. R. Constituição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de ciências e biologia. In: I EREBIO. **Anais...** Rio de Janeiro - RJ, 2001, p. 389 – 392.

GRUSCHKA, A. **Didática e indústria cultural**. Teses para a discussão, UNIMEP/Piracicaba-SP, 2006.

JOULLIE, V. & MAFRA, W. **Didática de ciências através de módulos instrucionais**. 8.ed. Petrópolis: Vozes. 2013. 212p.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. Cortez, São Paulo, 2006.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

LIBÂNEO, J. C. **Reflexividade e formação de professores: outra oscilação do pensamento pedagógico brasileiro?** In: PIMENTA, G. S. & GHEDIN, E. (Orgs.) O professor Reflexivo no Brasil. São Paulo: Cortez, 2002.

LIMA, K. E. C; VASCONCELOS, S. D. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. IV CONNEPI. **Anais...** Belém do Pará, 2009, p. 344-349.

LUCKESI, C. C. **Verificação ou Avaliação: o que a escola pratica?** Gestão da Avaliação Pública: Fortaleza, 1988.

MAIA, P. F; JUSTI, R. Desenvolvimento de Habilidades no Ensino de Ciências e o Processo de avaliação: Análise da Coerência. **Ciência & Educação**, v. 14, n. 3, p. 431-50, 2008.

MARTINS, R. & BARREIRA, S. Sugestão de uso de uma analogia diferente para explicar a atividade enzimática em biologia do ensino médio: o modelo da amiga – cupido. IV CONNEPI. **Anais...** Belém do Pará, 2009, p. 1 – 8.

MIGUET, P. A. **A construção do conhecimento na educação**. Porto Alegre: Artmed, 2008. 94p.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília. 239 p. 2009.

NAGEM, R. L., CARVALHAES, D. O. & DIAS, J. A.Y. Uma proposta de metodologia de ensino com analogias. **Revista Portuguesa de Educação**, (2)14: 17 -29, 2011.

PEDRANCINI, V. D.; CORAZZA-NUNES, M. J.; GALUCH, M. T. B.; MOREIRA, A. L. O. R.; RIBEIRO, A. C. Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciências**. Vol. 6, n. 2, p. 299-309, 2007.

PIMENTA, S. G. **Professor reflexivo: construindo uma crítica**. In: PIMENTA, S. G. & GHEDIN, E. (Orgs.). O professor reflexivo no Brasil. São Paulo: Cortez, 2012.

RODRIGUES, Alberto Tosi. **Sociologia da Educação**. 3ª. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2012. 124p.

SANTOS, C. A & MORTIMER, A. **Jogos e atividades lúdicas na alfabetização**. Rio de Janeiro: Sprint, 2008. 88p.

SILVA, J. & RAMOS, M. M. S. Prática pedagógica numa perspectiva interdisciplinar. 2006. Disponível em <http://www.ufpi.edu.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/eventos/2006.gt3/GT3_2006_08.PDF> acesso em 24, Jun. 2013.

VIÑAS, G. **La pedagogia libertadora**. In: CANFUX, V. Tendências Pedagógicas Contemporâneas. Buenos Ayres: Matanzas. 2009. 180p.

ZANON, L. B. A Investigação temática da realidade vivida e a construção do conhecimento no currículo escolar. **Revista do Ensino**. Secretaria do Estado do R.S., n. 181, p. 27-31, 2014.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO DA ESCOLA DE TEMPO INTEGRAL

*Rômulo Vargas Lustosa*¹
*Cássia Edmara Coutinho Murback Maggioni*²
*Sandra Lestinge*³

Nos dias atuais, desenvolver trabalhos que defendam e discutam a necessidade de se intensificar os debates a respeito da Educação Ambiental vai mais além da melhoria do planeta como garantia das condições de vida, principalmente, humana. São práticas que devem estar presentes no cotidiano das pessoas e que contribuem para a ampliação dos horizontes que nos permitem refletir “Quem somos”, “Onde estamos”, “Para onde vamos”.

Silva (2013) aborda que diante deste cenário de crise ambiental atual, surge a necessidade de educar os cidadãos para a racionalidade do uso dos recursos naturais. Corroborando com a autora, a educação apresenta-se como principal alternativa e difunde-se como um novo modelo de abordagem pedagógica para a formação social.

Carvalho (2012) ressalta que é interessante notar como a preocupação ambiental e, particularmente, as práticas de educação ambiental vêm se construindo com um bem na contemporaneidade. Isto é, “Um sentido valorizado pela sociedade que tende a ser incorporado pela educação, ao mesmo tempo em

¹ Professor substituto da Secretaria de Educação do estado do Piauí, email: vargas-romulo@hotmail.com

² Professora substituta da Universidade Federal do Piauí/Campus Professora Cinobelina Elvas (UFPI/CPCE), Bom Jesus.

³ Professora efetiva da UFPI/CPCE, Bom Jesus.

que se oferece como ideal para os processos de formação identitária” (CARVALHO, 2012).

Em sua obra *“Educação integral no Brasil”*, Gadotti (2009) relata situações que nos permite concluir que educar é acreditar no ser humano e na sua capacidade de viver e de conviver de forma harmoniosa e respeitosa com as diferentes formas e manifestações de vida no planeta.

A educação integral vive um bom momento no Brasil, uma vez que o tema volta ao debate depois de alguns anos, entendendo-a como “um caminho para garantir uma educação pública de qualidade” (GOUVEIA, 2006), que, indo além, possa representar uma forma de minimizar ou, mais otimista, reverter os problemas enfrentados pelo modelo atual da educação pública brasileira.

Neste contexto de Educação de Tempo Integral, o Meio Ambiente, bem como a Educação Ambiental adquire maior importância. Uma vez que, o ser humano, muitas e na maioria das vezes, não se valendo da generalidade, se esquece de que é uma espécie, portanto, uma ramificação da vida dentro do contexto planetário emergente na história da vida na terra. O que não dá direito a essa espécie interferir de modo egoísta nos recursos naturais existentes (MORIN, 2000; SILVA, 2013).

A Educação Ambiental no contexto da Educação de Tempo Integral é uma das formas de interação sistêmica, pois desperta para a interdependência entre todos os seres, sendo necessário recordar que o ser humano é uma espécie biológica que vive sujeita aos processos e pressões naturais como as demais.

Considerando o cenário no qual a Educação Ambiental se encontra atualmente, com o grau de evolução que se tem observado, deve-se pensar numa lógica defendida por Loureiro (2004) de agir embasado nas metodologias de uma Educação

Ambiental Transformadora⁴, deixando de alertar para a possível repetição de alguns problemas metodológicos entre os que procuram superar o dualismo e o reducionismo.

A educação ambiental não deve ser entendida como um conjunto de homogêneo e diferente de educação, mas sim uma perspectiva que se inscreve e se dinamiza na própria educação, formada nas relações estabelecidas entre as múltiplas tendências pedagógicas e do Ambientalismo, que têm no “ambiente” e na “natureza” categorias centrais e identitárias (LOUREIRO, 2004. p. 66).

Seguindo essa ideia de educação ambiental transformadora, como uma perspectiva da própria educação, faz-se entender que utilizar-se das metodologias e processos da própria educação ambiental é abordar bases inexoráveis ao sucesso do processo de educação de modo geral, isso é, a educação ambiental faz-se necessária ao modelo de educação que se busca alcançar com a proposta de educação integral.

Ante ao exposto, este trabalho busca discutir a importância da Educação Ambiental no contexto da Educação Integral, reforçando sua necessidade para a construção de sujeitos ativos transformadores sintonizados com os problemas ambientais que a sociedade atual enfrenta, em sua maioria, produto do seu próprio *modus vivendi* (OLIVEIRA et al., 2012).

DESENVOLVIMENTO

ASPECTOS GERAIS

⁴ No campo em que se insere a Educação Ambiental Transformadora há em comum objetivos (uma ética), mas há nuances metodológicas e conceituais, além de algumas ênfases temáticas importantes no seu interior, que não podem ser ignoradas – ora no conceito do sujeito; ora na prática administrativa.

Em suas obras, Vygotsky (1998, 2000, 2001, 2004) já apontam para a necessidade de se pensar uma nova escola, local esse que deve oferecer espaço para a interação, aos debates, às reflexões acerca dos conhecimentos, trocas de experiências que devem se valorizadas. Construção de uma escola em que, o aprender, venha acompanhado de significados. Acredita-se que a escola integral é espaço.

A proposta de Educação Integral no Brasil segue uma tendência que busca instalação e ampliação desse modelo nas escolas públicas brasileiras. O Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL, 2012) tem como 6ª meta oferecer educação em tempo integral em 50% das escolas públicas de educação básica, ou seja, um ensino 5 (cinco) dias por semana com no mínimo 7 horas por dia.

Dessa forma, surge a ideia do Programa Mais Educação⁵, que tem por objetivo aumentar a oferta educativa nas escolas públicas, por meio de um ensino de educação integral, com atividades optativas agrupadas em macrocampos, como uma das etapas para a implantação da Educação de Tempo Integral.

Para Paro (2009) é preciso investir num conceito de educação integral, ou seja, um conceito que supere o senso comum e leve em conta toda a integralidade do ato de educar. E ainda complementa que “os temas transversais [...] são tão centrais quanto os conhecimentos e informações para a emancipação pessoal e a constituição da cidadania integral” (p. 19).

A Educação Ambiental surge, juntamente com o Meio Ambiente, como um macrocampo que constitui a ampliação das competências cognoscíveis da educação integral, reconhecendo que esta primeira é um componente essencial, e permanente da

⁵ O Programa Mais Educação foi criado pela Portaria Interministerial nº 17/2007, operacionalizado pela Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD), do Ministério da Educação (MEC). O programa possui atividades optativas agrupadas em macrocampos, funcionando no “contra turno”.

educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo em caráter formal e não formal (Lei Nº 9.795 de 27 de Abril de 1999. Art. 2º).

A PESQUISA/CAMINHOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho teve como foco uma escola de tempo integral organizada com um currículo de educação integral, localizada na cidade de Corrente, estado do Piauí. Uma instituição que oferta Educação profissional técnica de nível médio e Educação profissional de formação inicial e continuada.

Para atender aos objetivos, a presente investigação utilizou para abordagem na análise e interpretação dos dados a pesquisa qualitativa.

A abordagem ou pesquisa qualitativa é um processo de reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação (OLIVEIRA, 2007, p. 37).

Em pesquisas de abordagem qualitativa todos os fatos e fenômenos são significativos e relevantes, e são trabalhados através das principais técnicas: entrevistas, observações, análise de conteúdo, estudo de caso e estudos etnográficos (MARTINELLI, 1999).

A pesquisa utilizada foi do tipo descritiva, tendo como delineamento as pesquisas bibliográfica e documental realizadas por meio de recursos materiais, como livros e artigos científicos.

Valendo-se de abordagens defendidas por Abreu (2007), para coleta de dados, prosseguiu-se a realização de entrevista

semiestruturada, tendo por base 2 (duas) questões norteadoras: (1) “Aborda a educação ambiental em suas aulas? Como essa abordagem é feita?”; (2) “Considera que o atual currículo da Educação de Tempo Integral seja capaz de formar profissionais comprometidos com o Meio Ambiente?”.

Para interpretação dos dados, tomou-se por base a técnica da Análise de Conteúdo, buscando contribuir para uma melhor compreensão e análise e discussão dos dados. Para Franco e Torales (2008):

“a análise de conteúdo é um procedimento de pesquisa que se situa em um delineamento mais amplo da teoria da comunicação e tem como ponto de partida a mensagem.”
(FRANCO et al., 2008. p. 23)

Assim, a opção pela análise de conteúdo e a capacidade de indagação que esta ferramenta possui, foi considerada acertada para o desenvolvimento deste trabalho, bem como dos conhecimentos na área ambiental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados que são apresentados neste trabalho apresentam as metodologias de trabalho dos entrevistados como sendo professores da área das Ciências Biológicas, que, por ventura, fazem uso da transversalidade da Educação Ambiental no trato da diversificação de suas aulas e se, na prática, o currículo da escola de tempo integral e sua consequente aplicação atende aos potenciais teóricos elencados no macrocampo ao qual a Educação Ambiental e suas abordagens estão inseridas.

Para Silva *et al.* (2015), nos princípios básicos da educação ambiental estão reunidas as informações básicas conceituais sobre a educação ambiental, que sugere atividades para a sua prática, fornecendo subsídios para a ampliação dos conhecimentos e expõe

os diversos mecanismos legais de ação individual e comunitária que permitem o exercício responsável à consciência da cidadania.

No que tange à prática docente, os entrevistados apresentaram aspectos importantes da sua atuação profissional, no que diz respeito à Educação Ambiental, informando a utilização dessa abordagem ao ministrar suas aulas e como ela é feita; ainda se observa a importância de um aprofundamento na discussão dessa questão na formação profissional técnica, predominantemente, de nível médio, bem como, de que forma ela deveria ser trabalhada.

Quando perguntados se fazem uso da educação ambiental em suas aulas, todos os entrevistados responderam que sim, apresentando uma diferença no que se refere a “profundidade” desta abordagem, sendo informado que muitas vezes essa abordagem é muito superficial e que trabalham a educação ambiental de forma paralela, no decorrer da abordagem de suas aulas.

Essa abordagem é característica da Educação Ambiental Tradicional, onde teóricos como Guimarães (2004) e Loureiro (2007) defendem que esta não tem potencial de alavancar as mudanças necessárias para a superação da atual crise socioambiental. É preciso reconhecer a importância do ser humano nesse contexto, uma vez que é o único ser capaz de causar mudanças.

Nesse sentido, se mostra evidente a necessidade de a escola atuar intensamente para formação da consciência dos seus alunos, não apenas no ensino formal, pois este não consegue abarcar esta responsabilidade, para tanto, temos a educação ambiental que auxilia nesse processo, com resultados a curto, médio e longo prazos, através de mudanças nos hábitos comportamentais dos alunos, fazendo-se essencial para formação de uma cultura de conservação consciente.

O que se pode observar foi o “descrédito”⁶ dos profissionais em trabalhar com essa temática, apresentando justificativas pela complexidade de se trabalhar com educação ambiental, o que de todo não deve ser considerado errado, uma vez que, as questões ambientais e a educação ambiental para serem compreendidas e discutidas com seriedade, com perspectiva de enfrentamento do caos anunciado, exigem um esforço no sentido de construir-se um olhar para a complexidade, um aprendizado para a busca de soluções às questões complexas (MORIN, 2000; LESTINGE *et al.*, 2011) e plurais (CARVALHO, 2012). Segundo os autores, para obtermos respostas às questões complexas é preciso um conhecimento complexo.

A própria complexidade não significa pouco conhecimento, falta de compromisso ou interesse do docente e/ou gestor na educação, mas sim reflete o fato de que o docente, como qualquer profissional, detém diversos conhecimentos advindos de sua formação inicial e de sua prática profissional e que se busca trabalhar envolvendo essa premissa (nada mais lógico) surgindo o “novo” como um desafio de aperfeiçoamento.

Segundo esta ideia, Lemos (2012) aponta que esses conhecimentos não devem ser generalizados, como também, nem todo projeto de educação ambiental promoverá a produção dos mesmos conhecimentos, nem tampouco o fato de reconhecer esses saberes representa o sucesso de práticas de educação ambiental. Entretanto, ela aponta que “os conhecimentos produzidos pelos docentes nas experiências analisadas podem servir para a construção de novos saberes” (p. 92).

A respeito desta pluralidade, de abordagens e orientações, na qual a Educação Ambiental deve estar envolvida, Carvalho

⁶ A palavra “descrédito” não deve ser entendida com o sentido de descaso, mas como uma dificuldade desses entrevistados em trabalhar com Meio Ambiente e Educação Ambiental em suas aulas, muitas vezes justificando pela complexidade da temática e necessidade de aprofundamento teórico-prático que o proporcione embasamento e segurança para utilização da temática.

(2012) também explora uma visão de bem viver ecologicamente orientado, devendo disputar sua legitimidade no reconhecimento social de suas crenças fundamentais, valores, atitudes e práticas ecologicamente orientadas que convertem-se num valor ao mesmo tempo social e pessoal.

Nesta mesma ótica, Hermann (1997) já havia explorado esse “bem”:

Do debate contemporâneo podemos apreender que não existe instância nenhuma fora do discurso para orientar nossas ações. A ideia de um aparece como ponto de cruzamento de uma multiplicidade de ideias sobre o bem viver, que concorrem entre si e por isso não há fundamento ou uma substância que assegure O Bem. (p. 188)

A respeito da pluralidade, Hermann (1997) reforça que cada época constrói, entre as pluralidades de perspectivas, algumas ideias que orientam a vida humana, dependentes da experiência comunicativa de sujeitos que vivem biografias próprias, em cada época. E graças a todas essas experiências únicas e em épocas distintas, com influências e contextos históricos distintos que garantem essa multiplicidade de abordagens que sempre contribuem para a construção de uma discussão mais sólida e consistente.

Esta pesquisa foi desenvolvida também com a possibilidade de se encontrar caminhos para o enfrentamento do que poderia ser chamado de deficiência na prática da escola de tempo integral, no que se refere aos profissionais de nível técnico, sendo que, os entrevistados reconhecem que a educação ambiental como estudada na prática não é suficiente.

A Lei 9.795/99 estabelece que a Educação Ambiental “deve estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo”, respeitando em suas

diretrizes nacionais aquelas a serem complementadas discricionariamente pelos estabelecimentos de ensino (artigo 26 da LDB) com uma parte diversificada exigida pelas características regionais e locais.

Conforme exigência legal, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Educação Ambiental devem estar presentes em todos os níveis e modalidades de ensino. As diretrizes para a Educação é bem clara, ela defende a:

1. Promoção do enfoque da sustentabilidade em seus múltiplos aspectos, por meio de atividade curricular/disciplina/projetos interdisciplinares obrigatórios que promovam o estudo da legislação ambiental e conhecimentos sobre gestão ambiental, de acordo com o perfil profissional dos diversos cursos [...].
2. Fomento a pesquisas voltadas à construção de instrumentos, metodologias e processos para a abordagem da dimensão ambiental que possam ser aplicados aos currículos integrados dos diferentes níveis e modalidades de ensino.
3. Acompanhamento avaliativo da incorporação da dimensão ambiental na Educação Superior de modo a subsidiar o aprimoramento dos projetos pedagógicos e a elaboração de diretrizes específicas para cada um de seus âmbitos.
4. Fomento e estímulo à pesquisa e extensão nas temáticas relacionadas à Educação Ambiental.
5. Incentivo à promoção de materiais educacionais que sirvam de referência para a educação ambiental nos diversos níveis de ensino e modalidades de ensino e aprendizagem.
6. Participação em processos de formação continuada e em serviço de docentes (RESOLUÇÃO N° 2, 2012).

Portanto, a educação ambiental insere-se na própria teia da aprendizagem, assumindo um papel estratégico nesse contexto; o de possibilitar o processo de reconstrução interna dos indivíduos, o qual ocorre a partir da interação com uma ação externa (natureza, reciclagem, efeito estufa, ecossistema, recursos hídricos, desmatamento, etc.).

Vale destacar que para Vigotski (1998, 2001, 2004) o desenvolvimento do indivíduo é um processo construído nas e pelas interações que o indivíduo estabelece no contexto histórico e cultural em que está inserido. A construção do conhecimento ocorre a partir de um intenso processo de interação social.

Lemos (2012) afirma que se fôssemos avaliar a qualidade da educação ambiental nas escolas provavelmente identificaríamos que muitas das práticas desenvolvidas não estão condizentes com os princípios de uma Educação Ambiental Crítica (LOUREIRO, 2007).

Assim, a educação ambiental deve ser vista como um seguimento de permanente aprendizagem que valoriza as diversas formas de conhecimento e forma cidadãos com consciência local e planetária mais equitativa e sustentável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo admitindo que prescinde-se a realização de uma pesquisa futura mais detalhada, o que se pode observar é que a abordagem prática da Educação Ambiental na Escola de Tempo Integral ainda é superficial. Julga-se como um dos motivos para tal, a complexidade que os professores apresentaram em trabalhar com o tema.

(IDEAL) Essa complexidade (MORIN, 2000) e ao desafio da abordagem Socioambiental (LESTINGE *et al.*, 2011), fazendo com que a Educação Ambiental desenvolvesse gramática própria que requer das pessoas a reformulação ética de sua linguagem e de suas atitudes para a abordagem crítica e contextualizada, histórica,

política, científica, geográfica, econômica e cultural da questão ambiental (RESOLUÇÃO N° 2, 2012).

(REAL) As práticas, muitas vezes, corriqueira, que envolvem a Educação Ambiental e o Meio Ambiente são importantes e necessárias como uma necessidade primária de discussão, no entanto, e corroborando com alguns teóricos da Educação Ambiental e Socioambiental, este modelo praticado não é eficiente, efetivo e eficaz para o que se precisa e possa não alcançar mudanças satisfatórias, que são apresentadas em outras realidades práticas, bem como o potencial para uma construção autêntica de formadores de pensamento ambiental, dado ao espaço multiplicador que a docência possui.

REFERÊNCIAS

ABREU, L. S. **Estudo das percepções de educação ambiental e sustentabilidade dos professores do curso de Agronomia da UFSM: um estudo de caso.** 2007. 108f. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Nacional de Educação.** Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16478&Itemid=1107>. Acesso em: 18 mar. 2016.

_____. Planalto.gov.br. **Lei N.º 9.795**, de 27 de Abril de 1999. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acessado em: 10 abr. 2016.

_____. RESOLUÇÃO N° 2, de 15 de junho de 2012. **Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.** DOU n° 116, Seção 1, págs. 70-71 de 18/06/2013.

CARVALHO, I. C. M. **Invenção e autoinvenção na construção psicossocial da identidade**: a experiência constitutiva do educador ambiental. In: GUIMARÃES, M. (org.). **Caminhos da Educação ambiental**: da forma à ação. 5ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012.

COELHO, L. M. C. da C. **Educação integral em tempo integral**: estudos e experiências em processo. Petrópolis, RJ: DP et Alii; Rio de Janeiro: FAPERJ, 2009.

FRANCO, E. A. S., TORALES, M. A. Programa mais educação: a educação ambiental na escola de tempo integral. **Revista Augustus**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 33, p. 80-86, jan.2008, semestral. Disponível em: <<http://apl.unisuam.edu.br/revistas/index.php/-revistaaugustus/article/view/19811896.v17n33p80/44>>. Acesso em: 14 set. 2015.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2008.

GADORTTI, M. **Educação Integral no Brasil**: inovações em processo. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2009. 127p.

GONÇALVES, E. P. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica**. Campinas: Ed. Alínea, 2003. 80 p.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. Campinas, SP: Papyrus, 2004. 171 p.

LEMOS, T. N. **Conhecimentos práticos dos professores e sua formação continuada**: um caminho para a educação ambiental na escola. In: GUIMARÃES, M. (org.). **Caminhos da Educação ambiental**: da forma à ação. 5ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012.

- LESTINGE, Sandra; LUSTOSA, R. V.; SIMÕES, D. D. Expansão agrícola, conflitos socioambientais e os desafios à proteção da biodiversidade do sul do Piauí. In: ANAIS do **I Seminário de Extensão da UFPI**. Teresina, PI: UFPI (CMPP), 2011. CD-ROM.
- LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Ministério da Educação (MEC). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas de educação ambiental na escola**. MMA/MEC: UNESCO, 2007.
- _____. Educação ambiental transformadora. In: **Identities da educação ambiental brasileira**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2004. 156p.
- MARTINELLI, M. L. (org.) **Pesquisa qualitativa: um instigante desafio**. São Paulo: Veras, 1999.
- MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez/Unesco, 2000.
- OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007. 182p.
- OLIVEIRA, R. M.; HESPANHOL R. A. de M. **Para além da terra: acesso ao território e aos frutos da terra pelos povos tradicionais do cerrado**. Ateliê Geográfico Goiânia-GO v. 6, n. 3 (Ed. Especial) Out/2012 p. 163-177.
- PARO, V. H. Educação integral em tempo integral: uma concepção de educação para a modernidade. In: COELHO, L.M.C. da C. **Educação integral em tempo integral: estudos e experiências em processo**. Petrópolis, RJ: DP et Alii; Rio de Janeiro: FAPERJ, 2009.

SANTIAGO, V. L. Educação ambiental na escola em tempo integral Joaquim Antônio da Silva: um horizonte de possibilidades. In: 61ª Reunião Anual da SBPC. Manaus. **Anais eletrônicos...** Manaus: UFAM, 2009. Disponível em: <<http://www.sbpnet.org.br/livro/61ra/resumos/resumos/4261.htm>>. Acesso em: 14 set. 2015.

SILVA, A. et al. **Educação ambiental na escola municipal de tempo integral Santa Bárbara, no município de Palmas-TO.** Disponível em: <http://www.catolica-to.edu.br/portal/portal/downloads/docs_gestaoambiental/projetos2011-1/1-periodo/EDUCACAO_AMBIENTAL_NA_ESCOLA_MUNICIPAL_DE_TEMPO_INTEGRAL_SANTA_BARBARA_NO_MUNICIPIO_DE_PALMAS-TO.pdf>. Acesso: 14 set. 2015.

SILVA, L. S. **Educação ambiental nas escolas de tempo integral (de 1º ao 5º ano) próximas às nascentes do rio Meia Ponte.** 2013. 139f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Produção Sustentável) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2013.

SOLA, E. A., TORALES, M. A. Programa mais educação: a educação ambiental na escola de tempo integral. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 8, n. 4, p. 856-860, 2013. Disponível em: <ser.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/5315/4892>. Acesso em: 14 set. 2015.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

_____. **A construção do pensamento e da linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 2000.

_____. **Psicologia pedagógica.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.

_____. **Pensamento e linguagem.** 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS: IMPLICAÇÕES DOS SABERES DA DOCÊNCIA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

*Maria José Teles dos Santos*¹
*Mara Ramel de Sousa Silva*²

A formação de professores tem sido pauta de discussão no que diz respeito às definições de políticas públicas educacionais, pois estes profissionais atuam em um cenário que requer uma formação específica e significativa para o desenvolvimento de um trabalho de qualidade.

Nesse contexto, destaca-se a importância de uma reflexão sobre o currículo dos cursos de formação, que contemple o conhecimento científico pertinente à área no qual o curso está inserido. Além disso, enfatiza-se ainda os saberes da docência, estes são indispensáveis ao fazer pedagógico, visto que cada profissão possui suas características respaldadas nos saberes pessoais embasados na experiência de cada profissional adquiridos e produzidos ao longo de sua vida.

Diante disso, quais as implicações da formação e dos saberes da docência na prática pedagógica do professor de Ciências nas escolas públicas estaduais de Cristino Castro-PI?

Buscando esse entendimento, analisar a formação do professor de ciências, identificando e discutindo as implicações dos saberes da docência em sua prática pedagógica no

¹ Professora efetiva da Secretaria de Educação do estado do Piauí, email: maze14.teles@hotmail.com

² Professora efetiva da Secretaria de Educação do estado do Maranhão e de faculdades privadas no mesmo estado.

desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem nas três escolas públicas estaduais de Cristino Castro-PI é o objetivo do presente estudo.

Desse modo, os PCN's – Parâmetros Curriculares Nacionais – definem os objetivos voltados para as competências a serem desenvolvidas no e pelo aluno durante o ensino das Ciências Naturais. Nesse sentido, a formação de quem atua nessa área do conhecimento deve estar em consonância com os objetivos definidos para que a construção do conhecimento seja contemplada de forma eficaz.

Outro fato que deve ser levado em consideração é a prática pedagógica, pois ao discutir a formação inicial e continuada de professores a partir das práticas pedagógicas identificam-se três tipos de saberes da docência: da experiência, do conhecimento e dos saberes pedagógicos.

A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS: PCN'S E PRÁTICA DE ENSINO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs constituem uma coleção de documentos norteadores para elaboração das propostas curriculares para a educação básica.

São as referências básicas para a elaboração das matrizes de referência. Os PCNs foram elaborados para difundir os princípios da reforma curricular e orientar os professores na busca de novas abordagens e metodologias. Eles traçam um novo perfil para o currículo, apoiado em competências básicas para a inserção dos jovens na vida adulta; orientam os professores quanto ao significado do conhecimento escolar quando contextualizado e quanto à interdisciplinaridade, incentivando o raciocínio e a capacidade de aprender. (BRASIL, 1998).

Os PCNs foram elaborados contemplando todas as áreas do conhecimento e todas as etapas e níveis da educação básica. Sendo assim, há um PCN orientando a elaboração das propostas curriculares do ensino e da aprendizagem para cada disciplina curricular, onde são definidos os objetivos, as competências e as habilidades a serem desenvolvidas no e para o aluno, bem como os conteúdos a serem ensinados para a formação do aluno enquanto cidadão.

Nesse contexto, os PCNs (1998) para a disciplina de Ciências no Ensino Fundamental, estabelecem que o ensino de Ciências Naturais era oferecido apenas nas duas últimas séries do ensino fundamental, no entanto, a partir da Lei de Diretrizes e Bases, nº 4.024 de 20 de dezembro de 1961, o ensino desta disciplina tornou-se obrigatório nas séries finais desse nível de ensino e, posteriormente, a partir da Lei nº 5.692 de 11 de agosto de 1971, o ensino de Ciências Naturais passa a ter caráter obrigatório em todas as etapas da educação básica (p. 19).

Então, destaca-se o objetivo fundamental de Ciências Naturais que passou a ser “fornecer condições para o aluno vivenciar o que se denominava método científico, ou seja, a partir das observações, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las quando fosse o caso, trabalhando de forma a redescobrir conhecimentos” (PCN, BRASIL, 1998, p.19-20).

Portanto, ressalta-se a importância do ensino de Ciências, pois possibilita ao aluno (criança, adolescente ou jovem) o desenvolvimento de várias competências e capacidades que serão fundamentais para a sua vida escolar, social e para o conhecimento acerca do seu próprio corpo e todo o contexto que o envolve e interfere em seu crescimento estrutural e/ou relacional. Ainda, por meio do estudo de Ciências eles passarão a conhecer a natureza compreendendo os fenômenos naturais e ela relacionados promovendo ao educando a identificação dos aspectos e fatores envolvidos na relação entre o homem e a natureza.

De acordo com os PCNs (1998), a formação de

professores, de modo geral, manteve por muito tempo um formato tradicional, devido se basear na mera transmissão de conteúdos, onde o livro didático representava o único recurso de ensino; o conhecimento sendo transmitido ao aluno sem questionamentos. A principal metodologia de ensino era a leitura e (re)escritura dos conteúdos e a resolução de questionários, sendo estes também, os instrumentos de avaliação da aprendizagem. Ainda ocorre situação semelhante, mas atualmente, com advento de novas tecnologias, existem mais possibilidades de metodologias, de uma forma que a interação aluno/professor possa se tornar mais interativa.

O que se observa é que o processo de formação ainda se apresenta com fragilidades que terminam levando o professor à busca de outras qualificações que atendam aos seus anseios e necessidades frente a sua prática. Pois além da construção e aquisição do conhecimento científico, necessita ter o domínio do conhecimento pedagógico, que segundo as diretrizes para a formação docente, exige que o professor desenvolva algumas competências, tais como:

- Criar, planejar, realizar, gerir e avaliar situações didáticas eficazes para a aprendizagem e para o desenvolvimento dos alunos, utilizando o conhecimento das áreas ou disciplinas a serem ensinadas, das temáticas sociais transversais ao currículo escolar, dos contextos sociais considerados relevantes para a aprendizagem escolar, bem como as especificidades didáticas envolvidas;
- Utilizar modos diferentes e flexíveis de organização do tempo, do espaço e de agrupamento dos alunos, para favorecer e enriquecer seu processo de desenvolvimento e aprendizagem;
- Utilizar estratégias diversificadas de avaliação da aprendizagem e, a partir de seus resultados, formular propostas de intervenção

pedagógica, considerando o desenvolvimento de diferentes capacidades dos alunos (BRASIL, p. 43, 2002).

Dessa forma, a formação do professor de ciências está embasada nos conteúdos científicos, nas competências pedagógicas e nos saberes docentes, bem como na prática pedagógica cotidiana, os diferentes saberes não devem ser fragmentados e a teoria e prática são indissociáveis.

O estudo das Ciências Naturais requer uma metodologia que possibilite a interação dos fenômenos naturais ou tecnológicos. Cabe ao professor adquirir essa metodologia pra que possa intermediar e orientar as interações, podendo ainda utilizar-se de diferentes métodos e procedimentos como experimentação, jogos que despertem o interesse dos estudantes pelos conteúdos tornando o ensino das Ciências Naturais mais significativo (PCN, 1998, p. 27).

Contudo, o professor de Ciências necessita de uma formação dinâmica e significativa, uma vez que sua preparação para a atuação em sala de aula exige além do conhecimento teórico e técnico acerca dos conteúdos das disciplinas da área de seu curso de formação, bem como uma o conhecimento prático (disciplinas pedagógicas) para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem.

Destaca-se ainda, que os cursos de formação de professores de Ciências e Biologia, assim como os demais cursos de Licenciatura, possuem em sua grade curricular a disciplina Prática de Ensino (correspondente ao estágio) disciplina muito importante para a formação docente, pois é por meio desta que o licenciando entra em contato com a realidade escolar da sala de aula, *locus* de seu futuro trabalho após concluir a formação.

O estágio é assegurando ao licenciando por lei, pois faz parte das propostas curriculares, porém é necessário que seja supervisionado. No entanto, a estruturação de muitos cursos de Licenciatura, ainda seguem o modelo (3+1), onde a maior parte da

carga horária destina-se às disciplinas específicas que se referem aos conteúdos da área de conhecimento do curso. Uma pequena parte dessa carga horária corresponde às disciplinas profissionais que são as pedagógicas, entre estas, está a prática de ensino (MENDES; MUNFORD, 2005, p. 4).

Observa-se então, uma má distribuição da carga horária dos cursos de licenciatura, além de uma discrepância entre as disciplinas do currículo que, não se comunicam entre si. Visto que o diálogo entre tais disciplinas enriqueceriam a interação dos componentes inerentes à formação docente: teoria e prática.

Outro aspecto importante quanto à Licenciatura em Ciências Biológicas é que este curso possui uma dimensão pedagógica e uma dimensão científica, onde em muitas instituições priorizam a pesquisa como componente formativo para a prática de ensino. Assim, geralmente os licenciandos são incentivados e orientados a realizarem pesquisas, mas na área da educação, pois as pesquisas são relacionadas ao levantamento de dados e problemas educacionais, sobre as concepções de ciências e de ensino e aprendizagem e, sobre a formação dos profissionais da educação, onde estes além de serem professores, tornam-se pesquisadores (MENDES; MUNFORD, 2005, p. 3).

Nesse contexto, o professor formado na perspectiva de pesquisa não estará preparado para a realidade escolar na qual estará inserido onde encontrará uma realidade bastante complexa. Então, este profissional precisará de uma formação complementar para a qual deverá dispor de tempo e disposição para realizar uma formação continuada em exercício com a finalidade de suprir as competências e habilidades necessárias ao exercício da docência não adquiridas na formação inicial.

No entanto, a pesquisa é importante para o ensino, pois ambos podem estar conectados no sentido de que a primeira servirá como instrumento para a segunda. Pois a interação entre pesquisa e ensino facilita a relação entre teoria e prática visto que estas são indissociáveis. Vale ressaltar que a pesquisa que favorece

o processo educativo é bem distinta da pesquisa científica, porque o objeto de estudo de cada tipo é diferente, assim como também são diferentes o método e o procedimento de investigação.

O profissional deve buscar formação continuada, pois a necessidade de qualificação está condicionada a um processo contínuo de crescimento, principalmente, quando o professor se encontrar em efetivo exercício da docência. Sendo assim, a formação continuada torna-se mais significativa pois, geralmente ocorre na área específica em que o docente atua, trazendo elementos que subsidiarão sua prática pedagógica.

Segundo Oliveira (2005), não basta apenas modificar a formação por si só. É necessário que haja uma reflexão por parte do educador, propostas das instituições de ensino superior no que concerne aos formadores, pois estes profissionais precisam repensar sua prática, suas formas de conduzir o processo de formação, devendo aprender e desenvolver novas formas de ensinar a ensinar e de aprender a aprender.

Portanto, a formação profissional para professores de ciências precisa ser repensada, aproximando teoria e prática, intensificando as pesquisas em termos de atualidades, novas metodologias de ensino, cursos de aprimoramento, ou seja, a contribuição para uma melhor formação docente tendo como base os saberes teóricos, técnicos e práticos.

UM OLHAR SOBRE OS SABERES DA DOCÊNCIA

Não é possível falar em formação para docentes sem fazer uma reflexão sobre os saberes da docência, pois estes permeiam não somente as bases dos cursos de formação, mas todo o percurso escolar dos professores formados ou em formação, os quais adquirem ao longo de suas vivências enquanto estudantes até suas experiências no desenvolvimento de prática docente.

Portanto, os saberes docentes são considerados importantes não só na formação do professor, mas também em

sua prática, pois estes já trazem consigo os saberes pessoais e culturais, e durante a formação adquirem novos saberes inerentes à área de conhecimento do curso em formação. E, constroem outros saberes através de sua prática docente, no sentido de complementar sua formação por meio de suas experiências na aplicação dos conhecimentos e saberes teóricos e práticos adquiridos e/ou construídos ao longo da atuação.

De acordo com Tardif (2014), o saber adquirido ao longo da vida escolar, o professor já traz consigo as primeiras ideias do que seja ensinar, pois nos primeiros anos de estudo o aluno vivencia muita novidade, onde o aprendizado se faz de maneira tão rápida e forte que, ficarão marcados para sempre em sua vida. Então, mesmo passando por diversos cursos de formação em universidades, esses novos saberes adquiridos serão adicionados aos seus conhecimentos sem modificar sua estrutura básica.

Dos saberes identificados por Tardif (2004) destaca-se os saberes experienciais, estes são os saberes que resultam do próprio exercício da atividade profissional dos professores, iniciando-se ainda durante sua formação profissional. Os docentes produzem esses saberes através das situações de aprendizagem vivenciadas na sala de aula e na escola. Resultam também por socialização, por meio das relações estabelecidas com alunos e colegas de profissão com os quais trocam e compartilham experiências, independente da área e/ou nível em que atuam (TARDIF; 2004) *apud* (CARDOSO et al; 2012).

Nesse sentido, levando em consideração o pluralismo dos saberes docentes, estes constituem-se num conjunto de saberes profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais sendo todos indispensáveis para a formação e profissionalização integral do professor, a fim de que ele esteja realmente preparado ao exercício de sua prática com sabedoria e segurança, podendo assim, lidar com as diversas situações encontradas e desenvolvidas no cotidiano real, sala de aula e na escola.

Por isso, a eficácia da formação profissional dos docentes

não depende apenas dos cursos de formação inicial e/ou continuada, mas de toda a sua carreira escolar. Assim, a base dessa formação são os saberes adquiridos e construídos que permeiam o seu fazer pedagógico. Por isso, sugere-se para os cursos de formação de professores uma nova articulação e um novo equilíbrio entre os conhecimentos produzidos pelas universidades a respeito do ensino e dos saberes desenvolvidos pelos professores em suas práticas cotidianas (TARDIF, 2014).

O saber ser do professor nada mais é do que suas características pessoais e profissionais, seus conhecimentos adquiridos e produzidos durante sua vida, já o saber-fazer, refere-se aos saberes profissionais, técnicas e métodos aprendidos, produzidos e utilizados pelo professor em sua prática. Estes são somados aos saberes experienciais que o professor desenvolve no seu cotidiano escolar, onde vivencia diversas situações que necessitam da aplicação de seus saberes. Porém, ao tempo em que aplica o que já sabe, ele aprende e desenvolve outros saberes, visto que as situações até podem ser semelhantes, mas cada uma é ímpar e exige do professor uma postura e uma atitude diferenciada, caracterizando assim, a capacidade reflexiva do fazer docente.

Portanto, a formação docente embasada nos saberes científicos (teóricos e práticos) aliada a uma prática construída sob o olhar dos diversos saberes da docência, constitui uma formação profissional mais completa, proporcionando subsídios significativos ao exercício da prática docente na área do conhecimento na qual atua.

É nesse contexto que Silva (2009) discute a complexidade da formação docente. Em seu livro a autora enfatiza o fato de que o professor em formação acadêmica adquire um conjunto de saberes técnicos e teóricos referentes à sua profissionalização, porém distantes do ambiente no qual atuará. Pois, esses conhecimentos servirão de base teórica e, às vezes, metodológica para a ação pedagógica em si.

A autora afirma ainda, que é na prática que o professor

aprende os saberes práticos. Sendo que é na sala de aula que os novos profissionais (professores) atribuem significados reais à sua formação acadêmica, pois é na sala de aula que o professor se depara com situações de aprendizagem e/ou de conflitos, para as quais a formação acadêmica não o preparou. Visto que o universo da sala de aula é constituído por diversas situações inesperadas, o professor para lidar com estas, terá que improvisar utilizando-se de seus saberes próprios. Assim, ele vai desenvolvendo e incorporando saberes acerca de sua prática, os saberes provenientes de sua experiência (SILVA, 2009).

Outrossim, a construção dos saberes docentes ocorre na prática desenvolvida dentro da sala de aula, pois ao ensinar os saberes teóricos aprendidos e apreendidos na formação acadêmica, o professor passa a descobrir os saberes pedagógicos necessários à sua profissão, bem como desenvolve novos saberes a partir da vivência das diversas situações que compõem o ambiente da sala de aula.

Essa visão de que a sala de aula é o espaço de aprendizagem dos saberes pedagógicos para a profissão docente é corroborada por vários autores citados por SILVA (2009), dentre estes destaca-se: Fontana (2000) para a qual *“torna-se o professor torna-se professor quando passa a fazer parte da sala de aula, onde será inserido com os seus sentimentos de alegria, tristeza, competências, incompetências, raivas, inseguranças, frustrações, desconfianças, irritações, com tudo o que sabe e o que não sabe”*. São aspectos reais levados e encontrados pelo professor na realidade da sala de aula ao relacionar-se com seus alunos (FONTANA, 2000) *apud* (SILVA, 2009).

Essa relação do professor com o aluno é complementar no sentido em que o momento educativo – processo de ensino e aprendizagem, no qual ambos são atores diretos – é marcado por situações cotidianas circunstanciais que demandam dos múltiplos saberes da profissão docente, mas que estes só se manifestam, em parte, no enfrentamento dessas situações para as quais, o professor

geralmente não se encontra previamente preparados.

Portanto, a formação do professor deve contemplar, além da compreensão de seus saberes teóricos e práticos para o desenvolvimento de sua profissão docente, suas características pessoais para enfrentar e resolver as adversidades de que é constituído o fazer pedagógico. Bem como lhe proporcionar a reflexão sobre sua prática no sentido de avaliá-la e, conseqüentemente, melhorá-la.

Nesse contexto, Pimenta e Lima (2005/2006) defendem que “um curso de formação estará dando conta do aspecto prático da profissão na medida em que possibilite o treinamento de situações experimentais de determinadas habilidades consideradas, a priori, como necessárias ao bom desempenho docente”. E, ainda sugerem que o estágio ocorra desde o início do curso, possibilitando interação entre os saberes teóricos e os saberes práticos.

Diante disso, percebe-se o quão é complexo o fazer pedagógico. Portanto, a profissão docente requer uma formação também complexa, mas contínua, visto que saber ensinar é um processo contínuo e em constante mudança. Para tanto, os cursos de formação devem levar em consideração todos os saberes que o docente já traz consigo, desde suas vivências enquanto alunos, seus conhecimentos técnicos, teóricos e práticos enquanto licenciandos e, seus saberes experiências construídos no exercício de sua prática.

Nesse sentido, é preciso repensar a formação para professores no sentido de sua extensão para além das instituições formadoras, como nas escolas onde o futuro professor atuará. O estágio que é visto como parte prática do curso, deverá ocorrer desde o início da formação e, deverá estar interligado às demais disciplinas do currículo do curso. Assim, a formação docente ocorrerá de fato nas universidades e, principalmente, na sala de aula, que é o espaço de aprendizagem onde o aluno ensina ao professor a aprender a ensinar.

METODOLOGIA

A presente pesquisa baseia-se na abordagem qualitativa, de caráter teórico e descritivo na qual as informações, obtidas por meio da observação, interpretação e análise de fatos e dados que, não podem ser quantificadas. Este tipo de pesquisa desenvolve-se por meio da pesquisa documental, pesquisa bibliográfica, estudo de caso e etnografia.

Na pesquisa de abordagem qualitativa o pesquisador é sujeito e torna-se objeto da própria pesquisa, visando a compreensão aprofundada dos fenômenos, na busca e produção de novas informações em um processo imprevisível. Nessa perspectiva, o pesquisador procura explicação para a dinâmica do fenômeno observado e/ou estudado. Por trabalhar em um universo dinâmico, o pesquisador busca compreender os significados, os motivos, as aspirações, as crenças, os valores e as atitudes que permeiam as relações no fato em questão. (MINAYO, 2001 *apud* GERHARDT e SILVEIRA, 2009)

Assim, como procedimento de pesquisa adotou-se a pesquisa com *survey*, que segundo Gerhardt e Silveira (2009), consiste em “coletar dados e informações sobre características e/ou opiniões de determinado grupo de pessoas, indicados como representante de uma população-alvo, utilizando como método de coleta um questionário na qual o respondente não é identificado”. Dessa forma, se mantém o sigilo das informações dos participantes prestadores das informações solicitadas.

Nesse sentido, os procedimentos investigatórios foram realizados com os professores formados em Ciências Naturais e/ou Ciências Biológicas e os professores que atuam nessas áreas. Estes foram entrevistados por meio de um questionário com perguntas fechadas e uma aberta, da qual participaram oito professores de três escolas públicas estaduais.

Portanto, foi realizada uma visita às escolas-campo, onde

foram apresentados, através de uma conversa informal, os objetivos do presente trabalho aos participantes (professores e diretores), bem como a necessidade da aplicação de um questionário. Este foi aplicado aos professores de Ciências. Cujas perguntas foram referentes à qualificação e atuação do docente, bem como seus conhecimentos acerca das políticas públicas para a formação inicial e continuada de professores, além da importância dos saberes da docência para sua formação e atuação. Estes questionamentos serão apresentados, analisados e discutidos na próxima sessão deste trabalho.

Participaram dessa pesquisa 08 (oito) professores formados e/ou atuantes na área de Ciências Naturais e/ou Biológicas. Após as entrevistas, os questionários foram analisados à luz da análise de conteúdos, cujo objetivo é avaliar os aspectos quantitativos e, principalmente, os qualitativos a fim de compreender as informações adquiridas. , pois, estas informações são pertinentes para conhecimento e compreensão da formação inicial e continuada de professores de Ciências da rede pública estadual de Cristino Castro-PI, bem como a identificação dos saberes docentes que implicam no desenvolvimento da prática pedagógica desses professores.

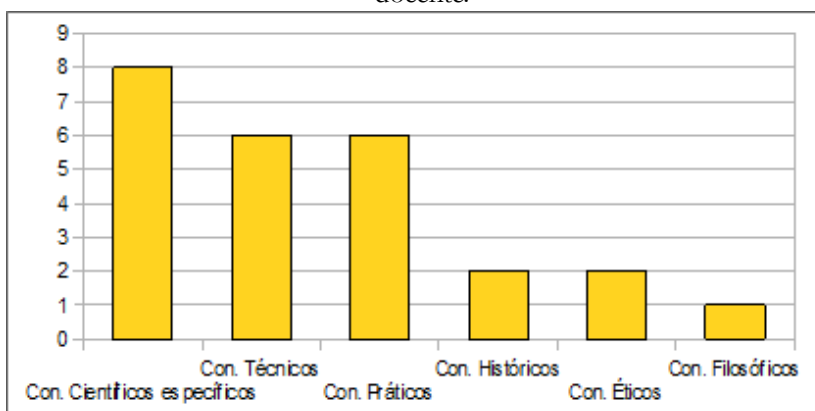
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base nas observações nas escolas da prática pedagógica de professores de Ciências, com a realização de entrevistas por meio da aplicação de questionários, foi possível conhecer o contexto em que os professores exerceram suas funções, traçando o perfil dos mesmos quanto à sua formação e atuação.

IMPLICAÇÕES DOS SABERES DA DOCÊNCIA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DAS ESCOLAS ESTADUAIS DE CRISTINO

Perguntou-se ao professor: que aspectos de sua formação ele considerava relevantes para sua atuação? Para responder essa pergunta foram disponibilizados alguns dos saberes/conhecimentos referentes aos diferentes aspectos teóricos e práticos adquiridos e construídos durante os cursos de formação.

Figura 1: Aspectos da formação considerados relevantes para atuação docente.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Conforme o gráfico, todos os professores consideram que os conhecimentos científicos específicos são importantes na formação, pois estes são responsáveis pelo suporte teórico dos conteúdos disciplinares e curriculares para cada área do conhecimento. Estes conhecimentos darão conta de preparar os futuros professores para uma atuação embasada cientificamente no desenvolvimento de uma prática segura e eficaz quanto ao domínio das técnicas e métodos de aplicação dos conteúdos na prática, por meio dos quais os futuros professores estreitarão a relação entre a teoria e a prática no ambiente da sala de aula.

É nesse contexto que Silva (2009), ao discutir a complexidade da formação docente, enfatiza o fato de que o

professor em formação acadêmica adquire um conjunto de saberes teóricos e práticos referentes à sua profissionalização, porém distantes do ambiente no qual atuará. Esses conhecimentos servirão de base teórica e, às vezes, metodológica para a ação pedagógica em si.

Portanto, os saberes adquiridos durante a formação acadêmica são de suma importância para a atuação do professor, mesmo que estes sejam trabalhados de maneira superficial. Assim, além dos conhecimentos adquiridos durante sua formação, conhecimento científico dos conteúdos específicos inerentes à área do curso de formação, os conhecimentos metodológicos e filosóficos, que darão embasamento teórico e prático para o exercício da profissão docente. Portanto, o professor ainda precisará de complementações, pois seus saberes práticos são adquiridos, (re)construídos conforme vai se construindo sua prática pedagógica por meio de suas experiências na realidade da sala de aula.

Nesse contexto, tomando como base a classificação dos saberes da docência segundo Tardif (2014): a indagação aos professores consiste em saber sobre sua formação e atuação com a finalidade de identificar o conhecimento e as implicações desses saberes na formação e atuação dos referidos docentes. Esta pergunta foi à única questão aberta do questionário para a qual o entrevistado teve toda a liberdade de ser expressar a respeito da discussão proposta. No quadro foram transcritos fragmentos dos depoimentos dos professores, aqui identificados, aleatoriamente, por letras do alfabeto.

QUADRO 1: Saberes: Formação e Atuação

Professores	Saberes e formação acadêmica	Saberes e atuação / prática
Professor A	<i>“Teorias ministradas com sucesso. Porém, técnica e prática deixaram a desejar”</i>	<i>“Mas o que aprendi me ajudou muito no exercício da minha profissão”</i>

Professor B	<i>“Diante de muitas dificuldades enfrentadas durante o curso, tivemos uma formação mais ou menos qualificada.”</i>	<i>“Só hoje atuando no dia a dia sinto-me mais preparado para dar minhas aulas”.</i>
Professor C	<i>“Durante minha formação os saberes teóricos e técnicos foram bastante abordados e absorvidos, porém é necessário estar se atualizando sobre esses saberes.”</i>	<i>“O saber prático construído no ambiente escolar é muito importante para a formação profissional do docente, pois nesse processo ele desenvolve suas habilidades”.</i>
Professor D	<i>“Considero que durante minha formação não fui devidamente preparada para atuar como docente.”</i>	<i>“Mas como 'nasci' para ser professora busco sempre me aprimorar para contribuir com o aprendizado dos meus alunos”.</i>
Professor E	<i>“Acredito eu que minha formação foi insuficiente no que se refere à prática, a universidade não possuía laboratório. E ainda tivemos dificuldades com professores.”</i>	<i>“...nestes 15 anos de atuação em sala de aula com a vivência e o contato com os alunos, adquiri conhecimentos e experiências que foram fundamentais para o exercício da profissão. Mas não me considero uma professora 'pronta' pois a cada dia aprendemos e ensinamos coisas novas.”</i>
Professor F	<i>“A minha formação teoricamente foi estruturada nos três saberes sugeridos por Tardif deixando a desejar no quesito prática.”</i>	<i>“Essa deficiência pode ser suprida sendo autodidata.”</i>
Professor G	<i>“Minha formação acadêmica foi embasada nos saberes teóricos e técnicos, onde o incentivo maior foi para a</i>	<i>“Cabe a mim a busca dos conhecimentos teóricos e práticos para preencher as lacunas deixadas pela</i>

	<i>pesquisa. O ensino foi incentivado apenas nas disciplinas pedagógicas, principalmente o estágio. Mas parte de carga horária era destinada à questão burocrática (preenchimento de fichas e elaboração de relatórios), pouco tempo dedicado à prática pedagógica propriamente dita. Quanto aos saberes docentes, estes foram trabalhados vagamente na teoria através da leitura de textos.”</i>	<i>formação deficiente, para que eu possa desenvolver uma prática pedagógica eficiente.”</i>
Professor H	Não se manifestou nessa questão.	Não se manifestou nessa questão.

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Como base nos depoimentos dos professores pode-se fazer duas reflexões: uma sobre a formação e outra sobre atuação dos professores no que se referem aos saberes da docência.

Quanto à formação, percebe-se que todos os professores se referem ao curso como sendo meramente teórico onde a ênfase é dada aos saberes teóricos e técnicos, mas no quesito prática os professores foram unânimes em afirmar que nesse aspecto a formação deixou a desejar, sendo assim, a consideram deficiente.

Os saberes teóricos aos quais os professores se referem são os conhecimentos científicos, adquiridos através das disciplinas que ensinam os conteúdos específicos da área de conhecimento do curso. Para esses professores, esse aspecto foi bastante contemplado pela formação pois estes afirmam ter embasamento teórico suficiente para sua atuação, mas ainda precisam estar em busca de atualização, visto que o ensinar e o aprender é um processo contínuo.

No que se refere aos conhecimentos práticos, alguns professores associam à utilização de laboratórios na exploração e aprendizagem de alguns conteúdos, outros os entendem como sendo o estágio. Dessa forma discute-se que ambas interpretações são relevantes, pois tanto a aprendizagem técnica-metodológica como o estágio são indispensáveis nos cursos de formação.

Nesse sentido, chama-se a atenção para o estágio, partindo do princípio de que esses professores passaram por um curso de licenciatura, o estágio é imprescindível durante o processo de formação. Assim, Pimenta e Lima (2005/2006) afirmam que o curso de formação não fundamenta teoricamente a atuação do futuro profissional nem toma a prática como referência para fundamentar a teoria, pois um curso necessita tanto da teoria como da prática para se consolidar enquanto preparação de um futuro profissional que irá atuar em um espaço complexo de saberes teóricos e práticos. Para os autores, *o estágio é teoria e prática, não teoria ou prática.*

Ainda sobre o estágio, um professor o caracteriza como um momento burocrático do curso, onde parte de sua carga horária destina-se ao preenchimento de fichas e elaboração de relatórios. Então o tempo destinado a essa prática não cumpre com o papel de preparar realmente o professor em formação para uma boa atuação na realidade da sala de aula, uma vez que será surpreendido por um universo de situações novas para as quais não estará preparado para enfrentá-las com segurança, geralmente, contará apenas com algumas teorias.

Nesse contexto, Pimenta e Lima (2005/2006, p. 9) afirmam que “um curso de formação estará dando conta do aspecto prático da profissão na medida em que possibilite o treinamento em situações experimentais de determinadas habilidades consideradas a priori, como necessárias ao bom desempenho docente”.

A reflexão sobre a atuação dos professores com base em suas falas, parte do princípio de que estes profissionais tiveram uma formação deficiente, todos afirmam que são obrigados a

buscar os conhecimentos que não foram contemplados durante a formação. Porém, não descartam aqueles saberes teóricos adquiridos, pois são a base de seu fazer pedagógico, no sentido em que o domínio dos conteúdos específicos já é uma garantia de parte da eficiência de sua aula.

Sobretudo, somente um professor se referiu à valorização dos saberes adquiridos e construídos no exercício de sua prática docente. Estes são essenciais no sentido em que a tanto a formação como a prática são situações vivenciadas pelo professor e estas, necessitam de uma reflexão no sentido em que constituem processos contínuos, complexos e envolvem sujeitos sociais (professor e aluno) em constante mudanças em um processo dinâmico (ensino-aprendizagem). Pois o saber ser professor se aprende na medida em que se aprende o saber-fazer deste, no ato de ensinar.

Outro ponto importante citado no relato do *professor G* foi a questão da preparação do acadêmico do curso de licenciatura para a pesquisa. Ao se referir à formação acadêmica afirmou que esta *“foi embasada nos saberes teóricos e técnicos, onde o incentivo maior foi para a pesquisa. O ensino foi incentivado apenas nas disciplinas pedagógicas, principalmente o estágio.”* Essa declaração toca num ponto importante e atual nos cursos de formação de professores, explicita que esse incentivo à pesquisa é comum nos cursos das áreas de Ciências Naturais, sendo um bacharelado ou uma licenciatura. Os professores que atuam nessas áreas, principalmente nas disciplinas específicas, geralmente tem mais afinidade com o campo da pesquisa do que com o campo do ensino, o qual, em geral, fica a cargo dos professores das disciplinas pedagógicas. Nesse sentido, o curso fica fragmentado onde as disciplinas são trabalhadas de forma isolada não mantendo uma interação entre seus saberes.

No entanto, no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, a pesquisa vem sendo utilizada como componente de formação para a aproximação da relação entre teoria e prática. Mas é importante destacar que a pesquisa voltada para o ensino é

diferente da pesquisa científica, pois essa deve ser realizada por alunos dos cursos de licenciaturas cujos objetivos são referentes à contribuição para facilitar o desenvolvimento de estudos e atividades educacionais. Já a pesquisa científica favorece os estudos relativos à ciência, sendo melhor desenvolvida por alunos dos cursos de bacharelado.

CONCLUSÕES

Segundo os docentes investigados, a formação inicial dos professores em geral é realizada apenas com base nos saberes teóricos e, às vezes, técnicos. Nesse sentido, os professores consideram sua formação insuficiente para sua atuação, por não considerar os saberes práticos.

Urge-nos então, uma reflexão da formação docente no sentido de repensar os cursos de formação para a valorização dos saberes teóricos, técnicos e práticos. Ainda, a própria prática do professor é um dos principais meios pelo qual este adquire os saberes necessários para exercer sua função, pois é ensinando que os professores aprendem a ensinar, ou seja, o saber fazer se aprende fazendo.

Com a graduação muitos conhecimentos são alcançados, mas observou-se, nessa pesquisa, a necessidade da formação continuada como capacitação obrigatória para os profissionais. Os docentes ao se depararem com o efetivo trabalho, anseiam por outras aprendizagens não vivenciadas durante o processo de formação, sinalizando que ainda não estão totalmente aptos as exigências do mercado. Os projetos de cursos devem ser sempre analisados e reavaliados para atender aos alunos e ao que exigem deles após sua formação inicial.

Porém, os cursos de formação inicial não serão suficientes para tornar um docente preparado profissionalmente para atuar em sala de aula, pois à medida que o tempo passa, a realidade da educação vai se modificando, exigindo do professor novos

conhecimentos. Para atender essa necessidade o docente precisa estar em constante formação e atualização. E, é nesse momento que a formação continuada faz-se necessária. Portanto a formação inicial, a formação continuada e os saberes para a docência, formam um tripé fundamental para fazer do professor um profissional preparado para uma atuação de qualidade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**. Nº 4024 de 20 de dezembro de 1961. MEC. Disponível em www2.camara.leg.br. Acesso em 13/12/2016.

BRASIL. RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 1, de 18 de Fevereiro de 2002. MEC. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior**. Brasília, 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CARDOSO, Aliana Anghinoni; DEL PINO, Mauro Augusto Burkert. ORNELES, Caroline Lacerda Dorneles. **Os Saberes Profissionais dos Professores na Perspectiva de Tardif e Gauthier: Contribuições para o Campo da Pesquisa sobre os Saberes Docentes no Brasil**. IX AMPED SUL – Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul. 2012.

GERHARDT, Tatiana Engel Gerhardt. SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

MENDES, Regina; MUNFORD, Danusa. **Dialogando Saberes – Pesquisa e Prática de Ensino na Formação de Professores de Ciências e Biologia.** Revista Ensaio - v.07: n.03- p.202-219. Belo Horizonte, 2005.

OLIVEIRA, Vera Lucia Bahl de. **Temas Contemporâneos: Desafios da Biologia no Ensino Médio.** V ENPEC - N° 5. Londrina – PN, 2005.

PIMENTA, Selma Garrido. LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e Docência: Diferentes Concepções.** Revista Poíesis - Volume 3, Números 3 e 4, pp.5-24, 2005/2006.

SILVA, Marilda da. **Complexidade da formação de professores: saberes teóricos e saberes práticos** / Marilda da Silva. – São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional.** Vozes – 17ª ed. - Petrópolis – RJ, 2014.

A RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE DO CURSO DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA DO IFPI CAMPUS FLORIANO: PERSPECTIVA DE RUPTURA E INOVAÇÃO

*Francisca Ocilma Mendes Monteiro*¹
*Marí Margarete dos Santos Forster*²

A literatura e as pesquisas educacionais sobre formação docente têm indicado que se faz necessário, para se formar novos licenciados, currículos e ações que priorizem uma efetiva relação entre teoria e prática. Percebemos isso na literatura acadêmica da área e nos documentos oficiais, principalmente, pelas Resoluções do Conselho Nacional de Educação/Câmara Plena, nº 01 e nº 02, de fevereiro de 2002³, e recentemente corroboradas pela resolução de nº 2, de 1º de julho de 2015, que direcionam, normatizando, os currículos de formação de professores, orientando para que a prática interligada com a teoria aconteça desde o primeiro período do curso até o último na forma de componente curricular.

Sabemos que uma das principais mudanças provocadas pelas Resoluções supracitadas nas licenciaturas são as indicações de se relacionar a dimensão teórica e a dimensão prática em um eixo articulador para promover o desenvolvimento de atividades

¹ Professora efetiva do Instituto federal de educação, ciência e tecnologia do Piauí (IFPI), Teresina, email: ocilma.monteiro@ifpi.edu.br

² Professora titular da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).

³ Este trabalho é parte da pesquisa realizada durante o mestrado em educação concluído em 2014, pela UNISINOS. Até então, as orientações se fundamentavam nas Resoluções de 2002. Em 2015, o MEC publica a Resolução Nº 2, de 1º de julho de 2015.

práticas ligadas à futura profissão. Diante dessas considerações iniciais, realizou-se um estudo investigativo, que procurou analisar a relação teoria/prática no âmbito da Licenciatura em Biologia do Instituto Federal do Piauí (IFPI) *campus* Floriano e nesta perspectiva compreender se as atividades da PCC contribuem para essa unidade, possibilitando possíveis avanços e rupturas nesta direção.

Acreditamos que tomar a problemática que envolve esse processo de formação em sua dimensão geral, como cerne de uma investigação científica, não é nenhuma novidade. A sua relevância, no entanto, pode se justificar, pelo esforço de um trabalho que visa à busca de contribuições para uma formação docente, na qual teoria e prática caminhem juntas.

Sendo assim, este trabalho de pesquisa visou contribuir para a reflexão sobre a relação teoria e prática nos cursos de formação inicial de professores, em especial, dar visibilidade as práticas docentes que buscam romper com a visão dicotômica dessas duas dimensões possibilitando inovações no percurso formativo do licenciando.

O delineamento destas análises, neste trabalho, constitui-se de três momentos, articulados entre si, designados de: relação teoria e prática no processo de formação inicial docente fazendo uma análise da prática nos documentos legais; descrição do percurso metodológico e das análises empreendidas na pesquisa.

PERSPECTIVA DE RUPTURA E INOVAÇÃO NA RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA DURANTE A FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE

Na literatura educacional, é presente, textos que falam da separação entre o *pensar* e o *fazer*, ou seja, entre a teoria e a prática. Por razões diversas, um dos argumentos bastante utilizados afirma que a teoria está ligada à razão, ao intelecto e a prática aos sentidos, aos trabalhos manuais, o que faz com que a primeira, ao longo da

história, seja considerada como superior à segunda. Esses entendimentos, que colocam esses dois conceitos em oposição, influenciaram o pensamento dos homens durante séculos e trouxeram consequências para educação (DEWEY, 1979). Conforme os estudos de Sousa Santos (1988), esse pensamento dicotômico é fundamentado no paradigma da ciência moderna.

Por conseguinte, esse pensamento refletiu-se nos programas de formação de professores durante muito tempo. Gonçalves e Gonçalves, (1998) apoiados na teoria de Schön (1987), afirmam que os cursos de licenciatura das universidades brasileiras, em maioria, foram inspirados no modelo da racionalidade técnica, seguindo a ordem: primeiro os licenciandos estudavam as disciplinas teóricas, que correspondiam às específicas e as pedagógicas e somente no final cursavam a parte considerada prática. O entendimento era que, a priori, precisavam conhecer a teoria para depois ir para prática, entendida como mera aplicação daquela. Pimenta (2006) mostra que essa estrutura curricular predominante, em que toda a parte teórica era apresentada no início do curso e a prática, em forma de estágio no final da licenciatura, não dava conta de fazer a necessária relação entre a teoria e a prática.

Esse modelo inspirou cursos de formação e práticas docentes, sendo fortemente influenciado pelo paradigma da ciência moderna⁴. Como nos mostra Sousa Santos (1988), nesse contexto, o conhecimento é dual, especializado, disciplinar, determinístico, objetivo e com fronteiras entre as disciplinas... Como decorrência dessa visão, esse mesmo paradigma definiu o ensino, refletindo na estruturação dos currículos e das próprias práticas em sala de aula (Cunha, 1998).

⁴Ciência moderna: presidida pela racionalidade técnica, onde só há duas formas de conhecimento: as disciplinas formais da lógica e da matemática e as ciências empíricas segundo o modelo mecanicista de ciências naturais. (SANTOS, 1988, p.18).

Reforçando essa argumentação, Lucarelli (2009) defende que, para se superar um modelo instrumentalista de ensinar e aprender, é necessário ter como suporte uma didática sustentada na articulação teoria e prática. A separação entre essas duas dimensões tem sido comumente constatada pelos teóricos educacionais, do mesmo modo, que é percebido o desejo de superar essa dicotomia, buscando novas formas de relação entre estas duas dimensões na formação de professores. Diante dessas considerações, essa formação inicial precisa melhorar a articulação teoria e prática para superar os modelos fragmentados ainda presentes. Sendo assim, essas dimensões devem ser articuladas em uma perspectiva relacional para superar a dicotomia entre elas.

Nesta perspectiva, quando a articulação teoria e prática se der, efetivamente, desde o início do percurso formativo, poderá oportunizar a esses futuros profissionais fazerem a correlação entre o conteúdo que vai ser ensinado com a complexidade do espaço profissional que irão atuar.

De certo modo, aqui faço uma aproximação com o que Kuenzer (2007 apud VAZQUEZ, 1968, p. 117) considera como práxis, isto é, “atividade teórica e prática que transforma a natureza e a sociedade; prática, na medida em que a teoria, como guia da ação, orienta a atividade humana; teórica, na medida em que esta ação é consciente”. (KUENZER, 2007, p. 2). Teoria e ação entendidas como articulação entre os conhecimentos e a capacidade que o ser humano tem de atuar conscientemente, ou seja, saber por que faz e para que o faz, gerando com isso, uma ação consciente que leva a transformar essa realidade.

Em meio a esse cenário de busca por outras formas de se perceber o conhecimento, damos destaque às formas inovadoras de ensino no âmbito universitário que, segundo Lucarelli (2009), começam a se fazer presente nas produções acadêmicas latino-americanas nas últimas décadas do século XX. No Brasil, segundo essa autora, esses estudos ganham força a partir de obras publicadas pelas pesquisadoras: Cunha, (1996 e 1998); Cunha e

Leite (1997), que buscam romper com um modelo de ensino fechado, linear e centrado na perspectiva técnica. E, ao se falar em práticas docentes universitárias, segundo Lucarelli (2009), vários olhares se entrecruzam: o da inovação e da articulação da teoria com a prática.

UMA ANÁLISE DA PRÁTICA NOS DOCUMENTOS LEGAIS

De 1996 a 2015, tivemos uma significativa produção de documentos legais, por parte dos setores ligados ao Ministério da Educação, para reorientar a formação de professores para Educação Básica. A posição assumida nestes documentos, em especial, a Lei 9394 de 20 de dezembro de 1996; o Parecer CNE/CP nº 9, de 08 de maio de 2001 e o nº 28, de 02 de outubro de 2001; a Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002, a nº2, de 19 de fevereiro de 2002 e a nº 2, de 1º de julho de 2015, refletem a intencionalidade de se articular teoria e prática desde o início do percurso formativo.

Neste texto, damos destaque às 400 horas do componente curricular determinadas pela Resolução CNE/CP nº2 /2002 e reafirmadas na nº 2/2015. Essas orientações e determinações provocaram e provocam mudanças nos projetos pedagógicos dos cursos de licenciaturas em todo o país. O entendimento desse novo componente obriga uma reestruturação curricular, um repensar nesses projetos, pois estabelece um vínculo com as escolas de ensino básico, futuro ambiente de trabalho, não só no final do curso, mas necessariamente desde o início do processo formativo. Essa aproximação provoca, também, uma correlação entre os conteúdos vistos na academia e as reais complexidades do ambiente escolar, ou seja, a relação teoria e prática se manifesta de forma mais contundente, pois o futuro professor verifica *in loco* e mais cedo as situações singulares do ambiente escolar.

O desafio da indissociabilidade teoria e prática continua presente nas produções acadêmicas, no contexto de sala de aula, nas pesquisas universitárias. Neste movimento de busca por outras formas de ensinar e aprender, de inversão dessa lógica posta, os estudos de Lucarelli (2009) ganham relevância. Para essa pesquisadora, essa articulação é vista sob a perspectiva dialética, na qual ambas estão relacionadas convergindo para uma práxis, entendidas como iguais em termos de importância para proporcionar o processo de mudança. Lucarellia assim afirma:

La superación de este pensamiento dicotómico e inmutable permite nuevamente pensar en cómo articular teoría y práctica sin negar una la importancia de la otra: la práxis, como forma de acción reflexiva, puede transformar la teoría que la rige, pues ambas están sometidas al cambio. (2009, p. 76).

Palma e Forster (2011) ampliam o nosso entendimento analisando e mostrando que o termo inovação tem sido discutido ao longo da história sob diferentes olhares e diversos campos do saber⁵, usado com frequência sem uma reflexão e diretamente relacionado com o novo e com a novidade. Para essas autoras, esse termo, quando relacionado à educação, ultrapassa os limites da novidade, assumindo uma perspectiva de mudança na prática educativa e de rupturas paradigmáticas. Nesse sentido, o entendimento da concepção de ruptura é visto como um processo construído de forma singular por cada pessoa mesmo estando em espaço coletivo.

Com o objetivo de dar visibilidade às práticas inovadoras que se desenvolvem no cotidiano das aulas universitárias que acontecem, às vezes, de maneira silenciosa, este estudo se propõe

⁵ Essas autoras analisam as concepções de inovação nas diversas áreas do conhecimento, como também a origem dessa palavra e os vários significados que esse vocábulo passou ao longo da história.

também compreender se as atividades da PCC contribuem para uma ação docente inovadora no âmbito da Licenciatura em Biologia do IFPI *campus* Florianópolis e, neste sentido, perceber possíveis avanços e rupturas nesta direção.

Portanto, traz-se a concepção de inovação como *ruptura*, defendida por Elisa Lucarelli, numa perspectiva emancipatória. Esta autora mostra que a relação teoria e prática é uma das maneiras de se romper com o paradigma dominante e exercer práticas inovadoras na sala de aula. Assim se pronuncia:

Categorizar a la innovación como ruptura implica entenderla como la interrupción de una determinada forma de comportamiento que se repite en el tiempo y que se legitima, dialécticamente, con la posibilidad de relacionar esta nueva práctica con las ya existentes a través de mecanismos de oposición, diferenciación o articulación. (LUCARELLI, 2009, p. 52).

Contribuindo de maneira significativa com esse entendimento, Cunha (2008) revela que, para se entender a inovação no campo educacional, é necessário compreendê-la como uma ruptura paradigmática que vai além da simples introdução de novidades na prática pedagógica, mas sim um processo de entender o conhecimento sob outra lógica fora da racionalidade instrumental. Ou seja, pensar a possibilidade de inovação, neste contexto específico, é refletir sobre como os sujeitos envolvidos neste processo se modificam, se transformam, pensando suas práticas em um movimento dialético de ação refletida que altera o processo de formar professores.

Mas como provocar essas rupturas? Como identificá-las nas práticas docentes? Mais uma vez recorremos ao pensamento de Lucarelli (2009) que, ao descrever algumas formas de como pode se dar essa ruptura, se pronunciou com os seguintes argumentos:

La ruptura puede originarse en la modificación de algún componente técnico (se introduce la metodología basada en problemas, por ejemplo) o de una práctica específica de los sujetos (el aprendizaje teórico práctico de una habilidad se desarrolla en terreno, no en la institución), pero sólo se entiende que hay transformación innovadora en la medida en que se propague al resto de los componentes de la situación. (Lucarelli, 2009, p. 53).

Essa autora argumenta que uma experiência é inovadora quando se caracteriza por dois momentos: uma ruptura com a forma habitual de ensino e uma prática nova. Segundo o paradigma vigente, a formação docente em face de outros problemas enfrenta persistentemente a falta de unidade da teoria com a prática. Assim, parece evidente que se deve analisar as propostas de práticas que estão normatizadas dentro de outra perspectiva, a da inovação. Esta me parece um dos campos de ruptura na ótica do paradigma emergente, como defende Lucarelli (2009) e Cunha (1998). Com o intuito de contrapor aos princípios desse paradigma, poder-se-ia caminhar para outra proposta de práticas que se aproximaria da ideia de unidade teoria e prática.

A literatura mais atualizada identifica que, mesmo com algumas mudanças, a atual estrutura das licenciaturas ainda apresenta lacunas entre a formação teórica e a prática docente. Percebe-se que faltam consistência e coesão nos postulados da prática. Para haver uma melhoria no contexto educativo, nem a prática nem a teoria por si só são suficientes. Elas são aqui entendidas como dimensões indissociáveis, pois estabelecem relações de reciprocidade e de interdependência.

Diante dessas considerações, é relevante perceber e entender possíveis avanços na direção da unidade entre teoria e prática na formação de professores. Sendo assim, investigar como a PCC é trabalhada nas disciplinas do Curso de Licenciatura do

IFPI *campus* Florianópolis possibilitou perceber e compreender com mais clareza como isso acontece no contexto dessa Instituição.

PERCURSO METODOLÓGICO

A proposta de pesquisa utilizada teve caráter qualitativo com o objetivo de analisar a relação teoria/prática no âmbito da Licenciatura em Biologia do IFPI *campus* Florianópolis e nesta perspectiva compreender se as atividades da PCC contribuem para essa unidade, possibilitando possíveis avanços e rupturas nesta direção.

O objeto desse estudo se configurou como um estudo de caso por se tratar de investigação de um curso específico de licenciatura situado no contexto em que ocorre, cujo objetivo é “reunir os dados relevantes sobre o objeto de estudo e, desse modo, alcançar um conhecimento mais amplo sobre esse objeto, dissipando as dúvidas, esclarecendo as questões pertinentes, sobretudo, instruindo ações posteriores”. (CHIZZOTTI, 2006, p. 135).

Essa pesquisa se caracterizou por um processo de ir e vir constante. As etapas desse tipo de investigação não acontecem de forma separada, mas interligadas e sendo revisitadas constantemente. (TRIVINOS, 2009). Tendo em vista o desejo e a determinação em compreender melhor essas atividades, optou-se por essa abordagem, por acreditar que ela nos possibilita utilizar diversos instrumentos de coleta de dados como menciona Lüdke e André (1986).

Os interlocutores que fizeram parte da pesquisa foram os licenciandos e os professores de Biologia, do quarto semestre do referido curso. Todas as disciplinas do referido semestre continham horas destinadas a esse componente curricular, distribuídas conforme descrito a seguir: Diversidade de Invertebrados (15), Diversidade de Vida Vegetal (15), Pesquisa em Educação (10), Política, Gestão e Organização da

Educação nacional (10), Educação de Jovens e Adultos (10) e Seminário de Contextualização (5) perfazendo um total de 65 horas para essas atividades.

O que justifica a escolha em pesquisar este período do curso, é por acreditar que esses alunos já passaram por experiências proporcionadas por essas atividades nos três primeiros semestres, já que a PCC é um componente obrigatório e previsto na matriz curricular desde o início do curso.

INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Compreende-se que, dentro da abordagem qualitativa, são necessários vários instrumentais de coleta que subsidiarão a produção dos dados. Dentre as várias técnicas, que deram sustentação a esta pesquisa, destacam-se: a análise de documentos, a observação registrada em forma de notas de campo, grupo focal e entrevista com docentes. Para melhor clareza desses instrumentais, os especificamos a seguir.

A análise documental, de acordo com Mazzotti e Gewandsznajder (2004), se revelou como uma fonte relevante de informação. Neste estudo, foram utilizados como documentos: A Resolução do CNE/CP nº 2, de fevereiro de 2002 e o projeto pedagógico do Curso de Licenciatura em Biologia do IFPI *campus* Floriano com o intuito de perceber como estão distribuídas as 400h de PCC na matriz curricular.

No tocante à observação registrada em forma de notas de campo, o momento privilegiado foi o dia destinado à socialização das atividades da PCC (que aconteceu ao final do quarto semestre do curso cujo tema é o seminário de contextualização com um total de 5 horas). Essa observação nos possibilitou um contato direto com uma atividade específica do fenômeno pesquisado e possibilitou observar *in loco*, como esse seminário se efetiva e como os licenciandos se fazem protagonistas nesse momento ímpar.

A técnica utilizada para coletar as contribuições dos alunos do quarto semestre (ano 2013) do referido Curso foi a do grupo focal. Esse instrumento de coleta de dados envolve um tipo de discussão focalizada sobre determinado assunto; segundo definição de Gatti, fundamentada em Powel e Single, um grupo focal “é um conjunto de pessoas selecionadas e reunidas por pesquisadores para discutir e comentar um tema, que é objeto de pesquisa, a partir de sua experiência pessoal” (GATTI, 2005, p. 7). Essa técnica proporcionou discutir a temática de interesse desta pesquisa e perceber o entendimento que esse grupo tem sobre a PCC.

É pertinente registrar que foram seguidos os cuidados necessários recomendados por Gatti (2005) para os dois momentos que se trabalhou com o grupo focal, dentre eles destacamos: o pesquisador ficou sempre atento para que um assunto relevante não começasse a ser falado muito tarde e nem as discussões acabassem antes de explorarem todos os elementos pertinentes ao tema em foco; como também foi função do moderador (que, neste estudo, foi a própria pesquisadora) a responsabilidade pelos encaminhamentos e direcionamentos necessários, bem como o estímulo a participação de todos os integrantes do grupo, para que aprofundassem as discussões, possibilitando o aparecimento de novos aspectos e novos olhares, referentes ao tema.

Para coletar os dados dos 3 docentes, utilizei a entrevista semiestruturada por proporcionar ao entrevistador “fazer perguntas específicas, mas também deixa que o entrevistado responda em seus próprios termos”. (MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 2004, p. 168). Assim, nesta pesquisa, as entrevistas que foram realizadas tinham como foco principal aprofundar aspectos identificados como relevantes nos documentos analisados e nas atividades da PCC realizadas no IV período do curso.

PROCESSO ANALÍTICO: UM IR E VIR CONSTANTE

Devido à variedade de instrumentais utilizados nas pesquisas de abordagem qualitativa, os dados produzidos foram organizados e interpretados durante todo o percurso da investigação. A tabulação, organização, análise e interpretação foram realizadas a partir do estudo das fontes relacionadas ao tema; das respostas obtidas por meio dos instrumentos, formulada a partir das falas dos sujeitos que configuram a amostra delimitada como universo dessa pesquisa; e, ainda, da análise do conteúdo fundamentado em Bardin 2011.

Todas as etapas desse processo de análise, que se deram de forma não linear, abriram espaço para a categoria **A PCC como elemento articulador da relação teoria e prática na formação inicial docente possibilidade de inovação.**

Nesta subcategoria, revela-se a maneira como os docentes e discentes realizam as atividades da PCC, ou seja, como planejam e desenvolvem. Durante o percurso formativo que envolve também o desenvolvimento dessas atividades, os licenciandos têm um papel de protagonista que se estende do pensar sobre o que irão construir para a tomada de decisão e a execução do trabalho. Cunha (2006), em estudos anteriores, revela essa mesma dimensão encontrada e a caracteriza como um indicador de inovação. O **protagonismo** apresenta-se como um condicionador vital na construção de aprendizagens significativas, pois

Rompe com a relação sujeito-objeto historicamente proposta pela modernidade. Reconhece que tanto os alunos, como os professores, são sujeitos da prática pedagógica e, mesmo em posições diferentes, atuam como sujeitos ativos das suas aprendizagens. (CUNHA, 2006, p.66).

Os alunos participam intensamente do processo de construção dessas atividades. Sob a supervisão e orientação dos

professores são responsáveis pelo planejamento, desenvolvimento e execução do que irão realizar. Segundo a fala dos interlocutores, a dinâmica do desenvolvimento dessas atividades depende da estratégia metodológica do professor, pois, para alguns, o direcionamento é maior e, para outros, menor, deixando a maioria das decisões por conta dos alunos.

Os materiais produzidos, oportunizados por essas atividades, são bastante utilizados pelos alunos nos momentos de estágio. Um aspecto interessante, revelado por esse grupo, é o desejo de fazer, proporcionalmente à medida que vão desenvolvendo essas atividades, coisas diferentes e melhores. Estes entendimentos são expressos pelo conjunto de alunos, como evidencia os excertos a seguir:

Começamos sem muitas certezas, mas, a cada período, vamos aprendendo e melhorando. Primeiro a gente tinha uma visão que era apenas construir o objeto para ficar aqui no IFPI, mas hoje fazemos outras coisas como: revistas, outros tipos de componentes que a gente não via e começou a surgir, fora os banner...(essas coisas que são considerados normais). Com o tempo isso vai enriquecendo. No começo, a gente se preocupava muito com a questão de representar (tipo maquetes, réplicas...). De uns tempos para cá, estamos procurando inovar, porque o componente curricular além de ajudar o estagiário, ele também tem que despertar o interesse do aluno. (Alunos do IV período).

Os professores ficam perguntando se a gente já pensou, planejou as atividades, avisam que deve ser referentes ao conteúdo da disciplina e que sirva para ser utilizado no Ensino Básico. Depois que é feito a escolha, fica por nossa conta, vamos à busca de material e, no final tem as apresentações. (Alunos do IV período).

Esses materiais ajudam na constituição do ser professor, de entender esse universo da nossa

profissão, vamos construindo isso ao longo do processo de formação e eles terminam refletindo quando estão construindo esses materiais. (Professor B).

A PCC, neste contexto, se refere a um conjunto de atividades, sem manual predeterminado, que possibilitam experiências de aplicação de conhecimentos e/ou desenvolvimento de procedimentos únicos à ação da docência, possibilitando uma vivência e reflexão conjunta sobre o processo ensino aprendizagem. Suas produções e construções de conhecimentos, de saberes, revelam-se também em outros cenários educativos, como a Escola Básica, futuro espaço de atuação.

A percepção dos alunos e docentes é de que essas atividades de práticas contribuem e muito para entenderem melhor os conteúdos trabalhados em sua formação inicial, aproxima teoria e prática durante esse processo em que se encontram, como também melhora a articulação entre conteúdos estudados e sua futura ação docente. Assim se pronunciam:

Facilita tanto o interesse do aluno quanto o aprendizado. [...] Quando estivermos em sala de aula para ministrar esses conteúdos, posso refazer aquele componente e mostrar para meus alunos. [...] Toda produção que realizamos melhora a qualidade, porque precisamos estudar para realizar esse trabalho, a fixação é melhor, não é decoreba. Vou levar comigo esse aprendizado e conhecimento. A construção desse material nos leva a estudar, aprender melhor. Isso fica e reflete em nossa ação. Estimula tanto a nós, enquanto alunos quanto a futuros professores. Porque podemos usar isso para melhorar nossas aulas. As pessoas que utilizam esses materiais feitos através desses componentes relatam que os alunos ficam mais motivados, interessados, saem da rotina e passam a construir esses materiais sem mesmo o professor pedir. É como se estivesse colocando a gente pra pensar em como trabalhar

aquele conteúdo de forma diferente, isso se faz ao longo do curso e, quando for à hora de estarmos em sala de aula, teremos algumas ideias. (Alunos do IV período).

Aqui a relação teoria e prática é um processo natural, já está incorporado, internalizado. (Professor A).

Além de proporcionar essa articulação, contribui não só para formação profissional como para formação pessoal. Todas as dimensões são trabalhadas no desenvolvimento dessas atividades a do conhecimento do fazer, do ser, as atitudes, os procedimentos, os conhecimentos cognitivos. Tudo está muito presente, eu diria muito palpável. (Professor B).

Essa prática tem o sentido de fazer, realizar, agir, mas não é qualquer fazer, este tem um caráter intencional, consciente. Os alunos refletem sobre esse fazer compreendendo por que o fazem. Práticas essas que oportunizam distintas experiências em situações singulares de aprendizagem, gerando uma melhor compreensão das teorias estudadas em sala de aula.

É perceptível que essas atividades melhoram a compreensão do que significa a docência e de todas as dimensões envolvidas nesse processo. É um procedimento que se qualifica a cada semestre, pois todos são provocados e desafiados a construir novos componentes. Dessa forma, percebemos que são oportunizadas diferentes possibilidades aos licenciandos de vivenciarem essa articulação desde o início de sua formação inicial, indo ao encontro do que Pimenta (2006) defende como proposta de formação docente que intenciona articular teoria e prática.

Em meio a esse cenário que se movimenta para pequenas rupturas no campo de formação docente em que, de acordo com Cunha (2008), essa busca de unidade entre teoria/prática, prática/teoria é o referente mais evidente, os interlocutores revelam também que existem lacunas no campo teórico e prático

não estando ainda visíveis para todos a maneira como isso acontece.

O curso, que foi objeto de investigação desta pesquisa, estabelece, das 400h de PCC prevista na Resolução, 360 horas para as disciplinas e 40 horas destinadas ao seminário de contextualização que são distribuídas nos oito períodos do curso.

Para fazer uma análise investigativa desse Seminário, estive no *campus* e registramos esse momento singular em que os alunos, em grupo e/ou individualmente, expõem para comunidade acadêmica as produções realizadas com as horas da PCC. Atividades que foram pensadas, planejadas e executadas, por eles, sob a orientação de seus professores.

A satisfação e a participação nessa atividade são visíveis, os alunos gostam de expor para a comunidade escolar suas produções; são unânimes quanto à importância desse seminário para o processo de formação docente. Dessa forma, não submetem seus trabalhos só para seus colegas de sala de aula. Esse momento é visto como um diferencial na licenciatura que cursam. Mostramos a seguir excertos de falas de alunos ao se posicionarem sobre essa atividade:

É interessante e válido, porque os outros veem o que fizemos. E também, porque os alunos que estão entrando agora no curso observam os trabalhos que estão sendo expostos e eles vão tendo ideias do que é o componente curricular (Alunos do IV período).

Partindo dos relatos e do referencial teórico utilizado como sustentação desta pesquisa, jeitos diferentes de ensinar e aprender revelados por uma prática refletida. Prática essa que é única e que não é reduzida à mera aplicação da teoria, mas produz saberes também únicos, porque refletem a cultura, a história, os conhecimentos dos sujeitos que a produzem. Encontramos guarita, em pesquisas já realizadas por Cunha (2006), no sentido de perceber essa relação entre a teoria e a prática como uma possibilidade na busca da ruptura paradigmática; para tanto,

argumenta que “a prática social é condição da problematização do conhecimento que os estudantes precisam produzir. Nessa perspectiva não significa a aplicação e confirmação da teoria, mas é a sua fonte” (2006, p.14).

De acordo com o apresentado, a exposição dessas atividades é a culminância de um processo vivenciado durante o percurso formativo que busca, de uma maneira própria, promover uma relação mais próxima entre teoria e prática, quando professores e principalmente os alunos são partícipes do próprio processo que se edifica. Desse modo, o futuro professor entra em contato com questões que farão parte de sua experiência profissional ainda no processo de sua formação inicial, oportunizando refletir e atuar com mais segurança quando, de fato, assumir a docência como profissão.

Conforme mostrado, a cada período letivo, os alunos se veem mobilizados para construir algo novo, diferente e que tenha sentido para seu futuro campo de atuação. Essas propostas de atividades de prática se mostram como se fossem situações problemas, desafios a serem vencidos. Nesse sentido, encontramos apoio em Lucarelli (2009) ao registrar que essa metodologia sinaliza para possibilidade de inovação mesmo sendo uma prática específica de alguns sujeitos.

A seguir, algumas das produções realizadas e citadas nos momentos de entrevistas com os interlocutores, como também o que foi observado no dia da exposição do seminário; dentre elas, destaca-se: peças para diferenciar a anatomia das células vegetais e animais; produção dos artigos para publicação; banners; revistinhas; caixas entomológicas; materiais em *biscuit*; observação direta; escrita de resenhas; análise de livros didáticos; pesquisa de campo; planejamento de eventos como mesa redonda; relatórios; memorial; projeto interdisciplinar; construção de maquetes, réplicas; jogos; portfólio.

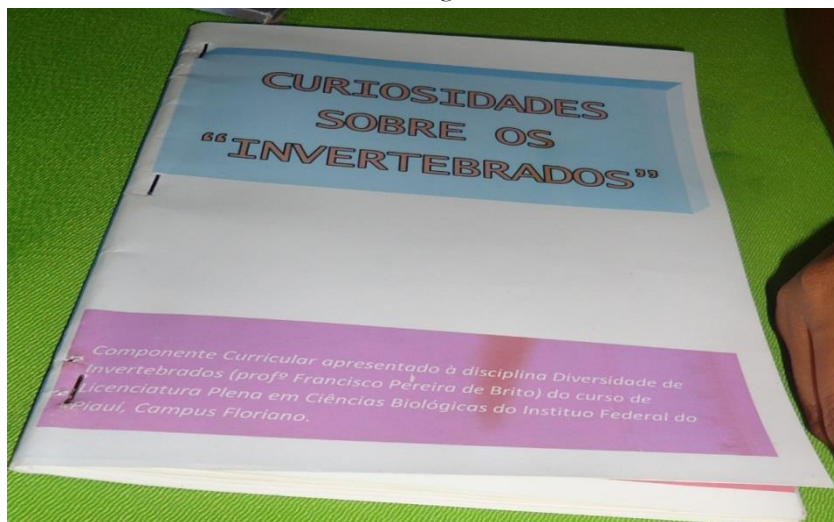
A seguir, alguns registros de imagens do material exposto no seminário de contextualização.

Fotografia 1: Componente curricular do Curso de Licenciatura em Biologia



Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2013.

Fotografia 2: Componente curricular do Curso de Licenciatura em Biologia



Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2013.

APROXIMAÇÕES CONCLUSIVAS

O projeto desse Curso foi construído em atendimento aos dispostos legais, contudo o modo como essas horas são pensadas,

organizadas e operacionalizadas é singular desse curso e espaço específico.

As atividades construídas são representativas e reveladoras de elementos que proporcionam o entrecruzamento da teoria com a prática no contexto dessa formação. Neste aspecto, as experiências proporcionadas por essas atividades da PCC possibilitam rupturas paradigmáticas e inovação, em que a prática ganha sentido e não é vista como mera aplicação da teoria, mas principalmente como um referencial de busca para sua construção.

O seminário de contextualização é mais um elemento, nesse processo inicial formativo. Além de proporcionar aprendizagens da docência, a relação teoria-prática e vice-versa se mostra mais evidente, especialmente por construírem experiências significativas, que contribuem para que professores formadores e em processo de formação sejam autores de sua prática. Nesse processo, reinventam a prática, realimentam a teoria, pois é um processo de pensar sobre o fazer e de dar sentido ao que se está fazendo.

A gestão do processo de ensinar e aprender direciona para esse caminho. O conjunto das atividades da PCC, no âmbito desse curso, é pensado, desenvolvido de modo que promova a autonomia dos alunos. Os alunos se percebem partícipes desse processo formativo, pois a cada semestre são desafiados a refletir sobre *o quê, o como, o porquê e o para quê* vão construir cada componente referentes às disciplinas cursadas.

Dessa maneira e em consonância com estudos já realizados por pesquisadores como Cunha (1998,2008,2010) e Lucarelli (2010), encontram-se elementos indicativos que caracterizam essas atividades construídas, como inovadoras. Licenciandos são estimulados, durante a formação inicial, a relacionar concretamente a dimensão teórica e a prática do conhecimento, o que possibilita construir ou reconstruir um conhecimento diferente da concepção de conhecimento como pronto, dado. Partindo do concreto, ou seja, das necessidades sentidas e percebidas, buscam na teoria

apoio e fundamentação, da mesma forma que reconfiguram o teórico, ao refletirem e questionarem a prática.

REFERÊNCIAS

BARDIN. Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto; Augusto Pinheiro. São Paulo: edições 70, 2011.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br /ccivil_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm)>. Acesso em: 22 out. 2011.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO-CNE. Resolução **RE nº 2, de 19 de fevereiro de 2002**. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf>. Acesso em: 20 mar.2012.

_____. **Parecer CNE/CP nº 28, de 02 de outubro de 2001 – HOMOLOGADO**. Dá nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/028.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2011.

_____. Resolução **RE nº 9, de 19 de 08 de maio de 2001**. Diretrizes curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de

graduação plena. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 19 set.2012.

_____. Resolução **RE nº 1, de 18 de fevereiro de 2002**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf>.

Acesso em: 20 mar.2012.

_____. Resolução **RE nº 2, de 1 de julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Disponível

em:<http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/res_cne_cp_02_03072015.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2016.

CUNHA, M. Isabel da. **O professor Universitário na transição de Paradigmas**. Araraquara: JM Editora, 1998.

_____. Inovações pedagógicas: o desafio da reconfiguração de saberes na docência universitária. Universidade de São Paulo.

Cadernos pedagogia universitária USP. 2008.

http://porteiros.r.unipampa.edu.br/portais/cap/files/2010/10/maria_isabel_da_cunha_caderno_VI.pdf. Acesso em: 16 jul 2013.

_____. Parceria entre instituições formadoras e escolas de formação de novos professores—perspectiva e recomendações de cautela. XIV ENDIPE - Trajetória e processos de ensinar e aprender: didática e formação de professores. 2010, Porto Alegre. **Anais do XIV ENDIPE**. Porto Alegre: PUCRS, 2008. p. 682-711. 1 CD-ROM.

_____ (Org.). **Pedagogia universitária: energias emancipatórias em tempos neoliberais.** Araraquara: Junqueira & Marins Editores, 2006.

DEWEY, John. **Democracia e educação.** São Paulo: Companhia Editora Nacional, v21. 1979.

GATTI, B. A. **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais humanas.** Liber Livro, 2005.

GONÇALVES, T.O; GONÇALVES, T.V.O. Reflexos sobre uma prática docente situada: buscando novas perspectivas para a formação de professores. In: GERALDI, C.M.G; FIORENTINI,D; PEREIRA, E.M.de A.(Org.). **Cartografia do trabalho docente: professor (a)-pesquisador (a)-** Campinas, SP: Mercado das Letras: Associação de Leitura do Brasil-(ALB),1998. p.105-134. (Coleção leituras do Brasil).

KUENZER, Acácia Z. *Competência como práxis: os dilemas da relação entre teoria e prática na educação dos trabalhadores.* **Revista Brasileira de Educação,** Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, set./dez. 2007. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-24782007000300006>. Acesso em: 10 set. 2012.

LUCARELLI, Elisa. **Teoría y práctica em la universidad: la innovación em las aulas.** Buenos Aires, Miño y Dávila Editores, 2009.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MAZZOTI, Alda J. Alves; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **O método nas ciências naturais e sociais: planejamento de pesquisas qualitativas.** São Paulo: Pioneira, 2004.

PALMA, Gisele; FORSTER, Mari M. dos Santos. Inovação e Educação Superior – rupturas e continuidades. **Educação Unisinos**. v.15, n.2, p.149-157, maio/agosto 2011. Disponível em: <<http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/edu.2011.152.07/392>> . Acesso em: 07 fev. 2013.

PIMENTA, Selma Garrido. **O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática?** 7. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um Discurso sobre as Ciências**. Porto, Portugal: Afrontamento, 1988.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2009.

A RELEVÂNCIA DO PLANEJAMENTO DA AÇÃO DOCENTE NO ENSINO UNIVERSITÁRIO

*Wagnaldo Nunes da Silva Castro*¹

Os desafios presentes na realidade educacional são inúmeros e com características variadas, sobretudo no ensino superior em que a construção do saber é dinâmica em virtude das rápidas transformações nos meios sociais e no mundo do conhecimento. Entretanto, são cada vez mais comuns nos ambientes universitários reclamações de professores que se dedicam na preparação de atividades que favoreçam o ensino de determinados conteúdos, mas, que por outro lado, se deparam com alunos que se mostram apáticos e pouco interessados em apreender os conteúdos ensinados.

Tal realidade deveria ser incomum na universidade, local que se configura como privilegiado de construção de conhecimentos sistematizados e realização da síntese entre saberes empíricos e científicos, difusão cultural e preparação do sujeito para o mundo do conhecimento e trabalho. Contudo, esse dilema é facilmente percebido nas conversas de corredores entre professores, nas reclamações constantes nas reuniões de colegiado e, principalmente quando entramos na sala de aula para ministrarmos algum conteúdo.

Não é novidade que nós, professores, tendemos a culpabilizar nossos alunos quando aquilo que realizamos na sala de aula não produz o efeito esperado. Mas, podemos responsabilizar os alunos somente? Nós, professores, estamos realmente

¹ Professor efetivo da Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas (UFPI/CPCE), email: wagnaldonunes@hotmail.com

mobilizando as estratégias metodológicas adequadas para trabalhar os conteúdos de maneira que façam sentido para estes? Temos, de fato, preparado nossas aulas pensando nas necessidades dos alunos? Temos trabalhado ancorados em sólida formação acadêmica e competência técnico-pedagógica para lidar com os desafios próprios do ensino nesta esfera educacional? Temos planejado adequadamente nossas aulas? Consideramos importante o planejamento de nossas práticas?

Diante desses desafios, consideramos fundamental o desenvolvimento de uma prática pedagógica clara, consciente, fundada na realidade concreta dos sujeitos nela envolvidos e fundamentada na compreensão dessa realidade. Entendemos que a conquista dessa clareza passa pela reflexão e planejamento do processo educativo. Nesse sentido, julgamos necessário compreender qual a relevância do planejamento e como este auxilia os docentes no desenvolvimento de suas aulas de maneira a favorecer uma aprendizagem mais significativa por parte dos alunos.

REVISÃO DA LITERATURA

A INTENCIONALIDADE DA PRÁTICA EDUCATIVA

A construção de conhecimento constitui fenômeno histórico, social e cultural desencadeada pelo acúmulo, internalização e reconstrução constante de conceitos produzidos pela humanidade. Esses conceitos, bem como suas reestruturações, são socializados com as gerações posteriores através de práticas educativas conscientes ou não, mas, dentro de uma lógica que permite sua apropriação e disseminação no seio das sociedades.

Essas práticas educativas são realizadas nos mais variados ambientes e de diversas maneiras. Segundo Libâneo (2010) a educação é um conjunto das ações, processos, influências e estruturas, que intervêm no desenvolvimento humano na sua relação com o meio natural e social que quando manifestas pela

ótica de práticas educativas informais nas relações dos indivíduos em seu ambiente natural resultam em conhecimentos, experiências e práticas, mas, sem estarem especificamente ligadas a instituições, tão pouco são intencionais ou organizadas, desenvolvendo-se naturalmente. Ao seguir preceitos não formais, se realiza em espaços educativos valendo-se de certo grau de sistematização e organização, contudo, fora dos marcos institucionais. Já na esfera formal, compreende instâncias de formação, podendo ser escolares ou não, assumindo caráter de intencionalidade com estrutura, sistematização e objetivos bem definidos.

A prática educativa deriva deste modo, do conceito de educação, estando a serviço desta historicamente nos meios socioculturais. Logo, “[...] a prática educativa intencional compreende, assim, todo fato, influência, ação, processo, que intervém na configuração da existência humana, individual ou grupal, em suas relações mútuas, num determinado contexto histórico-social” (LIBÂNEO, 2010, p. 82).

Em ambientes universitários e instituições de ensino em geral, a prática educativa tem sua estruturação a partir da mobilização dos diversos agentes educativos empenhados na construção de conhecimentos por meio das ações pedagógicas norteadoras do trabalho docente, as quais são intencionalmente ou inconscientemente influenciadas pelas mais diversas concepções teóricas.

De maneira mais específica, a prática educativa experienciada na sala de aula compreende o planejamento, a ação docente e avaliação da ação de forma cíclica, envolvendo os diversos sujeitos pertencentes à escola. Observando esses pressupostos a prática educativa preserva seu caráter intencional e processual, contribuindo dessa forma para o sucesso do ato educativo.

A prática educativa é compreendida, portanto, como um conjunto de fazeres ordenados, com foco na aprendizagem desenvolvido pelos agentes responsáveis pelo estabelecimento de

atividades ou ações necessárias à aprendizagem dos alunos (NÉLISSE, 1997). Esta exige sempre um propósito e objetiva “[...] promover intervenções na forma de o aluno pensar o conteúdo de ensino e o mundo, levando a se compreender como um ser social particular, que se forma na relação com o mundo” (OLIVEIRA; ALMEIDA; ARNONI, 2007, p.163). Nessa perspectiva, atua como mediadora no processo de ensino e aprendizagem, bem como, auxilia na construção da visão de mundo do educando e de si próprio como ser individual, mas, que é parte integrante de um todo social.

A PRÁTICA EDUCATIVA NO ENSINO SUPERIOR

As práticas pedagógicas desempenhadas nos diferentes níveis de ensino têm sua estruturação a partir da mobilização de distintos saberes que são empregados, influenciados pelas mais diversas correntes de pensamentos teóricos. Nessa perspectiva, Libâneo destaca que

[...] o modo como os professores realizam seu trabalho, selecionam e organizam o conteúdo das matérias, ou escolhem técnicas de ensino e avaliação tem a ver com pressupostos teórico-metodológicos, explícita ou implicitamente. Uma boa parte dos professores, provavelmente a maioria, baseia sua prática em prescrições pedagógicas que viraram senso comum, incorporadas quando de sua passagem pela escola ou transmitidas pelos colegas mais velhos; entretanto, essa prática contém pressupostos teóricos implícitos. Por outro lado, há professores interessados num trabalho docente mais consequente, professores capazes de perceber o sentido mais amplo de sua prática e de explicitar suas convicções. Inclusive há aqueles que se apegam à última tendência da moda, sem maiores cuidados em refletir se

essa escolha trará, de fato, as respostas que procuram (2002, p. 19-20).

Fica evidente que o trabalho desenvolvido pelos professores no cotidiano universitário não se dá no acaso, antes revela suas experiências de vida e visões de mundo as quais se manifestam em suas ações, revelando as concepções de sociedade e de homem que desejam formar, podendo ser observadas implícita ou explicitamente no seu fazer pedagógico. Desse modo, suas práticas realizam-se alicerçadas em pressupostos teórico-metodológicos que por vezes o próprio professor desconhece. Há, logicamente, educadores que pautam suas ações dentro de um quadro referencial teórico intencional que explicita suas convicções e intencionalidades dentro do processo de ensino e aprendizagem.

Parte dos equívocos cometidos por professores na interação com os alunos são heranças das correntes pedagógicas difundidas no meio educacional ao longo dos anos as quais foram incorporadas no discurso e no fazer docente em todos os níveis de ensino, conscientemente ou não, sem a devida fundamentação teórica. Essa realidade constitui um desafio no ensino superior, pois, a atividade docente precisa desenvolver-se com clareza e objetividade. Para tanto, os espaços coletivos de planejamento, definição dos objetivos, conteúdos, metodologias, avaliações e das reflexões sobre as práticas educativas são ferramentas à disposição dos professores capazes de auxiliá-los no desenvolvimento de estratégias mais eficazes direcionadas ao atendimento dos educandos.

O educador que postula trilhar um caminho mais seguro em seu fazer pedagógico precisará ater-se ao cotidiano, refletindo sobre suas ações a fim de oferecer um ensino de acordo com as reais condições e necessidades dos educandos. Aprender, compreender e refletir sobre as peculiaridades do fazer pedagógico permite ao docente buscar na teoria

conhecimentos que favoreçam a continuidade e/ou redefinição de seus atos na prática. Segundo Colares:

O caminho aberto pela necessidade da reflexão propõe no nível teórico e prático o ensinar e o aprender integrados, gerando uma educação que liberte, e que torne as pessoas mais humanas. O conhecimento passa a ser visto como uma relação que se estabelece entre a prática e as nossas interpretações da mesma, relação esta intermediada pela teoria. A reflexão sobre a prática constitui o questionamento da prática, e um questionamento efetivo inclui intervenções e mudanças. Para isso há de ter, antes de tudo, de algum modo, algo que desperte a problematidade desta situação. A capacidade de questionamento e de autoquestionamento é pressuposto para a reflexão (2007, p. 152).

Nesse sentido, Freire (1996, p. 39) destaca que “[...] é pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática”. A reflexão, algo próprio do ser professor, propicia o questionamento, a indagação, a busca por respostas às questões em aberto num processo permanente de reflexão crítica sobre a prática, a fim de se mover com clareza, com mais segurança no desempenho de sua função.

A prática educativa como um processo formal, histórico, permanente, intencional e processual capaz de influenciar no ensino e na aprendizagem do aluno, sem negar sua ligação com contextos mais amplos, é permeada de intencionalidade e expressa concepções de mundo e de sujeitos que se deseja formar. Entendida desta maneira necessita de professores que demonstrem, além do conhecimento dos conteúdos da disciplina sob sua responsabilidade, clareza, segurança, objetividade, e competência para realizar a transposição didática de maneira satisfatória.

Em síntese, conforme destaca Masetto (2003), o professor precisará ter competência em sua área de conhecimento, expressa no domínio dos conteúdos; competência na área pedagógica que lhe permita realizar a transposição didática, ou seja, ensinar de modo competente; e competência também para o exercício da dimensão política, compreendendo a educação como uma prática isenta de neutralidade, cujas ações são políticas e intencionais;

Vasconcelos (2002, p.92), nessa mesma perspectiva, aponta que aos professores é exigida:

- a) formação técnico-científica, para ter domínio técnico do conteúdo a ser ministrado;
- b) formação prática, conhecimento da prática profissional para a qual os seus alunos estão se formando;
- c) formação política, isto é, reconhecer a educação como uma prática isenta de neutralidade, cujas ações são políticas e intencionais;
- d) formação pedagógica, edificada no fazer cotidiano da profissão docente, metodologicamente desenhada, ou seja, para ensinar, em qualquer nível, o professor necessita ter conhecimento didático.

Essa compreensão da complexidade e especificidade da prática educativa é expressa por Zabalza (2004, p. 111), quando enfatiza que “[...] ensinar é uma tarefa complexa na medida em que exige conhecimento consistente acerca da disciplina ou das suas atividades”. Por isso mesmo, os profissionais da educação neste nível de ensino precisam de conhecimentos especializados, ou seja, formação específica para uma atuação realmente significativa.

Tardif (2002, p. 39) caracteriza o professor como “alguém que deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia e desenvolver um saber prático”. Isso porque, conforme nos afirmam Tauchen e Fávero (2011, p.411), “o professor, além de conhecer os conteúdos de ensino, precisa ser

capaz de analisar e resolver problemas, saber transformar um conhecimento científico em conhecimento ensinável [...]”, para que os objetivos educacionais sejam alcançados.

O desempenho de uma prática consciente e que expresse a clareza e objetividade necessárias ao fazer pedagógico passa indiscutivelmente pelo processo de planejamento, analisando racionalmente e refletindo sobre a realidade. Isso porque, “planejar é analisar uma dada realidade, refletindo sobre as condições existentes, e prever as formas alternativas de ação para superar as dificuldades ou alcançar os objetivos desejados” (HAYDT, 2002, p. 106).

Nessa etapa do processo de ensino são pensadas as estratégias e procedimentos mais adequados para atingir os objetivos pedagógicos pretendidos. Planejar, portanto, é pensar no futuro, é um processo racional de previsão de todas as etapas do trabalho pedagógico que envolve tanto as atividades a serem desenvolvidas pelos professores como dos discentes que possibilitará ao educador maiores chances de sucesso em suas práticas.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

ABORDAGEM, CAMPO E SUJEITOS DA PESQUISA

Investigar fenômenos em ambientes sociais não constitui tarefa fácil, especialmente, quando relacionados à realidade educacional, isso porque, as dinâmicas de ensino e aprendizagem são complexas e difíceis de serem compreendidas à primeira vista. Entretanto, é possível ter uma visão mais clara quando utilizados no processo investigativo os meios adequados para decifrar o objeto de estudo.

Diante da necessidade de investigar as concepções dos professores sobre a importância do planejamento e por compreender que todos os fatos e acontecimentos passíveis de observação no campo de pesquisa são relevantes, optou-se pela

pesquisa qualitativa descritiva. Esta, segundo Richardson (2009), pode ser caracterizada como tentativa de compreensão detalhada dos significados e características situacionais apresentadas pelos sujeitos.

A pesquisa delimitou-se basicamente a partir da abordagem qualitativa descritiva. Neste tipo de investigação há grande esforço na busca de respostas às questões norteadoras e, por esse motivo, todos os detalhes percebidos são passíveis de avaliação, sendo a descrição pertinente por se pretender que nenhum detalhe fuja ao olhar do pesquisador. Nessa perspectiva, adotou-se a postura “de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objecto de estudo” (BOGDAN; BIKLEN, 1999, p.49).

Como contexto empírico da investigação, foi definido o Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, *Campus* Professora Cinobelina Elvas, na cidade de Bom Jesus, PI. O critério definidor deste contexto se deu em virtude da proximidade do investigador com os interlocutores, vez que pertencem ao mesmo colegiado, o que facilitou a coleta das informações. Os sujeitos participantes desta investigação foram 05 (cinco) professores de disciplinas específicas pertencentes ao Colegiado de Biologia (excluem-se as pedagógicas), que voluntariamente se dispuseram a responder os questionamentos e assinar o termo de consentimento. Puderam contribuir com a pesquisa somente os professores efetivos, pois o grande número de professores substitutos gera rotatividade e descontinuidade nas práticas educativas, podendo produzir dados pouco confiáveis que comprometeriam os resultados do estudo.

FORMA DE ANÁLISE DOS RESULTADOS

A compreensão a respeito das percepções dos professores sobre o processo de planejamento didático exige o uso de técnicas tanto de coleta de dados como da posterior análise que contemplem os objetivos da pesquisa. Dessa forma, utilizamos

como instrumento o questionário misto, combinando questões abertas e fechadas. A utilização de questionário é pertinente devido à sua abrangência. Oliveira (2010, p.83), o define como “[...] técnica para obtenção de informações sobre sentimentos, crenças, expectativas, situações vivenciadas e sobre todo e qualquer dado que o pesquisador(a) deseja registrar para atender os objetivos de seu estudo”.

Os dados reunidos constituíram o corpus da pesquisa que foram organizados para interpretação com base na técnica da análise de conteúdo conforme Bardin (2011). Neste tipo de análise os procedimentos são criteriosos e colaboram bastante no desvendar dos conteúdos das falas dos sujeitos. Embora a descrição seja parte integrante e indispensável do processo de análise, o interesse não se reduz à mera descrição do conteúdo, mas sua compreensão a partir das falas dos sujeitos em seu contexto social.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Caracterizar as práticas pedagógicas dos professores universitários é relevante, tendo em vista que as metodologias utilizadas são elementos centrais do processo educativo que influenciam diretamente na aprendizagem dos alunos.

Antes, porém, de discorrer sobre a prática do docente em sala de aula buscamos traçar, em linhas gerais, os perfis dos professores pesquisados.

PERFIS DOS INTERLOCUTORES

QUADRO 1: Dados gerais sobre os sujeitos da pesquisa

INTERLOCUTORES		P1	P2	P3	P4	P5
SEXO	Feminino (F)			X	X	
	Masculino (M)	X	X			X
FAIXA	25 a 35 anos		X	X	X	

ETÁRIA	36 a 46 anos	X				X
FORMAÇÃO ACADÊMICA	Licenciatura	X		X	X	X
	Bacharel	X	X			X
PÓS-GRADUAÇÃO	Mestrado				X	
	Doutorado	X		X		
	Pós-doutorado		X			X
ÁREA DE FORMAÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO	Pedagógica					
	Técnica	X	X	X	X	X
TEMPO DE SERVIÇO NO ENSINO SUPERIOR	De 2 a 6 anos		X	X	X	X
	De 7 a 13 anos	X				

Fonte: Dados organizados pelo pesquisador (2016)

Foram pesquisados dois professores do sexo feminino (P3 e p4) e três do sexo masculino (P1, P2 e P5). Dentre estes, três possuem entre 25 e 35 anos, e dois entre 36 e 46 anos de idade. Dois professores possuem bacharelados e licenciatura (P1 e P5), dois são somente licenciados (P3 e P4) e um (P2) é apenas bacharel. Quanto à formação em nível de Pós-graduação, percebemos que P4 possui somente mestrado, enquanto que P1 e P3 são doutores, seguidos de P2 e P5 que são pós-doutores, revelando o que é facilmente observado em todos os colegiados do CPCE que se destaca pelo grande número de professores doutores e pós-doutores. Em relação ao tempo de serviço no Ensino Superior, à exceção de P1 que é professor universitário há 13 anos, os demais estão em fase inicial de carreira variando entre dois e seis anos de experiência na docência universitária.

Os dados revelam uma realidade bastante comum no ensino superior que conta com professores com excelente capacidade técnica, mas sem uma formação específica que lhes permita uma compreensão mais alargada sobre as especificidades do fazer pedagógico. Pimenta e Anastasiou (2010, p.37), destacam

que, mesmo possuindo experiência e notório saber em suas áreas específicas, existe, embora não se possa generalizar, nas diferentes instituições de ensino superior, certo “despreparo e até um desconhecimento científico do que seja o processo de ensino e de aprendizagem, pelo qual passam a ser responsáveis a partir do instante em que ingressam na sala de aula”. Destacamos, no entanto, que diante dos desafios do processo de ensino e aprendizagem

[...] o domínio restrito de uma área científica do conhecimento não é suficiente. O professor deve desenvolver também um saber pedagógico e um saber político. Este possibilita ao docente, pela ação educativa, a construção de consciência, numa sociedade globalizada, complexa e contraditória. Conscientes, docentes e discentes fazem-se sujeitos da educação. O saber-fazer pedagógico, por sua vez, possibilita ao educando a apreensão e a contextualização do conhecimento científico elaborado (ANASTASIOU; CAVALLET; PIMENTA 2003, p. 271).

Essas reflexões são extremamente relevantes para todos aqueles que pretendam desenvolver uma ação educativa consciente, pautada no compromisso com uma aprendizagem significativa por parte de seus alunos. Mais que dominar efetivamente os conteúdos da disciplina sob sua responsabilidade, são necessárias competências próprias do fazer pedagógico, vez que o educador tem como função primeira a mediação do processo de construção do saber sistematizado.

A RELEVÂNCIA DO PLANEJAMENTO DA AÇÃO DOCENTE NA PERSPECTIVA DOS EDUCADORES

Os 05 (cinco) professores, sujeitos deste estudo, quando questionados a respeito da relevância do planejamento para

atuação pedagógica, foram unânimes ao afirmar que esta ação é fundamental para o alcance dos objetivos educacionais. “Planejar é muito importante para a abrangência e para a qualidade do ensino” (P4). “Embora muitos elementos da aula sejam descobertos ao longo da própria aula, o professor deve ter bem planejado “de onde partir” e “por onde passar [...]” (P2). Esta prática é importante, pois, evita improvisos desnecessários, auxilia na organização, permite a previsão e clareza das práticas, influenciando diretamente o processo de ensino e aprendizagem.

O professor (P1) argumenta que o planejamento norteia seu fazer pedagógico, pois, dá “[...] direcionamento, um norte para o diálogo. Desta maneira, as ações ficam claras e não se poderá dizer que [...] não se conhecia ou não sabia que as práticas se dariam dessa ou daquela forma. É uma busca pela organização”. O planejamento nessa visão é fundamental para o desempenho de suas funções por permitir a antecipação mental do conjunto de procedimentos pretendidos, isso porque, em virtude da complexidade do processo educativo, todas as suas etapas precisam ser desenvolvidas racionalmente, de forma clara, segura e sistemática.

De acordo com o professor (P5) “é por meio desta prática que conseguimos organizar o andamento das atividades a serem desenvolvidas [...]. É através do planejamento que se torna possível antecipar limitações que por ventura venham a surgir durante a execução de atividades [...]”.

Tendo em vista que “[...] a prática educacional se orienta, necessariamente, para alcançar determinados objetivos, por meio de uma ação intencional e sistemática” (LUCKESI, 1994, p.123), a realização do planejamento da ação docente é indispensável, pois, permite a reflexão antecipada de todas as etapas a serem desenvolvidas, dando clareza e objetividade às tomadas de decisões, minimizando os improvisos e aumentando a possibilidade de sucesso das práticas. “É através do planejamento que organizamos o conteúdo a ser dialogado com os alunos. O

planejamento permite a organização e conseqüentemente ajuda no processo de ensino e aprendizagem” (P3).

O planejamento entendido como organização do trabalho educativo, funciona como orientador das tomadas racionais de decisões com vistas a alcançar os fins predeterminados. É nesta etapa do processo de ensino que o professor visualiza, a partir dos conteúdos e objetivos almejados, quais estratégias serão adotadas para dinamizar suas práticas e propiciar uma aprendizagem mais significativa. Planejar configura-se, portanto como

Um processo de previsão de necessidades e racionalização de emprego dos meios materiais e dos recursos [...] disponíveis, a fim de alcançar objetivos concretos, em prazos determinados e etapas definidas, a partir do conhecimento e avaliação científica da situação original” (MARTINEZ; LAHONE, 1977, p. 11)

Corroborando com essa visão, Menogola e Sant’Anna (1991, p.31), compreendem que “somente com a elaboração do planejamento se pode estabelecer o que se deve realizar para que os alvos possam ser atingidos”. Esta etapa do fazer pedagógico é imprescindível, pois, o sucesso ou fracasso do ato educativo depende inegavelmente deste momento de reflexão constante sobre o alcance dos objetivos educacionais, já que instrumentaliza o educador para decidir sobre os direcionamentos necessários à aprendizagem dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Iniciamos este texto destacando a complexidade do processo educativo, dando destaque às insatisfações de professores diante da realidade encontrada nas salas de aulas com alunos apáticos e pouco interessados nos conteúdos ensinados. Em seguida reconhecemos que há uma tendência de atribuímos

responsabilidades aos alunos quando fracassamos em nossas ações. Por fim, indagamos se, nós professores, também não teríamos nossa parcela de responsabilidade nesse dilema.

Antes de partirmos em busca de respostas aos questionamentos que culminaram nos objetivos desta proposta, realizamos um diagnóstico dos perfis dos interlocutores, onde constatamos que os mesmos são relativamente jovens, em início da carreira docente, os quais possuem pós-graduação *stricto sensu* em nível de mestrado, doutorado e até mesmo pós-doutorado, porém, voltadas especialmente para formação técnica.

Possuir formação pedagógica é crucial para prática consciente da docência universitária, pois o conhecimento dos fundamentos epistemológicos que envolvem o processo de ensino e aprendizagem permite ao professor uma visão mais clara das situações de aprendizagem, possibilita a compreensão das contradições, permite a articulação entre teoria e prática, facilitando, portanto, a realização da transposição didática. Não pretendemos, com isso, incorrer no erro de menosprezar a formação técnica dos professores, mas reconhecer a necessidade da articulação entre conhecimentos técnicos e pedagógicos como indispensáveis para o sucesso do ato educativo.

Quando questionados sobre a importância do planejamento de ensino, foram unânimes em destacar que o mesmo é indispensável para qualidade do ensino, permitindo a antecipação das limitações, a organização das atividades a serem desenvolvidas de maneira que, mesmo diante das imprevisibilidades de uma aula, seja possível tomar decisões mais acertadas.

Na compreensão dos interlocutores, que também é a nossa, planejar o ensino é pensar no sucesso da prática docente, é investimento na qualidade dos resultados, além de favorecer a otimização dos recursos e esforços necessários ao alcance dos objetivos. Investir tempo na preparação das situações de aprendizagem, mesmo que não se tenha garantia de sucesso

absoluto, é fundamental, pois, a ausência de planejamento pode resultar em esforço demasiado, desgaste desnecessário, perda de recursos e resultados imprevisíveis e inexpressivos.

Não há possibilidade nesse trabalho de esgotar as questões que envolvem o processo educativo, tão pouco atribuir responsabilidades diante das dificuldades presentes no processo de ensino e aprendizagem. Lembramos, no entanto, que a dinâmica do processo educativo no ambiente universitário exige intervenções pedagógicas que sejam claras, objetivas, conscientes e livres de improvisos.

Compreendemos que o sucesso da ação docente exige reflexão sobre a prática pedagógica, ou seja, busca pela compreensão dos determinantes que envolvem o processo didático. Entendemos ainda ser fundamental o desenvolvimento de metodologias condizentes com as reais necessidades dos alunos e fundamentadas na compreensão da complexidade do processo educativo por meio de teorias que procuram explicá-lo e discuti-lo.

Muitos outros aspectos poderiam ser abordados neste estudo, tais como: a identificação e análise das metodologias avaliativas empregadas; percepções dos professores sobre seu fazer pedagógico; percepções dos alunos sobre as práticas pedagógicas desses professores, entre muitas outros. Contudo, demos um passo pequeno, mas importante em direção à compreensão do processo de ensino e aprendizagem no ambiente universitário. Esperamos assim, despertar o interesse de outros pesquisadores sobre a temática, de maneira que mais conhecimentos pertinentes à ação docente possam ser produzidos e contribuam para qualidade do processo do ensino nas universidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANASTASIOU, L. G. C.; Alves, L. P. Estratégias de Ensino. In: Anastasiou, L. G. C; Alves, L. P. **Processos de ensino na**

universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 5. ed. Joenville-SC: Ed. Univille, 2009.

_____. CAVALET, V; PIMENTA, S. G. Docência no ensino superior: construindo caminhos. In: BARBOSA, R. L. L (Org.). **Formação de educadores:** desafios e perspectivas. São Paulo: UNESP, 2003.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Lisboa/Portugal: Edições 70, 2011.

BOGDAN, R. C; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação:** uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1999.

COLARES, M. L. I. S. **Encontro Marcado em educação:** debate de temas atuais. Campinas/SP: Alínea Editora, 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1996 (Coleção Leitura).

HAYDT, R. C. C. **Curso de Didática Geral.** 7. ed. São Paulo: Ática, 2002.

LIBÂNEO, J. C. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** 12. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

_____. **Democratização da Escola Pública - A Pedagogia Crítico-Social dos Conteúdos.** 18º ed. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

LUCKESI, C. C. **Filosofia da educação.** São Paulo: Cortez, 1994.

MARTINEZ, M. J.; LAHORE, C. O. **Planejamento escolar.** São Paulo: Saraiva, 1977.

MASETTO, M. T. **Competência Pedagógica do Professor Universitário**. 4ª Reimpressão. Editora Sammus editorial: São Paulo, 2003.

OLIVEIRA, M. M. de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 3ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

OLIVEIRA, E. M.; ALMEIDA, J. L. V.; ARNONI, M. E. B. **Mediação Dialética na Educação Escolar: teoria e prática**. São Paulo: Edições Loyola, 2007.

NÉLISSE, C. L'intervention: catégoriefloue et construction de L'objet. In: NÉLISSE, C. (1997) (dir.) **L'intervention: les savoirs en action**. Sherbrooke Éditions, GGC, 1997.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. das G. C. **Docência no ensino superior**. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2010.

_____. **Docência no ensino superior**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

TAUCHEN, G.; FÁVERO, A. A. O princípio da indissociabilidade universitária: dificuldades e possibilidades de articulação. **Revista Linhas Críticas**, Brasília, DF, v. 17, n. 33, p. 403-419, maio/ago. 2011.

VASCONCELOS, M. L. M. C. Contribuindo para a formação de professores universitários: relato de experiências. In: MASETTO, M. (Org). **Docência na universidade**. 4. ed. Campinas: Papyrus, 2002.

ANEMIA FALCIFORME: ASPECTO SOCIAL DOS PORTADORES E AÇÕES EDUCATIVAS NA REGIÃO DE BOM JESUS – PI

*Marluce da Silva Macedo*¹

*Isabela Santos Barbosa*²

*Eullaysa Nascimento Saboia*³

A anemia falciforme (AF) é uma doença hereditária que provoca malformação das hemácias e com isso estas células realizam a sua função de forma deficiente. As pessoas portadoras dessa doença têm uma expectativa de vida mais curta, sendo a média de 42 anos para homens, e de 48 anos para mulheres (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). Trata-se da doença de herança monogênica, determinada por um único gene, mais comum do Brasil, ocorrendo predominantemente entre afro-descendentes (RODRIGUES et al, 2010).

As hemácias são componentes do sangue, também conhecidas como células vermelhas. São arredondadas e elásticas e por isso passam facilmente por todos os vasos sanguíneos do corpo, mesmo os mais finos. Elas possuem uma proteína respiratória chamada hemoglobina que contém ferro e deixa o sangue com sua cor característica (vermelho). A função principal da hemoglobina (Hb) é transportar o oxigênio difundido pelos

¹ Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí.

² Professora da Faculdade Maurício de Nassau no estado do Piauí.

³ Professora Efetiva da Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas (UFPI/CPCE), Bom Jesus, email: eullaysa@hotmail.com

pulmões e também aos tecidos e órgãos, além de transportar o gás carbônico dos tecidos e órgãos para o pulmão onde é eliminado (AAFESP, 2010). Alterações na estrutura química da Hb levam a alterações estruturais nas hemácias que conseqüentemente ocasionam deficiência na execução de suas funções (SOUZA, 2016).

Uma mutação no gene da hemoglobina normal (HbA) levou a uma variação desse gene, o gene da hemoglobina S (HbS). A hemoglobina variante S causa na hemácia um formato alongado e em forma de foice. A doença manifesta-se em indivíduos que possuem esse gene para hemoglobina S de maneira homocigota, ou seja, com presença em dose dupla do alelo S. A combinação com outras hemoglobinas anormais, resulta em doença falciforme com diversos graus de gravidade. Quando o indivíduo herdou apenas um alelo S, ele é portador assintomático, conhecido como portador do traço falcêmico (AS) ou heterocigoto para Hbs; o mesmo não tem anemia hemolítica, nem anormalidades físico-orgânicas e não é considerado doente (WEIS et al., 2013).

Os sintomas dos portadores de anemia falciforme podem variar bastante fazendo com que uma das características dessa doença seja a sua variabilidade clínica (CANÇADO, 2007). São numerosas as complicações dos portadores de AF podendo-se destacar episódios de dores osteoarticulares, dores abdominais, infecções (principalmente devido ao sequestro esplênico) e enfartes pulmonares, retardo do crescimento e maturação sexual, acidente vascular cerebral e comprometimento crônico de múltiplos órgãos, sistemas ou aparelhos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002). O diagnóstico e tratamento precoce comprovadamente aumentam a sobrevivência e melhoram a qualidade de vida das pessoas com anemia falciforme que, para tanto, devem ser acompanhadas em centros de referência especializados capazes de oferecer atendimento global (CANÇADO, 2007).

Uma alternativa para alcançar o tratamento precoce da AF e melhorar a qualidade de vida dos portadores seria abordar o tema

no ambiente escolar, não para estigmatizar os alunos com Anemia Falciforme (AF), mas para destacar a necessidade de ampliação do entendimento da doença entre os professores, visando possibilitar que os alunos que vivem nessa condição crônica de saúde, tenham suas necessidades reconhecidas no ambiente escolar e sejam por ele acolhidos (SANTANA et al. 2014). Diante desse contexto, o objetivo geral do presente estudo foi detectar o aspecto social dos portadores e realizar ações educativas na Região de Bom Jesus-PI.

METODOLOGIA

ÁREA DE ESTUDO E POPULAÇÃO ALVO

Para o presente estudo foram realizadas coletas de informações na secretaria de saúde da cidade de Bom Jesus na região sul do estado do Piauí, localizada na Avenida Getúlio Vargas centro da cidade. Também foram realizadas visitas às casas dos pacientes que residiam em Bom Jesus e região. Foram realizadas palestras com estudantes de escolas públicas de ensino médio, na Unidade Escolar Araci Lustosa e Unidade Escolar José Elvas, e uma escola de ensino fundamental, a escola Hugo Paulino.

O INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados foram utilizados três questionários investigativos. Um destinado à Secretaria de Saúde de Bom Jesus-PI, um para os 38 portadores de anemia falciforme entrevistados e outro para os 157 alunos que assistiram a palestra. Composto por questões objetivas, respondidas individualmente pelos responsáveis da secretaria de saúde, portadores de anemia falciforme e alunos, em caráter voluntário. Por meio dos questionários buscou-se informações como a quantidade de portadores de anemia falciforme, tratamento, benefícios que os portadores recebem, medicamento mais utilizado pelos pacientes, grau de escolaridade dos portadores, grau de parentesco entre os

pais dos portadores de anemia falciforme, o conhecimento da população com relação à Anemia Falciforme.

PALESTRAS

Foram realizadas palestras nas duas escolas de ensino médio para alunos do 3ºano. Na escola José Elvas estiveram presentes na palestra 21 alunos, na escola Araci Lustosa 56 alunos. Na escola Hugo Paulino estiveram presentes 80 alunos. Portanto, um total de abrangência de 157 alunos. O tema abordado nas palestras foi: Anemia Falciforme: Aspecto Social dos Portadores e Ações Educativas na região de Bom Jesus. Nas palestras também foram abordados alguns conceitos importantes sobre Genética, o que são doenças hereditárias, o que causa Anemia Falciforme, seus sintomas e quais as formas de tratamentos.

ANÁLISE DE DADOS

Para análise exploratória dos dados, as informações coletadas foram submetidas a cálculos de porcentagens e organizadas em planilhas eletrônicas do Microsoft Excel 2010, em seguida foi feito a montagem de gráficos para melhor compreensão dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

SECRETARIA DE SAÚDE DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS-PI

Os primeiros resultados obtidos referem-se ao questionário aplicado à secretária de saúde de Bom Jesus. Observou-se durante a pesquisa que os funcionários não dispõem de muito conhecimento a respeito dos portadores de anemia falciforme. De acordo com a própria secretária existe uma falta de atualização de dados, como a quantidade de portadores que moram na região, a idade, a gravidade da doença, o endereço e a etnia. Isso pode ser constatado efetivamente, pois a secretária forneceu uma lista com

17 pacientes, mas através de informações dos próprios portadores foram encontradas 38 pessoas portadoras, através de uma busca nas residências dos mesmos.

A gravidade da anemia falciforme e o tratamento que, geralmente, consiste na profilaxia e em conter as manifestações clínicas apresentadas, requerem um diagnóstico precoce e um acompanhamento subsequente adequado, visto que, o ideal seria que todos os falcêmicos tivessem uma avaliação periódica dos diversos órgãos e sistemas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002).

Entretanto, no Piauí, apesar do Ministério da Saúde desde 2001 considerar obrigatória e gratuita a triagem neonatal das hemoglobinopatias em todo território brasileiro, a fase 2 do programa de triagem neonatal não é realizada no estado. Isso retarda ainda mais o diagnóstico e tratamento adequado e, conseqüentemente, diminui a qualidade e expectativa de vida desses pacientes (ARAÚJO et.al, 2011).

Além disso, um estudo realizado com crianças portadoras de anemia falciforme com idade entre zero e 10 anos em um hospital Infantil Lucídio Portela de Teresina-PI relata que existe a falta de anotações e evoluções concretas nos prontuários, e esse consiste no único objeto para obtenção de informações para pesquisa (ARAÚJO et al. 2014).

Baseado na quantidade de portadores de anemia falciforme encontrados na Região de Bom Jesus, pode-se dizer que o índice de anemia falciforme na cidade de Bom Jesus é alto, pois se considerarmos os índices estimados para doença falciforme no Brasil que aponta um doente para cada 1.000 (1:1000) nascidos vivos, em Bom Jesus que, segundo o IBGE (2014), tem cerca de 24.092 habitantes que residem na cidade, o índice é de 1,57 doentes para cada habitantes. Entretanto existem cidades do estado da Bahia onde há maior ocorrência de AF, com altíssimos índices, por exemplo Mansidão com 9,68 (AMORIM et al, 2009).

Entretanto, deve-se ressaltar que devido a desatualização do cadastro da secretaria de saúde e que de acordo com indicações

de portadores, provavelmente há um número mais expressivo de portadores na cidade de Bom Jesus. Essas informações sugerem a continuidade de estudos relacionados.

A secretaria de saúde embora esteja com cadastros desatualizados informou no questionário que por mês são detectados cerca de cinco casos de portadores dos traços de anemia falciforme, através do teste do pezinho, ou pesquisa de hemoglobina. Em seguida esses pacientes são encaminhados para Teresina para serem orientados por especialistas da área, ou seja, Hematologista. As crianças e adolescentes de até 16 anos vão para o Hospital Infantil e os demais para o HEMOPI. Porém eles não souberam responder a frequência que os pacientes procuram a secretaria. Relataram que o acompanhamento a esses portadores de AF aqui em Bom Jesus é feito por enfermeiros, assistentes sociais e especialistas (Pediatras). A secretaria de saúde informou ainda que quanto aos benefícios sociais alguns recebem o passe livre. Quando necessitam de sangue vão ao Hospital Regional Manoel Santos Sousa (HRMSS), de Bom Jesus.

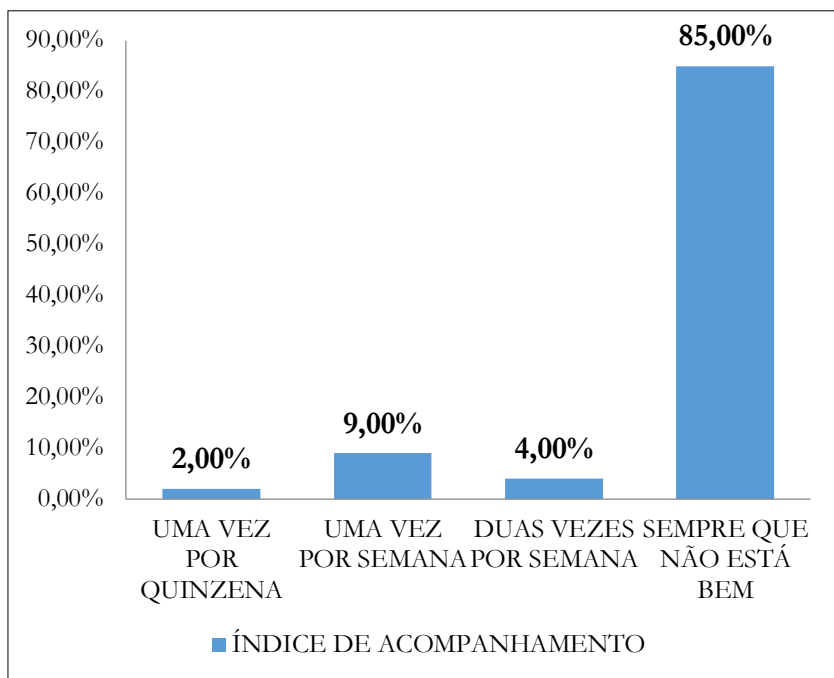
PORTADORES DE ANEMIA FALCIFORME

De acordo com os portadores de AF o Hospital Regional Manoel Santos Sousa (HRMSS), de Bom Jesus é o primeiro local a ser procurado pelos portadores quando sentem necessidade. Observou-se que todos os falcêmicos precisam de atendimento médico alguns com mais frequência outros com menos de forma que todos necessitam de cuidados especiais já que se trata de uma doença sem cura. O grande número de internações concentrara-se em todas faixas etárias, que revela o grande impacto social da doença e alerta quanto à importância de atenção aos pacientes com Anemia Falciforme (LOUREIRO, 2005).

A pesquisa quantificou que 85% das procuras por consultas acontecem quando o paciente não está se sentindo bem. Sendo uma pequena porcentagem daqueles que buscam por

atendimento quinzenal, por semana ou até duas vezes por semana. (Figura 1).

Figura 1: Dados referentes à quantidade de vezes que os portadores de Anemia Falciforme necessitam de atendimento.

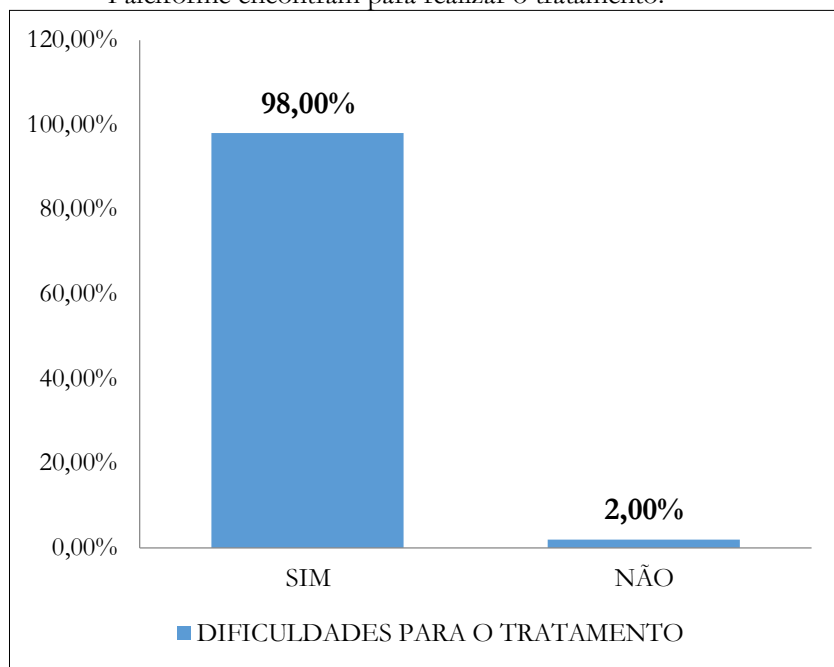


Fonte: Arquivo das pesquisadoras, 2015.

A pesquisa quantificou ainda que 98% dos casos encontram dificuldades no tratamento. Por não existir médicos especialistas, e também alegam as dificuldades em marcações de consultas para hospitais de Teresina. Algumas pessoas disseram que ao chegarem a Teresina se houver algum erro no encaminhamento é necessário retornar e agendar novamente suas consultas (Figura 2). Um estudo realizado para apresentar as condições de saúde humana em Caianas dos crioulos em uma comunidade quilombola do estado da Paraíba mostrou que após inúmeras consultas de duas crianças, tanto tempo passou até que

obtivessem o diagnóstico da anemia falciforme que as crianças já estavam com seis anos de idade (SILVA, 2007).

Figura 2: Qual a dificuldade que os portadores de Anemia Falciforme encontram para realizar o tratamento.



Fonte: Arquivo das pesquisadoras, 2015.

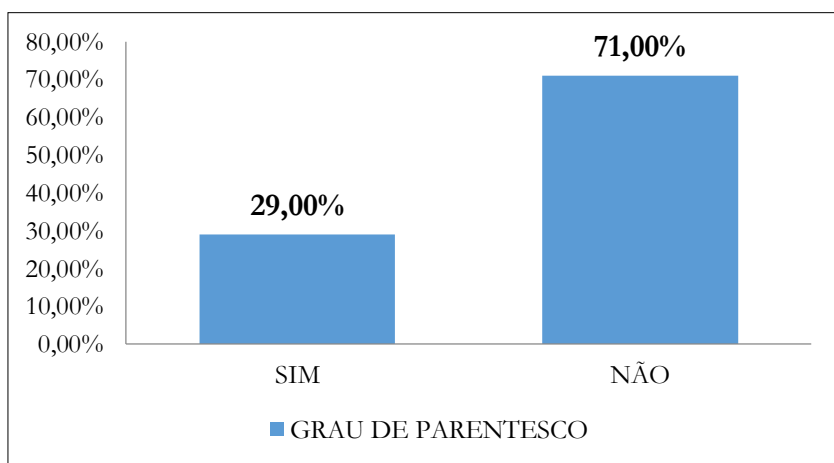
Somente 2% dos pacientes disseram não encontrar dificuldade no tratamento. Pois estas pessoas estão em uma fase em que doença está controlada inclusive são pacientes que realizam suas atividades normais no seu dia a dia. Durante a pesquisa a mãe de um paciente de 18 anos que sofreu um AVC relatou que o jovem precisa estar sempre indo ao Centro de Hematologia e Hemoterapia do Piauí (HEMOPI) em Teresina, mas que encontra dificuldade pois tem que levá-lo de ônibus. Uma mãe declarou que os dois filhos portadores um menino de quatro anos, e uma menina de 10 meses, não tem prioridade nas marcações de consulta quando vão aos centros de saúde

municipais, o que faz com que ela desista de buscar atendimento para as crianças quando necessitam. Isso porque as consultas são marcadas pela madrugada e o médico só atende na parte da tarde.

Quanto ao grau de parentesco entre os pais dos portadores de anemia falciforme 71% disseram não haver parentesco entre ambos. Porém eles afirmaram que seus avós e bisavós morreram por que tinham a anemia falciforme. O número de pessoas portadores que possuem pais que são parentes é de 29% e isso contribui para o elevado índice de portadores dessa doença (Figura 3). Um estudo qualitativo sobre concepções de risco e doenças hereditárias mostrou que a percepção do risco é influenciada pela quantidade de casos e pela relação de parentesco com as pessoas afetadas pelas doenças em uma mesma família (GUEDES, 2012).

Um estudo realizado por Meneses et al (2015), em uma comunidade quilombola, onde a população é composta por indivíduos afrodescendentes que, muitas vezes, estabelecem casamentos entre si, demonstrou que as chances de ocorrência de AF se mantém elevadas, tornando-se necessárias estratégias de prevenção, educação em saúde e aconselhamento genético.

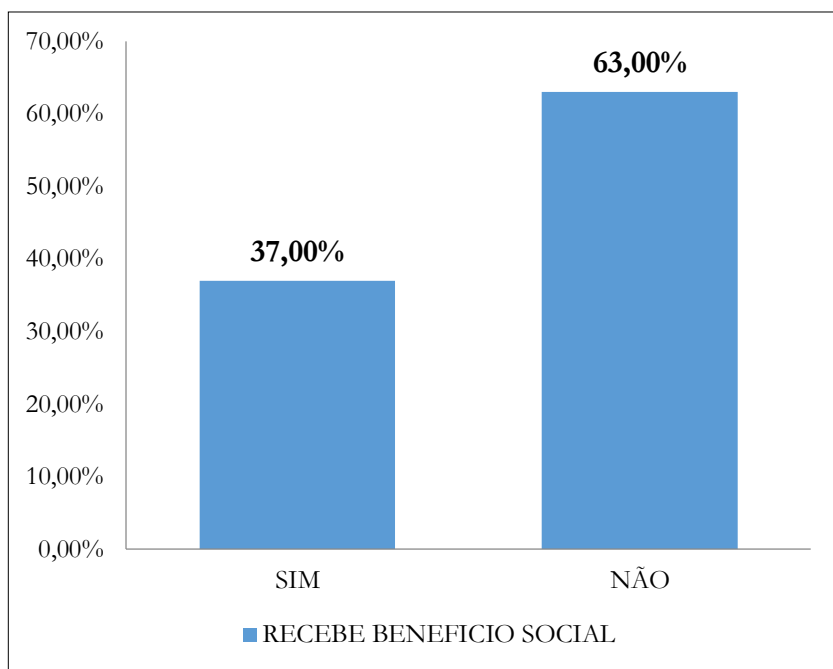
Figura 3: Referente ao grau de parentesco entre os pais dos portadores de Anemia Falciforme



Fonte: Arquivo das pesquisadoras, 2015.

Ao perguntar se os portadores recebiam algum benefício social foi quantificado que 63% afirmam receber algum tipo de benefício social como passe livre e salário do INSS. Já 37% disseram não receber nenhuma ajuda financeira. Existem casos que os pacientes precisam recorrer à justiça para provarem que doença os limitava de suas atividades (figura 4).

Figura 4: Referente ao número de portadores que recebe benefício social



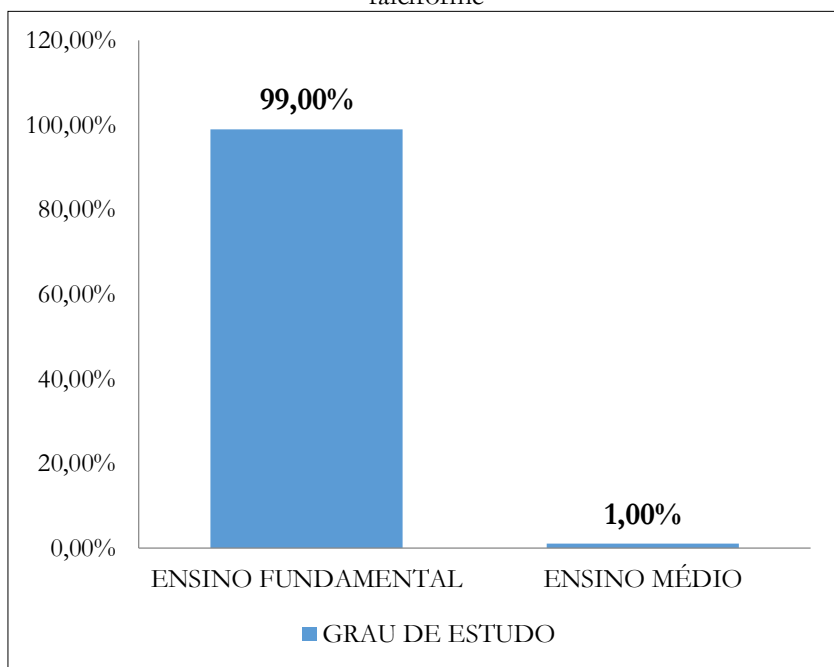
Fonte: Arquivo das pesquisadoras, 2015.

Referente ao grau de escolaridade 99% dos portadores de anemia falciforme não conseguem terminar nem o ensino fundamental. Isso ocorre porque sempre que entram em crises precisam ir para Teresina, e com isso quando chega o fim do ano estão reprovados por notas ou até mesmo faltas não justificadas. Apenas 1% dos entrevistados chegou ao ensino médio (Figura 5). O baixíssimo índice de escolaridade entre os portadores também

está relacionado com questões clínicas, como a presença de dores que dificultam a presença na escola e a aprendizagem (ALVES, 2012).

De acordo com Paiva (2007), o alto índice de evasão escolar dos alunos que têm a AF é resultado do não atendimento e reconhecimento desses alunos como portadores de necessidades médicas e educacionais especiais.

Figura 5: Qual o grau de escolaridade dos portadores de anemia falciforme



Fonte: Arquivo das pesquisadoras, 2015.

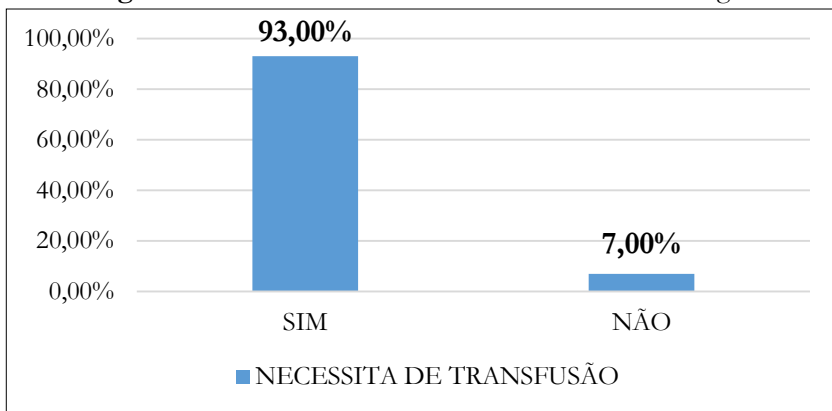
Quanto aos medicamentos mais utilizando está o ácido fólico que todos os pacientes fazem o uso, e o mesmo é distribuído gratuito nos postos de saúde. Grande parte dos entrevistados necessita da hidroxuréia usada no controle das crises vaso-oclusivas. Estudos realizados por Loureiro (2005), afirma que a causa mais comum de internação, a crise vaso-oclusiva, não

possui prevenção específica, salvo os casos nos quais o medicamento hidroxiuréia pode diminuir a frequência de crises.

Observou-se que 93% de pessoas necessitam de transfusão de sangue e apenas 7% disseram não necessitarem desse procedimento, embora esses pacientes tenham tantas necessidades por causa das crises dolorosas nos ossos, e músculos. Eles se queixaram das dificuldades para receber as transfusões por que o sangue que chega ao Hospital vem de Teresina e isso leva muito tempo. Grande parte dos pacientes alega, que logo após algumas transfusões eles tiveram muitas complicações como crises convulsivas e inchaços. Houve um caso em que a mãe da paciente relatou que a filha ficou desacordada por alguns dias. Por causa disso não ela aceita receber transfusão aqui em Bom Jesus (Figura 6).

Pinto et al (2011), descrevem que a terapêutica transfusional com concentrado de hemácias é uma prática comum no tratamento e prevenção de complicações na anemia falciforme. Cerca de 50% dos pacientes portadores de anemia falciforme recebem transfusões de concentrado de hemácias em algum estágio da vida, e de 5% a 10% destes entram no programa de transfusão crônica.

Figura 6: Referente à necessidade de transfusão de sangue



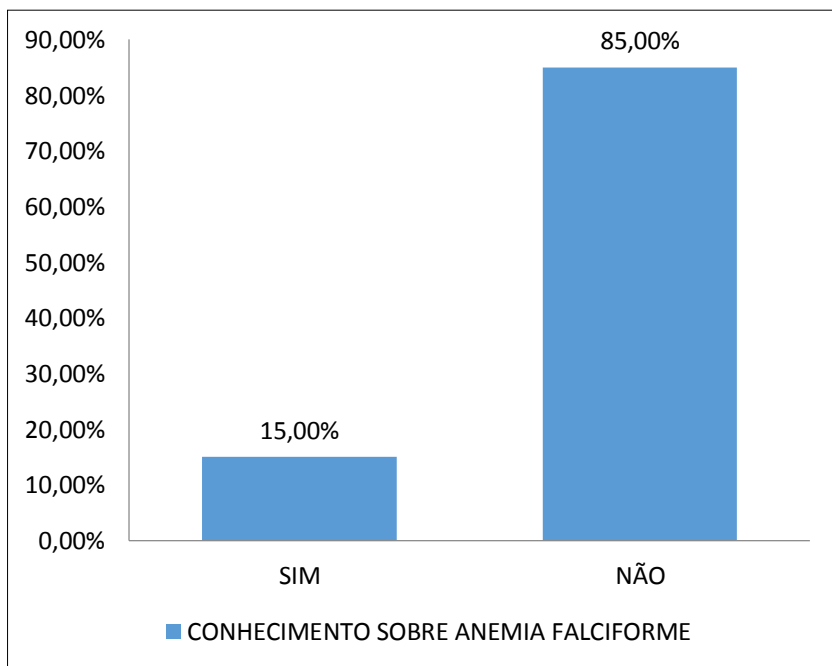
Fonte: Arquivo das pesquisadoras, 2015.

AÇÕES EDUCATIVAS SOBRE ANEMIA FALCIFORME

Os resultados seguintes referem-se ao questionário aplicado as escolas. Logo após as palestras quantificou-se que 85% de alunos disseram não saber anteriormente o que era Anemia falciforme sendo que apenas 15% disseram já conhecer sobre a doença por terem alguém próximo que é portador de AF (Figura 7).

Santana et al.(2014), enfatizam que falta de conhecimento histórico dos processos migratórios e da base genética da Anemia Falciforme (AF), pela maioria da população são fatores que geram a frequente associação da doença ao corpo negro, sendo importante problematizar junto aos professores e estudantes esta construção que tem sustentado preconceitos e discriminação.

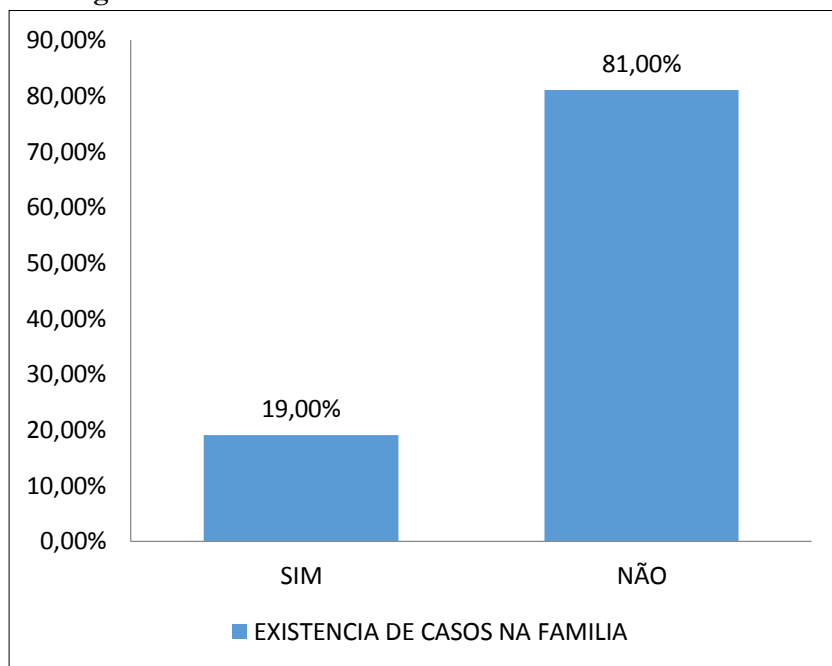
Figura 7: Resultados sobre o conhecimento da Anemia Falciforme pelos alunos.



Fonte: Arquivo das pesquisadoras, 2015.

A maioria dos alunos disseram não ter casos em suas famílias, mas 19% responderam que tem pessoas com Anemia Falciforme na família. Os alunos perguntaram durante a palestra qual a diferença entre anemia falciforme e anemia comum, outros disseram que não sabiam que a anemia falciforme gerava tantos sintomas. Professores mostraram interesse sobre o assunto participaram fazendo perguntas para aumentava o conhecimento dos alunos (Figura 8).

Figura 8: Existência de casos de Anemia Falciforme na família



Fonte: Arquivo das pesquisadoras, 2015.

Após a palestra, 91% dos alunos responderam que aprenderam que a Anemia Falciforme é uma doença hereditária, e apenas 9% disseram que não é uma doença hereditária. Depois de muitas participações de alunos e professores, constatou-se que

muitos alunos e professores achavam que anemia falciforme podia ser transmitida de um aluno para outro (Figura 9).

Visto que os sintomas da AF e suas implicações envolvem aspectos clínicos, psicológicos e socioculturais um aluno com a doença demanda uma atenção especial (KIKUCHI, 2003). Por isso é de extrema importância que os professores tenham conhecimentos significativos a respeito das especificidades da doença, a fim de promover o acolhimento dos estudantes, favorecendo a sua permanência na instituição de ensino, bem como o processo de aprendizagem.

CONCLUSÃO

Os pacientes precisam de acompanhamento médico e de tratamento ao longo de suas vidas, mas encontram dificuldades por não existir um assistencialismo efetivo aos portadores. Pode-se concluir também que a anemia falciforme é uma doença bastante desconhecida na escola e entre os portadores, mesmo sendo a doença hereditária de maior ocorrência no Brasil.

A falta do conhecimento sobre a doença por parte dos profissionais de saúde, professores, alunos e familiares dificulta muito o diagnóstico e impede, portanto, um tratamento precoce. É necessário que políticas públicas sejam implementadas no sentido de atuar no investimento para saúde destes portadores de Anemia Falciforme e possibilite o conhecimento da sociedade sobre esta doença, de grande prevalência na população brasileira.

O tema Anemia Falciforme deve ser trabalhado nas escolas de educação básica, através dos temas transversais, para que a educação possa contribuir não só para o conhecimento do estudante, como também para a orientação de tratamentos e ajuda genética. Além disso, novos estudos sobre a ocorrência de portadores na região de Bom Jesus precisam ser feitos para que sejam desenvolvidos programas assistenciais e de políticas públicas voltadas para esses pacientes.

REFERÊNCIAS

- AAFESP. **Associação de Anemia Falciforme do Estado de São Paulo**, 2010. Disponível em: <<http://www.aafesp.org.br/anemia-falciforme.shtml>>. Acesso em: 22 abr. 2016.
- ALVES, R. J. C. Aspectos epidemiológicos da doença falciforme e sua distribuição espacial em Feira de Santana no ano de 2010 a 2011. Universidade Estadual de Feira de Santana. Programa de Pós-Graduação em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente – PPGM. Dissertação de Mestrado. 93p. Bahia, 2012.
- AMORIM, T et al. Avaliação do Programa de Triagem Neonatal da Bahia. **Gazeta médica da Bahia**. v. 80, n. 3, p. 10-13, 2009. Disponível em: <<http://www.gmbahia.ufba.brGaz>> Acesso: 22 abr. 2016
- ARAÚJO, A. K. L.; RODRIGUES, I. S ; OLIVEIRA, L. R ; IBIAPINA, L. G; ROCHA, S. S. Características sócio demográficas e epidemiológicas dos pacientes portadores de anemia falciforme de um hospital público, em Teresina-PI. In: XX Seminário de Iniciação Científica. Universidade Federal do Piauí. Teresina, 2011.
- ARAÚJO, A. K. L.; ROCHA, S. S.; OLIVEIRA, L. R ; RODRIGUES, I. S ; IBIAPINA, L. G ; ARAUJO FILHO, A. C. A. . Sociodemographic characteristics and epidemiological of children with Sickle Cell Disease. **Revista de Enfermagem UFPE On Line**, v. 8, p. 1553-1560, 2014.
- CANÇADO, R. D; JESUS, J. A. A doença falciforme no Brasil. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v.29, n.3, p.203-206, 2007.

GUEDES, C. Decisões Reprodutivas e triagem Neonatal: A Perspectiva de Mulheres Cuidadoras de Crianças Com Doença Falciforme. Universidade de Brasília, **Rev. Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n.9 p. 367-376, 2012.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2014 publicada no Diário Oficial da União em 28/ 08/ 2014. Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2014/default.shtm>> Acesso em 24 mai. 2016.

KIKUCHI, B. A. **Anemia falciforme: manual para agente da educação e saúde**. 2 ed. Belo Horizonte, 2003.

LOUREIRO, M.M.; ROZENFELD, S. Epidemiologia de internações por doença falciforme no Brasil. **Rev. de Saúde Pública**, v.39, n.6, p. 943-9, 2005.

MENESES, R. C.T, Zeni, P. F, Oliveira, C. C. C, Melo, C. M. Promoção de saúde em população quilombola nordestina: análise de intervenção educativa em anemia falciforme. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**. Aracaju- SE, v. 19, n. 1, p. 132-139, 2015.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Manual de Diagnóstico e Tratamento das Doenças Falciformes. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília, 2002.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Manual de Anemia Falciforme Para Agentes comunitários de Saúde. Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde, p.7. Brasília, 2006. Disponível em:
<www.saude.gov.br/bvs> Acesso em: 22 ago. 2016.

PAIVA, S. D. Aluno falciforme: O Paradoxo da Inclusão Escolar Conhecer Para Melhor Entender. Universidade Estadual Vale do

Acarau. Dissertação de Mestrado. 65p. Belém, 2007. Disponível em: <http://www.aafesp.org.br/biblioteca/TCCSeTeses/SONIA_DIAS_DE_PAIVA.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2016.

RODRIGUES, C. C. M.; Araújo, I. E.M.; MELO, L. L. A Família da Criança Com Doença Falciforme e a Equipe Enfermagem: Revisão Crítica. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter**, v. 32, n. 3, p. 257-264, 2010.

SANTANA, A. Q. N.; CARMO, J. S.; ALMEIDA, R. O.; GUIMARÃES, A. P. M. A importância das concepções de professores sobre a anemia falciforme para o cotidiano escolar. **Revista da SBEnBio**. n.7. V Enebio e II Erebio Regional 1, 2014.

SILVA, J. A. N. Condições Sanitárias e de Saúde em Caiana dos Crioulos, uma Comunidade Quilombola do Estado da Paraíba. **Revista Saúde Soc.** São Paulo, v.16, n.2, p. 111-124, 2007.

SOUZA, A.S.; ARAÚJO, M. D.; MARCOS, G.C.; BRITO, I. B.; BARBOSA, A. L. Análise do perfil dos portadores de doença falciforme atendidos no hospital infantil Lucídio Portela do estado do Piauí: Identificando as medidas terapêuticas. **Rev Bras Hematol Hemoter**. 34(Supl. 2):89-326, 2016.

PINTO, P. C. A.; BRAGA, J. A. P.; SANTOS, A. M. N. Fatores de risco para aloimunização em pacientes com anemia falciforme. **Rev Assoc Med Bras** 2011; 57(6):668-673, 2011.

WEIS, M. C.; BARBOSA, M. R. C.; BELLATO, R.; ARAÚJO, L. F. S.; SILVA, A. H. A experiência de uma família que vivencia a condição crônica por anemia falciforme em dois adolescentes. **Rev Saúde Debate**. Rio de Janeiro, v. 37, n. 99, p. 597-609, 2013.

ARTICULAÇÕES ENTRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TEORIA HISTÓRICO- CULTURAL: POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM CIÊNCIAS E BIOLOGIA

*Raquel Sousa Valois*¹
*Ana Paula Solino Bastos*²
*Lúcia Helena Sasseron*³

Apesar dos avanços na educação atingidos pelo Brasil desde a década de 1990, tais como os significativos crescimentos no número de matrículas, a permanência escolar e a produção científica e tecnológica, exames avaliativos demonstram várias fragilidades na educação brasileira (SANTOS, 2009).

O desempenho dos alunos brasileiros, com 15 anos de idade, na avaliação do Programa Internacional de Avaliação de Alunos – (PISA) não tem sido animador e, nos últimos resultados, o Brasil permaneceu com pontuação de 405, ficando nas posições 53º e 56º, nos anos de 2009 e 2012, respectivamente, de um total de 64 países (PISA, 2012). Já dados do relatório técnico “Indicador de Letramento Científico”, publicado em 2014, indicam que das 2.002 pessoas pesquisadas, de idades entre 15 e 40 anos e com mais de 4 anos de estudo, 48% estão no nível 2 (Letramento científico rudimentar), 31% no nível 3 (Letramento científico

¹ Professora efetiva da Universidade Federal do Piauí, Campus Amílcar Ferreira Sobral (UFPI/CAFS), Floriano. Email: rvalois@ufpi.edu.br

² Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo, USP.

³ Professora efetiva da USP e orientadora dos programas de pós-graduação em Educação e Interunidades em Ensino de Ciências.

básico) e apenas 5% das pessoas estão no nível 4 (Letramento científico proficiente). Encontram-se no nível 1 (Letramento não-científico) cerca de 16% da população (GARCIA *et al*, 2014).

Os resultados acima apontados, possivelmente são reflexos da maneira como o ensino de ciências (EC) tem se concretizado nas escolas do país e diversos pesquisadores tem se dedicado a estudar essa temática. Frequentemente tem sido apontado que o EC não é atrativo aos alunos, já que é desconexo a qualquer realidade, centrado apenas na memorização de leis e fatos. Corroborando tal ideia, Santos (2009) também faz considerações a respeito da abordagem dos conteúdos de ciências nas escolas que muitas vezes “são tratados de maneira descontextualizada, sem discussão sobre sua relevância e seu significado, de forma ritualizada e sua aprendizagem se limita ao uso de recursos de memorização” (SANTOS, 2009, p. 1)

Esse modo de conceber o EC, além de não satisfazer mais as necessidades da sociedade contemporânea, ou seja, que permita o trabalho e a discussão com alunos de problemas reais envolvendo fenômenos naturais e relacionados com o cotidiano do alunado por meio de atividades como interações discursivas, ensino por investigação, argumentação entre outras (SASSERON; CARVALHO, 2008), termina provocando uma crescente recusa dos alunos para aprendizagem de ciências e, o que é mais preocupante, resulta em “[...] visões empobrecidas e distorcidas que criam o desinteresse, quando não a rejeição, de muitos estudantes e se convertem num obstáculo para a aprendizagem” (CACHAPUZ *et al*, 2005, p. 38). É nesse âmbito que a alfabetização científica (AC) possui um importante papel, uma vez que pode trazer contribuições significativas para a melhoria do ensino e aprendizagem dessa área.

Atualmente, tem-se a AC como “[...] um dos parâmetros para o ensino de ciências” (SASSERON, 2013, p. 45), visto que ela orienta o ensino objetivando a promoção do desenvolvimento de

habilidades intelectuais dos alunos, a fim de oferecer a eles condições para uma melhor compreensão dos impactos sociais da ciência e tecnologia (CT), o que, por sua vez, proporciona sua efetiva participação na sociedade (ACEVEDO-DÍAZ, 1996). Do mesmo modo, Sasseron e Carvalho (2008) afirmam que o EC deve ir além dos conhecimentos científicos e deve permitir aos alunos a reflexão sobre os problemas reais, bem como permitir que se posicionem criticamente a respeito de informações relativas à CT e como elas se relacionam com a sociedade e o meio ambiente.

Cabe ressaltar que a inserção da AC no Ensino de Ciências somente ocorrerá de maneira efetiva se forem realizadas algumas mudanças como, por exemplo, a substituição do currículo convencional de ciências (FREITAS, 2011, p. 230), utilização de diferentes metodologias pelo professor, tais como investigação, interações discursivas e divulgação de ideias (SASSERON, 2013) ou a abordagem sistemática a partir do uso de diversas atividades articuladas no planejamento escolar (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

No entanto, uma informação amplamente divulgada pelos trabalhos (ACEVEDO-DÍAZ, 2001; FREITAS; VILLANI, 2002; CHASSOT, 2003; FOUREZ, 2003; CACHAPUZ et al, 2005) que objetivam analisar a AC e o EC, seja ela no ensino fundamental ou médio, é a necessidade de repensar a formação inicial daqueles que possuem papel fundamental no processo de AC nas escolas. Para isso, acreditamos que uma formação pautada na teoria histórico-cultural, que oriente os futuros professores na organização do seu ensino, a fim de despertar no aluno a necessidade de aprender e, mais do que isso, busque entender quais sentidos são atribuídos ao ensino e aprendizagem, os motivos e as ações desenvolvidas pelos sujeitos nesse processo, possa favorecer o processo de AC da maneira como é defendido para os dias atuais.

Sendo assim, este ensaio teórico tem como objetivo iniciar um possível diálogo entre a noção de alfabetização científica e a

teoria histórico-cultural (THC), mais especificamente da atividade orientadora de ensino (AOE), com vistas a propor reflexões sobre a formação de professores da área de ensino de ciências e biologia.

SITUANDO A IDEIA DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Embora os debates sobre alfabetização científica (AC) tenham surgido já no início do século XX, os estudos com foco nessa temática tornaram-se mais significativos nos anos de 1950, já que a supervalorização da Ciência em relação às demais áreas do conhecimento impulsionou o movimento em apoio a uma educação científica (SANTOS, 2007). Nesse período, a Ciência e a Tecnologia (CT) passaram a ser consideradas essenciais ao desenvolvimento econômico, cultural e social, dando ao Ensino de Ciências (EC) maior importância no contexto educacional (KRASILCHIK, 2000).

Entre os anos de 1960 e 1980, os problemas ambientais passaram a compor as discussões das diferentes esferas da sociedade, aspecto que contribuiu para que o modo de conceber a Ciência fosse modificado. Esse fato gerou a preocupação dos educadores em ciências em promover uma educação científica que considere aspectos do desenvolvimento científico e tecnológico, provocando importantes mudanças no currículo de ciências, já que este passou a incorporar as implicações sociais da Ciência (KRASILCHIK, 2000).

Atualmente, a alfabetização científica tem sido alvo de frequentes debates nacionais e internacionais na área da educação em ciências, sendo considerada por muitos pesquisadores principal meta, um importante objetivo ou um dos parâmetros do ensino de ciências (SANTOS; MORTIMER, 2001; MARTINS, 2008; SASSERON, 2013). A AC, nessa perspectiva é vista como o que orienta o ensino objetivando a promoção do desenvolvimento de

habilidades intelectuais dos alunos, a fim de oferecer a eles condições para uma melhor compreensão dos impactos sociais da ciência e tecnologia, o que, por sua vez, proporciona sua efetiva participação na sociedade (ACEVEVO-DÍAZ, 1996).

No contexto nacional, podemos destacar alguns entendimentos sobre AC e a relação com essas mudanças de abordagens. Santos (2009), por exemplo, afirma que a AC pode contribuir para que os alunos construam uma nova postura ética de consumo sustentável, a fim de promover o desenvolvimento econômico comprometido com justiça e igualdade social. Já Auler (2003) defende que a AC pode proporcionar a compreensão crítica sobre as interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), bem como contribuir para a superação do ensino propedêutico e meramente disciplinar, como é concebido atualmente nas escolas. Chassot (2003) afirma que, no contexto de uma sociedade permeada por C&T, a AC torna-se essencial para que o cidadão possa realizar uma leitura de mundo e para que possa desenvolver-se na vida diária. Para Cachapuz *et al* (2005), a AC é crucial para o desenvolvimento social e pessoal da população, uma vez que contribui para tomada de decisão em assuntos que envolvam C&T. Freitas (2011, p. 229) elucida que AC é necessária para uma cidadania responsável e consolidação da democracia.

Quanto às classificações, tipos ou dimensões para AC, há a de Shen (1975), que diferencia 3 (três) noções de AC e, para tal, levou em consideração não somente os objetivos, mas também o público a qual é destinada e o meio pelo qual é feita a divulgação científica, são elas: *prática, cívica e cultural*. Miller (1983) apresenta 3 (três) dimensões de AC, a saber: *entendimento da natureza da ciência; entendimento de termos e conceitos científicos-chave; e entendimento do impacto da tecnologia e da ciência sobre a sociedade*. A partir da evolução gradual da AC, Bybee (1997, citado por Lorenzetti; Delizoicov, 2001) a distingue em 3 (três) graus: *funcional, conceitual e processual e multidimensional*.

Segundo Sasseron (2013), a AC deve proporcionar ao aluno condições para a tomada de decisão consciente a respeito de problemas de sua vida e da sociedade relacionados com conhecimento científico. Para atingir tal objetivo em sala de aula, é necessário o planejamento e preparo da aula a partir do que a autora denomina por “Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica”, tais como: 1) *compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais*; 2) *compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática* e, 3) *entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente*.

No âmbito da discussão sobre a importância da educação científica para a sociedade em geral, é necessário refletir sobre o EC realizado no espaço formal, uma vez que, como apontam Krasilchik e Marandino (2004), as escolas são consideradas fundamentais para preparar os alunos acerca dos conhecimentos científicos, bem como sobre as suas implicações na sociedade e ambiente.

Quando se pensa na instituição escolar, consideramos que além de proporcionar a aquisição de conteúdos científicos, de capacidades e de competências, a escola deve proporcionar o desenvolvimento humano nos educandos. Sendo assim acreditamos que o esperado para um possível processo de AC perpassa pelo que é entendido como processo de humanização, segundo a teoria histórico-cultural, que será abordado no item a seguir.

SITUANDO A IDEIA DE HUMANIZAÇÃO NA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL

Para compreender como o homem torna-se humano, tomaremos como parâmetro a Teoria Histórico-Cultural (THC), a

partir das ideias de Leontiev⁴ (1978) e de seu conceito de atividade, que por sua vez, se fundamenta filosoficamente nas obras de Marx e de seu entendimento de trabalho e do materialismo histórico-dialético.

Em linhas gerais, é sabido que o *Homo sapiens* teve sua origem a partir dos hominídeos primitivos, que durante o seu processo de evolução no continente africano, passou a progressivamente a dominar técnicas rudimentares, tais como lascas de pedras, ossos e outros materiais, afim de utilizá-los na caça de animais para sua alimentação (MITHEN, 2002). A hominização dos hominídeos, segundo Leontiev (1983), se deu através do trabalho e da comunicação entre os indivíduos, formando a consciência do homem. Foi também devido ao trabalho que os hominídeos sofreram modificações anatômicas e fisiológicas, acarretando em mudanças na aparência física do homem, o que permitiu a execução das operações complexas do trabalho.

Concomitantemente ao domínio dessas técnicas, o homem primitivo começou a ter maior desenvolvimento cerebral, houve a complexificação da linguagem, gerando os signos internalizados que transformaram o psiquismo. Ao longo do processo de evolução, civilizações foram formadas e com elas passaram a surgir também as religiões, as artes, as instituições, as leis, normas

⁴ Alexis Leontiev nasceu em Moscou em 1903. Foi professor da Universidade de Moscou desde 1941 e criador da Faculdade de Psicologia, da qual era decano. Foi membro da Academia de Ciências Pedagógicas, da antiga União Soviética. Foi doutor *honoris causa* da Universidade de Paris, bem como presidente do Congresso Internacional de Psicologia de Moscou (1971). Leontiev desenvolveu diversos experimentos ao longo de sua vida, especialmente sobre o desenvolvimento do psiquismo animal, a percepção, os sistemas funcionais do psiquismo, as relações entre o homem e as técnicas modernas etc. A Teoria da Atividade (TA) surgiu no campo da Psicologia e foi resultado de desdobramentos de trabalhos de Vigotski, Luria e Leontiev, embora com essa denominação, foi mais presente nas pesquisas de Leontiev. Dentre suas obras e artigos, destacam-se “O desenvolvimento do psiquismo” (1978), “Atividade, consciência e personalidade” (1978), “O Homem e a Cultura” (1978). (LEONTIEV, 1978; DUARTE, 2002).

políticas, econômicas *etc*, como conhecemos nos dias de hoje (RIGON, ASBAHR; MORETTI, 2010).

Apesar da breve explicação acima apontada, diversas são as áreas do conhecimento que buscam explicar o processo de humanização, segundo suas bases teóricas e filosóficas que fundamentam cada uma das teorias, por exemplo, da Filosofia, da Antropologia, da Sociologia, da História, da Biologia (RIGON, ASBAHR; MORETTI, 2010). No entanto, nesse trabalho, partiremos da THC que, segundo Mello (2007), diferentemente de outras teorias que tendem a explicar a humanização como um dado metafísico ou de origem puramente biológica, busca explicitar que o ser humano e a sua humanidade como resultado da história criada pelos próprios humanos ao longo do tempo, conforme indicava Leontiev (1978):

O homem não está evidentemente subtraído ao campo da ação das leis biológicas. O que é verdade é que as modificações biológicas hereditárias não determinam o desenvolvimento sócio histórico do homem e da humanidade (p. 264).

De acordo com Mello (2007) foi no processo de desenvolver e criar a cultura propriamente humana, que o homem criou a humanidade, definida aqui como “o conjunto das características e das qualidades humanas expressas pelas habilidades, capacidades e aptidões que foram se formando ao longo da história por meio da própria atividade humana” (p. 86).

Marx, um dos primeiros a identificar a natureza sócio histórica do homem, afirma que este é resultado de aspectos individuais, do ponto de vista biológico, quanto de aspectos sociais, no sentido cultural. Resumindo, o homem se torna humano ao apropriar-se da cultura e de tudo que foi historicamente desenvolvido pela espécie humana (RIGON, ASBAHR; MORETTI, 2010), ou seja, o ser humano se apropria

das qualidades humanas ao se apropriar dos objetos da cultura histórica e socialmente criados. (MELLO, 2007; LIMA, 2014).

Uma característica fundamental tanto nos pressupostos de Marx quanto em Leontiev é que a atividade humana diferencia da atividade animal pelos processos dialéticos que produzem a historicidade do ser humano, isto é, que movem a história humana (DUARTE, 2004). Um dos pressupostos essenciais da THC, oriundos da teoria marxista, é que a atividade humana se dá pelo trabalho, e por meio deste o homem age intencionalmente na natureza, transforma-a para satisfazer suas necessidades, transformando a si mesmo, se constituindo assim, como humano. Para que a atividade seja verdadeiramente humana, é necessário que seja movida por uma intencionalidade em resposta à satisfação de uma necessidade do homem em relação ao meio em que vive, sendo que esta pode ser de ordem biológica ou criada ao decorrer da história (RIGON, ASBAHR; MORETTI, 2010). A esse respeito, Leontiev (1978) assevera que

Pela sua actividade, os homens não fazem senão adaptar-se a natureza. Eles modificam-na em função do desenvolvimento das suas necessidades. Criam os objectos que devem satisfazer as suas necessidades e igualmente os meios de produção destes objectos, dos instrumentos às máquinas mais complexas. (p. 265)

Ao tratar do conceito de atividade na sua psicologia, Leontiev (apud Rigon, Asbahr, Moretti, 2010) aponta que o processo de humanização ocorre por meio de atividades principais – o brincar, o estudo e o trabalho – pelas quais o homem se apropria das objetivações próprias do gênero humano.

Os autores supracitados ressaltam ainda a relação da consciência com a atividade, em uma unidade dialética. Nessa relação, a consciência “é a forma especificamente humana do

reflexo psíquico da realidade, ou seja, expressão das relações do indivíduo com o mundo social, cultural e histórico”. Por meio da consciência, o homem pode compreender o mundo social e individual como passíveis de análise, sendo importante destacar a linguagem como condição para o desenvolvimento tanto social quanto individual do homem. É através da linguagem que o homem compartilha com a sociedade as representações, os conceitos, as técnicas e tudo que foi historicamente construído com as próximas gerações (RIGON, ASBAHR; MORETTI, 2010, p. 20).

Mello (2007) ressalta que as aquisições humanas construídas historicamente se fixam sob forma de objetos externos da cultura material e intelectual e as novas gerações nascem em um mundo repleto de objetos, criados pelas gerações precedentes, e nos quais estão acumuladas as qualidades humanas criadas e desenvolvidas historicamente e socialmente e que precisam ser apropriadas pelas novas gerações.

Podemos dizer que cada indivíduo aprende a ser um homem. O que a natureza lhe dá quando nasce não lhe basta para viver em sociedade. É-lhe ainda preciso adquirir o que foi alcançado no decurso do desenvolvimento histórico da sociedade humana. (LEONTIEV, 1978, p. 267).

Pensando no processo de apropriação de instrumentos da cultura, é necessário que a relação entre a cultura e as novas gerações sejam mediatizadas, de forma intencional ou espontânea, por pessoas mais experientes (MELLO, 2007; LIMA, 2014). É nessa perspectiva de mediação na constituição dos sujeitos que Leontiev (1978) destaca o papel da educação:

As aquisições do desenvolvimento histórico das aptidões humanas não são simplesmente dadas aos homens nos fenômenos objetivos

da cultura material e espiritual que os encarnam, mas estão aí apenas postas. Para se apropriar destes resultados, para fazer deles as suas aptidões, “os órgãos da sua individualidade”, a criança, o ser humano, deve entrar em relação com os fenômenos do mundo circundante através doutros homens, isto é, num processo de comunicação com eles. Assim, a criança aprende a atividade adequada. Pela sua função, este processo é, portanto, um processo de educação. (p. 272)

Leontiev (1978) elucida ainda que a educação pode e assume diversas formas, como, por exemplo, as crianças que aprenderem por imitação até formas de ensino mais especializado, como ocorrem nas escolas, na formação superior ou por pessoas autodidatas. Porém o processo “deve *sempre* ocorrer, sem o que a transmissão dos resultados do desenvolvimento sócio-histórico da humanidade nas gerações seguintes seria impossível, e impossível, conseqüentemente, a continuidade do progresso histórico” (p. 272, grifo do autor). O autor destaca ainda que o papel da educação fica maior e mais complexo quanto mais progride a humanidade e mais rica é a prática sócio histórica acumulada.

Sendo assim, pensar em uma educação humanizadora, tal como entendida na THC a partir do sentido atribuído por Leontiev, significa levar em consideração a multiplicidade de dimensões do conhecimento, no processo sócio-histórico da sua produção pela atividade humana. Além disso, agir intencionalmente sobre as atividades desenvolvidas no processo pedagógico, que devem promover a transformação dos indivíduos por meio da apropriação dos conhecimentos e saberes produzidos historicamente, a partir da necessidade humana de apropriar-se dos bens culturais (RIGON, ASBAHR; MORETTI, 2010).

Nessa perspectiva, a aquisição da cultura humana vai além de conteúdos científicos e sistematizados e perpassa por todos os conhecimentos produzidos historicamente, tais como valores,

técnicas, habilidades, arte, comportamento, práticas. Por isso, é necessário que a educação seja sistematizada em todas as fases do desenvolvimento, uma vez que por meio dela é possível uma organização consciente dos processos de formação dos indivíduos, de maneira intencional através de um ensino que permita aos sujeitos a apropriação de conhecimentos, domínios e formas de comportamentos produzidos pela humanidade ao longo dos anos. Destaca-se assim, a escola como local propício e privilegiado para proporcionar as possibilidades de humanização dos indivíduos (RIGON, ASBAHR; MORETTI, 2010, p. 29).

Especificamente no EC, pesquisas têm destacado a importância de se alfabetizar cientificamente os indivíduos, a fim de favorecer a compreensão de conhecimentos científicos e promover o desenvolvimento de capacidades, atitudes e valores necessários para que assumam postura crítica em decisões do cotidiano (SASSERON, 2013; FREITAS, 2011; SANTOS, 2009; CACHAPUZ et al, 2005; CHASSOT, 2003). Acreditamos que esse objetivo da AC possa ser mais facilmente atingido se pensarmos em uma organização de ensino e uma formação de professores de ciências e biologia pautados na Teoria Histórico-Cultural.

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Segundo a UNESCO (2005), uma questão que se deve levar em consideração quando se pensa em AC no Brasil, é a formação inicial dos professores, pois estudos têm revelado que a formação em ciências é muito teórica, além de desarticulada da prática e da realidade do aluno.

Sendo assim, de nada adianta reconhecer e divulgar a importância da AC e a necessidade de mudanças no âmbito do currículo de ciências, nas estratégias de ensino utilizadas na educação básica e até mesmo na postura assumida por esse

professor em sala de aula, se não for repensando também o preparo que os licenciandos recebem no ensino superior, bem como a formação contínua.

Nesse sentido, Fourez (2003) afirma que a formação de professores esteve mais centrada sobre o projeto de fazer dos alunos técnicos de ciências do que de fazê-los educadores. Para o autor, “[...] os professores de ciências se sentem tão desprovidos face à crise do ensino de sua disciplina, e que muitos entre eles se refugiam em sua disciplina” (FOUREZ, 2003, p. 111).

Pensar em um ensino de ciências que objetive a AC e que vá além do ensino meramente conteudista, cujo objetivo vise formar alunos técnicos, como já apontado, concordamos com Mello (2007) quando ressalta a importância de proporcionar uma formação de professores e professoras como intelectuais capazes de, ao compreender o papel essencial do processo educativo no processo de humanização dos educandos, busque compreender o processo de aprendizagem a partir de um ensino organizado e de forma intencional.

Na THC, cabe ao professor no processo educativo organizar o ensino de maneira a proporcionar as condições necessárias que propiciem ao aluno a apropriação das qualidades humanas das novas gerações. Sendo assim, a aprendizagem deixa de ser um produto e passa a ser o motor, uma vez que deflagra e conduz ao desenvolvimento (MELLO, 2007).

Rigon, Asbahr, Moretti (2010) assinalam que compete ao professor a organização didática do ensino para que possa despertar no alunado a necessidade de aprender, uma vez que este não é um valor natural, mas historicamente construído. Proporcionar a construção de um motivo para aprender no aluno é tida como uma função fundamental do ato educativo, porém, muitas vezes desprezada. Os autores esclarecem ainda que muitos fatores estão envolvidos no motivo de aprender, tais como a família, grupos sociais entre outros, o que pode limitar a atuação

do professor. Mas proporcionar ao aluno a ter motivo para aprender deve ser objetivo norteador de sua atividade de ensino desse profissional.

De acordo com os autores supracitados, as pesquisas em educação a partir do viés abordado anteriormente devem abordar o processo de ensino e aprendizagem não somente de forma a descrever as ações de professores e de alunos, como é comum em muitas pesquisas educacionais. É fundamental que se compreenda “a origem das ações, os motivos da atividade e quais são os sentidos atribuídos”, bem como o que determinou as ações, os significados sociais e sentidos pessoais atribuídos pelos sujeitos envolvidos nesse processo educativo (RIGON, ASBAHR, MORETTI, 2010, p. 41)

Dentre as diversas pesquisas realizadas a partir da THC e que indicam a necessidade de formar professores na perspectiva da humanização, podemos destacar Moretti e Moura (2010) que a partir da THC e da Teoria da atividade investigaram o processo de formação de professores em atividade de ensino ao elaborarem coletivamente situações desencadeadoras de aprendizagem. Como resultados, constataram que os professores, ao (re)organizarem coletivamente as atividades educativas atribuíram novos sentidos às suas ações, à mediação bem como influenciaram a escolha de instrumentos utilizados no processo.

Ribeiro (2011), em sua pesquisa de doutorado, investigou os elementos constitutivos da organização de ensino de licenciandos em Matemática em disciplinas da graduação. Como resultado, a autora apresentou indicativos acerca do papel do professor orientador e a necessidade da relação da universidade com a escola, especificamente com o professor formador, bem como da organização das ações de ensino por meio de reflexão, análise e planejamento destas ações.

Ainda sobre a formação de professores, desta vez, do curso de Pedagogia, Moretti e Martins (2015) também investigaram o

movimento de aprendizagem da docência desencadeado em licenciandos no processo de elaboração do Plano de Ação Pedagógica (PAP) em um modelo de Estágio no curso. As autoras ressaltaram a importância da mediação de outros ao mesmo tempo que estes mediavam as suas próprias ações e o quanto isso contribuiu para a aprendizagem da docência dos futuros professores.

No âmbito desse ensaio teórico, não encontramos trabalhos que investiguem o contexto da formação de professores de ciências e biologia com base nas articulações entre a AC e a THC. No entanto, algumas pesquisas da área têm sido feitas a fim de apontar as lacunas encontradas na formação profissional e refletir sobre como contornar os problemas encontrados, que vão desde resistências às mudanças por parte dos professores, até a concepção de ciência que tais profissionais possuem e como isso reflete em seu ato educativo (FREITAS; VILLANI, 2002; VIDOR *et al.* 2009; CAMARGO *et al.*, 2011; BISPO FILHO, 2013; LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Em se tratando de AC, destacam-se alguns trabalhos que discutem a necessidade de se repensar os cursos de formação de professores. A pesquisa realizada por Vidor *et al.* (2009), na qual foi aplicado o Teste de Alfabetização Científica Básico (TACB), criado por Laugksch e Spargo, pesquisadores sul-africanos, dá evidências de que os professores apresentaram nível de *conhecimento do conteúdo da ciência* e sobre *natureza da ciência* abaixo do mínimo proposto pelos criadores do teste. Os autores afirmam que tais resultados se devem à formação inicial com a falta de disciplinas que discutam a natureza epistemológica da ciência bem como as dificuldades conceituais enfrentadas pelos professores durante o seu curso.

Também com o intuito de avaliar os níveis de AC de alunos do curso de Química, Camargo *et al.* (2011) chamam a atenção para a necessidade de aprofundamento nas *dimensões natureza da ciência* e *impacto da ciência e tecnologia sobre a sociedade*,

através de atividades que coloquem os alunos em contato com a realidade nessas perspectivas e com processos reflexivos que contribuam para uma tomada de consciência acerca dessas dimensões.

Em seu estudo, Bispo Filho (2013) destacou que muitos professores, além de possuírem uma visão ingênua sobre temas CTS, têm crenças e atitudes ingênuas sobre a *natureza da ciência e da tecnologia*. O autor acredita que esses dados são reflexos do ensino ainda dominante na maioria das universidades - pautado pelo positivismo lógico em detrimento de uma educação mais humana, geralmente excluída dos currículos de Ciências.

Dessa maneira, torna-se premente a necessidade de um redirecionamento dos cursos de formação inicial de professores de ciências, a fim de que possam fornecer as condições (materiais, profissionais e intelectuais) necessárias para que esses profissionais possam sentir-se capazes de uma atuação educativa a partir da perspectiva da AC (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Nesse contexto, é inegável a responsabilidade que o professor de ciências assume no processo de AC dos educandos e acreditamos que, além do que já foi dito anteriormente, uma formação inicial a partir da THC e que aproxime os licenciandos da atividade orientadora de ensino (AOE), proposto por Moura (1996, 2002 apud MOURA *et al*, 2010) possa dar contribuição acerca da organização do ensino de futuros professores de Ciências que almejam proporcionar a AC dos alunos.

Segundo Moura *et al.* (2010), a educação escolar é perpassada por fenômenos multifacetados complexos, muitas vezes até naturalizados, que terminam levando aqueles sujeitos imersos nesse ambiente a somente se ater aos problemas mais aparentes, a saber: baixo desempenho dos estudantes, formação inicial de professores incipientes, falta de motivação dos alunos, além de problemas como violência e indisciplina. Os autores acreditam que para contornar esses fenômenos, é necessário

repensar um dos problemas menos evidentes da ação pedagógica: a relação de dependência entre o conteúdo de ensino, as ações educativas e os sujeitos que fazem parte da atividade educativa, ou seja, repensar o trabalho do professor na organização do ensino a partir do conceito de atividade.

Para que a ação pedagógica promova a apropriação da cultura e do desenvolvimento humano genérico, os autores chamam a atenção para a necessidade de compreender o papel da educação e da organização do ensino, sendo que “o desafio que se apresenta ao professor relaciona-se com a organização do ensino, de modo que o professor escolar se constitua como atividade para o estudante e para o professor. Para o aluno, como estudo, e para o professor como trabalho (MOURA *et al*, 2010, p. 110).

É nesse sentido que os autores apresentam a proposta da *atividade orientadora de ensino* (AOE), a partir do conceito de atividade de Leontiev. Para os autores a atividade de ensino é o e o núcleo de trabalho do professor e a AOE é mediação na atividade educativa em que os sujeitos agem em um "espaço de aprendizagem" colocando em movimento a relação entre ensino e aprendizagem de um conceito. Nesse processo, segundo ainda os autores, dá-se um movimento de avaliação dinâmico das ações de ensino e aprendizagem, o que possibilita mudanças qualitativas tanto no professor quanto aluno, que agem intencionalmente para apropriação da cultura humana.

A AOE mantém a estrutura de atividade proposta por Leontiev ao indicar uma necessidade (apropriação da cultura), um motivo real (apropriação do conhecimento historicamente acumulado), objetivos (ensinar e aprender) e propor ações que considerem as condições objetivas da instituição escolar. (MOURA *et al*, 2010, p. 110)

Na AOE, tanto o professor quanto os estudantes são sujeitos em atividade, portadores de conhecimentos, valores e afetividade que vão refletir em suas ações. Sendo que, as ações do professor devem ser organizadas para promover a apropriação dos estudantes de conhecimentos e experiências histórico-culturais. Deve, ainda, dar condições para que de o estudante possa ter acesso a um modo de ação generalizado de acesso ao conhecimento e assim, construir o pensamento teórico, ou seja, se aproprie da experiência humana genérica. (MOURA *et al*, 2010).

Os componentes centrais da AOE e a relação entre a atividade de ensino, atividade de aprendizagem e os elementos que a estruturam podem ser visualizados a seguir (FIGURA 1).

Figura 1: AOE: relação entre atividade de ensino e atividade de aprendizagem.



Fonte: Moraes, 2008, *apud* MOURA *et al*, 2010.

Nesta figura 1 é possível observar que os elementos centrais presentes na AOE são aqueles fundamentados na teoria da

atividade proposta por Leontiev, conforme mencionamos anteriormente, quais sejam: necessidades, motivos, ações e operações. Esses elementos devem ser organizados respeitando os papéis desempenhados pelos sujeitos em sala de aula, isto é, considerando tanto o sujeito responsável pelo ensino, neste caso o professor, como o sujeito da aprendizagem, o aluno. Nesse sentido, as necessidades e os demais elementos da atividade são distintos para os sujeitos, uma vez que enquanto o motivo do professor é organizar o ensino para que os alunos aprendam, o motivo do aluno é assimilar os conhecimentos e experiências histórico-culturais.

Os autores enfatizam ainda que a atividade de ensino se concretiza na atividade de aprendizagem. Não existe atividade de aprendizagem intencional se não for organizada por meio da atividade de ensino. E, por sua vez, a AOE é um processo voltado para a apropriação dos conhecimentos teóricos. A atividade é orientadora e construída na inter-relação professor e estudante e está relacionada à reflexão do professor, através da organização de ações, a partir da avaliação sobre os resultados atingidos por suas ações e objetivos propostos. A AOE é uma via de mão-dupla, uma vez que pode levar o professor a realizar e compreender o seu papel: o processo de ensino de conceitos e, ao aluno, a possibilidade de se apropriar de conhecimentos teóricos.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

É evidente, portanto, a importância que a AC assume na formação de cidadãos capazes de assumir postura crítica diante das implicações da Ciência e da Tecnologia na sociedade e no ambiente. A AC também pode trazer contribuições para a melhoria do Ensino de Ciências, uma vez que, para que esta se efetive nas salas de aulas, é necessário repensar desde o currículo, as metodologias de ensino utilizadas até a formação dos

professores e a organização de suas ações que ministram as disciplinas de conhecimentos científicos, bem como didático-científicos.

Diante do papel que a AC assume nos dias de hoje, é necessária a realização de pesquisas com a temática da AC, principalmente nos cursos de formação de professores de ciências, visto que é neles que se formam um dos principais responsáveis por trabalhar esse assunto tão repleto de significados, aspirações, possibilidades e limitações, que acaba tendo reflexo no ensino de ciências fornecido na educação básica aos alunos, que não deixam de ser cidadãos constituintes da sociedade.

Além disso, compreendemos que para promover um ensino pautado na AC requer uma organização didático-pedagógica que atenda às necessidades (apropriação da cultura), os motivos (apropriação do conhecimento teórico), bem como os objetivos (de ensinar e aprender) do professor e aluno. E para isso, entendemos que a AOE pode ser uma proposta para articular as atividades de ensino e de aprendizagem e, conseqüentemente, promover uma AC numa perspectiva de humanização.

No entanto, reconhecemos a necessidade de maiores aprofundamentos acerca da AC com vias de contribuir para o processo de humanização dos indivíduos, a partir da THC. Acreditamos que nos dias de hoje, esses tipos de trabalhos surgem da necessidade de ir além da descrição das ações desenvolvidas em sala de aulas ou em cursos de formação de professores. É importante identificar e refletir sobre os sentidos atribuídos à AC e como estes influenciam na organização de ensino de futuros professores, bem como o de aprofundar as relações epistemológicas e pedagógicas entre AC e a THC e sua contribuição para o processo e formação inicial de professores da área de ciências e biologia.

AGRADECIMENTOS

Um agradecimento especial ao professor Dr. Manoel Oriosvaldo de Moura, que com muita atenção e zelo fez considerações extremamente relevantes e que permitiram a melhoria desse trabalho.

REFERÊNCIAS

ACEVEDO-DÍAZ, J. A. **Cambiando la práctica docente en la enseñanza de las ciencias a través de CTS**. Borrador, 13, 26-30. 1996. [Versión electrónica] en Sala de Lecturas CTS+I de la OEI, 2001. Disponível em:

<<http://www.campusoei.org/salactsi/acevedo2.htm>>. Data de acesso: 22 fev. 2015.

AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 05., n. 1, p. 1-16, 2003.

BISPO FILHO, D.O. *et al.* Alfabetização científica sob enfoque da Ciência, Tecnologia e Sociedade: implicações para a formação inicial e continuada de professores. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 12., n. 2, p. 313-333, 2013.

CACHAPUZ, A. *et al* (org.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005

CAMARGO, A. N. B. et al. Alfabetização científica: a evolução ao longo da formação de licenciandos ingressantes, concluintes e de professores de química. **Momento**, v. 20, n.2, p. 19-29, 2011.

DUARTE, N., A teoria da atividade como uma abordagem para a pesquisa em educação. **PERSPECTIVA**, Florianópolis, v. 20, n. 02, p.279-301, jul./dez. 2002

FOUREZ, G. Crise no ensino de ciências? **Investigações em Ensino de Ciências – V8(2)**, p. 109-123, 2003.

FREITAS, D. de. A perspectiva curricular Ciência, Tecnologia e Sociedade – CTS – no ensino de ciência. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. de (orgs). **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos: EDUFSCar, 2011.

FREITAS, D. de.; VILLANI, A. Formação de professores de ciências: um desafio sem limites. **Investigação em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 3, p. 215-230, 2002.

GARCIA, R. U. *et al.* **Indicador de Letramento Científico**. Relatório técnico da edição 2014. São Paulo: Instituto ABRAMUNDO, 2014. 27p.

KRASILCHIK, M. **Reformas e Realidade: o caso do ensino das ciências**. São Paulo Perspectivas. Vol.14. no.1. São Paulo. Jan./Mar. 2000.

KRASILCHIK, M. e MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. Tradução de Manuel Dias Duarte. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.

LEONTIEV, A. N. (1983). **Actividad, Conciencia, Personalidad**. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo Y Educación.

LIMA, L. M. Humanização e atividade escolar na teoria histórico-cultural. **Cad. Pes.**, v. 21, n. 1, p. 01-15, 2014.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 1-17, 2001.

MELLO, S. A. Infância e humanização: algumas considerações na perspectiva histórico-cultural. **PERSPECTIVA**, v. 25, n. 1, p. 83-104, 2007.

MITHEN, S. **A pré-história da mente: uma busca das origens da arte, da religião e da ciência**. São Paulo: Editora UNESP, 2002.

MILLER, J. D. Scientific literacy: a conceptual and empirical review. **Daedalus**, v. 112, n. 2, p. 29-48, 1983.

MORAES, S. P. G. de. **Avaliação do processo de ensino e aprendizagem em matemática**: contribuições da teoria histórico-cultural. 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

MORETTI, V. D.; MARTINS, E. Atividade de Ensino, Mediação e Aprendizagem da Docência na Residência Pedagógica: Uma Análise a partir da Teoria Histórico-Cultural. **Revista Contrapontos** - Eletrônica, vol. 15, n. 3, p. 395-411, 2015.

MORETTI, V. D.; MOURA, M. O., O sentido em movimento na formação de professores de matemática. **ZETETIKÉ**, v. 18 n. 34, 2011.

MOURA, M. O. *et al.* Atividade orientadora de ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. **Revista Diálogo Educacional**, vol. 10, n. 29, p. 205-229, 2010.

PROGRAMA INTERNACIONAL DE AVALIAÇÃO DE ALUNOS (PISA) – **results from PISA 2012**: Brazil. Disponível em <<http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-results-brazil.pdf>>. Data de acesso: 21 fev. 2015.

RIBEIRO, F. D. **A aprendizagem da docência na prática de ensino e no estágio: contribuições da teoria da atividade**. 2011. 196 f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2011.

RIGON, A. J.; ASBAHR, F. S. F.; MORETTI, V. D. Sobre o processo de humanização. In: MOURA, M. O. (Org). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília: Liber livro, 2010.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474-550, 2007.

SANTOS, W. L. P. Educação Científica e Tecnológica: um compromisso de educadores e cientistas para o desenvolvimento da ciência e tecnologia no Brasil. **Revista Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais**. Edição especial, março, 2009. Disponível em: <www.ltlds.ufrj.br/gis/educacao_cientifica.htm>. Data de acesso: 06 jan. 2015.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. de. (org). **Ensino de ciências por investigação**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto alegre, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SHEN, B. S. P. Science literacy. **American Scientist**, v. 63, n. 3, p. 265-268, 1975.

UNESCO. **Ensino de Ciências: o futuro em risco**. Brasília, UNESCO, Série Debates IV. 2005.

VIDOR, C. B.; COSTA, S. S. C.; SILVA, A. M. M.; RAMOS, M. G. Avaliação do nível de alfabetização científica de professores da educação básica. In: VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Ensino de Ciências, 2009. **Anais do VIENPEC**. Florianópolis: ABRAPEC, 2009. Disponível em:<http://www.foco.fae.ufmg.br/viienpec/index.php/enpec/viienpec/paper/view/1047>. Data de acesso: 21 fev. 2015.

ASPECTOS CONCEITUAIS DA MONITORIA NO PROCESSO ENSINO- APRENDIZAGEM: UMA REVISÃO DE LITERATURA

*Breno Fernando Cunha de Freitas Sousa*¹

*Maria Regiane Araújo Soares*²

*Maria Jânia Rodrigues dos Santos*³

A monitoria é caracterizada como uma modalidade de ensino e aprendizagem vinculada às atividades de contribuição à formação do aluno integrada às atividades de ensino, pesquisa e extensão dos cursos de graduação (Artigo 1º, Resolução CEPEX/UFPI nº 152/99). De uma forma geral a monitoria é um instrumento para a melhoria do ensino e aprendizagem, através do estabelecimento de uma nova prática pedagógica, visando o fortalecimento dos ensinamentos que são formados entre discentes e docentes. Didaticamente, a realização da monitoria demanda um processo crítico-reflexivo a respeito da aprendizagem, constituindo relações entre os professores e alunos. De acordo com esse contexto, Paulo Freire afirma que:

“Faz parte das condições em que no aprender criticamente é possível a pressuposição por parte dos educandos de que o educador já teve ou continua tendo experiência da

¹ Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí, Campus Amílcar Ferreira Sobral (UFPI/CAFS), Floriano, email: brenofernandofreitas@gmail.com

² Professora efetiva da UFPI/CAFS.

³ Professora efetiva da Secretaria de Educação do estado do Piauí.

produção de certos saberes e que estes não podem a eles ser simplesmente transferidos. Pelo contrário, nas condições de verdadeira aprendizagem, os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo” (FREIRE, 2005, p. 26).

Nesse sentido, a atividade de monitoria objetiva preparar o futuro professor, tendo a finalidade de aperfeiçoar os conhecimentos e melhorar a qualidade de ensino. De forma mais prática, a monitoria é uma estratégia de apoio ao ensino, onde os estudantes mais adiantados nos programas de formação acadêmica colaboram nos processos de apropriação do conhecimento de seus colegas, ou seja, àqueles estudantes que possuem um maior conhecimento e entendimento sobre uma determinada área de estudo, ou disciplina, ajudam aos estudantes que possuem dificuldades no aprendizado sobre àquela mesma disciplina (FRISON e MORAES, 2010).

Corroborando a afirmativa acima, e de acordo com a legislação brasileira, sob a forma da Lei 5.540/68 da Reforma Universitária, o monitor é um estudante, que faz parte do processo de ensino-aprendizagem, e que colabora com a aprendizagem dos outros estudantes, e ao mesmo tempo, compartilha do processo de ensino-aprendizagem juntamente com o professor (FOGARTI; WANG, 1982; ABREU; MASETTO, 1989; FEDERIGHI, 1989; NATÁRIO; VENDRAMINI, 1998 *apud* NATÁRIO, 2001).

Observa-se na prática, que em grande parte das vezes, os alunos se sentem mais à vontade para tirar dúvidas e esclarecimentos sobre determinado assunto com os outros colegas. As pesquisas sobre aprendizagem demonstram de forma clara que os alunos aprendem com seus colegas, sendo essa uma rica estratégia de estímulo e apoio mútuo (SLAVIN, 1990). O monitor é um aluno, faz parte da cultura própria que existe entre os alunos, e que por sua vez é diferente dos professores. É visível que a

interação do monitor com os outros alunos da disciplina, favorece a aprendizagem cooperativa, contribuindo com a formação dos alunos e do próprio monitor (NUNES, 2007).

Por estar inserida no processo de ensino-aprendizagem, a monitoria possui um apoio pedagógico eficiente e adequado, permitindo o aperfeiçoamento e aprofundamento dos conhecimentos que são adquiridos nas disciplinas, auxiliando, portanto na resolução de dificuldades que estão relacionadas aos assuntos discutidos na sala de aula. Dessa forma, ela permite uma melhor compreensão entre teoria e prática, possibilitando que o aluno que está sendo atendido pela monitoria obtenha um espaço onde se sinta confortável para questionar e revisar os conteúdos aprendidos durante a aula. Schneider (2006) elenca que tais conteúdos podem ser revisados pelo aluno sem nenhum tipo de receio, pois assim há uma melhoria da confiança durante a realização dos procedimentos em sala.

Na monitoria, o processo de ensino-aprendizagem desperta o desenvolvimento de competências e habilidades não somente nos alunos monitores, mas também nos professores, pois eles atuam na reestruturação da sua prática de ensino, por causa do diálogo constante que se forma entre os alunos, os monitores e os professores. Deste modo, o professor desenvolve métodos e técnicas mais eficientes para o aprendizado dos alunos, e contribui significativamente na formação didático-pedagógica dos monitores em formação.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica que segundo Malheiros (2011) consiste em identificar na literatura disponível as contribuições científicas sobre um tema específico. Após consultar banco de dados, periódicos científicos e a legislação pertinente, o artigo foi produzido com vistas à compreensão de como o programa de monitoria foi implantado na Universidade Federal do

Piauí, além de ampliar a discussão sobre o papel da monitoria nos cursos e programas para a formação de professores, especificamente o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBID) do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

ASPECTOS CONCEITUAIS DA MONITORIA

A monitoria é uma atividade escolar (acadêmica) de caráter complementar, aonde aluno possui a oportunidade de adquirir novos conhecimentos, como também desenvolver e firmar conhecimentos já previamente adquiridos na escola, e isso advém através da base didática e do apoio pedagógico que o docente utiliza na condução da disciplina. Neste sentido a monitoria causa uma visível melhoria na vida acadêmica do aluno, possibilitando uma melhor qualidade de ensino, por meio da relação de colaboração existente entre professor e monitor, auxiliando na adoção de novas metodologias de ensino, como também estimulando o exercício da pesquisa acadêmica, unindo a teoria com a prática (LINS, 2008).

Em outra visão, o exercício da monitoria é o momento adequado para que o aluno possa desenvolver habilidades que são inerentes à atividade docente, conectando a teoria com a prática durante as atividades desenvolvidas em sala de aula. Essa atividade auxilia no processo de ensino-aprendizagem dos alunos monitorados, facilitando significativamente o aprendizado dos mesmos, como também despertando neles o interesse nas disciplinas acadêmicas (SOUSA, 2015). Porém, vale ressaltar que durante a experiência primária na atividade docente, o aluno monitor experimenta os primeiros pontos positivos e negativos dessa profissão, de acordo com o que Assis e colaboradores afirmaram:

“O fato de estar em contato direto com alunos, na condição também de acadêmico, propicia situações extraordinárias e únicas, que vão desde a alegria de contribuir, pedagogicamente, com o aprendizado de alguns, até a momentânea desilusão em situações em que a conduta de alguns alunos mostra-se inconveniente e desestimuladora” (ASSIS *et al.*, 2006).

Por sua vez, Lins e colaboradores (2009) elencaram que a monitoria é uma modalidade de ensino e aprendizagem, que promove uma formação unificada do aluno nas atividades de ensino, pesquisa e extensão, sendo que ela pode ser entendida como um instrumento que visa à melhoria do ensino, por meio do uso de novas metodologias didático- pedagógicas articulando a teoria com a prática, tendo por objetivo a colaboração recíproca entre alunos e professores, sendo que o monitor sustenta-se sobre a prática que o professor já possui, como também nas atividades técnicas e didáticas, promovendo a integração curricular em seus diferentes aspectos e saberes (MARINS *et al.*, 2013).

De acordo com Schneider (2006) a monitoria é um serviço pedagógico que tem em vista desenvolver habilidades educacionais práticas e aprimorar o conhecimento teórico, proporcionando assim o aperfeiçoamento de cada aluno. Já para Haag e colaboradores (2008) a atividade de monitoria tem um caráter formativo de ensino que objetiva proporcionar um desenvolvimento da capacidade pedagógica de cada aluno, conferindo aos mesmos a produção do conhecimento. E corroborando com essas afirmativas, Lins (2008), menciona que o exercício da monitoria promove uma utilização apropriada do conhecimento teórico às situações práticas existentes nos meios educacionais, pois ela também favorece o desenvolvimento de relações sociais, pois o monitor está constantemente interagindo com os outros alunos.

ASPECTOS HISTÓRICOS DA MONITORIA

De acordo com toda a história da educação, a atividade de monitoria não é uma prática recente. Do ponto de vista histórico e educacional, o ensino, e todas as metodologias integradas a essa prática não são ofício exclusivo do professor. Segundo Ullmann e Bohnen (1994, p. 43), na Universidade Medieval, quando ocorreu o desenvolvimento da escolástica e a sua metodologia, existiam monitores, cognominados “repetidores”, que reproduziam a matéria desenvolvida por seus mestres.

Conforme Frison e Moraes (2010), no século XVII, a Universidade passou por um processo de aperfeiçoamento de acordo com os moldes da metodologia de ensino empregada pelos Jesuítas, responsáveis pela catequese dos índios e educação dos filhos dos colonos. Os autores pontuam ainda, que estas mudanças ocorreram de forma mais abrangente nos colégios e nas faculdades de Artes, o que conferiu um novo tipo de organização. Desta forma, o sistema de ensino jesuítico que vigorava durante o século XVI, estava pautado em um conjunto de normas intituladas “Plano de Estudos da Companhia de Jesus - *Ratio atque Institutio Studiorum Societatis Jesu* (abreviadamente *Ratio Studiorum*), que foram criadas devido à entrada de um número cada vez mais expressivo de alunos externos e também por causa da visível inexperiência dos professores, o que acabou criando uma necessidade de organizar e normatizar o trabalho em colégios (FRISON e MORAES, 2010).

Esse sistema de ensino tinha como escopo a garantia de estratégias e metodologias, por parte dos educadores jesuítas e dos alunos, que visavam atingir os objetivos propostos. Sendo tudo isso bem contrário ao período de desordem ocasionado pelo movimento reformista do século XVI (NEGRÃO, 2000). Consequentemente, os alunos mais adiantados começaram a assumir um posto mais ativo nas academias de ensino, juntamente com os demais aprendizes, o que foi denominado posteriormente

de decúria, sendo uma das principais raízes, nos dias atuais, da existência de atividades de monitoria institucionalizada (FRISON e MORAES, 2010).

Já no final do século XVIII, surgiu na Inglaterra um novo método de ensino denominado “Ensino Mútuo ou Monitorial”, criado por Andrew Bell e Joseph Lancaster. Essa nova metodologia de ensino foi bastante disseminada pela Inglaterra, França, Estados Unidos, Península Ibérica e América Latina, e tinha o intuito de prover a falta de professores da época. Uma característica desse sistema estava na existência da divisão das classes entre “decuriões e discípulos”, cuja responsabilidade incidia sobre o monitor, e que por sua vez, era supervisionado pelo professor (BATISTA e FRISON, 2009, p. 228).

No Brasil, com a vinda da Família Real Portuguesa em 1808, o rei D. João VI instituiu leis e medidas voltadas para atender às necessidades educacionais no momento da instalação da coroa portuguesa em nosso território. Em 1827, com a Carta de Lei, instaurou-se no país a atividade monitorial, tornando obrigatoriedade a concepção de escolas, para o ensino mútuo das primeiras letras em todas as vilas e cidades mais populosas do país (FERNANDES, LOPEZ e NARODOWSKI, *apud* BASTOS, 1999).

MARCOS LEGAIS DA MONITORIA

A monitoria é uma atividade formativa de ensino, que é regulamentada pela Lei Federal nº 5.540, de 28 de novembro de 1968, que fixou normas de organização e funcionamento para o ensino superior. Em seu Artigo 41, a referida lei institui que:

“[...] as universidades deverão criar as funções de monitor para alunos do curso de graduação que se submeterem a provas específicas, nas quais demonstrem capacidade de desempenho em atividades técnico-didáticas de

determinada disciplina. [...]. As funções de monitor deverão ser remuneradas e consideradas título para posterior ingresso em carreira de magistério superior.” (Art.41, Lei nº 5.540/68).

Posteriormente, no dia 13 de março de 1970, o Decreto de número 66.315, que pondera sobre o programa de participação do estudante em trabalho de magistério e outras atividades nas IFES (Instituições Federais de Ensino Superior), detalharam melhor as atribuições essenciais ao exercício da monitoria.

Também se pode citar o decreto nº 85.862, de 31 de Março de 1981, que atribui competência às Instituições de Ensino Superior para fixar as condições necessárias ao exercício das funções de monitoria:

“Caberá às Instituições de Ensino Superior fixar as condições para o exercício das funções de monitor previstas no artigo 41 da lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968.” (Art.1, Decreto nº 85.862/81).

A monitoria também é respaldada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394), de 20 de dezembro de 1996, que faz referência à existência do monitor nos subsequentes termos:

“[...] os discentes da educação superior poderão ser aproveitados em tarefas de ensino e pesquisa pelas respectivas instituições, exercendo funções de monitoria, de acordo com seu rendimento e seu plano de estudos” (Art.84, Lei nº 9.394/96).

A MONITORIA NO ENSINO SUPERIOR

Nos últimos 13 anos, o número de Instituições de Ensino Superior (IES) no Brasil esteve em constante ascensão, com um

crescimento de mais de 100%, tanto entre as instituições privadas quanto públicas. Nesse período, o número de matrículas em cursos presenciais das IES cresceu quase 130%. Já em relação aos cursos tecnológicos superiores, entre os anos de 2009 a 2013, as matrículas aumentaram cerca de 26% (FIGUEIREDO, 2015).

Esse aumento no número de instituições e de alunos representa, de acordo com Nunes (2007), uma “clara necessidade de professores devidamente preparados para atuarem na formação dessas futuras gerações”. E para se formar professores que estejam realmente preparados para assumir o compromisso de ensino-aprendizagem, inerentes à atividade docente, e que tenham o compromisso de oferecer um ensino de qualidade, a prática da monitoria se encaixa perfeitamente nessa questão.

A implantação da atividade de monitoria nas IES, de acordo com Pereira (2007), vem contribuindo significativamente para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem, como também da cooperação mútua entre os discentes e docentes, e essa experiência age diretamente no aperfeiçoamento dos conhecimentos imprescindíveis para a formação acadêmica e profissional dos alunos.

Nas Instituições de Ensino Superior, a monitoria é utilizada como estratégia de reforço ao ensino, aonde se nomeia como monitor o estudante com experiência prévia em determinada disciplina, cujo mesmo passa a oferecer acompanhamento pedagógico aos demais estudantes. Dessa forma, ele aperfeiçoa seus conhecimentos atendendo às demandas institucionais, e também atua como um instrumento delineador do caminho formativo.

MONITORIA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

O Programa de Monitoria da Universidade Federal do Piauí (UFPI) foi criado em 1999, sendo regulamentado pela Resolução N° 152/99–CEPEX, de 22/09/1999, tendo como finalidade despertar o interesse nos alunos pela carreira docente e

contribuir para a melhoria da qualidade do ensino de graduação desta IFES.

Na UFPI, a monitoria abrange duas modalidades (monitoria remunerada e não remunerada), cujos objetivos são:

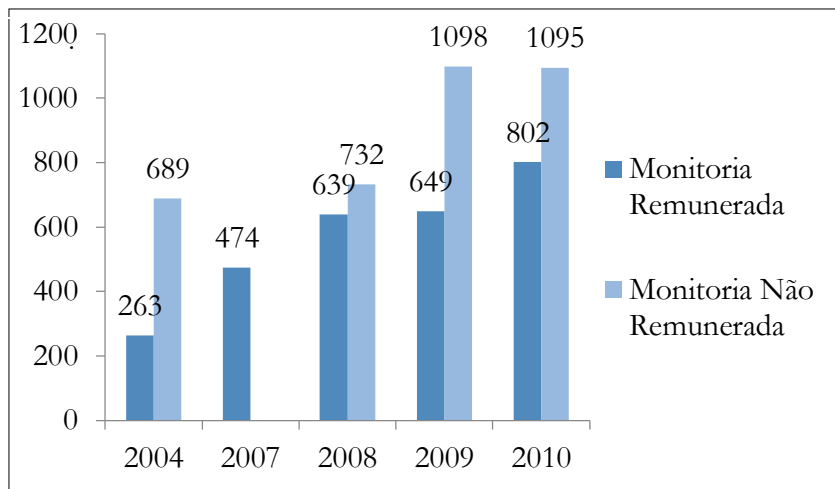
- ✓ I – Proporcionar ao estudante de graduação da Universidade Federal do Piauí (UFPI), oportunidade de participar em Projetos de Monitoria que possibilitem o aprofundamento em determinada área de conhecimento;
- ✓ II – Criar condições para que os alunos possam desenvolver formas de pensamento e de comportamento ao trabalho científico independente, agindo como colaborador da produção acadêmica;
- ✓ III – Colaborar com os professores para o desenvolvimento e aperfeiçoamento das atividades técnico-didáticas;
- ✓ IV – Promover a cooperação acadêmica entre discentes e docentes.

De acordo com o Relatório de Gestão da Coordenadoria de Apoio e Assessoramento Pedagógico da UFPI (2010), vinculada à Pró-Reitora de Ensino de Graduação (CAAP/PREG), o programa de monitoria tem possibilitado aos estudantes de graduação o estímulo à iniciação à docência, contribuindo, dessa forma, para a melhoria da qualidade do ensino à medida que os alunos desenvolvem diversas atividades acadêmicas norteadas pelos professores supervisores.

Os dados da CAAP/PREG para os anos de 2004, 2007-2010, revelaram que houve uma expansão do programa diante do aumento considerável do número de estudantes que participam de ambas às modalidades de monitoria oferecidas pela UFPI (Gráfico 1). Destacou-se também o aumento significativo do número de alunos participantes da monitoria não remunerada, o que confirma a adesão dos estudantes ao programa, mesmo sem receber incentivo financeiro. Esse fato pode ser considerado uma demonstração da motivação que estes alunos possuem em relação

à formação docente, como também o enriquecimento do currículo acadêmico. Assim, observa-se a boa visibilidade do programa perante toda a comunidade acadêmica, que este ano, comemora 17 anos de existência.

Gráfico 1: Número de alunos participantes do Programa de Monitoria da UFPI



Fonte: Relatório de Gestão CAAP/UFPI, 2010.

A MONITORIA NO ÂMBITO DO PIBID

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) foi criado em 2007 pelo Ministério de Educação e implementado pela CAPES/FNDE, cuja finalidade é a valorização do magistério e apoiar os estudantes dos cursos de licenciatura das IES. Oficialmente, o PIBID foi instaurado no decreto nº 7.219, de 24 de Junho de 2010, que dispõe:

“O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, executado no âmbito da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, tem por finalidade fomentar a iniciação à docência, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior e

para a melhoria de qualidade da educação básica pública brasileira.” (Art. 1, Decreto nº 7.219/2010).

O (PIBID) tem por objetivo o estabelecimento de conexões entre a universidade e a educação básica, proporcionando aos acadêmicos de licenciatura uma experiência com o ambiente escolar, como também uma valorização do trabalho docente. As atividades desenvolvem-se em três eixos de atuação: monitoria, práticas pedagógicas e atividades complementares, sendo esses os eixos de ações articuladas do PIBID (CARVALHO, 2012). Nesta perspectiva, o discente começa a fazer parte do processo educacional dos alunos do qual ele é monitor, tornando-se um ponto de apoio nas atividades relativas ao ensino, estimulando-os a prosseguir nos estudos.

De acordo com Santos e Lins (2007), o objetivo primordial do PIBID é despertar para a importância da docência e formação de professores, estimulando os alunos a ingressar na carreira e exercer a docência, concomitante com o que preconiza os objetivos do programa de monitoria. Assim, tanto no âmbito do PIBID (quando as atividades ocorrem nas escolas da educação básica), quanto no âmbito do ensino superior, a monitoria estimula docentes e discentes a criar estratégias que contribuam à aprendizagem utilizando-se de atividades de natureza pedagógica. Vale reforçar que, paralelo a estes objetivos, a monitoria também não reduz o seu papel no progresso das atividades de pesquisa e extensão. (Art. 161, Regimento Geral da UFPI/ Resolução N° 21/00 CONSUN/UFPI)

Como a monitoria é muito importante para a formação de professores, a ação do monitor não pode ficar restrita ao simples ato de responder as dúvidas dos discentes atendidos, mas também, deve englobar o planejamento e desenvolvimento de estratégias que auxiliem no aprofundamento do conhecimento dos alunos, como também dos próprios monitores. Segundo Borsatto e colaboradores (2006), atividades relativas à leitura de obras e

textos, a realização de trabalhos individuais de pesquisa e a orientação de atividades relacionadas à disciplina, são consideradas estratégias que conduzem ao aprofundamento do conhecimento dos monitores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo reafirma a importância da monitoria como uma atividade acadêmica que contribui para a melhoria de ensino e para o despertar da iniciação à docência. Como todo processo de formação de professores, a monitoria é desafiante, pois desperta nos monitores o desejo de elaborar diferentes estratégias que contribuam à aprendizagem dos discentes.

Também ficou evidente o quanto a monitoria é importante para a melhoria da formação acadêmica. Faz-se necessário dar o valor e reconhecimento merecido, por meio de políticas educacionais e institucionais efetivas. Nesse sentido, fica claro que existem muitos desafios a serem enfrentados por quem deseja seguir a carreira docente, sendo expressiva a complexidade existente no compromisso de atuar em uma profissão que tem como desafio o progresso da qualidade do ensino.

E dando ênfase a afirmativa acima, Campos (2004) assinalou que os programas de monitoria, são importantes na formação de profissionais que apresentem competência e compromisso com a educação, para assim, assumirem a responsabilidade com a atividade da docência e, conseqüentemente, com o ensino e aprendizagem. Ressalta-se que as atividades que integram ensino, pesquisa e extensão são estratégias importantes na concretização da qualidade da formação do aluno, e para isso, o papel formativo da monitoria necessita ser ampliado, compreendendo uma inserção do monitor em atividades de ensino, pesquisa, extensão, permitindo que ele possa adquirir mais experiências relacionadas à iniciação à docência, em outras palavras, dar início à sua carreira como professor.

Os alunos, ao terem a oportunidade de entrar em contato com a monitoria, vêem nela uma oportunidade de desenvolver, aprimorar e aprofundar habilidades, competências e responsabilidades referentes ao exercício da prática de ser professor, permitindo aos mesmos, deste modo, vivenciar experiências que seriam possíveis somente após a formatura. Por isso, fica claro o quão importante são os conceitos que permeiam e explicam o que é e como ocorre a atividade de monitoria no processo ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ABREU, M. C.; MASETTO, M. T. **O professor universitário em sala de aula**. São Paulo: Associados, 1989.

ASSIS, F.; BORSATTO, A. Z.; SILVA, P. D. D.; PERES, P. L.; ROCHA, P. R.; LOPES, G. T. Programa de Monitoria Acadêmica: percepções de monitores e orientadores. **Revista de Enfermagem da UERJ**, v. 14, n. 3, p. 391-397, 2006.

BASTOS, J. B. (Org.). **Gestão democrática**. Rio de Janeiro: SEPE, 1999.

BATISTA, J. B.; FRISON, L. M. B. F. Monitoria e aprendizagem colaborativa e autorregulada. In: D. VOOS; J. B. BATISTA (Org.), **Sphaera: sobre o ensino de matemática e de ciências**. Porto Alegre: Premier, 2009, p. 232-247.

BORSATTO, A. Z. *et al.* Processo de implantação e consolidação da monitoria acadêmica na UERJ e na Faculdade de Enfermagem (1985-2000). **Revista de Enfermagem da UERJ**, v.10, p.187-194, 2006.

CAMPOS, C. M. Monitoria: a iniciação à docência. In: ABSIL, W. J. (Org.). **Pedagogia universitária: Reflexões sobre a**

experiência docente na educação superior. (Temas Pedagógicos, n. 12). Fortaleza: Universidade de Fortaleza, 2004.

CARVALHO, A. D. F. **O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência: instituindo o paradigma prático-reflexivo na formação docente.** RBPG, Brasília, supl. 2, v. 8, p. 489 - 505, 2012.

DIAS, A. M. I. A monitoria como elemento de iniciação à docência: Idéias para uma reflexão. In: SANTOS, M. M.; LINS, N. M. (Org.). **A monitoria como espaço de iniciação à docência: possibilidades e trajetórias.** Natal, RN: EDUFRN, 2007, p. 45-57.

FEDERIGHI, M. D. **Monitoria na 5ª série: uma proposta pedagógica.** São Paulo.1989. Dissertação (Mestrado em Educação) Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

FIGUEIREDO, H. M. **Mapa do Ensino Superior no Brasil.** Sindicato das Mantenedoras de Ensino Superior - Semesp, 2015.

FOGARTY, J. L.; WANG, M. C. An investigation of the cross-age peer tutoring process: some implications for instructional desing and motivation. **Elementary School Journal**, 82 (5), 451-469, 1982.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 31 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

FRISON, L. M. B.; MORAES, M. A. C. **As práticas de monitoria como possibilitadoras dos processos de autorregulação das aprendizagens discentes.** Poíesis Pedagógica - Volume 08, nº 02, p.144-158, 2010.

HAAG, G. S.; KOLLING, V.; SILVA, E.; MELO, S. C. B. e PINHEIRO, M. **Contribuições da monitoria no processo ensino-aprendizagem em enfermagem.** Universidade do Vale

dos Sinos, Curso de Graduação em Enfermagem. São Leopoldo, RS, 2008; 61(2):215-20.

LINS, D. **Ser Monitor**. 2008. Disponível em: <<http://www.mauricionassau.com.br/institucionais/faculdade/index.php?artigo/listar/215>>. Acesso em: 15 jan. 2016.

LINS, L. F.; FERREIRA, L. M. C.; FERRAZ, L. V.; CARVALHO, S. S. G. A importância da monitoria na formação acadêmica do monitor. In: JEPEX 2009 – IX Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFRPE, 2009, Recife. **Anais eletrônicos...** Recife: UFRPE, 2009. Disponível em:

<<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0147-1.pdf>> Acesso em: 26 abr. 2016.

MALHEIROS, B. T. **Metodologia da Pesquisa em Educação**. Rio de Janeiro: LTC, 254p, 2011.

MARINS, C. S.; SOUZA, D. O.; SANTOS, R. F. A influência da monitoria no desempenho dos alunos da disciplina de administração da produção do curso de administração da Universidade Federal Fluminense. In: XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. A Gestão dos Processos de Produção e as Parcerias Globais para o Desenvolvimento Sustentável dos Sistemas Produtivos, 2013, Salvador, BA. **Resumos...** Salvador: Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2013, p. 2-3.

MASETTO, E. G. (Org.). **Docência na Universidade**. Campinas: Papirus,

1998.

NATÁRIO, E. G.; VENDRAMINI, C. M. M. Motivos e dificuldades para o exercício da função de monitor na USF, segundo a opinião dos monitores. 1998. In: 1º Congresso de

Pesquisa e Extensão. **Anais...** Bragança Paulista: Universidade São Francisco, 1998.

NATÁRIO, E. G. **Programa de monitores para atuação no ensino superior: proposta de intervenção.** Campinas, SP, 2001. Tese (Doutorado em Educação) Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 2001.

NEGRÃO, A. M. M. O método pedagógico dos jesuítas: o “Ratio Studiorum”: Introdução e Tradução. Rio de Janeiro: Livraria Agir Editora, 1952. Resenha de: FRANCA S. J., Leonel. **Revista Brasileira de Educação**, n.14, 154-156, Rio de Janeiro, RJ, 2000.

NUNES, J. B. C. Monitoria acadêmica: espaço de formação. In: SANTOS, M. M.; LINS, N. M. (Org.). **A monitoria como espaço de iniciação à docência: possibilidades e trajetórias.** Natal, RN: EDUFRN, 2007, p. 45-57.

PEREIRA, J. D. Monitoria: Uma estratégia de aprendizagem e de iniciação à docência. In: SANTOS, M. M.; LINS, N. M. (Org.). **A monitoria como espaço de iniciação à docência: possibilidades e trajetórias.** Natal, RN: EDUFRN, 2007, p. 45-57.

SANTOS, M. M.; LINS, N. M. **A monitoria como espaço de iniciação à docência: possibilidades e trajetórias.** – Natal, RN: EDUFRN – Editora da UFRN. 102 p. Coleção Pedagógica; n. 9, 2007.

SCHNEIDER, M. S. P. S. Monitoria: instrumento para trabalhar com a diversidade de conhecimento em sala de aula. In: **Revista Eletrônica Espaço Acadêmico**, V. Mensal, p. 65. 2006.

SLAVIN, R. E. **Research on cooperative learning: consensus and controversy.** Educational Leadership, v. 47, n. 4, p. 52-54, 1990.

SOUSA, B. F. C. F. **A importância da monitoria no processo ensino-aprendizagem: Experiências do PIBID/Biologia.**

Universidade Federal Do Piauí, Campus Amílcar Ferreira Sobral. Curso de Graduação em Ciências Biológicas. Floriano, PI, 2015.

ULLMANN, R.; BOHNEN, A. **Universidade: das origens à Renascença.** São Leopoldo: Editora Unisinos, RS, 1994.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - UFPI.

Regulamento do Programa de Monitoria nº 152/99. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPEX/UFPI). Universidade Federal do Piauí, 1999.

_____. **Regimento Geral da UFPI.** Resolução N° 21/00 CONSUN/UFPI). Universidade Federal do Piauí, 2000.

_____. **Relatório de Gestão da Coordenadoria de Apoio e Assessoramento Pedagógico.** Universidade Federal do Piauí, 2004.

_____. **Relatório de Gestão da Coordenadoria de Apoio e Assessoramento Pedagógico.** Universidade Federal do Piauí, 2007.

_____. **Relatório de Gestão da Coordenadoria de Apoio e Assessoramento Pedagógico.** Universidade Federal do Piauí, 2008.

_____. **Relatório de Gestão da Coordenadoria de Apoio e Assessoramento Pedagógico.** Universidade Federal do Piauí, 2009.

_____. **Relatório de Gestão da Coordenadoria de Apoio e Assessoramento Pedagógico.** Universidade Federal do Piauí, 2010.

AULA DE CAMPO: UMA FERRAMENTA CATALISADORA NO ENSINO DE BIOLOGIA

*Malena Marília Martins Gatinho*¹

*Marlete Moreira Mendes Ivanov*²

A difícil arte de ensinar tem levado a buscas constantes de métodos que facilitem cada vez mais o aprendizado. Foi a partir de 1930, que, no currículo escolar nacional brasileiro, as ideias de ensino experimental ganharam maior visibilidade, quando foram identificadas como parte de um processo de modernização do país e como uma forma de ensino ativo, o qual se contrapunha a metodologias tradicionais de ensino (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009). Diversos são os pesquisadores que discutem a importância das práticas experimentais dentro do contexto escolar. Entre eles estão Krasilchik (1987), Vasconcelos e Souto (2003), Gaspar e Monteiro (2005), Capecchi e Carvalho (2006), Bastos (2008), Imbernon *et al.* (2009) e Giani (2010).

O trabalho prático pode ser abordado a partir de critérios diferenciados, podendo ser estes por suas áreas de realização, como práticas de laboratório, práticas de campo ou práticas caseiras. Levando em consideração as maneiras de execução, podem ser classificadas em abertas (por permitir várias soluções, estratégias e ações do professor), fechadas (do tipo “receita”) ou semiabertas (PALÁCIOS, 1994). Nesse contexto enquadra-se a aula de campo a qual é definida por Fernandes (2006, p.49) como

¹ Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas (UFPI/CPCE), Bom Jesus, email: malena.gatinho@hotmail.com

² Professora efetiva da UFPI/CPCE.

“toda aquela que envolve o deslocamento dos alunos para um ambiente alheio aos espaços de estudo contidos na escola”.

Tendo em vista que esse tipo de estratégia não é algo novo no ambiente escolar, estudos como os de Pegoraro (2003) e Viveiro (2006) apontam a reduzida exploração dessa ferramenta educacional. Tal fato leva à reflexão sobre a maneira com que vêm sendo trabalhados os conteúdos de Ciências e Biologia e à busca de como inovar e tornar esses conteúdos agradáveis e compreensíveis para o alunado. Ideia esta que corrobora com o pensamento de Cirilo (1999), quando afirma que se faz necessário tornar a aprendizagem mais atraente para o aluno, sempre tentando variar a visão fixista dos livros de Biologia, onde o estudo da diversidade biológica é realizado com um grande aglomerado de nomes estranhos.

Frente a isto, alguns pontos foram levantados como motivação para a execução desta pesquisa, tais como: i) repensar as metodologias utilizadas para abordar os conteúdos do currículo de Biologia, ii) a inquietação do aluno em não conseguir fazer um *link* do conteúdo de peixes ministrado em sala de aula com a sua vivência de mundo e iii) mostrar que as aulas de Biologia podem se tornar um espaço maior de troca de conhecimento, partindo da vivência de campo dos alunos.

Desse modo, busca-se constatar que a aula de campo entra, no contexto escolar, como uma ruptura da rotina tradicional em prol da melhoria do processo ensino-aprendizagem. Sendo assim, a pesquisa objetiva avaliar o uso de aula de campo como um catalisador do processo de aprendizagem no ensino de Biologia com foco em Zoologia em uma escola pública de Ensino Médio em Bom Jesus-PI.

METODOLOGIA

Em função de sua natureza, a abordagem é qualitativa (MARCONI; LAKATOS, 2010). Isto porque leva em conta os

saberes produzidos no ambiente escolar, sem, contudo, desprezar o quantitativo. No caso desta investigação, o foco recaiu sobre o uso de aula de campo como uma forma de catalisar o processo de aprendizagem de Biologia no Ensino Médio, atentando para uma realidade específica e suas demandas.

Antes da aplicação da pesquisa, foi entregue aos alunos um termo de consentimento. A pesquisa deu-se em três momentos. No primeiro (M1), foi realizado um diagnóstico por meio de um questionário que buscava avaliar os conhecimentos dos alunos em relação ao conteúdo de peixes. No segundo (M2), os alunos foram conduzidos a uma aula de campo, com vistas a associar teoria e prática, a partir da utilização de aula de campo, conhecendo a ictiofauna regional, e agregando seus próprios saberes. A aula de campo aconteceu após a exploração teórica ministrada pelo professor da disciplina acerca do conteúdo de peixes. E, no terceiro momento (M3), foram analisados os efeitos da aula de campo no processo de apropriação dos saberes dos alunos, através da reaplicação do questionário do primeiro momento. Foi solicitado aos alunos que elaborassem uma redação de até dez (10) linhas, respondendo as seguintes perguntas: “O que você achou da aula de campo? Sentiu-se confortável? Por quê?”.

A pesquisa foi realizada em dois ambientes, sendo o primeiro na escola Centro de Ensino Médio de Tempo Integral Franklin Dória (CEMTI), a qual atende um total de 318 alunos. O foco foram duas turmas do segundo ano do ensino médio, cada uma com 30 alunos, aos quais foram aplicados os diagnósticos prévio e posterior à aula de campo. A escolha das turmas se deu por dois motivos: 1) é nesta etapa do Ensino Médio que os conteúdos de Zoologia tornam-se mais específicos e 2) essa especificidade muitas vezes é abstraída da realidade dos alunos, além de peixes ser um conteúdo fundamental para a compreensão do processo evolutivo dos vertebrados. No segundo ambiente, o Riacho do Cedro, ocorreu a aula de campo. O local foi escolhido

por ser preservado e estar localizado na cidade de Bom Jesus – PI, onde está também situada a escola.

O questionário foi constituído por 10 questões objetivas, com seu conteúdo baseado no livro adotado pela escola (BRÖCKELMANN, 2013). No mesmo constavam questões sobre divisão taxonômica dos peixes, ictiofauna, diferenciação anatomo-morfológica dos peixes (cartilaginosos e ósseos), morfologia externa, reprodução e Piracema.

Para o preparo da prática de campo foi feita uma visita prévia ao Riacho do Cedro. No local foram coletados peixes, que foram devidamente identificados, e alguns aspectos ecológicos dos mesmos foram registrados. Para a realização da aula de campo, os alunos foram conduzidos para o Riacho devidamente equipados com Equipamentos de Proteção Individuais (EPI), galocha, blusa de manga comprida, calça comprida, chapéu e óculos escuros, alguns destes materiais foram emprestados por alunos da Universidade Federal do Piauí. A aula foi dividida em três etapas: I- apresentação do conteúdo, II- coleta e III- correlação da parte teórica com a prática.

1ª Etapa – Apresentação do conteúdo

Ao chegar ao Riacho do Cedro, os alunos foram concentrados em uma área, reunidos em círculo, onde foram repassadas as diretrizes para a atividade e o que seria abordado. Foram revisados os conteúdos vistos na teoria: classificação dos peixes, ictiofauna, diferenciação dos peixes (ósseos e cartilaginosos), morfologia externa, reprodução e Piracema.

2ª Etapa – Coleta

Para a coleta dos peixes foram utilizadas peneiras e puçás. Para o armazenamento dos espécimes coletados foram usados sacos plásticos transparentes até serem preservados em potes contendo formol (manipulados apenas pela autora da pesquisa).

3ª Etapa – Ligação entre conteúdos teóricos e prática.

A identificação dos espécimes ocorreu com o uso de chaves de identificação e/ou com a ajuda do professor, em

conjunto com os aspectos apresentados na 1ª etapa. Neste momento, ocorreu um debate a respeito do conteúdo ministrado em sala de aula. Ao tempo que ocorria a identificação das espécies coletadas, foi possível exemplificar de forma prática alguns tópicos da aula teórica, principalmente quanto à morfologia externa, e algumas curiosidades dos espécimes lá encontrados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ATUAÇÃO DA AULA DE CAMPO COMO CATALISADORA NA APRENDIZAGEM DOS CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS

Ao se utilizar, neste trabalho, o termo catalisador como uma metáfora, procurou-se demonstrar que a aula de campo funciona como tal. Agindo na ruptura da rotina tradicional em prol de uma melhoria e até mesmo aceleração no processo ensino-aprendizagem.

O questionário foi respondido por 52 alunos e, levando em consideração o percentual de estudantes que acertaram as questões, foi possível constatar que, antes da execução da aula de campo, menos de 30% dos alunos acertaram e, após a execução da aula de campo, houve notável melhoria nos resultados, com quase 90% de estudantes respondendo corretamente às questões. (Figura 1).

Figura 1: Percentual geral de alunos do 2º ano do ensino médio que acertaram as questões antes e depois da aula de campo



Fonte: Gatinho e Ivanov, 2016.

A leitura dos dados acima induz a duas constatações. A primeira relacionada ao objetivo deste trabalho – demonstrar que a aula de campo pode ser um catalisador da aprendizagem. O alto índice de alunos que responderam às questões de maneira correta (86,15%) após a execução da aula campo pode ser atribuído ao fato de os alunos poderem associar as discussões feitas nas aulas teóricas com seus saberes e com a vivência do campo. A segunda constatação está relacionada ao ensino de Zoologia no Ensino Médio (e que também pode ser estendido aos demais conteúdos do ensino): que um conteúdo ministrado apenas com uma única metodologia, neste caso o livro didático, não consegue ser suficiente para que o aluno tenha uma bagagem para formar seu raciocínio crítico ou, ainda, a apropriação dos saberes tematizados nas aulas torna-se mais lenta. Em outras palavras, apesar de a Biologia fazer parte do dia-a-dia, não só do alunado, mas do corpo docente, da comunidade escolar e da população de modo geral, a escola promove um distanciamento dos assuntos tratados nas aulas das experiências vivenciadas ou que poderiam ser vivenciadas pelos sujeitos na realidade, o que faz com que passe despercebido o estreito vínculo que existe entre o que a disciplina de Biologia trabalha e o cotidiano das pessoas.

A interpretação desses dados conduz a ver a aula de campo como sendo de fato um catalisador da aprendizagem como afirma Marandino *et al.* (2009).

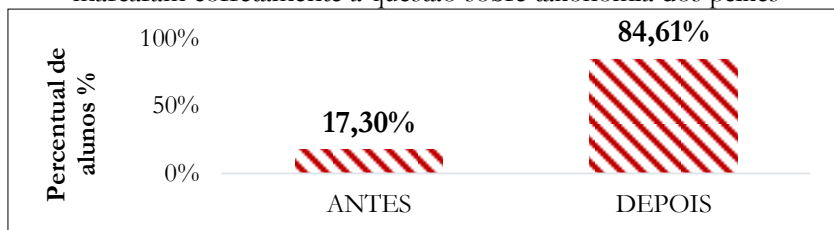
O ensino-aprendizagem dos conteúdos escolares na área de Ciências, assim como em outros componentes curriculares tendem a ser mais produtivos quando os assuntos são associados às demonstrações práticas ou simulações nas quais os alunos possam fazer a associação entre os assuntos estudados e seus saberes (p. 57).

Frente a isto, e na perspectiva de trabalhar a questão metodológica e a maneira de abordagem do assunto, o Plano

Nacional Curricular para o Ensino Médio (PCNEM) para a área de Biologia (BRASIL, 2006) ressalta que é fundamental que o professor receba capacitações e tenha acesso às orientações e condições necessárias a uma mudança na forma de ensinar Biologia, a fim de organizar suas práticas pedagógicas de acordo com as concepções para o ensino da disciplina. Além do que as capacitações deverão despertar no professor a sensação de que a mudança de sua ação depende de uma educação contínua, por meio de simpósios, encontros, cursos de aperfeiçoamento que possibilitem a construção coletiva de novas alternativas educativas.

A respeito das temáticas levantadas no questionário (Apêndice A), a primeira questão abordava a divisão taxonômica dos peixes. Antes da aula de campo pouco menos de 20% dos participantes responderam corretamente à pergunta (Figura 2). Porém, após realização da aula de campo, constatou-se uma porcentagem maior de acertos, sendo que mais de 80% dos participantes responderam a corretamente à questão, o que representa um aumento de aproximadamente 67% de participantes com respostas corretas nesta temática.

Figura 2: Percentual de alunos do 2º ano do ensino médio que marcaram corretamente a questão sobre taxonomia dos peixes



Fonte: Gatinho e Ivanov, 2016.

Uma das grandes dificuldades associadas à aprendizagem de conteúdos biológicos está ligada aos termos científicos, em especial os nomes das espécies e demais categorias taxonômicas. Krasilchick (1987), sobre esse assunto, afirma que os termos científicos trabalhados no Ensino Médio devem ser abordados

com um vocabulário básico, porém, científico. A interpretação dos dados leva a entender que as experiências vivenciadas durante a aula de campo foram um fator relevante para que os alunos aprendessem o que se propunha na Questão 1 (Apêndice A), a qual abordava os dois amplos grupos de peixes (ágnatos e gnatostomados). Nesse sentido, o aumento na porcentagem de acertos da questão poder ser atribuído principalmente à utilização de um vocabulário simples e direto, contudo, científico, utilizado durante a aula em ambiente natural.

A Questão 2 (Apêndice A) abordou a fauna ictiológica, buscando investigar o conhecimento dos alunos sobre o que é e o que não é peixe. Os resultados em termos de percentual de acerto estão na Figura 3, da qual se pode notar que, antes da execução da aula de campo, pouco mais de 20% de participantes marcaram corretamente e que, de forma bastante expressiva, esse percentual aumentou após a aula em ambiente natural para quase 100% dos participantes respondendo de maneira correta.

Figura 3: Percentual de alunos do 2º ano do ensino médio que marcaram corretamente a questão sobre fauna ictiológica



Fonte: Gatinho e Ivanov, 2016.

Mais uma vez, nota-se um aumento expressivo no percentual de alunos que marcaram a alternativa correta, quando a capacidade de identificar um organismo não pertencente à fauna ictiológica (de peixes) foi investigada, em função da execução da prática de campo. Dentre as alternativas citadas (Questão 2, Apêndice A), a maioria dos alunos relatou nunca ter tido qualquer contato com nenhuma das espécies citadas ou até mesmo

desconhecer a existência das mesmas. Isso levou 30% dos participantes, antes da aula de campo a assinalarem que o tambaqui não fazia parte da fauna ictiológica. Esse fato é de causar estranheza, tendo em vista que esta é uma espécie bastante comum na região. A alternativa correta para marcar era peixe-boi, que apesar de levar o nome de peixe, é uma espécie de mamíferos.

Esse dado nos remete a refletir sobre a forma como vem sendo trabalhado o conteúdo de Peixes neste nível escolar e sobre o conhecimento que os alunos possuem sobre o seu dia-a-dia. Julga-se importante o aluno fazer um *link* do que está sendo ensinado com o seu cotidiano. O tambaqui é um peixe de fácil acesso na região e bastante consumido, porém, alguns alunos podem conhecer por outro nome ou até mesmo não lhes é repassado o nome daquilo que está sendo servido ou visto.

A esse respeito, os PCNEM (2006) colocam o professor como sendo o responsável em mostrar que os fenômenos e os processos biológicos não estão ocorrendo em situações distantes de si e de seus alunos. Faz-se necessário, portanto, enfatizar nas aulas de Biologia que fenômenos e processos fazem parte da realidade de todos os seres vivos, da vida dos alunos e professores.

A temática de diferenciação anato-morfológica dos peixes foi abordada nas Questões 3 e 4 (Apêndice A). A Questão 3 investigava sobre os subgrupos de peixes existentes. Logo, tratava dos peixes ósseos e cartilagosos. Na primeira aplicação do diagnóstico, antes da aula de campo, uma porcentagem menor que a metade da turma marcou corretamente, e após, o resultado aumentou para mais de 80% de respostas corretas (Figura 4).

Figura 4: Percentual de alunos do 2º ano do ensino médio que marcaram corretamente a questão sobre os dois grandes grupos de peixes (ósseos e cartilagosos).



Fonte: Gatinho e Ivanov, 2016.

A Questão 4 (Apêndice A) tratou da identificação de espécies apenas cartilaginosas. Foram apresentados nomes de peixes desse grupo taxonômico. Com isto, foi possível obter-se um percentual de acertos que pode ser observado na Figura 5. Menos de 8% dos participantes responderam corretamente antes, e, logo após a aula de campo ter sido ministrada, houve um aumento para mais de 80% dos alunos assinalando a resposta correta.

Figura 5: Percentual de alunos do 2º ano do ensino médio que marcaram corretamente a questão sobre peixes cartilaginosos



Fonte: Gatinho e Ivanov, 2016.

Em ambas as questões, o baixo percentual de alunos que acertaram acerca da diferenciação entre peixes cartilaginosos e ósseos, pode estar associado à falta de vivência com o conteúdo. Foi possível observar, através de diálogo com os alunos, que o conteúdo de peixes é bastante atrativo, porém, pouco explanado. E essa pouca explanação do conteúdo pode estar associada com a pouca vivência do professor, seja ela profissional ou até mesmo pessoal. Vale ressaltar que este conteúdo deve ser entendido como

oportunidade para que haja o *link* com o cotidiano, uma vez que o táxon está bastante presente no dia a dia, seja na venda, no consumo ou até mesmo em criações domiciliares (aquários).

A vivência do professor com os conteúdos pode refletir positivamente na maneira como que ele apresenta o conteúdo aos alunos. Krasilchik (2004), ao falar sobre as capacitações docentes, sugere que estas devem acontecer continuamente, propondo um rodízio de práticas metodológicas, sejam elas em campo, laboratório ou até mesmo exposições, incluindo nesse rol as vivências do professor.

Dentro da temática da morfologia externa estavam inseridas as Questões 5, 6, 7 e 8 (Apêndice A). A Questão 5 tratava da função das brânquias nos peixes. Obteve-se, antes da aula de campo, um percentual de acertos pouco superior a 70%, o que representa o melhor percentual entre as questões já respondidas. Após a aula de campo esse percentual aumentou pra quase 95% de acertos (Figura 6).

Figura 6: Percentual de alunos do 2º ano do ensino médio que marcaram corretamente a questão sobre a função das brânquias nos peixes



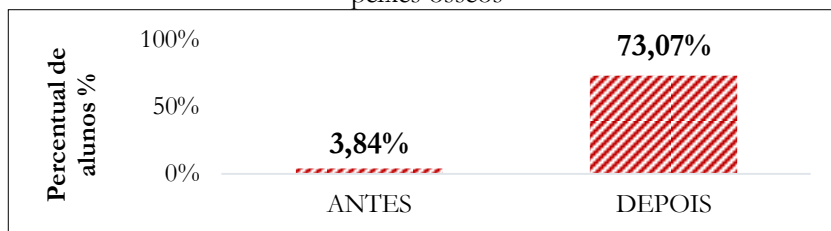
Fonte: Gatinho e Ivanov, 2016.

Nota-se uma pequena diferença de acertos antes e depois, o que pode estar associada à maneira com que foi trabalhada em sala de aula essa estrutura do peixe ou até mesmo com a vivência do aluno fora da escola. Pois, nas atividades teóricas realizadas, foi apresentado um vídeo abordando o assunto das trocas gasosas. Alguns alunos relataram o fato de já terem observado essa

estrutura em feira-livre, e que, através da aula de campo, eles puderam, além de ver, conhecer o que era e suas funções, complementando, assim, o aprendizado.

A Questão 6 abordava as características exclusivas de peixes ósseos. Dentre as alternativas colocadas, a correta era a que continha a bexiga natatória (alternativa A). Logo, antes da aula de campo e devido à mínima explanação, o percentual de acerto foi inexpressivo (Figura 7). Todavia, após a aula de campo, houve um aumento considerável na quantidade de participantes com a resposta correta.

Figura 7: Percentual de alunos do 2º ano do ensino médio que marcaram corretamente a questão sobre características exclusivas dos peixes ósseos



Fonte: Gatinho e Ivanov, 2016.

A Questão 7 (Apêndice A) é uma das modalidades de questões objetivas e consistia em correlacionar colunas. Levou-se em consideração apenas os alunos que a acertaram por completo. Antes da aula de campo, menos de 8% dos alunos conseguiram relacionar de maneira correta as colunas e, após a aula em ambiente natural, obteve-se um resultado expressivo, em um total de 75% dos alunos assinalando a resposta correta (Figura 8).

Figura 8: Percentual de alunos do 2º ano do ensino médio que marcaram corretamente a questão sobre características dos peixes ósseos e cartilagineos



Fonte: Gatinho e Ivanov, 2016.

A porcentagem de alunos respondendo de maneira correta na Questão 8 (Apêndice A) antes da execução da aula de campo foi de um pouco menos de 40% e, na mesma questão após a execução da aula de campo, obteve-se mais que o dobro de respostas corretas (Figura 9).

Figura 9: Percentual de alunos do 2º ano do ensino médio que marcaram corretamente a questão sobre as estruturas externas dos peixes



Fonte: Gatinho e Ivanov, 2016.

Pode-se constatar que as Questões 5, 6, 7 e 8 são bastante específicas e que requerem uma estratégia diferenciada para serem trabalhadas, além do livro. Por se tratarem de estruturas contidas nos peixes, faz-se quase obrigatório um material além do livro, e nada melhor do que fazer com que o aluno tenha uma vivência de campo no habitat desse táxon. Além de serem estruturas que devem ser memorizadas, algumas delas possuem nomes não tão simples de serem recordados. Adicionalmente, o professor também pode levar exemplares de peixes fixados em álcool para

que os alunos conheçam suas estruturas, caso a escola não tenha um laboratório específico.

Dessa maneira, entende-se que quanto mais atrativo e didático for o material escolhido, mais resultados positivos pode-se conseguir. O uso de modelos biológicos ou até mesmo o uso de modelos vivos (nas aulas de campo) são maneiras de melhor associar e recordar de tais estruturas.

A nona questão (Apêndice A) abordava a reprodução dos peixes. A questão tratava mais especificamente da maneira como ocorria a fecundação dos peixes ósseos e cartilaginosos. Alguns termos técnicos foram utilizados nas alternativas de respostas, como por exemplo, monoico, dioico, fecundação interna e externa. O percentual de alunos que acertou antes da aula de campo com bagagem apenas da aula teórica foi inferior a 4%, e, após a execução da aula de campo, um aumento expressivo para mais de 70% dos alunos respondendo corretamente (Figura 10).

Figura 10: Percentual de alunos do 2º ano do ensino médio que marcaram corretamente a questão sobre a reprodução dos peixes



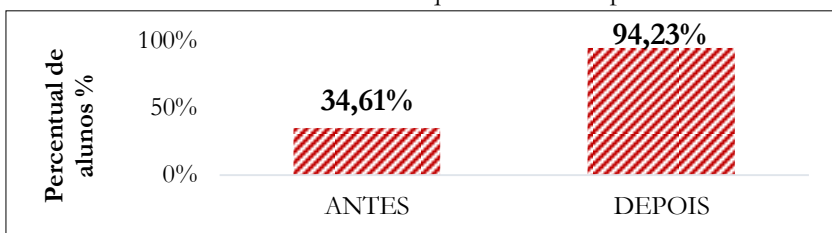
Fonte: Gatinho e Ivanov, 2016.

Desta forma, a pequena quantidade de acertos antes da aula de campo pode ser justificada por serem termos técnicos com níveis de escrita e pronúncia não tão fáceis e com um nível de dificuldade em memorização. Segundo Halliday (1993), termos técnicos devem ser trabalhados sim, porém, traçando estratégias para a memorização e fixação dos mesmos, como por exemplo, tentando trazer definições interligadas ou associações que permitam o aluno aprender. Ações como manuseio dos peixes,

anotações, fotografias e entre outras colaboram para uma melhor memorização e fixação do tema em questão.

A última questão (Apêndice A) abordava o processo da piracema. Antes da aula de campo, menos de 40% dos alunos acertaram e, logo após a execução da aula, obteve-se mais de 90% dos participantes respondendo de maneira correta (Figura 11).

Figura 11: Percentual de alunos do 2º ano do ensino médio que marcaram corretamente a questão sobre a piracema.



Fonte: Gatinho e Ivanov, 2016.

A piracema é um fenômeno que consiste na subida dos peixes para a cabeceira do riacho (contra a correnteza) para fins reprodutivos (FERRARINI; VERONESE, 2010). Partindo do ponto que o livro didático utilizado na escola apenas menciona o fenômeno da piracema e não traz nenhuma informação de relevância sobre o mesmo, fez-se necessária essa abordagem para que pudesse ser elucidada a funcionalidade deste fenômeno e a sua importância.

A maioria dos alunos já tinha ouvido falar sobre a piracema e sabiam que a pesca nessa época é proibida, porém, não sabiam como de fato acontecia. Dessa forma, é relevante termos mais uma vez na tela do *link* do conteúdo com a realidade do aluno, pois, além do conteúdo se tornar atrativo ele consegue verificar aplicações futuras do mesmo. Essa associação feita entre o assunto piracema e sua demonstração nas atividades da aula de campo foi um dos fatores primordiais para a melhoria no percentual de acertos após a aula de campo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A hipótese inicial era a de que a aula de campo amplia as possibilidades de aprendizagem dos assuntos abordados em sala de aula, configurando-se como uma alternativa para sedimentar os saberes apropriados pelos alunos, o que, de fato, foi comprovado. O diagnóstico inicial feito com os alunos apontou que a aula expositiva, com o auxílio apenas do livro didático, promove certo distanciamento dos assuntos tematizados com os alunos nas aulas de Biologia e a realidade dos mesmos, dados esses confirmados nos resultados.

Nesse sentido, o resultado da pesquisa aponta para a necessidade de o professor utilizar diferentes metodologias para que o aluno possa fazer a ligação entre os assuntos tematizados em suas aulas com a realidade em que vive. A aula de campo, nesse contexto, é apenas uma dessas metodologias que pode contribuir com a apropriação de saberes dos alunos e para a formação de um sujeito mais crítico e mais reflexivo.

Pode-se concluir que os objetivos propostos no trabalho foram alcançados. Desta maneira, a pesquisa torna-se relevante, partindo do ponto que os dados expostos deixam mais que claro o quanto a aula de campo pode influenciar no processo de aprendizagem do aluno. De certa forma, esses mesmos dados nos remetem à preocupação com o que vem sendo ministrado no Ensino Médio, partindo do ponto que a maior parte da carga horária é composta por aulas ditas tradicionais.

Frente a esses pontos, requer-se que esse tipo de pesquisa seja realizado em mais escolas, para que seja possível conhecer a real situação e enxergar cada vez mais os déficits das práticas metodológicas, podendo assim, propor melhorias para o Ensino. Portanto, estimula-se, aqui, o uso da aula de campo no processo de aprendizagem, entrando no contexto escolar com o intuito de agregar às aulas tradicionais e não as substituir.

REFERÊNCIAS

BASTOS, F. **Formação de professores e práticas pedagógicas no ensino de ciências: contribuições da pesquisa na área.** São Paulo, 2008.

BRASIL, Ministério da Educação. **Orientações curriculares para Ensino Médio.** Brasília: Ministério da Educação, v.2. 2006.

BRÖCKELMANN, R. H. **Conexões com a biologia 2.** São Paulo, Ed Moderna. 2013.

CAPECCHI, M. C. V. M.; CARVALHO, A. M. P. Atividade de laboratório como instrumento para a abordagem de aspectos da cultura científica em sala de aula. **Revista Pro-Posições.** v. 17, n. 1, p. 49, 2006.

CIRILO, G. Biodiversidade e evolução: aspectos didáticos. In: Barbieri, M. B. (Org). **Aulas de Ciências: Projeto LEC-PEC de ensino de Ciências.** Ribeirão Preto, 1999, p. 59-60.

FERRARINI, A. V.; VERONESE, M. V. Piracema: uma metáfora para o micro empreendedorismo associativo no Brasil. **Outra Economia.** v. 4, p.131 - 152, 2010.

FERNANDES, J. A. B. **Você vê essa adaptação? A aula de campo em ciências entre o retórico e o empírico.** 2006. 326f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. C. Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky. **Revista Investigações em Ensino de Ciências.** v.10, n. 2, p. 227-254. 2005

GIANI, K. **A experimentação no Ensino de Ciências:** possibilidades e limites na busca de uma Aprendizagem Significativa. 2010. 190f. Dissertação (Mestrado Profissional em

Ciências) – Universidade Federal de Brasília, Brasília - Distrito Federal. 2010.

HALLIDAY, M.A.K. **Learning how to mean**. Londres: Edward Arnold, 1983.

IMBERNON, R. A. L.; TOLEDO, M. C. M.; HONÓRIO, K. M.; TUFAILE, A. P. B. Experimentação e Interatividade (HANDS-ON) no ensino de Ciências: A prática na práxis pedagógica.

Revista Experiências em Ensino de Ciências. v. 4, n.1, p. 79-89. 2009.

KRASILCHIK, M. **O professor e o Currículo das Ciências**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.

_____. **Prática de ensino de Biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez. 2009.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PALACIOS, F. J. P. Los trabajos practicos y la didactica de las Ciências. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 1. p.15, 1994.

PEGORARO, J. L. **Atividades educativas ao ar livre: um quadro a partir de escolas públicas da região de Campinas e dos usos de área úmida urbana com avifauna conspícua (Minipantanal de Paulínia - SP)**, 2003, 307f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Universidade de São Paulo, São Carlos.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O Livro didático de Ciências no Ensino Fundamental – Propostas de critérios para

análise do conteúdo zoológico. **Revista Ciências & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104. 2003.

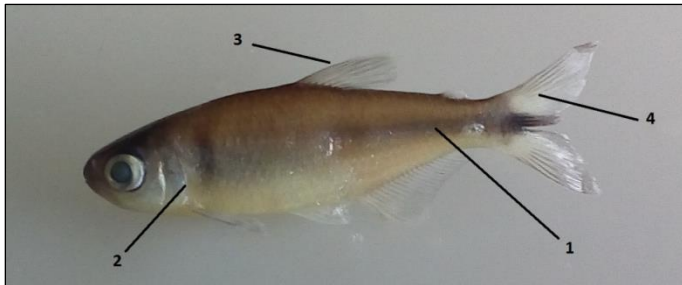
VIVEIRO, A. A. Atividades de campo no ensino das ciências: investigando concepções e práticas de um grupo de professores. 2006.

APÊNDICE A – Diagnóstico prévio e posterior à aula de campo do conteúdo de zoologia/ictiofauna

IDENTIFICAÇÃO DO ALUNO	
IDADE _____	SEXO: _____
ONDE RESIDE: Zona rural () Zona urbana ()	
ENSINO FUNDAMENTAL: Público () Particular ()	
1ª ANO E.M: Público () Particular ()	
ALGUMA REPROVAÇÃO: Sim () Não ()	
SE SIM, QUAL SÉRIE? _____	
PROFISSÃO DOS PAIS _____	

- Os peixes são divididos em dois grupos. Os grupos são:
 - Vertebrados e invertebrados
 - Tubarão e lampreia
 - Ágnatos e gnatostomados**
 - Tubarões e raia
 - Peixes de escama e peixes de couro
- Todos os animais abaixo pertencem à fauna ictiológica (de peixes) brasileira, exceto:
 - Peixe-espada
 - Tambaqui
 - Peixe-boi**
 - Pirarucu
 - Tilápia
- Os gnatostomados (peixes que possuem mandíbula) são subdivididos em dois grupos, que são:
 - Peixes carnívoros e onívoros
 - Peixes ósseos e cartilagosos**
 - Peixe bruxa e lampreia
 - Peixe de água doce e de água salgada
 - Nenhuma das opções acima
- Qual dos grupos abaixo apresenta somente peixes cartilagosos?
 - tubarão, sardinha, salmão e truta;
 - raia, piramboia, bacalhau e linguado;
 - cação, tubarão, raia e piranha;
 - tubarão, cação, quimera e raia.**
 - linguado, bodó, tambaqui, piranha

5. A principal função das brânquias nos peixes é:
 - a) Auxiliar no nado
 - b) Auxiliar nas trocas gasosas**
 - c) Auxiliar na reprodução
 - d) Auxiliar na alimentação
 - e) Auxiliar no acasalamento
6. É uma característica típica dos peixes ósseos:
 - a) Bexiga natatória**
 - b) Esqueleto formado exclusivamente por cartilagem
 - c) Brânquias
 - d) Boca ventral
 - e) Nadadeiras
7. Associe corretamente as colunas:
 - (A) Dipnoicos (**D**) estrutura que atua na fecundação interna
 - (B) Opérculo (**E**) ajuda na percepção das vibrações da água
 - (C) Boca ventral (**B**) cobertura das brânquias
 - (D) Clássper (**A**) respiração pela bexiga natatória
 - (E) Linha lateral (**C**) Presente nos peixes cartilagenosos
8. As estruturas 1, 2, 3 e 4 são respectivamente:



- a) Linha lateral, opérculo, nadadeira dorsal e nadadeira caudal**
- b) Nadadeira caudal, opérculo, nadadeira dorsal e linha lateral
- c) Linha lateral, nadadeira dorsal, opérculo e nadadeira caudal
- d) Opérculo, linha lateral, nadadeira caudal e nadadeira dorsal

- e) Nadadeira ventral, nadadeira caudal, linha lateral e opérculo
9. Quanto à reprodução os peixes cartilaginosos e ósseos são respectivamente:
- a) Dioico, com fecundação externa e monoico com fecundação interna
 - b) Monoico e monoico, ambos com fecundação interna e externa
 - c) Monoico com fecundação interna e dioicos com fecundação externa
 - d) Dioico com fecundação interna e dioico, com fecundação externa em sua maioria**
10. A respeito da Piracema, pode-se afirmar corretamente que:
- a) Ocorre a subida de diversas espécies de peixes até a cabeceira dos rios, para fins de reprodução.**
 - b) A viagem dos peixes contra a corrente inibe o desenvolvimento dos órgãos sexuais e prejudica a reprodução sexual da espécie
 - c) A pesca é considerada legal nesse período
 - d) A piracema ocorre durante o ano inteiro
 - e) É realizada por todos os peixes

CONCEPÇÕES DOS ALUNOS SOBRE A CLASSE INSECTA EM UMA ESCOLA DA REDE PÚBLICA ESTADUAL FLORIANO, PI

*Francisca de Fátima Silva Moura*¹

*Ademisia Maria Silva Carvalho*¹

*Maria Regiane Araújo Soares*²

*Rogério Nora Lima*²

*Júlio Marcelino Monteiro*²

O Ensino de Ciências e Biologia são entendidos como uma disciplina difícil, caracterizada pelo uso de vários substantivos e conceitos destinados aos objetos de estudos e assim, o aluno passa a conhecer a biodiversidade e nomes dados às espécies por processos de memorização (EUGÊNIO, 2012). Atos como estes concretizam a falta de estímulo e curiosidade sobre a biodiversidade, não permitindo que o estudante reconheça o *porquê* de estudar tais temas.

Nesse sentido, diversas teorias de Psicologia aplicadas à Pedagogia são propostas para superar a barreira imposta entre o conhecimento formal escolar e aquele que os alunos já possuem por sua experiência prévia de vida. Dentre esses destacam-se as abordagens propostas por Ausubel (1963) e por este autor, Novak e Hanesian (1978), bem como atualizações dessas propostas feitas por NOVAK (2010). Essas abordagens são conhecidas denominadas em seu conjunto como “Aprendizagem significativa” e consistem em utilizar os conhecimentos prévios dos alunos

¹ Licenciadas em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí/Campus Amílcar Ferreira Sobral (UFPI/CAFS), Floriano.

² Professores efetivos da UFPI/CAFS, email: juliomonteiro@ufpi.edu.br

como forma de estimular o interesse em um assunto, pois partem de algo de seu cotidiano e, além disso, essa estratégia favorece a criação de “pontes” cognitivas denominadas como subsunçores, os quais facilitam a compreensão e a fixação de conteúdos complexos como são os assuntos de ciências. Dessa forma, são estimulados os interesses em temas escolares associados ao cotidiano dos alunos e rompe-se a barreira entre o cientificismo e a aplicação dos conhecimentos escolares na sua vida social cotidiana.

Sendo assim, deve-se possibilitar e facilitar o contato do aluno com os temas lecionados e a natureza, as transformações realizadas pelo homem e as conseqüências para os demais seres vivos (SOUZA JUNIOR et al., 2014) e incluir nessa abordagem o seu conhecimento prévio como forma de atrair o seu interesse e criar condições propícias para a sua participação crítica. Principalmente nas séries iniciais do Ensino Fundamental, esses conteúdos ministrados devem ressaltar a importância do equilíbrio ambiental para sobrevivência humana e estimular uma postura ética em relação ao respeito aos animais e à biodiversidade em geral, como forma de apoiar a conservação dos ecossistemas e permitir que serviços ambientais naturais e vitais continuem a ocorrer.

Apesar da ampla distribuição e diversidade, os Insetos são pouco explorados nas disciplinas de Ciências e Biologia que compõem a grade curricular do Ensino Fundamental e Médio (CAJAÍBA e SILVA, 2015). Esses autores ainda discutem que a dificuldade de abordar o conteúdo *Insetos* deve-se à ausência do material de apoio para aulas práticas, falta de conhecimento sobre a diversidade deste grupo zoológico, ou ainda, pela concepção do próprio professor em considerar o táxon desprezível.

Diante disso, com o intuito de conhecer as diferentes concepções dos estudantes sobre os insetos, bem como, realizar uma intervenção para estimular mudanças construtivas nesta relação entre homens e insetos, realizou-se o presente estudo, partindo da premissa de que as concepções sobre o táxon são

equivocadas e podem ser modificadas a partir de conhecimento acerca deste grupo zoológico.

CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

O estudo foi realizado no Centro Estadual de Educação Profissional Calisto Lobo (CEEP), na cidade de Floriano, Piauí, em uma turma de Ensino Médio Integrado (Médio e Técnico), em função da vivência das autoras na referida unidade de ensino através do *Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência* (PIBID). O CEEP conta atualmente com 110 professores, distribuídos nas várias disciplinas ofertadas pela instituição e com 13 profissionais de serviços gerais. Possui 47 turmas distribuídas nos três períodos do dia (matutino, vespertino e noturno).

A pesquisa foi realizada em novembro de 2015 através de um instrumento de coleta de dados através de um questionário semiestruturado aplicado em momentos pré e pós teste, intercalados por uma intervenção pedagógica através de uma aula expositiva.

O questionário contém cinco questões que versa sobre a *Classe Insecta*. Todos os participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (ALBUQUERQUE et al., 2010). Não participaram da pesquisa aqueles que não estavam matriculados na turma selecionada, os menores de 18 anos, os faltosos no dia da aplicação do primeiro questionário e aqueles que não manifestaram interesse em participar.

No primeiro dia de coleta foi aplicado o questionário com: O que são insetos? Cite os insetos que vocês conhecem? Qual a importância dos insetos? E por último, foi solicitado que desenhassem um inseto de livre escolha. Os desenhos foram classificados em *insetos* e *não insetos* de acordo com literatura de referência (citar um livro de zoologia de invertebrados) e quanto a sua correta subdivisão morfológica. Após isso, figuras contendo

insetos e outros animais foram mostrados aos participantes para que escolhessem aquelas que correspondiam a imagens de insetos. No segundo dia, uma aula expositiva sobre *Insetos* foi ministrada, ressaltando aspectos sobre a importância dos insetos para o homem, os aspectos morfológicos e taxonômicos, bem como, seu papel ecológico para a biodiversidade. Os questionários aplicados antes e após a aula expositiva configurou-se, respectivamente, como pré teste e pós teste. Após a aplicação do questionário, imagens de animais foram apresentadas aos alunos, para que relacionassem dentre elas, quais pertenciam ao grupo dos insetos. Toda a metodologia foi precedida por um teste-piloto para verificar o pleno entendimento dos alunos perante as ferramentas utilizadas na pesquisa.

A aula expositiva foi elaborada utilizando-se o programa Microsoft Office Power Point. Os dados coletados foram transpostos para o software Microsoft Office Excel, tabulados e transformados em gráficos e tabelas. Todas as respostas foram agrupadas e discutidas de acordo com categorias cognitivas: ecológica, econômica, biológica, estética e médica (SOUZA JUNIOR et al., 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os animais reconhecidos e citados pelos alunos como insetos, foram mencionados por pelo menos duas vezes e a quantidade de citações observadas no pré teste, foi respectivamente: bicho-pau (1), lagarta (1), besouro (1), barbeiro (1), cascudo (1), esperança (1), louva-deus (1), morcego (1), rola-bosta (1), grilo (1), lagartixa (2), gafanhoto (2), formiga (2), aranha (3), pernilongo (3), mosquito da dengue (3), escorpião (3), borboleta (4), abelha (5), barata (6) e mosca (6) (Tabela 1).

No pós teste, somente 11 insetos foram citados e observou-se que os alunos correlacionaram os animais corretamente à classe. Observou-se também, que os alunos

mencionaram somente animais pertencentes à Classe *Insecta*, corrigindo os equívocos anteriores (Tabela 1). Interessante observar, que, no pré teste, houve uma citação para o morcego como pertencente à Classe *Insecta*, duas citações para a lagartixa e três citações para aranha e escorpião, o que demonstra uma tendência cultural de associar o nome “inseto” a uma série de animais não filogeneticamente próximos da Classe *Insecta*, mas que causam algum tipo de repulsa nas pessoas por motivos variados, conforme já relatados em estudos etnoecológicos, inclusive no estado do Piauí (BOMFIM et al, 2016).

Entretanto, morcegos e lagartixas pertencem às classes *Mammalia* e *Reptilia*, respectivamente; aranhas e escorpiões, embora pertencentes ao mesmo filo dos insetos (*Arthropoda*) são invertebrados da Classe *Chelicerata*. Estes últimos animais, possuem o corpo dividido em dois tagmas (segmentos denominados prossoma e opistossoma), apresentam quatro pares de pernas, característica esta que os diferencia da Classe *Insecta* que possuem o corpo dividido em três regiões (cabeça, tórax e abdômen), além de 3 pares de pernas.

Tabela 1. Lista de animais citados como insetos no pré e pós teste, segundo alunos do Ensino Médio do Centro Estadual de Educação Profissional Calisto Lobo, Floriano, Piauí

Insetos	Categoria Taxonômica	Pré teste	Pós teste
Abelha	Hymenoptera	05	02
Aranha	Araneae	03	00
Bicho-pau	Phasmatodea	01	06
Besouro	Coleoptera	01	00
Borboleta	Lepidoptera	04	00
Barata	Blattodea	06	08
Barbeiro	Hemiptera	01	00
Cascudo	Coleoptera	01	00
Esperança	Orthoptera	01	00

Escorpião	Scorpiones	03	00
Formiga	Hymenoptera	02	02
Gafanhoto	Orthoptera	02	08
Grilo	Orthoptera	01	01
Lagarta	Lepidoptera	01	03
Louva-deus	Mantodea	01	01
Lagartixa	Gekkonidae	02	00
Mosca	Diptera	06	02
Mosquito da dengue	Diptera	03	01
Morcego	Chiroptera	01	00
Pernilongo/muriçoca	Diptera	03	01
Rola-bosta	Coleoptera	01	00

Fonte: arquivo dos pesquisadores, 2016.

Ulysséa et al. (2010) afirmaram que os insetos são classificados pelos sujeitos da pesquisa de forma utilitária, onde todos os animais que acreditam ser feios, perigosos, repugnantes ou que não gostam por algum motivo, foram considerados insetos. No trabalho de Sousa Junior et al. (2014) pode-se observar resultados similares, onde são referenciados aos mesmos animais considerados como *não insetos* neste estudo (aranha, escorpião, lagartixa e minhoca). Segundo os autores supracitados, o fato de classificar diferentes organismos *não insetos* em um mesmo rótulo linguístico é um fenômeno transcultural, no qual, as pessoas comumente projetam sentimentos de nocividade, periculosidade, repugnância a animais *não insetos*, muitas vezes ignorando sua relevância ecológica e social. Há pesquisas com resultados similares, onde os autores ressaltam que estes equívocos, são comumente encontrados entre os alunos do ensino formal (ULISSÉA et al., 2010, SOUZA JUNIOR et al., 2014; CAJAIBA e SILVA, 2015). Há uma tendência de que os alunos reúnam estes animais numa mesma categoria etnoclassificatória, por conta de

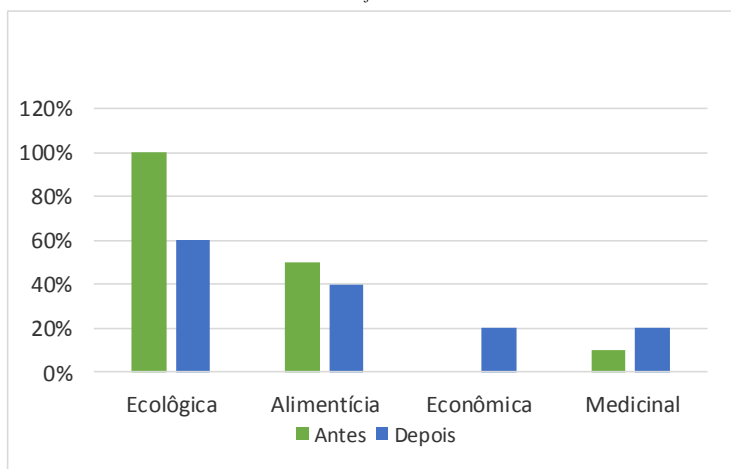
uma visão utilitarista, sem forte relação morfológica ou filogenética com os insetos (COSTA-NETO, 2002).

No pós teste, percebeu-se que nenhum aluno exemplificou morcegos, lagartixas, aranhas e escorpiões como insetos. A barata, o bicho-pau e o gafanhoto predominaram nas respostas, sendo que o bicho-pau e o gafanhoto, foram mais citados no pós teste em relação ao pré teste. Isto pode ser explicado devido ao pleno entendimento através da intervenção pedagógica na forma de aula teórica sobre os insetos. Contudo, mesmo diante de profundos equívocos quanto da classificação dos animais, a maioria dos alunos soube citar pelo menos dois insetos corretamente tanto antes como depois da aula.

Observa-se que tanto no pré quanto no pós teste, a barata teve maior número de citações. Estes mesmos resultados são encontrados no trabalho de Sousa Junior et al. (2014), realizados na sexta série do Ensino Fundamental do Centro de Educação Básica da Universidade Estadual de Feira de Santana, em que a barata foi a mais mencionada com 20 citações, correspondendo a 87% do total. Numa pesquisa similar realizada com alunos da 2ª série do Ensino Médio de uma escola pública, localizada em Natal, RN, a formiga obteve maior número de citações (PINHEIRO et al. 2014). Esses resultados se justificam por conta desses insetos permearem o cotidiano das pessoas, tanto em ambiente escolar como domiciliar.

Quanto à importância dos insetos relatada pelos estudantes, as respostas foram agrupadas nas categorias ecológica, alimentícia, econômica e medicinal (Figura 1). Percebe-se que, no pós teste, houve aumento nas citações das categorias econômica e medicinal, demonstrando assim a relevância da intervenção escolar. Sobre isso, percebida aqui pela qualidade das informações após o tema ser apresentado aos estudantes, Labinas et al. (2010) propuseram ainda que em complementação à teoria, podem ser realizados passeios pela própria escola e visitas aos jardins, propiciando a observação *in loco* dos grupos animais estudados.

Figura 1: Categorias cognitivas dos insetos entre os estudantes do Centro Estadual de Educação Profissional Calisto Lobo.



Fonte: Arquivo dos pesquisadores, 2016.

O processo de polinização foi bem comentado pelos estudantes em relação à função ecológica dos insetos. A importância relacionada à alimentação, esteve presente em 50% das respostas, muitos participantes lembraram-se da produção de mel associada às abelhas. Em Uruará, estado do Pará, Cajaíba e Silva (2015) pesquisaram as concepções sobre insetos de alunos do sétimo ano e afirmaram que esta percepção positiva pode ser relacionada com os exemplos de insetos considerados belos, como as borboletas, ou ainda na utilização de produtos para alimentação e/ou medicina, no caso do mel produzido por abelhas. Um total de 10% dos alunos apresentou resposta referente à categoria medicinal e não houve citação acerca da categoria econômica, antes da aula expositiva (Figura 1). Nesse sentido, Alencar et al. (2012) argumentaram que os moradores das comunidades de Besouro e Barroquinha, município de Lagoa, Paraíba, conhecem bem os insetos de sua região e que são bastante utilizados com fins medicinais, com destaque para o mel.

Analisando os resultados pós teste, pode-se notar que a presença de respostas relacionadas à importância ecológica dos

insetos diminuiu, porém foram mais distribuídas e se tornaram mais completas, com maior embasamento e organização desses conhecimentos. No trabalho desenvolvido pelo Melo et al. (2015) com a população do município de Cariré, estado do Ceará, podemos verificar que os participantes também exemplificaram a importância dos insetos na natureza, para manutenção do ecossistema e na alimentação. Sobre essa última, Costa Neto (2003) na pesquisa realizada na Bahia afirmou que a entomofagia é comum em vários países como China (gafanhoto), México (percevejos) e África (lagarta). Assim, as menções quanto à importância econômica dos insetos que, antes não receberam atenção, corresponderam a 20% dos relatos, após a intervenção pedagógica (Figura 1). A principal citação de importância alimentar nesse estudo foi o mel. Os alunos lembraram-se também do bicho-da-seda que possui alto valor econômico, e das joaninhas que se alimentam de pulgões considerados como praga agrícola. Sobre o uso medicinal, no pré teste, houve cerca de 10% das citações, após a aula, 20% dos alunos indicaram a categoria como atributo de interesse para o grupo animal pesquisado.

Tabela 2. Representações sobre as estruturas morfológicas da Classe Insecta dentre os sujeitos da pesquisa, no Centro Estadual de Educação Profissional Calisto Lobo, Floriano, Piauí

Insetos desenhados	Pré teste	Pós teste
Abelha	Cabeça com um par de antenas, sem boca, dois pares de pernas, um par asas.	Corpo dividido em três partes, três pares de pernas, um par de asas, cabeça constituída de dois olhos, uma boca
Bicho-pau	Dois pares de pernas sem divisão corporal, sem olhos e boca.	Divisão corporal em três partes cabeça constituída de olhos, uma boca, um par de antenas e três pares de pernas.
Barata	Cabeça sem olhos	Divisão corporal, cabeça

	e sem boca, seis pares de pernas, corpo sem divisão.	constituída de um par de olhos, um par de antenas e boca, três pares de pernas.
Joaninha	Cabeça grande com um par de olhos, dois pares de pernas curtas e três pintinhas na carapaça.	Corpo arredondado, três pares de pernas, cabeça pequena com um par de antenas, um par de olhos e uma boca, sete pintinhas na carapaça.
Mosquito	Cabeça sem antenas, um par de olhos, uma boca, dois pares de pernas longas, dois pares de asas.	Cabeça com um par de antenas, um par de olhos, uma proboscíde, um par de asas e três pares de pernas finas, longas, articuladas e com marcações.
Lagarta	Corpo com uma única parte (grossa), dez pares de pernas, sem antena, sem olhos, sem boca.	Corpo mais delgado com divisões/marcações, três pares de pernas com garras e adaptadores, cabeça com um par de antenas, um par de olhos e uma boca.

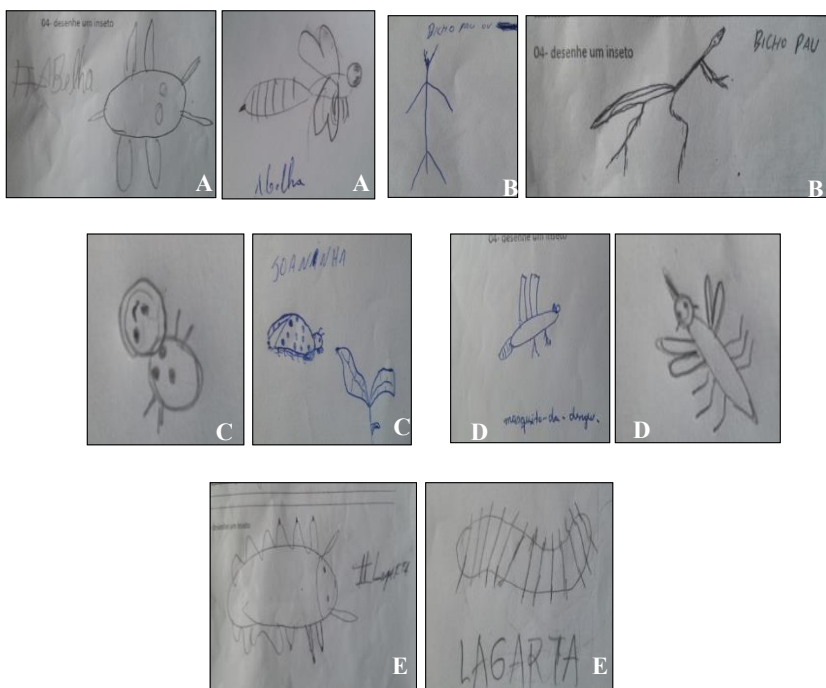
Fonte: Arquivo dos pesquisadores, 2016.

Dessa forma, pode ser destacada a importância dos debates e inserções de oportunidades para que os alunos tragam para as aulas a sua “bagagem” cultural prévia (AUSUBEL, 1963; NOVAK 2010) como forma de estimular o seu interesse, bem como para potencializar o seu aprendizado e para que possam fazer correlações entre o ensino escolar formal e a sua realidade cotidiana, levando-os a compreender que aquilo que é ensinado nas escolas possui aplicabilidade em sua vida cotidiana prática.

Nesse âmbito, quando foi solicitado que os alunos representassem através de desenhos, os animais compreendidos por eles como *inseto* nos dois momentos de coletas de dados (pré e

pós teste), percebeu-se que, após a intervenção pedagógica, as características morfológicas da Classe *Insecta* foram representadas mais corretamente (Figura 2).

Figura 2. Representações de alunos do Centro Estadual de Educação Calisto Lobo, Floriano, Piauí, acerca do conhecimento sobre a Classe *Insecta*. No momento pré (1) e pós teste (2). A (abelha), B (bicho-pau), C (joaninha), D (mosquito-da-dengue) e E (lagarta).



Fonte: arquivo dos pesquisadores, 2016.

Quanto às características morfológicas dos insetos, foi possível identificar que os sujeitos da pesquisa não conseguiram determinar no pré teste, a correta morfologia da Classe, no entanto, no pós teste, esse panorama foi modificado (Tabela 2). Observa-se representações antropomórficas nos desenhos em questão, principalmente, no pré teste, em consonância com os

achados de Sousa-Júnior et al. (2014) em uma pesquisa realizada em Feira de Santana, Bahia.

Quando os alunos receberam uma folha com imagens de seis animais (aranha, barata, bicho-pau, gafanhoto, lagartixa e minhoca) e foi solicitado que identificassem dentre estes animais, somente os insetos, observou-se que antes da aula, a barata foi indicada dez vezes, seguidos pela indicação do bicho pau e o gafanhoto (nove vezes), a aranha (oito vezes), a lagartixa (seis vezes) e a minhoca (três vezes). Após a aula teórica todos os alunos conseguiram identificar corretamente os insetos. Esse distanciamento entre o ser humano e natureza, que dificulta o conhecimento dos seus componentes por parte da nossa espécie, tem sido relatado por Odum e Barret (2008) como um dos principais obstáculos à compreensão da dependência humana dos recursos ambientais e que a degradação ambiental é fruto da ação humana e pode comprometer a sua economia e a sua sobrevivência.

Bizzo (1998) ressalta a importância da socialização do conhecimento científico nas escolas, sendo este ambiente, um palco fundamental para a aproximação daquilo que os cientistas conhecem como válido, desde que, respeitando as características dos alunos, suas especificidades e seus conhecimentos prévios. Sob este mesmo argumento, Lopes et al. (2013) em um estudo sobre o conhecimento dos alunos sobre os insetos, embasados por teóricos como Vygostski (2001), reforçam a importância de privilegiar as experiências pessoais e familiares interligando no processo ensino e aprendizagem, conceitos originados na educação formal e informal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa revelou que os alunos apresentaram concepções equivocadas sobre a Classe *Insecta*, principalmente no que se refere à morfologia do grupo, que facilmente são

confundidos com outros táxons. A intervenção pedagógica realizada permitiu considerar a realidade prévia dos alunos do processo de aprendizagem, como forma de estimular a sua participação e interesse nas aulas, além de facilitar a abstração de conteúdos complexos de ciências. Associado a isso, foi possível abordar corretamente conceitos popularmente empregados aos insetos, bem como, compreender o seu papel ecológico nos ecossistemas e a biodiversidade desse grupo. Ressaltamos que a escola é de fundamental importância na ampliação deste conhecimento, principalmente no ensino de Ciências e Biologia, que através de diferentes práticas educativas, pode-se efetivar uma aprendizagem significativa.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e a comunidade escolar do Centro Estadual de Educação Profissional Calisto Lobo, pelo suporte durante a pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; ALENCAR, N. L. Métodos e técnicas para coleta de dados etnobiológicos, In: Albuquerque, U.P., Lucena, R.F.P., Cunha, L.V.F.C. (org.) Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica. NUPEEA, Recife. 2010.

ALENCAR, J. B. R.; SILVA, E. F.; SANTOS, V. M.; SOARES, H. K. L.; LUCENA, R. F. P.; BRITO, C. H. Percepção e uso de “insetos” em duas comunidades rurais no semiárido do estado da Paraíba. Revista de Biologia e Farmácia, v. 09, n. 2012, p. 72-91.

- AUSUBEL, D. P. The Psychology of meaningful verbal learning. New York: Grune and Stratton, 1963. 212 p.
- AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D., HANESIAN, H. Educational psychology: a cognitive view (2nd ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston. 1978. 123 p.
- BOMFIM, B. L. S.; FILHO, I. C. F.; FARIAS, J. C.; FRANÇA, S. M.; BARROS, R. F. M.; SILVA, P. R. R. Etnoentomologia em comunidade rural do cerrado piauiense. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 39, p. 189-205, dez. 2016
- BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. *Invertebrados*. Ed. Guanabara Koogan, 2013. 968p.
- BIZZO, N. *Ciências: fácil ou difícil*. São Paulo: Ática, 1998.
- CAJAIBA, R. L.; SILVA, W. B. Percepção dos alunos do ensino fundamental sobre os insetos antes e após aulas práticas: um caso de estudo no município de Uruará Pará, Brasil. *Revista Lugares de Educação*, v. 5, n. 11, 2015, p. 118-132.
- COSTA-NETO, E. M. *Manual de etnoentomología*. Zaragoza, Manuales & Tesis. 2002. 104p.
- EUGÊNIO, T. J. B. Utilização de uma ferramenta multimídia para identificação de artrópodes: Avaliação de estudantes de ensino fundamental. *Ciência & Educação*, v. 18, n. 3, p. 543-557. 2012.
- GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. *Os insetos: um resumo de entomologia*. 3ª ed. São Paulo: Rocca, 2007.
- LABINAS, A. M.; CALIL, A. M. G. C.; AOYAMA, E. M. Experiências concretas como recurso para o ensino sobre insetos. *Revista Ciências Humanas – Universidade de Taubaté (Unitau)*, v. 3, n. 1, p. 96-103. 2010.

LIMA, R. L.; BARROS, W. I. T. S.; SILVA, M. G. L.; ALMEIDA, E. A. Diagnósticos acerca de concepções sobre insetos expressas por alunos do ensino fundamental II. Anais VIII ENPEC - I CIEC. 2011.

LOPES, P. P.; FRANCO, I. L.; OLIVEIRA, L. R. M.; REIS, V.G S. Inseto na escola: Desvendado o mundo dos insetos para crianças. Feira de Santana. Revista Ciência e Extensão, v. 9, n. 3, p.125-134. 2013.

LOPES, L. A.; VALDUGA, M.; ATHAYDES, M.; DAL FARRA, R. A. As Concepções sobre insetos no ensino fundamental em escola pública de Sapucaia do Sul, RS. Acta Scientiae, v.16, n.4, p.214-223. 2014.

MELO, A. C. B.; ARAÚJO, F. L.; FREIRE, J. E.; BRAGA, P. E. T. O conhecimento popular acerca dos insetos no município de Cariré, Ceará –Brasil. Ciência e Natureza, v. 37, n. 2, p. 253-250. 2015.

NETO, E. M. C. Estudos etnoentomológicos no estado da Bahia, Brasil: uma homenagem aos 50 anos do campo de pesquisa. Biotemas, v. 17, n. 1, p. 117-149, 2004.

NOVAK, J. D. Learning, creating, and using knowledge: concept maps as facilitative tools in schools and corporations (2nd Ed.). New York: Routledge/Taylor-Francis, 2010. 315p.

ODUM, E. P; BARRET, G.M. Fundamentos de Ecologia. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 612 p.

PINHEIRO, S. A.; HORA, B. L. V; NUNES, E. F; ARAÚJO, T. L; COSTA, I. A. Concepções alternativas sobre artrópodes: sequência de ensino como proposta para superação no ensino médio. Rio Grande do Norte. Revista Senbio, n. 7, p. 6841-6852. 2014.

SOUSA JUNIOR, E. A.; NETO, E. M. C.; SANTOS, G.C.B. As concepções que estudantes da sexta série do ensino fundamental do Centro de Educação Básica da Universidade Estadual de Feira de Santana possuem sobre os insetos. *Gaia Scientia*, v. 8, n.1, p. 08-16. 2014.

TRINDADE, O. S. N.; JUNIOR SILVA, J. C.; TEXEIRA, P. M. M. Um estudo das representações sociais de estudantes do ensino médio sobre os inseto. Jequié/BA. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 14, n. 3, p. 37-50. 2012.

ULYSSÉA, A; HANAZAKI, N.; LOPES, B. C. Percepção e uso dos insetos pelos moradores da comunidade do Ribeirão da Ilha, Santa Catarina, Brasil. *Revista Biotemas*, n. 23, p.191-202. 2010.

VYGOTSKY, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

CONFORTO E DESCONFORTO NA ESCOLA DO CAMPO: UMA DISCUSSÃO NECESSÁRIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

*Waltermária Helena da Luz*¹

*Janailton Coutinho*²

*Arthur Maia Camelo*³

*Lilian Silva Catenacci*⁴

A educação é a palavra-chave para o desenvolvimento de um país. Constitui-se como direito fundamental e essencial para o ser humano, seja ele da cidade ou do campo. No entanto, o que ainda se vê é o descaso, a desigualdade, principalmente com os que residem no campo.

O preconceito, a exclusão e a desigualdade social são símbolos registrados no Brasil. “Neste leque de exclusão e desigualdade encontram-se os camponeses, que são considerados atrasados e fora do lugar por aqueles que são considerados modernos” (WANDERLEY, 1997 apud NASCIMENTO, 2006).

A educação rural é – e sempre foi – esquecida por parte daqueles que estão no poder. Apesar de ter mudado, alguns aspectos continuam sendo ignorados e resumidos à “escolinha” no campo (NASCIMENTO, 2006).

A busca por uma escola do campo que seja voltada para as necessidades desse povo tem sido uma constante luta, pois, apesar das conquistas adquiridas ao longo do tempo, o que se vê ainda é a

¹ Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí/Campus Professora Cinobelina Elvas (UFPI/CPCE), Bom Jesus.

² Professor efetivo da Universidade Federal de Roraima (UFRR).

³ Bacharel em Enfermagem pelo Centro Universitário Sant’Anna.

⁴ Professora Efetiva da UFPI/CPCE, email: catenacci@ufpi.edu.br

negação do direito à escola que atenda às necessidades dessas pessoas (FERNANDES 2004).

A educação do campo, antes de mais nada, precisa ser vista como processo de formação humana, que leva em conta os hábitos, os conhecimentos e os costumes culturais de um povo, valorizando, assim, a realidade específica da comunidade.

É no ambiente escolar que surgirão os futuros profissionais que poderão mudar a realidade e levar o Brasil a patamares de desenvolvimento mais avançados. A escola, ao longo dos anos, vem ganhando importância significativa na vida de cada jovem. E isso porque, a cada dia, estudantes permanecem nesse ambiente por mais tempo. Sendo assim, é evidente a necessidade de mudanças também no aspecto físico e instrumental das referidas sedes de estudos. Para uma boa qualidade de ensino, necessitam-se não só professores capacitados, mas também um ambiente físico adequado, que promova condições saudáveis para os professores e alunos, pois existe relação direta entre a qualidade e a produtividade com o ambiente de estudo (FILHO et al., 2006).

A busca pelo conhecimento exige uma série de fatores para que se tenha o interesse e a satisfação no engajamento, na dedicação e no gosto pela educação. Um desses fatores é o conforto oferecido em sala de aula – essencial, já que é nesse ambiente que os jovens passam mais da metade de seus dias. Lá, dividem alegrias, tristezas, compartilham saberes, inventam, criam e fazem o conhecimento, e novas descobertas afloram.

É racionalmente impossível uma pessoa conviver em um péssimo ambiente escolar, com desconforto, e, mesmo assim, alcançar alto nível de desenvolvimento. Não há como existir boa concentração em uma sala de aula se não propiciar aos alunos conforto, como melhores mobiliários, climatização e na iluminação.

Diante disso, o presente trabalho visou investigar e discutir sobre a influência do desconforto ou do conforto da sala de aula do campo, uma vez que o ambiente escolar influencia direta ou

indiretamente na aprendizagem dos alunos. Uma boa qualidade de ensino não só depende de professores capacitados. Assim, esta pesquisa teve como objetivo principal conhecer e analisar as estruturas física, social e ambiental que poderiam promover o conforto ou o desconforto aos estudantes e educadores da escola Marcos Júlio, situada na comunidade Gruta Bela, Bom Jesus-PI.

A ESCOLA DO CAMPO

A escola do campo deve abranger as principais necessidades para a formação integral dos povos do campo. Precisa garantir o acesso a todos os níveis e modalidades de ensino (PARANÁ, 2006).

Nesse sentido, a escola é o “local de apropriação de conhecimentos científicos construídos historicamente pela humanidade e local de produção de conhecimentos em relações que se dão entre o mundo da ciência e o mundo da vida cotidiana”. (PARANÁ, 2006, p. 29):

Os povos do campo querem que a escola seja o local que possibilite a ampliação dos conhecimentos; portanto, os aspectos da realidade podem ser pontos de partida do processo pedagógico, mas nunca o ponto de chegada (PARANÁ, 2006, p. 29);

Isso porque os sujeitos do campo estão incluídos nas relações sociais do mundo capitalista, fugindo totalmente da realidade vivida por eles. A escola deveria tratar assuntos que estejam ligados ao meio em que eles vivem, ao meio rural, procurando valorizar suas especificidades locais (PARANÁ, 2006).

Assim, entender o lugar da escola na Educação do Campo é verificar que tipo de sujeito ela precisa ajudar a formar – o sujeito do campo –, promovendo, desse modo, a formação de um novo cidadão. É na escola que encontraremos a vocação universal para

um processo de humanização dos sujeitos, que poderão assumir um papel de cidadãos com boas perspectivas (FERNANDES, 2004, p. 37).

Segundo Caldart (2004), a escola tem um papel fundamental na vida de todos, principalmente na formação das novas gerações, pois ela pode ser um espaço efetivo de fazer acontecer a Educação do Campo; além disso, pode ser de grande importância na disputa de hegemonia de projeto de campo, de sociedade e de formação humana.

Nessa perspectiva, Caldart (2004, p. 23) declara que:

A escola terá tanto mais lugar no projeto político e pedagógico da Educação do Campo se não se fechar nela mesma, vinculando-se com outros espaços educativos, com outras políticas de desenvolvimento do campo e com a própria dinâmica social em que estão envolvidos os seus sujeitos.

As escolas existentes no campo não são voltadas diretamente para as necessidades do povo do campo, com projeto político-pedagógico que tenha conexão com as causas, os desafios, os sonhos, a história e a vida peculiar do povo camponês. Ou seja, faltam políticas públicas, princípios, concepções, além de métodos pedagógicos que tenham relação com o campo que forneçam condições para se assumir uma educação específica do campo para o povo do campo (NASCIMENTO, 2006).

Aragão e Rêgo (2013) dizem que o que se percebe ainda nas escolas brasileiras da zona rural nos dias atuais, apesar do longo percurso trilhado de lutas por uma educação de qualidade, é que elas não sofreram grandes intervenções em suas matrizes curriculares atualmente. Não reconhecem as lutas vivenciadas pelos camponeses que vivem, trabalham e estudam no campo, deixando-os à mercê do modelo urbano.

Nesse sentido, os autores afirmam, ainda, que essas lutas deve ser de crianças, jovens, adultos e idosos que:

Almejam uma escola digna e com uma educação que realmente reconheça sua identidade camponesa e que atenda suas necessidades de camponeses e trabalhadores do campo, para que todos encontrem mais motivos para permanecer no campo (ARAGÃO; RÊGO, 2013, p. 2).

E, sem nenhum tipo de intervenção curricular, muitos educadores desconhecem a realidade de seus educandos provenientes de áreas rurais e de conflitos fundiários (ARAGÃO; RÊGO, 2013).

Além dessas questões já citadas, o povo do campo ainda sofre com a precariedade das salas de aula e do espaço físico. Como citam Nascimento, et al. (2013, p. 5): “As escolas do campo no Brasil são muito precárias. As salas de aulas são superlotadas e algumas possuem salas multisseriadas”.

A IMPORTÂNCIA DAS EDIFICAÇÕES ESCOLARES E O CONFORTO AMBIENTAL

O espaço escolar é o elemento fundamental para formação do ser humano. Há uma enorme preocupação com esse ambiente, para que seja apropriado para as atividades humanas, uma vez que esse espaço abrigará inúmeras pessoas com a finalidade de adquirir conhecimento e cultura. Faz-se necessário que as arquiteturas desses prédios estejam em boas condições e adequadas para receber os estudantes e fornecer o máximo de conforto para aprendizagem (BELTRAME; MOURA, 2009.).

Ainda de acordo com esses autores, “a busca da harmonia entre o usuário e o ambiente é uma questão que deve ser cuidadosamente relacionada, pois deve haver uma interação entre espaço físico, atividades pedagógicas e comportamento humano” (BELTRAME; MOURA, 2009, p. 2). Sendo assim, faz-se necessário que sejam considerando, também, o conforto

ambiental: as condições térmicas, luminosas e acústicas que resultam em variações climáticas, afetando o bem-estar e o aproveitamento didático dos alunos e de todos que estiverem nesses ambientes.

Quanto melhor forem as condições de conforto térmico nos ambientes de uma edificação, melhor será o desempenho de quem os ocupa e o aproveitamento didático dos alunos em sala de aula, por isso tornam-se necessárias a análise e avaliação do ambiente construído. (BELTRAME; MOURA, 2009, p. 5).

Já de acordo com Cerquera et al. (2003), a “edificação escolar do primeiro ciclo do ensino fundamental é de significativa importância no contexto social, cultural e econômico do país por proporcionar condições de ensino básico à população”. Na medida em que as práticas educativas avançam, há uma necessidade de mudança também nas edificações escolares, exigindo uma adequação para o novo contexto.

Vários estudos, como os de Durante et al. (2005), comprovam que, quando o ambiente escolar é confortável, se garante a espontaneidade das atividades realizadas, e a produtividade tanto dos alunos quanto dos professores tende a se elevar consideravelmente. Uma boa qualidade de ensino não só depende da capacitação dos professores, mas também das condições físicas das salas de aulas, ambientes em que eles interagem. Existe uma relação direta do espaço físico e ambiental com qualidade e produtividade dos estudantes. Pode-se atestar que o ambiente escolar precisa prover os discentes e docentes de condições saudáveis, garantindo a espontaneidade de uma das atividades mais importantes para a sociedade (FILHO et al., 2006).

Mas para se chegar a um desempenho ambiental satisfatório, é preciso um correto e adequado planejamento arquitetônico, levando em consideração as diferentes condições

climáticas que influenciarão nas condições térmicas, na qualidade acústica e, ainda, nas condições ideais de visão e iluminação, estabilidade estrutural da edificação, salubridade, higiene, segurança e outros (OCHOA et al., 2012).

Sendo assim, fica evidente a importância deste estudo, uma vez que o ambiente escolar influencia direta e indiretamente na aprendizagem dos alunos. Para uma boa qualidade de ensino, é necessário um conjunto de fatores que favoreça o bem-estar dos educadores e educandos. Um espaço amplo, suficiente para a quantidade de alunos, salas bem arejadas e iluminadas, carteiras para as diversas idades e tamanhos, que forneçam conforto para permanecer o tempo necessário de estudo. Também é preciso um espaço para diversão, como quadra de esporte e lazer. Enfim, um correto planejamento da estrutura física do prédio, que favoreça qualidade acústica, condições térmicas ideais, salubridade, higiene, segurança, dentre outros, que estimule educadores e educandos para o interesse e satisfação na dedicação e no gosto pela educação.

RELATO DE EXPERIÊNCIA: ESCOLA MARCOS JÚLIO, BOM JESUS, PI

DESCRIÇÃO DA REGIÃO E ESCOLA

O município de Bom Jesus/PI localiza-se na região do Vale do Guruguéia, distante 634 km de Teresina. A zona rural é composta principalmente por agricultores familiares, responsáveis pela maior parcela da produção agrícola local. São famílias que sobrevivem com menos de um salário mínimo por mês. A região é cercada por lençóis freáticos, mas sofre com o assoreamento e poluição dos rios, devido ao uso intensivo e desordenado do solo. A carência de recursos financeiros, a falta de conhecimento e assistência técnica adequada, ausência de capacitação, déficit de projetos de extensão universitária e o descaso do governo são causas que contribuem para esse cenário.

Apesar destas carências, a região apresenta grande potencial econômico, social e ambiental tais como a biodiversidade da caatinga, seu potencial para o turismo ecológico, artesanato e para a agroindústria de produtos como a castanha de caju, o umbu, da produção de caprinos, ovinos e abelhas.

Em 2014, uma pesquisa qualitativa exploratória, tendo como método de coleta de dados um roteiro de entrevista e observação, foi realizada na escola da comunidade de Gruta Bela, pertencentes à zona rural do município de Bom Jesus/PI. Nesta localidade vivem cerca de 150 famílias, com acesso restrito à água encanada. Somente a rua principal do povoado, onde se encontra a Escola Municipal “Marcos Julio”, tem água na torneira. O povoado apresenta precariedade nas áreas de saúde, educação e transporte. Não havia coleta de lixo, que se acumulava pelas ruas, quintais ou eram enterrados ou incendiados sem nenhuma seleção. O posto médico mais próximo fica a uma hora de distância, por estrada de terra repleta de buracos. A merenda escolar demora a chegar, comprometendo o rendimento escolar dos alunos, que têm esta refeição como a primeira do dia (Catenacci et al, 2012).

CONFORTO E DESCONFORTO NA VISÃO DOS PROFESSORES

Na escola Marcos Júlio existe seis salas de aula. Quatro aceitaram participar da entrevista. Em média, há dezoito alunos por turma. Em um desses espaços, funciona uma sala multiseriada com os alunos do primeiro e segundo anos do ensino fundamental. Todas são pequenas, porém, são suficientes para a quantidade de alunos, como afirma a maioria dos professores:

[...] antigamente as salas eram boas, mas, depois que foram divididas, ficaram pequenas, mas dá para a quantidade de alunos (PROFESSOR A).

Na fala do professor, evidencia-se a insatisfação diante do não investimento em políticas públicas na educação do campo

através da divisão de salas de aula em vez de construir novos espaços físicos de educação. Para resolver o problema do crescimento da demanda por educação no campo, opta-se por diminuir os espaços já existentes com a implantação de uma parede no meio da sala de aula. Com o aumento do número de estudantes, resolve-se a problemática: constrói-se uma parede. Como um passe de mágica, surge uma nova sala.

Quanto às outras estruturas da escola, dentre os sete professores entrevistados, somente um afirmou que a escola deveria ter um muro no seu entorno; outro professor não gosta das condições dos banheiros, e os demais reclamam do espaço para a prática de esporte, pois o local não é coberto, não é cimentado e é inadequado para alguns tipos de esporte.

[...] O que eu menos gosto são os banheiros. As portas não têm fechadura. As descargas não funcionam direito, precisam de reparos (PROFESSOR C).

[...] [o que eu menos gosto é] do local da prática de educação física, pois a quadra foi dada como feita, porém só tem um quadriculado cheio de terra e aberto ao sol. Já fomos reivindicar, mas a resposta que tivemos foi que o projeto já tinha sido recebido como feito por completo. (PROFESSOR D).

Ressalta-se que a interação da criança com o meio natural instiga a curiosidade e a criatividade. Dessa forma, sempre que possível, deve-se “prover um cuidado especial com o tratamento paisagístico, que inclui não só o aproveitamento da vegetação, mas também os diferentes tipos de recobrimento do solo, como areia, grama, terra e caminhos pavimentados” (BRASIL, 2006, p. 27).

Nas salas de aula, há diferentes aspectos que incomodam os professores: do piso grosso da sala até o quadro que é utilizado para escrever fazem parte das limitações indicadas pelos professores:

[...] O que eu menos gosto na sala de aula é a própria sala de aula. O espaço físico é muito pequeno e ainda inadequado (PROFESSOR A).

[...] É a questão do calor, a falta de ventilação, pois as aberturas das janelas e os ventiladores que têm não são suficientes. E as aberturas das janelas não são corretas, pois o sol penetra na sala (PROFESSOR B).

A escola é o espaço em que as crianças e jovens passam a maior parte do seu tempo; então, nada mais justo do que ter um ambiente que seja favorável ao seu desempenho, que forneça o mínimo de conforto. Além dos professores afirmarem que as carteiras não são ideais, não há conforto nos assentos encontrados.

[...] As carteiras são inadequadas. São carteiras de modelos antigos e por serem utilizadas por alunos de faixa etária diferente às vezes são grandes para alguns alunos e pequenas para outros. As salas são utilizadas por alunos de faixa etária diferente. Também o encosto é muito baixo, podendo causar danos à coluna vertebral (PROFESSOR A).

As carteiras devem ser acolchoadas e com altura adequada às diferentes faixas etárias do ensino fundamental. Na escola pesquisada, há carteira com encosto para educação infantil, entretanto, não é confortável para ser utilizada por quatro horas de aula ininterrupta.

Todos os professores concordam que as salas deveriam ser mais amplas. Entendemos a amplitude como de “grandes dimensões; muito extenso; espaçoso; vasto: território amplo; sala ampla”. (FERREIRA, 1996, p. 110). Eles falam, ainda, que deveriam ser desenvolvidos trabalhos que os retirassem da rotina das aulas teóricas. Além disso, na visão dos professores, as salas deveriam ser climatizadas.

[...] A começar pelo tamanho, o tamanho ideal seria em torno de oito metros por doze. Deveria

ser bem iluminada e climatizada, ter ar-condicionado, já que a temperatura se eleva muito, chegando a 35 graus entre agosto e outubro, e os ventiladores que é só o que existe não resolvem; às vezes, [o ar] resseca muito e os alunos passam mal (PROFESSOR A).

As salas amplas podem oferecer compartimentalização variada, sendo usadas para diferentes atividades (multiplicidade de ambientes).

É sempre bom o contato com a ventilação e a iluminação naturais. Dessa forma, as “janelas, além de proporcionarem ventilação e iluminação adequadas, devem estar sempre ao alcance do usuário mirim, estabelecendo a integração e a visualização do ambiente externo” (FERREIRA, 1996, p. 14).

As janelas devem ter alturas diferenciadas e precisam ser adaptadas para o grupo estudantil. Todos têm o direito de apreciar as diferentes paisagens dos ecossistemas em que vivem. Esses ambientes extraescolares podem inspirar professores e estudantes no desenvolvimento de suas atividades. Ao fechar ou impedir a visualização do espaço externo e trancar o estudante em uma sala que não tenha trocas ópticas com o exterior, simulamos uma cadeia. E a escola não pode ser um espaço que aprisiona. Basta trazer as inspirações freireanas, ou seja, a escola é aquela que liberta.

Quando se fecham as janelas, não há renovação do ar, podendo ocorrer a proliferação de focos de doenças, como alergias respiratórias (FERREIRA, 1996).

Na escola em análise, as janelas não são adaptadas à educação infantil, e as aberturas estão voltadas para maior incidência de luminosidade nos horários de aula, principalmente de manhã. Nesse horário, o sol penetra a sala. Por isso, muitas vezes, faz-se necessário fechar as janelas e acender as luzes artificiais.

Na localidade, a água encanada é restrita para a maioria das famílias. Somente a rua principal do povoado onde está localizada

a escola Marcos Júlio tem água na torneira e, mesmo assim, durante apenas alguns instantes do dia. A escola sempre precisa buscar alternativas para suprir essa falta de água, como relatam todos os professores:

[...] A escola recebe água encanada de um poço tubular que abastece a comunidade, porém não atende a demanda. Durante o dia tem alguns horários que a água falta, porém, esse problema não afeta a merenda escolar porque as pessoas que ali trabalham têm muito gosto de fazer a merenda e buscam alternativas, pegando água nos vizinhos ou guardando em baldes e bacias do outro dia (PROFESSOR A).

Uma alternativa para a falta d' água na escola seria a perfuração de um poço artesiano, a compra de uma nova caixa d'água ou o encanamento da água do rio Gurguéia, que passa ao lado da comunidade.

Quanto ao tratamento d'água, os professores não souberam informar como ele se realiza, porém, a maioria afirma que não há tratamento da água que abastece as famílias da comunidade e a escola; às vezes, utiliza-se apenas cloro, o que não é suficiente. Assim, a escola Marcos Júlio faz parte da estatística do Ministério da educação (MEC) que diz que dos 90% das escolas do campo que já foram entrevistadas, 10,4% não conta com água potável (7.950) e 14,7% não apresentam esgotos sanitários (11.214) (MANDELLI, 2012). Segundo os professores:

[...] Existe um único tratamento. Acredito que não é eficaz só esse, que é a colocação do cloro, onde o agente de saúde juntamente com o bombeiro coloca e liga a bomba de água. Não tenho conhecimento disso, colocam cloro na água para tentar diminuir a quantidade de bactérias, e qualquer tipo de doenças que possa causar nas pessoas (PROFESSOR A).

A falta de tratamento de água potável pode trazer vários danos à escola e à comunidade, como doenças diarréicas. Para

amenizar essa situação, seria necessário ferver a água antes de ser consumida, colocar cloro na caixa d'água e instalar bebedouros com filtros. O ideal é que a instituição distribuidora de água e tratamento de esgoto forneça água tratada tanto para a escola como para a comunidade.

As Diretrizes Operacionais para a Educação Infantil (BRASIL, 2000) dizem que as instalações sanitárias têm de ser suficientes e próprias para uso exclusivo das crianças. “Nos banheiros, a autonomia das crianças vai estar relacionada à adaptação dos equipamentos às suas proporções e alcance”

Porém, o que se pode perceber é que a escola Marcos Júlio possui apenas dois banheiros, um masculino e outro feminino, que são utilizados por professores e alunos. A altura dos sanitários e das pias não é adequada para as crianças. Em virtude disso, os alunos menores do ensino fundamental têm dificuldades em utilizá-los. Quando sentem vontades de fazer suas necessidades fisiológicas, utilizam a parte externa dos banheiros existentes. Isso fica evidente na fala da maioria dos professores:

[...] os banheiros são inadequados porque usa criança e adulto; no caso das crianças precisa de um adulto acompanhando, e muitas vezes eles preferem fazer no próprio chão (PROFESSOR A).

Conforme os Parâmetros Básicos de Infraestrutura para Instituições de Educação Infantil:

Na setorização dos ambientes, os banheiros devem ser também de fácil acesso, com localização próxima às salas de atividades e às áreas de recreação e vivência, além de conter equipamentos que facilitem o uso de pessoas com necessidades especiais. Deve-se considerar ainda o atendimento aos demais usuários que utilizam os espaços (funcionários e educadores), localizando os sanitários

próximos aos ambientes de trabalho (BRASIL, 2006, p. 25).

Nessa escola, os professores seguem a proposta curricular que vem da secretária Municipal de Educação, que inclui a Base Nacional Comum. Assim, os alunos, como a maioria dos que estudam em escolas do campo, utilizam o livro didático com suas respectivas disciplinas e conteúdos ainda voltados para modelo urbano.

Apesar de os livros didáticos do primeiro ao quinto ano terem sido adaptados para o campo, não houve capacitação dos professores para o novo modelo. Dessa forma, a proposta curricular da escola pesquisada não atua com a realidade específica da comunidade. Podemos citar como exemplo a proposta curricular. Ela não relaciona o conteúdo com o cotidiano, com a história da comunidade, resgatando a cultura dos alunos que ali moram:

[...] Os conteúdos curriculares obedecem à base nacional comum. A escola ainda não adequou à realidade do campo. Não são inseridos conteúdos de acordo com a realidade e a cultura local (PROFESSOR A).

Os artigos 4º e 5º do Parecer nº 36 de 2001 e a Resolução nº 01 da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação afirmam:

Os temas a serem trabalhados na escola devem ser ligados ao mundo do trabalho, ao desenvolvimento do campo. Assim, teremos conteúdos gerais (matemática, língua portuguesa, história, geografia, etc.), que todos os estudantes aprendem em qualquer lugar do Brasil, e conteúdos específicos de acordo com as características regionais, locais, econômicas e culturais da comunidade onde a escola está inserida (CONTAG, 2009, p. 14).

Além disso, a metodologia também deve ser adequada à realidade do campo, resgatando os materiais disponíveis que existem, e ao conhecimento das diversas temáticas de todos que estão envolvidos no processo educacional como também da própria comunidade. Dessa forma:

Essa metodologia resgata a riqueza das experiências que vêm se desenvolvendo no campo, que utilizando diferentes procedimentos (aulas na roça, excursões, entrevistas, reuniões, dramatizações, observações, etc.); recursos (enciclopédias, livros, jornais, revistas, vídeos; a própria natureza: rios, campos, serras, etc.); e espaços (a comunidade, florestas, cerrado, roças, engenhos, casas de farinha, postos de saúde, monumentos históricos, praças, órgãos públicos, etc...), vão construindo uma prática pedagógica inovadora e adequada à realidade do campo (CONTAG, 2009., p. 14).

Isso nos mostra que ainda há muito por fazer para que os alunos que moram e estudam no campo tenham uma educação de qualidade e voltada especificamente para a realidade deles.

De acordo com os professores entrevistados, o calendário da escola segue orientação da secretaria municipal de educação e é o mesmo utilizado nas escolas urbanas. Sendo assim, fica evidente que o calendário não é organizado de acordo com a realidade local.

[...] São distribuídos os duzentos dias letivos em dois momentos: o primeiro momento começa em fevereiro e termina na primeira quinzena de julho; e o segundo começa em agosto e termina no final de dezembro. O calendário é o mesmo da zona urbana. É feito pela secretária de educação (PROFESSORA).

De acordo com o artigo 23, paragrafo 2º, “O calendário escolar deverá adequar-se às peculiaridades locais, inclusive climáticas e econômicas, a critério do respectivo sistema de ensino,

sem com isso reduzir o número de horas letivas previsto nesta Lei” (BRASIL, 1996).

Quanto aos materiais didáticos, observa-se que os professores ficam atrelados aos livros didáticos para apresentar os conteúdos. E somente os livros do primeiro ao quinto ano são diferenciados, pois foram adaptados para o campo, porém, não foi feita uma capacitação com os professores para utilizarem esses livros. Como relata os professores:

(...) Utilizo os livros didáticos e revistas que chegam periodicamente, e, alguns outros livros de pesquisa. Também temos dificuldade na utilização dos livros do primeiro ao quinto ano, pois foram adaptados para o campo, porém, não foi feita uma capacitação com os professores.
(PROFESSOR A).

Para a escola Marcos Júlio, a falta de livros do primeiro ao quinto ano adaptados para a realidade do campo não é problema, mas sim a falta de treinamento para utilização. Entretanto, nas demais séries, não existem materiais adequados à realidade do campo. Faltam materiais como jogos e livros para leitura e pesquisa relacionados ao campo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existem muitas dificuldades a serem enfrentadas na Escola Marco Júlio, que foram abordadas pelos os professores e alunos. Situam-se no espaço físico das salas de aula, iluminação, ventilação, carteiras, abastecimento e tratamento da água, arborização, situação dos banheiros, espaço de lazer e atividade física, projeto pedagógico, material didático, laboratório de informática, biblioteca e desconforto acústico.

Por fim, com todas essas evidências, podemos nos perguntar: o que se deve fazer para ter conforto na escola do campo? A resposta é muito simples; para isso, basta ouvir os sujeitos sociais do campo. Necessita-se quadra de esporte coberta;

salas de aula grandes; acesso ao laboratório de informática e à internet com professor qualificado; área de lazer; biblioteca acessível a todos os alunos em outro espaço adequado; carteiras confortáveis de acordo com a faixa etária dos alunos; salas bem ventiladas e iluminadas; instalações sanitárias para adultos e crianças; escola murada; água potável; refeitório e equipamentos para o preparo de alimentos que atendam às exigências de nutrição, saúde, higiene e segurança; qualificação e capacitação dos professores. Enfim, tudo que está garantido por todas as nossas legislações educacionais e que todo ser humano tem direito para que se tenha uma sadia qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, W. A; RÊGO, E. E. **A educação do campo e o currículo escolar**: perspectivas de interação e prática docente. In: II Encontro de Pesquisas e Práticas em Educação do Campo da Paraíba. João Pessoa / PB. Universidade Federal da Paraíba (Campus I), 2013.

BELTRAME, M. B; MOURA, G. R. S. Edificações escolares: infra-estrutura necessária ao processo de ensino e aprendizagem escolar. **Travessias: pesquisa em Educação, Cultura, Linguagem e Arte**, São Paulo, n. 2, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Operacionais para a Educação Infantil**. 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2000/pceb004_00.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2013.

_____. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2013.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros básicos de infra-estrutura para instituições de educação infantil**. Brasília: MEC, SEB, 2006. Disponível em: <http://www.gae.fau.ufrj.br/arq_pdf/public/param_basic_infra_mec.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2013.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros nacionais de qualidade para a educação infantil**. Ministério da Educação. Brasília: Secretaria de Educação Básica, 2006.

_____. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CEB 1 de 3 de abril de 2002. **Institui Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo – DOEBEC**. Brasília, 2002. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me4533.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2013.

CALDART, R.S. Elementos para construção do projeto político e pedagógico da educação do campo. In: MOLINA, M. C.; JESUS, S. M. **Contribuições para a construção de um projeto de Educação do Campo**. Brasília: Articulação Nacional "Por Uma Educação do Campo", 2004.

CATENACCI, L. S.; COUTINHO, J. Transformação de olhares e paisagens do semiárido nordestino, educação ambiental na escola rural. In: CHAVES, A. M.; CAMPOS, A. L. T. (Orgs.). Boas práticas de educação ambiental na agricultura familiar. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2012, p. 53-61.

CERQUERA, E. A; SATTLER, M. A; BONIM, L. C. Análise do conforto ambiental em edificações escolar. **Sitientibus**, Feira de Santana, n. 28, p.77-90, jan./jun. 2003.

FERNANDES, E; COSTA, R. **Computadores: janelas para o mundo.** 2009. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/politicas-publicas/planejamento-e-financiamento/computadores-janelas-para-o-mundo-519520.shtml>>. Acesso em: 30 ago. 2013.

FERREIRA, A. B. H. **Novo dicionário da língua portuguesa.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1996.

FILHO, E. F. C. et al. **Avaliação do conforto ambiental em uma escola municipal de João Pessoa.** Centro de Tecnologia/ Departamento de Engenharia de Produção/ PROBEX, 2006.

GOMES. M. E. S; BARBOSA, E. F. **A técnica de grupos focais para obtenção de dados qualitativos.** Instituto de Pesquisas e Inovações Educacionais. 1999. Disponível em: <www.educativa.org.br>. Acesso em: 30 ago. 2013.

MANDELLI. M. **escolas da zona rural sofrem com infraestrutura precária: unidades ainda não contam com energia elétrica, água potável e esgoto sanitário.** 2012. Disponível em: <<http://www.todospelaeducacao.org.br/comunicacao-e-midia/noticias/22214/escolas-da-zona-rural-sofrem-com-infraestrutura-precaria/>>. Acesso em: 20 mar. 2013.

NASCIMENTO, C. G. Educação e Cultura: as Escolas do Campo em Movimento. **Revista Fragmentos de Cultura**, Goiânia, v. 16, n. 11/12, p. 867-883, nov./dez. 2006.

OCHOA, J. H.; ARAÚJO, D. L.; SATTLER, M. A. Análise do conforto ambiental em salas de aula: comparação entre dados

técnicos e a percepção do usuário. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 91-114, jan./mar. 2012.

PARANÁ (Estado). Secretaria de estado da educação. **Diretrizes curriculares da educação do campo**. Curitiba: Coordenação geral do Programa de Elaboração das Diretrizes Curriculares, 2006.

EDUCAÇÃO CTS: NÍVEIS DE INTENSIDADES EM ATIVIDADES DE LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA

*Marcelo Bruno Araújo Queiroz*¹

*Felícia Cardoso Mendes*¹

*Wanna Santos Araújo*²

*Luciana Barboza Silva*²

O livro didático (LD) configura-se como um recurso muito presente no desenvolvimento da prática pedagógica dos professores, sendo em muitas vezes um dos únicos materiais didáticos para a maioria dos estudantes. Este, porém, perpassa conteúdos meramente memorísticos que precisam passar por criteriosas avaliações antes de chegarem definitivamente nas instituições educacionais. Infelizmente, o LD assume papel autônomo no processo de ensino e aprendizagem na realidade das salas de aula das escolas. A falta de outros recursos, estrutura adequada, tempo, desinteresse e tantos outros desafios fazem com que alunos e professores se fixem apenas nas informações sistemáticas contidas no LD.

Desse modo, alunos e professores isentam-se em muitas vezes de habilitarem-se a discutir e compreender situações do cotidiano que os levarão à tomada de decisão, ao discurso crítico e ao pensamento autônomo. Esse encaminhamento da compreensão da realidade dos sujeitos podem ser problematizados no âmbito da Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), uma perspectiva

¹ Licenciados em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí/Campus Professora Cinobelina Elvas (UFPI/CPCE), Bom Jesus, email: bruno.marcelo14@hotmail.com

² Professoras efetivas da UFPI/CPCE.

curricular muito discutida na Educação Científica que possui objetivos que oscilam entre a formação de cientistas até a formação cidadã, e, está em discurso no Brasil desde a década de 1990 no âmbito do Ensino de Ciências (SANTOS, 2011).

Essa proposta curricular originou-se inicialmente em duas visões: a europeia e a norte-americana. No entanto, essas visões carregaram e continuam disseminando princípios que possuem aspectos divergentes da realidade brasileira. Nesse sentido, pesquisadores latino-americanos desenvolveram o Pensamento Latino Americano Ciência-Tecnologia-Sociedade (PLACTS), preocupado em atender principalmente as necessidades regionais dos países da América Latina.

Nesse sentido, a Educação CTS tomou novos direcionamentos teóricos e metodológicos no Brasil e foi considerada, após 20 anos, como um campo consolidado (FREITAS; GEHDIN, 2016). No entanto vale ressaltar que a consolidação desse campo não deixa de apresentar restrições em diversos espaços. Afinal a expansão consolidada que se acredita existir no Brasil é a perspectiva como campo de conhecimento e pesquisa estabelecida, e não sua efetivação na prática escolar e universitária, muito menos em materiais didáticos.

Pensando nas limitações existentes nos livros didáticos e nas inquietações que nos motivou a pesquisar tal temática, decidimos propor uma análise das atividades didáticas contidas nos livros didáticos de Biologia. Investigar a abordagem da Educação CTS em LD de do Ensino Médio é relevante para que possamos identificar, analisar e se possível recomendar possíveis superação de lacunas existentes nos LD que podem refletir na prática pedagógica do professor quanto ao trabalho com essa proposta, e, além disso, indicar a implementação de critérios para análise e escolha do LD para atender as necessidades da formação cidadã, que afirmamos ser possível através da Educação CTS.

O ideal, óbvio, seria que os LD de Biologia problematizassem os avanços da ciência e sua confluência com a

tecnologia para que os educandos, no processo de construção do conhecimento, pensassem nas possibilidades que essa relação poderia causar na sociedade, utilizando assim seus conhecimentos construídos durante essa leitura na tomada de decisão e resolução de problemas demandados pela inter-relação entre ciência e tecnologia para com a sociedade.

Deste modo alguns questionamentos nos parece importante, quais sejam: Porque analisar livro didático? Em que/com que perspectiva devemos analisá-los? O que queremos que os livros didáticos contenham? Como os professores vêm utilizando essa ferramenta? As possíveis respostas desses questionamentos impulsionam bases fundamentadoras para este estudo.

As pesquisas com livros didáticos têm crescido muito nos últimos anos, isso, possibilitou um avanço em cada edição lançada pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Algumas pesquisas justificam suas análises diante da disposição das imagens, da forma de abordagem do conteúdo, dos erros conceituais nos textos, dos exemplos apresentados para realidade local e outras características ligadas à estrutura e organização do livro.

Cabe ressaltar que o governo federal gasta muito dinheiro com a aquisição e distribuição desse material, logo, necessita ser bem avaliado. Para além disso, cabe analisarmos em que medida a perspectiva CTS pode está inserida nessas atividades para analisarmos as possibilidades de discussão sobre a temática aqui proposta. Em tese, os professores não problematizam essas questões, e um dos espaços propícios para isso pode ser as atividades do livro, sem dúvidas.

Chamamos atenção para um detalhe, por mais problematizados que sejam as atividades propostas com as inter-relações CTS, a prática pedagógica do professor deve promover essas discussões, no intuito do aluno construir seu próprio conhecimento e usar na prática social para discutir os efeitos da

Ciência sobre a tecnologia, tomar decisões racionais, ser autônomo e alfabetizado cientificamente.

Vale ressaltar que apesar de o cidadão autônomo poder se formar por outros “caminhos”, evidenciaremos aqui o da Educação CTS. Resumidamente, queremos e buscamos uma formação cidadã pautada na autonomia dos futuros jovens para que possamos ter um mundo melhor, mais justo e igualitário. Na busca por identificar que atividades nos LD apresentam maior intensidade das relações CTS objetivamos analisar a Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) em exercícios propostos em livros didáticos de Biologia (PNLD/2015).

OS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: FUNÇÕES E PERSPECTIVAS

Inicialmente começamos uma breve discussão sobre os livros didáticos de Ciências pelo o fato de estarem em maior ênfase nas pesquisas sobre esta temática. Análises e estudos de LD de Biologia ainda não são frequentes quanto os de Ciências. Deste modo, as investigações sobre o livro didático de Ciências no Brasil não se caracterizam como um campo novo de estudo. Historicamente, o LD tem sido alvo de um número expressivo de pesquisas acadêmicas (ARAÚJO-QUEIROZ; PIMENTEL; ARAÚJO, 2015).

Os primeiros trabalhos, realizados na década de 1980 e 1990 investigaram a qualidade das coleções didáticas, denunciando suas deficiências e apontando soluções para melhoria de sua qualidade. Porém, essas críticas não foram ouvidas nem pelas editoras e autores de livros didáticos, nem pelos órgãos gestores das políticas públicas educacionais (MEDID NETO; FRACALANZA, 2003). No entanto, El-Hani, Roque e Rocha (2011), consideram a crítica dos autores, mas afirmam que os parece indiscutível que o PNLD/2005 tenha alcançado resultados notáveis quanto à melhoria de qualidade das obras didáticas

fornecidas para as escolas públicas brasileiras. Consideramos que essa melhoria está sendo efetivada e percebida de fato a cada edição lançada pelo PNLD, inclusive na mais atualizada – 2015 – até o presente estudo.

Apesar dos avanços tecnológicos e da variedade de materiais didáticos atualmente disponíveis no mercado e algumas de fácil acesso para os professores, o livro didático, ainda hoje, continua sendo um recurso muito presente no cotidiano do ambiente escolar (PIMENTEL; ARAÚJO-QUEIROZ; MATOS, 2015). Mesmo assim, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) preconizam que livros, contudo, em nenhuma hipótese resumem a enorme diversidade de recursos didáticos, meios e estratégias que podem ser utilizados no ensino das Ciências. Desta maneira, o uso dessa diversidade torna-se de fundamental importância para o aprendizado do educando, e dominar seu manuseio é também um dos objetivos do próprio ensino das Ciências (BRASIL, 2000).

Santos e Carneiro (2006), comprovaram em suas pesquisas que o LD estava sendo utilizado em sala de aula com função quase exclusiva de resolução de exercícios. Ressaltaram que essa forma de uso poderia ser mudada a partir de uma reflexão do professor sobre a sua prática pedagógica. Assim, recomendaram que a adoção de novas estratégias de uso poderia contribuir para que os livros assumissem o seu papel de fonte do saber sistematizado e de facilitador da aprendizagem. Passou-se mais de 10 anos, ainda é a mesma coisa?

Atualmente as políticas de formações continuadas frisam muito essa questão de que o professor não deve utilizar o livro somente com essa função, nesse sentido, coordenadores pedagógicos e professores trabalham para que o livro possa assumir a posição indicada pelos pesquisadores, mas ainda há muitos desafios. De acordo com Saviani (2007)

[...] os livros didáticos serão o instrumento adequado para a transformação da mensagem

científica em mensagem educativa. Nota-se, ainda, que, nesse caso, o livro didático é não somente o instrumento adequado, mas insubstituível, uma vez que os demais recursos não se prestam para a transmissão de um corpo de conhecimentos sistematizados como o é aquele que constitui a ciência produto (SAVIANI, 2007, p. 136).

O autor supracitado aponta para a real necessidade do LD e indica possíveis soluções para melhoria do livro antes de chegar até o espaço educacional de ensino (LEAL; OLIVEIRA, 2009). O que torna o livro didático imprescindível é o fato de o mesmo possibilitar que a ciência esteja disponível à formação e promoção humanística, pois,

[...] na verdade, um autor de Livro Didático deve ter em mente que o seu objetivo não é a ciência como tal. [...] Não lhe cabe, propriamente expor as conclusões científicas [...] mas selecioná-las e ordená-las de modo que atinjam o objetivo educacional: a promoção do homem (Saviani, 2007, p. 136)

Silva e Trivelato (1999) destacaram que após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1961, seguidas pelas de 1971 e 1996, rompeu-se definitivamente, com o objetivo do Ensino Médio na preparação para o ingresso no ensino superior (exames de vestibular), acentuando a formação integral do cidadão. Pensando nisso, cabe nos perguntar em que medida o LD assume papel na formação crítica do sujeito?

Seria imprescindível que os aspectos formativos que orbitam a Educação CTS estivessem inseridos nos livros didáticos. Obviamente não teríamos formação cidadã, social, política, ética e de valores em curto prazo, pois esses valores estão submetidos intrinsecamente a nossa condição humana em “fluxo contínuo”.

Mas, com o tempo, essa educação (científica) ganharia o empoderamento de valores críticos e autônomos.

Busca-se um LD que apresente o conhecimento científico de forma contextualizada, ressaltando o papel das ciências naturais como instrumento para a compreensão dos problemas contemporâneos, para a tomada de decisões, fundamentada em argumentações consistentemente construídas, e a inserção dos alunos em sua realidade social; que proponha discussões sobre as **relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade**, promovendo a formação de um cidadão capaz de apreciar criticamente e posicionar-se diante das contribuições e dos impactos da ciência e da tecnologia sobre a vida social e individual (SÁ; SANTIN FILHO, 2009).

EDUCAÇÃO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE (CTS): QUESTÕES PERTINENTES

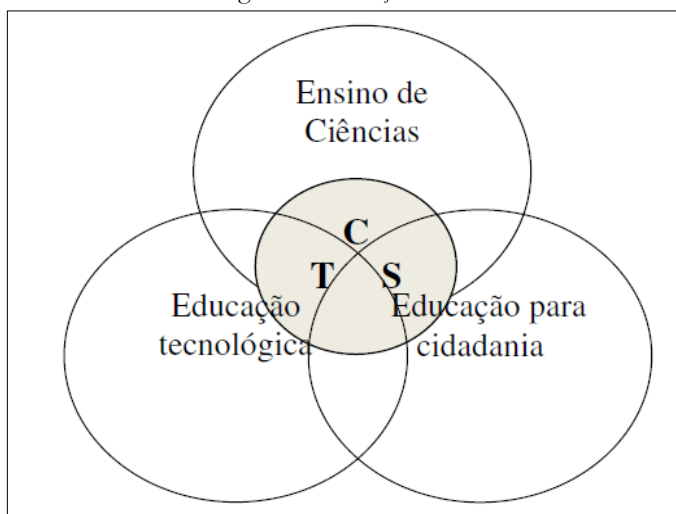
A Educação CTS surgiu inicialmente como um *movimento* de participação pública em decorrência de problemas ambientais gerados pelo cenário socioeconômico da Ciência e Tecnologia, como também em função de uma mudança da visão sobre a natureza da ciência e seu papel na sociedade (SANTOS, 2011). Esse surgimento possibilitou uma contribuição para a educação em Ciências na perspectiva de formação para cidadania, (AIKENHEAD, 1994; SANTOS; SCHNETZLER, 2003) levando a proposição, a partir da década de 1970, de novos currículos de ensino de ciências que buscaram incorporar conteúdos de CTS (SANTOS, 2008).

Essas discussões permeavam países da Europa e da América do Norte com visões específicas. Deste modo, o Brasil herdou os pressupostos dessas perspectivas iniciando discussões dessa natureza na década de 1990. Anos depois, aproximadamente no final deste século passa-se a discutir uma visão específica dos países Latino-Americanos que visavam atender as necessidades

regionais e mudar os direcionamentos da agenda de pesquisa, características não contempladas nas outras visões por países de primeiro mundo (STRIEDER, 2012).

Nesse amplo espaço de discussões, a educação CTS inseriu-se em três campos: no campo da sociologia, das políticas públicas e da Educação, sendo esta última nosso foco de estudo. Nesse campo, percorre a interseção de propósitos entre o ensino de ciências, a educação tecnológica e a educação para a cidadania no sentido da participação na sociedade (figura 2).

Figura 2. Educação CTS



Fonte: Santos, 2012.

A imagem representa o sentido da perspectiva CTS como potencializadora de uma formação crítica, com foco para a cidadania. Se essa interseção de propósitos estivessem sendo trabalhadas no ensino de Biologia, conseqüentemente teríamos uma sociedade mais preocupada com os problemas sociais e ambientais. Ainda temos muitos desafios na sociedade contemporânea e no atual sistema de ensino, mas, buscamos melhorias e os materiais didáticos são recursos indispensáveis para tal.

Strieder (2012) elaborou uma matriz centrada nos parâmetros relativos à tríade CTS e aos propósitos da educação científica. Sobre os parâmetros, os caracterizou em relação à explicitação da *racionalidade científica*, do *desenvolvimento tecnológico* e da *participação social*. Já sobre as intenções da educação científica, os sintetizou em três categorias: *desenvolvimento de percepções* de aplicações da ciência e tecnologia em sua vivência; *desenvolvimento de questionamentos* das implicações sociais e ambientais do desenvolvimento científico e tecnológico; e *desenvolvimento de compromisso social* em relação a essas implicações. Santos (2012) então afirma que a educação CTS centrada nesses propósitos, claramente vai evidenciar características que a diferenciam do ensino clássico de ciências.

Nesse contexto, é viável que os livros didáticos possuam artifícios que os façam contemplar questões CTS. A formação para a cidadania se dá em vários espaços, evidenciaremos o papel do livro por ser o recurso mais utilizado e por permear nossas inquietações com o uso desse recurso. Além disso, é de grande importância que o professor trabalhe essa questão de maneira transversal ao conteúdo. Os princípios de formação de cidadania e de valores éticos podem está inseridos no LD de Biologia a partir do momento que se almeja a formação crítica do educando.

O CAMINHO DA PESQUISA: CONSTRUINDO ELEMENTOS PARA ANÁLISE

Essa pesquisa originou-se a partir de uma proposta de pesquisa para a conclusão do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do pesquisador principal. Constitui-se como um estudo qualitativo em que tem como objetos de investigação uma coleção de Livros Didáticos de Biologia utilizados na rede pública estadual de Ensino Médio da cidade de Bom Jesus – PI, escolhidos pelos professores em 2014, com uso correspondente para o triênio de 2015, 2016 e 2017. A coleção intitula-se por “Conexões com a

Biologia”, obra concebida coletiva, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna e editada por Rita Helena Bröckelmann.

Foram analisadas algumas atividades propostas presentes nos livros didáticos das três séries do Ensino Médio, correspondendo a três livros. Foram selecionadas para as análises aquelas que apresentaram caráter de classe ou de casa. Não foram incluídas atividades práticas ou atividades relacionadas ao Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Essa escolha decorreu pelo fato dessas últimas atividades geralmente serem propostas sob outros enfoques do que pretendemos discutir aqui.

As atividades foram lidas na íntegra e analisadas segundo os critérios de Sá e Santin Filho (2009) com nossas adaptações. Assim, analisamos a intensidade dos aspectos CTS nas atividades propostas. Adaptamos os critérios propostos por Sá e Santin Filho (2009) que elencam premissas que atendem ou abordem minimamente as relações CTS. Assim, corroboramos com os autores (Figura 1). Para cada um dos quesitos foi atribuído um valor numa escala numérica que varia de 1 até 5, tal qual: **1** – a atividade não atende ao quesito; **2** – a atividade atende de modo insuficiente ao quesito; **3** – a atividade atende parcialmente ao quesito; **4** – a atividade atende satisfatoriamente ao quesito; e, **5** – a atividade atende plenamente ao quesito.

É importante ressaltar que os valores numéricos são apenas referenciais, pois não se pretende executar uma análise quantitativa das obras, apenas verificar a presença, em maior, menor ou mesmo nenhuma intensidade de proposições, frases ou propostas de trabalho reflexivos que vinculem o tema aos aspectos Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), (Id., Ibid.) para de fato inferirmos sobre a abordagem da Educação CTS nas atividades analisadas. Abaixo (Figura 1) apresenta-se os critérios para análise dos textos e atividades.

Figura 1. Critérios de análise das relações CTS contidas nas atividades

CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DE ATIVIDADES
1 - Apresenta atividades variadas e não apenas exercícios de memorização.
2 - Apresenta atividades em grupos que permitam o trabalho cooperativo.
3 - Propõe atividades que permitam e incentivam o respeito às opiniões alheias.
4 - As atividades sugerem e proporcionam diferentes análises para os fenômenos, desenvolvendo o senso crítico e a busca de novas respostas.
5 - As atividades propostas permitem ou incentivam o aluno a uma opinião crítica.

Fonte: Adaptado de Sá e Santin Filho (2009).

ANÁLISE DAS ATIVIDADES DOS LIVROS ANALISADOS: AS INTENSIDADES DE ASPECTOS CTS ESTÃO PRESENTES OU AUSENTES?

Inicialmente deixamos evidente que o termo “intensidade” corresponde ao padrão de enfoque, abordagem, apresentação e possibilidade de abordagem da perspectiva CTS nas atividades contidas nos livros didáticos analisados. As atividades foram lidas na íntegra, correspondendo a 148 no total.

Apresentamos as informações obtidas em quadros, sendo esses resultados grafados de sublinhado como sendo estruturados para a discussão das relações CTS, **negrito** para aquelas que se mostram totalmente desestruturadas e sem alterações de grafia nas atividades que denominamos regulares. Trazemos abreviações para descrever as atividades e as perguntas. As letras “ATV; A” representam as atividades analisadas e a letra “P” representa as perguntas para classificar cada atividade no quesito de análise que foi disposto na metodologia. Os números que temos como resultado corresponde ao enfoque do que se é proposto por

pergunta, ressaltando mais uma vez que a análise é qualitativa e que esses números representam apenas a intensidade do que se foi abordado nas atividades. Para melhor arranjo das informações, todas as atividades de um só livro são propostas apenas em um quadro, dividido em duas colunas.

Apresentamos a seguir a análise das 148 atividades de cada livro separadamente em três quadros. No primeiro (Quadro 1) apresentamos do livro correspondente ao primeiro ano do Ensino Médio.

Quadro 1. Análise das relações CTS contidas nas atividades (livro 1).

INTENSIDADE CTS											
ATV	P1	P2	P3	P4	P5	ATV	P1	P2	P3	P4	P5
<u>A1</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	A26	2	2	1	3	3
<u>A2</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	A27	1	1	1	1	1
<u>A3</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	A28	3	1	3	5	5
A4	3	5	3	3	4	A29	1	1	1	1	1
A5	2	5	3	4	2	A30	3	3	3	4	4
A6	3	5	5	3	4	<u>A31</u>	<u>5</u>	<u>2</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
A7	5	5	3	3	5	A32	1	1	1	1	1
A8	2	3	5	4	4	<u>A33</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
<u>A9</u>	<u>5</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	A34	1	1	1	1	1
A10	3	1	1	3	3	A35	3	1	5	5	5
A11	2	1	2	3	3	A36	3	2	3	3	3
A12	1	1	3	3	3	A37	3	3	4	5	5
A13	3	2	4	3	3	A38	1	1	1	1	1
A14	2	1	1	1	1	A39	3	3	5	5	5
<u>A15</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	A40	2	1	2	3	3
A16	5	5	5	3	3	A41	5	5	5	5	5
A17	1	1	1	1	1	<u>A42</u>	<u>4</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
A18	3	1	5	4	4	A43	2	1	2	2	2
A19	1	1	1	1	1	A44	3	1	5	5	5
A20	1	2	3	1	1	<u>A45</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>5</u>

A21	2	1	3	3	3	A46	1	1	1	1	1
A22	3	2	5	4	4	A47	2	5	5	3	3
A23	5	3	5	5	5	A48	3	3	3	2	2
A24	3	3	3	5	5	A49	5	5	5	5	5
A25	5	5	3	4	4						

Fonte: arquivo dos pesquisadores, 2016.

O quadro 1 apresenta os números que correspondem aos resultados dos quesitos metodológicos para as 49 atividades que foram analisadas no livro didático supracitado. Podemos verificar o grau da intensidade das relações CTS nas atividades de acordo com as perguntas pertinentes. Para a maioria das atividades, em algum momento são apresentados alguns artifícios que possuem pressupostos para uma discussão CTS, que correspondem aos índices 4 (suficiente) e 5 (plenamente). Esperávamos um resultado pautado nessas instâncias, mas através das análises percebemos que o livro não contemplou um resultado satisfatório. Afirmamos que as relações CTS em diversas atividades são minimamente apresentadas, valendo-se fazer nesse caso um esforço grande para contemplar tal perspectiva. Isso pode fortalecer um ensino propedêutico e descontextualizado.

De acordo com o quadro 1, onze atividades (23%) apresentam-se como satisfatórias para discutirem as relações CTS. Essas, no entanto, conseguem problematizar os conteúdos e temas propostos pelo o livro levando em conta a formação cidadã e os objetivos da Educação CTS, ou seja, incentivam a articulação das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Oito dessas atividades (16%) não trazem nenhum artifício mínimo que permita a discussão de CTS, nem ao menos sobre ciência, tecnologia e/ou sociedade de forma separada. São atividades memorísticas e que se preocupam apenas em estabelecer uma relação com o conteúdo estudado, seguindo nesse caso o currículo proposto pelos órgãos governamentais, considerado um currículo vertical, com o objetivo

de apresentar índices satisfatórios nas avaliações nacionais e no vestibular.

Infelizmente os alunos acabam perdendo possibilidades de serem alfabetizados cientificamente e de receberem e discutirem informações complementares para usarem no cotidiano, objetivos também da Educação CTS. Do total restante dos exercícios, 30 desses (61%) não se apresentam como satisfatórios e estruturados para se trabalhar CTS, mas, em algum momento deles apresentam-se perguntas que podem, de forma mínima, contribuir para o processo de formação cidadã, mesmo que deixando a desejar em vários pontos da atividade.

Em nossas impressões, as atividades poderiam abordar mais as inter-relações CTS para que assim houvesse um ensino contextualizado a partir de problemas reais do cotidiano. Porém, julgamos e acreditamos que a discussão das relações CTS é mais difundida em momentos específicos, como no caso dos textos, pois, além das atividades enfocarem essas relações, ainda deve estabelecer uma relação com o cotidiano, e a atividade neste caso pode perder o sentido do que se pretende alcançar.

Spiasse (2008) afirma que diversas pesquisas sobre o livro didático no ensino fundamental têm mostrado como o livro passou a ser o principal controlador do currículo. Os professores utilizam o livro como o instrumento principal que orienta o conteúdo a ser “administrado”, a sequência desses conteúdos, as atividades e a avaliação (GAYAN; GARCÍA, 1997).

Infelizmente essa postura ainda permeia muitas práticas docentes. Roso e Auler (2016) afirmam que o currículo não pode ser controlador do ensino. Pensando nisso, corroboramos com Spiasse (2008) quando afirma que o livro controla o currículo, logo, esse obedece ao currículo. Ou seja, o professor segue o livro, o livro segue o currículo e o currículo segue de forma descontextualizada, não permitindo que a realidade do aluno seja problematizada. Freire (1987) defende um ensino por temas, e afirma que tal tema, denominado pelo autor de “gerador” deve

partir da realidade a qual os indivíduos estão imersos, para que os problemas desses possam ser superados.

Nesse caso, a Educação CTS tem contribuições muito semelhantes porque possibilita a discussão de elementos do cotidiano dos educandos. Logo, as atividades deveriam apresentar possibilidades de relações mínimas entre ciência, tecnologia e sociedade para alcançar tais objetivos.

É preciso que os professores estejam atentos à qualidade, à coerência e a eventuais restrições que apresentem em relação aos objetivos educacionais propostos (SPIASSE, 2008). É importante considerar que o LD não deve ser o único material a ser utilizado, pois a variedade de fontes de informação é que contribuirá para o aluno ter uma visão ampla do conhecimento (BRASIL, 2000). Essa visão ampla do conhecimento pode estabelecer relações íntimas entre aspectos da formação científica com enfoque ético e cidadão. “A expectativa do livro didático é que, a partir dos textos informativos, das ilustrações, diagramas e tabelas, seja possível a resolução dos exercícios e atividades cuja realização deve favorecer a aprendizagem...” (LAJOLO, 1996). Ou seja, desde os textos até as atividades propostas a Educação CTS deve está presente. Abaixo, dispomos (Quadro 2) a análise do livro do segundo ano.

Quadro 2. Análise das relações CTS contidas nas atividades (livro 2)

INTENSIDADE CTS											
ATV	P1	P2	P3	P4	P5	ATV	P1	P2	P3	P4	P5
A1	1	1	1	1	1	A27	3	1	5	5	5
A2	1	3	1	1	1	A28	2	3	3	3	3
A3	1	1	1	3	3	A29	2	3	3	2	2
A4	3	1	3	4	4	A30	1	1	1	1	1
A5	3	1	5	3	3	A31	1	2	1	1	1
A6	1	1	1	1	1	A32	1	2	1	1	1
A7	3	1	5	5	5	A33	1	1	1	1	1
A8	3	3	2	3	3	A34	3	1	3	3	3
A9	3	5	4	3	3	A35	5	5	5	5	5

A10	2	5	3	3	3	<u>A36</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
A11	1	1	1	1	1	A37	3	4	4	3	3
A12	1	3	1	1	1	A38	5	1	5	5	5
A13	3	1	4	5	5	<u>A39</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
A14	1	1	1	1	1	<u>A40</u>	<u>5</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
A15	3	5	4	4	4	<u>A41</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
A16	3	5	4	2	2	A42	3	5	5	4	4
A17	3	1	3	4	4	<u>A43</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
A18	4	1	4	5	5	A44	3	5	4	5	5
A19	1	2	1	1	1	A45	3	5	3	3	3
A20	3	1	4	4	4	A46	3	1	3	2	2
A21	3	3	4	5	5	A47	1	1	1	1	1
<u>A22</u>	<u>5</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	A48	3	5	3	4	4
A23	1	2	1	1	1	A49	3	4	4	4	4
A24	1	2	3	3	3	A50	1	4	3	2	2
<u>A25</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	A51	3	3	2	3	3
A26	2	1	3	2	2						

Fonte: arquivo dos pesquisadores, 2016.

No quadro 2 é notório a diferença da intensidade CTS nas atividades quanto ao quadro anterior. De um total de 51 atividades analisadas, oito delas (16%) apresentam-se como satisfatórias para uma proposta de prática CTS, nesse caso, prática como enfoque de diálogo. Quando falamos isso, dizemos que são atividades que estão aptas para que o aluno adquira ao final da mesma os objetivos da Educação CTS, óbvio que a passos lentos. 13 dessas (25%) não possuem nenhuma preocupação com as relações CTS em sua abordagem. Ficou claro que, assim como no quadro 4, a intensão dessas atividades são apenas para o estudantes memorizar o que o conteúdo propõe e por vezes discutir com os colegas sobre os conceitos científicos. Mas, contudo, 30 dessas atividades (59%) possuem premissas mesmo que regulares de estratégias que possibilitam uma discussão entre os alunos sobre CTS, que conseqüentemente poderá possibilitar um posicionamento crítico.

Trazemos a tona uma questão importante e decisiva nesse processo. Por mais que a abordagem de aspectos da educação CTS seja abordada no quesito pleno de atenção, a prática pedagógica do professor deve conter esses elementos. Ou seja, além do livro, o professor deve ter como reflexão o processo de formação cidadã sob esses enfoques. De nada adianta um livro com aspectos CTS sem que haja a discussão desses, e isso para o aluno demanda um tempo, esse tempo seria a construção de sua autonomia, cidadania, caráter participativo, pressupostos que possibilitam o sujeito a tomar decisões responsáveis no tocante da educação científica.

No livro do segundo ano é mais difícil encontrar atividades que discutam as relações da ciência com a tecnologia e suas implicações no meio social. São apresentados conteúdos que se relacionam com o cotidiano, o nosso dia-a-dia, através de exemplos, mas são apresentados com outros enfoques, como por exemplo, a relação do homem com os seres vivos, a relação planta-fungo dentre outros conteúdos que podem se agregar em um debate CTS, mas dificilmente levar essa discussão com profundidade, e é justamente por isso que CTS é tido apenas como uma perspectiva curricular, e não como uma metodologia. Ou seja, não atende um padrão categorizado, mas possibilita a discussão e relação de aspectos científicos e tecnológicos na realidade social dos sujeitos envolvidos.

Silva, Oliveira e Queiroz (2011) realizaram um estudo de caso com enfoque sociocientífico mediados por uma abordagem CTS no Ensino Médio e afirmaram que para atingir os objetivos da educação CTS, além da inclusão de conteúdos de natureza sociocientíficas, as estratégias didáticas implementadas em sala de aula também devem ser articuladas e selecionadas no sentido de favorecer a participação ativa dos estudantes e o desenvolvimento da sua capacidade de tomada de decisão. Nesse sentido, entende-se que as atividades poderiam ser mais consistentes para abordar essa proposta curricular. No quadro 3, apresentamos por fim as análises das atividades do livro do terceiro livro.

Quadro 3. Análise das relações CTS contidas nas atividades (livro 3).

INTENSIDADE CTS											
ATV	P1	P2	P3	P4	P5	ATV	P1	P2	P3	P4	P5
A1	2	2	1	1	1	<u>A26</u>	<u>3</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
A2	1	2	1	1	1	A27	1	1	1	1	1
A3	3	5	2	3	3	A28	2	5	5	3	3
A4	2	4	3	2	2	A29	3	1	5	2	2
A5	1	3	1	1	1	<u>A30</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
<u>A6</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	A31	3	1	4	3	3
A7	2	5	1	1	1	A32	3	4	3	2	2
A8	1	1	1	1	1	A33	1	1	1	1	1
A9	3	1	4	3	3	A34	3	4	3	3	3
A10	1	1	1	1	1	A35	1	1	1	1	1
A11	3	5	4	3	3	A36	3	4	3	4	3
A12	2	2	3	2	2	A37	2	1	4	3	3
A13	4	5	3	3	3	A38	2	5	4	3	3
<u>A14</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	A39	1	1	1	1	1
A15	1	1	1	1	1	A40	1	1	1	1	1
A16	5	5	3	3	3	A41	1	1	1	1	1
A17	2	4	5	3	3	A42	1	1	1	1	1
A18	3	5	2	2	2	A43	1	5	1	1	4
<u>A19</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>A44</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
A20	5	1	4	5	5	A45	1	1	1	1	1
A21	3	2	3	2	2	A46	3	5	4	5	5
A22	1	1	1	1	1	A47	5	1	5	5	5
A23	1	1	1	1	1	A48	3	1	3	3	3
A24	3	1	4	4	5	A49	3	1	5	4	4
A25	3	1	4	3	3						

Fonte: arquivo dos pesquisadores, 2016.

Com os resultados obtidos no quadro 3 podemos afirmar que a preocupação com a abordagem das relações CTS foi mínima

nos exercícios. De um total de 49 analisados no livro três, apenas seis atividades (12%) apresentaram-se como satisfatórias para que o aluno alcançasse os objetivos da perspectiva curricular CTS. Um número não esperado está na quantidade de atividades que não abordam de maneira alguma CTS em seu decorrer, pois 16 delas (33%) não trazem a tona o que é necessário para uma discussão sobre essa perspectiva curricular.

Esses não eram os números que esperávamos, pois os conteúdos estudados no terceiro ano são os mais adequados, em termos de temáticas, para a discussão de CTS, pois é nesta etapa que se estuda Genética e Evolução e Ecologia e desenvolvimento sustentável, esses conteúdos, no entanto, apresentam-se como temáticas originárias desse *movimento*. Inclusive, um dos temas, por exemplo, é a transgenia – que deve ser trabalhado usando proposições CTS. Justificamos isso porque é um tema sociocientífico controverso, em que o aluno tomará uma posição crítica sobre um problema que a cada dia está mais emergente no cotidiano.

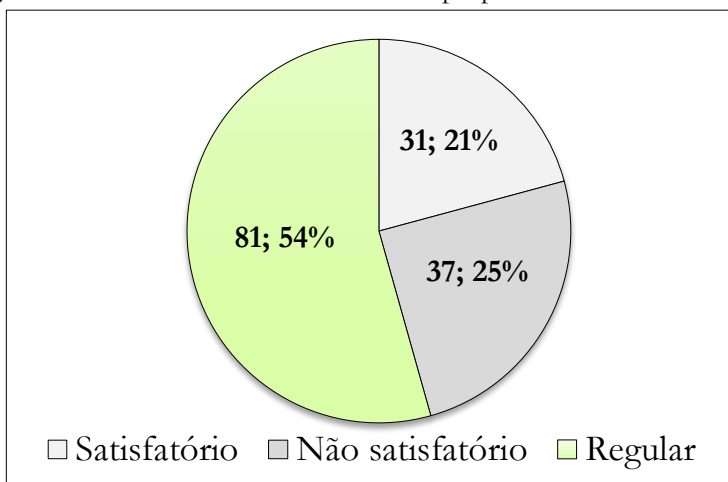
Com isso, conseguimos afirmar que o livro não se preocupa com as consequências sociais que decorrem da relação entre o desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Por fim, 27 atividades propostas (55%) apresentaram artifícios considerados regulares que podem possibilitar um debate CTS, mesmo superficialmente de alguma forma podem ser problematizados nessa perspectiva.

Sousa e Teixeira (2014) realizaram uma pesquisa com ênfase CTS no ensino de Genética (3º ano) e conseguiram problematizar todos os conteúdos na perspectiva aqui proposta. Monteiro (2011) aponta uma preocupação com o Ensino Médio como uma, dentre tantas urgências educacionais. Diz que embora seja forçoso reconhecer a importância dos resultados apresentados pelo Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), não devemos ignorar que as avaliações em larga escala fundamentam-se no pressuposto de que competição gera

qualidade, “que parte do princípio de que a exposição pública dos resultados dos desempenhos escolares provoca uma corrida entre as escolas por melhores resultados e notas, conseqüentemente uma melhor classificação, pois nenhuma escola quer ficar entre as piores” (MACHADO, 2011). Nesse sentido, devemos pensar em um ensino contextualizado não somente para alfabetizar os jovens brasileiros em ciência, mas torna-los conscientes da cidadania que devem exercer. Assim, seria imprescindível para resultados de avaliações nacionais e internacionais a ênfase ciência, tecnologia e as implicações sociais, mas sem deixar de inferir que os objetivos dessa perspectiva perpassam a aprendizagem das ciências.

Elaboramos um gráfico (Figura 2) para a análise de todas as atividades (148), baseado em três critérios: I. Satisfatórias (aquelas que correspondem uma abordagem plena em CTS e classificadas nos quadros de análise das atividades), II. Não satisfatórias (aquelas que não possuem nenhuma abordagem mínima de aspectos CTS) e III. Regulares (para aquelas que de alguma forma abordaram elementos da Educação CTS mesmo que superficial ou de maneira não explícita).

Figura 2. Intensidade CTS nas atividades propostas dos livros didáticos



Fonte: arquivo dos pesquisadores, 2016.

No gráfico acima, de todos os exercícios, 37 deles (25%) estão classificados como não adequado às discussões sobre

Ciência, Tecnologia e Sociedade. Isso nos preocupa, pois as atividades são espaços que geralmente não são privilegiadas para esses debates, além disso, as perguntas que nos colocamos a analisar possuem caráter indispensável também para o próprio conteúdo científico e para a própria natureza dessas atividades. O gráfico expõe que 31 dessas atividades (21%) apresentaram uma abordagem suficiente, mas é um número muito pouco para uma coleção completa, ou seja, três livros. A grande maioria ficou classificado como regular, pois 81 desses (54%) abordaram apenas artifícios que trataram de alguma forma as relações aqui proposta.

Se pensarmos, por exemplo, que o professor utiliza somente o livro em suas aulas e trabalha a educação CTS através deste, e nesse caso olhando só para as atividades, mesmo assim ainda ficaria uma lacuna muito presente nas discussões das atividades propostas aos alunos. Isso significa dizer que os sujeitos estudariam de forma superficial os aspectos sociais oriundos da ciência e da tecnologia.

Com esses resultados não queremos que os autores e editoras frisem ao elaborar um livro apenas os pressupostos que levarão a uma educação cidadã. Mas que sejam minimizados os conteúdos sem relação com a tecnologia, com a educação para diversidade ou até mesmo com cotidiano desses alunos. Sabemos que a educação parte inicialmente da realidade a qual estamos imersos, e mais uma vez articulamos esse debate afirmando que o trabalho com as relações CTS pode ser um ponta pé inicial nesse processo.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), um novo modelo de currículo proposto pelo Ministério da Educação (MEC) em sua versão submetida para consulta pública deixa claro que 40% do currículo do ensino de Biologia contemplarão questões transversais e interdisciplinares. “Uma formação guiada por princípios de liberdade e por ideais de solidariedade humana, que inspire o exercício pleno da cidadania, promovendo a inserção no trabalho e incentivando a continuidade dos estudos, sujeitos aptos

a exercerem direitos e deveres de cidadãos, participarem no mundo do trabalho, fazendo parte de contextos culturais nos quais a ciência aparece como mais uma cultura com a qual eles vão interagir” (BRASIL, 2016). Deste modo, esperamos atitudes e ações espelhadas nessas propostas ao serem planejadas, escritas e submetidas novas obras ao PNLD.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existem muitas pesquisas com livros didáticos (LD), mas ainda há uma lacuna muito grande de investigações nesse recurso. Quanto às questões CTS, o cenário de abordagem nos livros analisados é preocupante. A formação cidadã está comprometida com a ausência de abordagens em diversos aspectos que poderá contribuir para a formação de um jovem mais crítico, ficando favorecidos de informações da ciência relacionada à ética, valores, atitudes dentre outros. Tais abordagens ficam clarificadas em nossos resultados, ao pouco enfoque na relação da ciência com a tecnologia e a problematização de questões que coloquem o aluno como ser pensante, que irá tomar decisões racionais e resolver problemas no cotidiano.

É necessário que as obras didáticas, e nesse caso as atividades, abordem de maneira mais explícita a questão CTS. Os autores de livros e as editoras comerciais preocupam-se em abordarem mais questões científicas e deixa a desejar e por vezes exclusas tais questões. Isso afeta diretamente a prática pedagógica do professor, pois sua atenção ficará apenas no conteúdo sistemático, preocupando-se em seguir um currículo “vertical”.

Para minimizar isso, a proposta de um novo currículo elaborado pelo Ministério da Educação (MEC) visa suprir essa necessidade e promover um ensino transversal cada vez mais interdisciplinar e contextualizado. Essa proposta, denominada Base Nacional Comum Curricular (BNCC) recebeu uma consulta pública com críticas e sugestões para sua possível implantação e

mais de 70% dos brasileiros a aprovaram. No entanto, ressalta-se que algumas associações nacionais, como a Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBENBIO) e a Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) já enviaram carta de repúdio para a BNCC alegando que a proposta desfavorece diversos conteúdos de extrema relevância enquanto traz questões transversais não emergentes ao currículo da educação básica.

Nesse panorama, essa pesquisa torna-se relevante para autores de LD, professores em exercício que utilizam o LD como recurso principal em sua prática pedagógica e até mesmo o próprio Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Aqui preocupamo-nos em analisar a abordagem em nível de intensidade de atividades nos LD que apresentavam a formação cidadã como principal objetivo. Por isso frisamos a questão do novo currículo a ser implantado, pois seriam necessárias criteriosas revisões para que a questão CTS ficasse de fato favorecida nos livros didáticos.

Nem todas as atividades foram classificadas como suficientes para que se pudessem propor um debate CTS, mas a maioria possuem pelo menos artifícios que se trabalhado com outras informações externa ao livro ganharia seu real sentido: **a formação do cidadão**. A práxis pedagógica dos professores necessita internalizar o trabalho discursivo com as questões da ciência, da tecnologia e da sociedade.

Por fim, indicamos a necessidade de novas pesquisas que desdobrem as questões aqui discutidas. Ainda falta muito para se fazer, o livro nunca estará completo, mas a qualidade do material didático que temos hoje é graças a pesquisas que se preocuparam em fazer críticas e sugestões para a melhoria dos mesmos. Espera-se então, que propostas curriculares com enfoque para a formação da cidadania seja cada dia mais trabalhada em sala de aula e inserida nos livros didáticos.

REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, G. S. What is STS science teaching? In: SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G. (Eds.). **STS education: international perspectives on reform**. New York: Teachers College Press, 1994, p. 47-59.

ARAÚJO-QUEIROZ, M. B.; PIMENTEL, P. P. J.; ARAÚJO, W. S. Atividades práticas em livros didáticos de Ciências: entraves e possibilidades. In: IV EREBIO – ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA DO NORDESTE, 2015, Vitória da Conquista, BA. **Anais... IV EREBIO**, 2015.

BRASIL. Ministério da educação (MEC), Fundo Nacional De Desenvolvimento Da Educação (FNDE). **Programa Nacional do Livro Didático – Guias de livros didáticos – Biologia**. Brasília: 2015.

_____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.

_____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.

_____. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – 1ª Versão**. Brasília, 2016.

EL-HANI, C. N.; ROQUE, N.; ROCHA, P. L. B. Livros didáticos de Biologia do Ensino Médio: resultados do PNLEM/2007. **Educação em Revista**, Belo Horizonte: Ed. UFMG, v. 27, p. 211-240, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GAYÁN, E. E.; GARCÍA, P. E. Como escoger un libro de texto? Desarrollo de um instrumento para evaluar los libros de texto de

ciências experimentales. **Enseñanza de las ciencias**. Número extra, p. 249-250, 1997.

GERHARDT, T. E. ; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**/coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS, Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

LAJOLO, M. Livro didático: um (quase) manual de usuário. **Revista em Aberto**, Brasília, DF, n. 69, 1996.

LEAL, D. P.; OLIVEIRA, T. Livro didático: sua importância e necessidade ao processo ensino-aprendizagem. In: 17 COLE, 2009, Campinas. **Anais... 17 Cole Completo**, v. 1, 2009.

MACHADO, C. Avaliar as escolas para quê? **Revista educação**, ed. 169, maio, 2011.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de Ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.

MONTEIRO, A. V. G. O ensino num enfoque CTS: construindo aprendizagens significativas. **Revista Episteme Transversalis**, v. 2, n. 1, 2011.

PIMENTEL, P. P. J.; ARAÚJO-QUEIROZ, M. B.; MATOS, E. C. Como os professores utilizam o livro didático de Ciências? enfoques e finalidades. In: IV EREBIO, 2015, Vitória da Conquista, BA. **Anais... IV EREBIO - ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA DO NORDESTE**, 2015.

ROSO, C. C.; AULER, DÉCIO . A participação na construção do currículo: práticas educativas vinculadas ao movimento CTS. **Ciência & Educação** (online), v. 22, p. 371-389, 2016.

SÁ, M. B. Z.; SANTIN FILHO, O. Relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade em livros didáticos de Química. **Acta Scientiarum: Human and Social Sciences**, Maringá, v. 31, n. 2, p. 159-166, 2009.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania.** Ijuí: Unijuí, 2003.

_____. W. L. P. Educação Científica Humanística em Uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.1, n.1, p. 109-131, 2008.

_____. W. L. P. Educação CTS e Cidadania: Confluências e Diferenças. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 9, n. 17, 49-62, 2012.

_____. W. L. P. Significados da educação científica com enfoque CTS. In SANTOS, Wildson, L. P.; Auler, Décio (Orgs.). **CTS e Educação Científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011, p. 21-47.

_____. W. L. P.; CARNEIRO, M. H. S. Livro didático de Ciências: fonte de informação ou apostila de exercícios? **Contexto e educação.** Editora Unijuí, ano 21, n 76, p. 201-222, 2006.

SAVIANI, D. **Educação: do senso-comum à consciência filosófica.** 17 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2007.

SILVA, O. B.; OLIVEIRA, J. R. S.; QUEIROZ, S. L. Abordagem CTS no Ensino Médio: estudo de caso com enfoque Sociocientífico. In: SANTOS, Wildson, L. P.; AULER, Décio (orgs.). **CTS e Educação Científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011, p. 323-346.

SILVA, R. M.; TRIVELATO, S. L. F. Os livros didáticos de biologia do século XX. In: II ENPEC – ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 1999, Valinhos, SP. **Anais... II ENPEC**, 1999.

SOUSA, G. P.; TEIXEIRA, P. M. M. Educação CTS e genética. Elementos para a sala de aula: potencialidades e desafios. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.9, n. 2, 2014.

SPIASSI, A. Análise de livros didáticos de Ciências: um estudo de caso. **Revista Trama**, v.4, n. 7, p. 45 – 54, 2008.

STRIEDER, R. B. **Abordagem CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas**. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo: USP, 2012.

INVESTIGAÇÃO BOTÂNICA POR MEIO DE HERBÁRIO DIDÁTICO: ESTUDO DE CASO NO SUL DO PIAUÍ

*Natália Alves de Abreu Lino*¹

*Marcelo Sousa Lopes*²

*Joxleide Mendes da Costa Pires Coutinho*²

Atualmente são encontrados problemas no Ensino de Botânica por professores e alunos do Ensino Médio, destacando a falta de interesse pelos conteúdos, em que ambos veem esse assunto com pouca motivação (BITENCOURT, 2013; SILVA; SANO 2013).

Isso pode ser causado pelo modo como os conteúdos são trabalhados em sala de aula, sendo apresentado somente conceitos e ideias de forma descontextualizada com a realidade do aluno (LIMA; VASCONCELOS, 2008). Ainda segundo os mesmos autores, a complexidade dos conteúdos de Sistemática Botânica, exigem cada vez mais mudanças de paradigmas educacionais pelos professores que ministram esses conteúdos, com mais dinamismo e capacidade para abordar temas cada vez mais complexos e multidisciplinares.

A utilização do herbário escolar como ferramenta pedagógica pode possibilitar ao aluno resgatar o interesse pelo ensino de Botânica, estabelecendo relações dos conhecimentos teóricos com o mundo em que vive (FAGUNDES; GONZALEZ, 2006).

¹ Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí/Campus Professora Cinobelina Elvas (UFPI/CPCE), Bom Jesus.

² Professores efetivos da UFPI/CPCE, email: joxleide@yahoo.com.br

Na construção do pensamento científico as atividades práticas não podem ser desvinculadas da teoria (PRIGOL; GIANNOTTI, 2008). Ota (2012) corrobora com esta ideia, ao dizer que as aulas práticas são ferramentas indispensáveis na atividade educacional, uma vez que ultrapassa barreiras aproximando o aluno do conteúdo estudado. O uso de atividades práticas, que relacionam os conceitos teóricos com a prática, consolida a aprendizagem e fortalece as personalidades e as tradições na formação do indivíduo, para que possa aplicar essas ideias em sua vivência profissional ou pessoal já fora do âmbito escolar.

Como estratégia de superar as dificuldades da aprendizagem, este trabalho conteve objetivo duplo: o primeiro foi o de aprimorar o conhecimento da pesquisadora como parte de sua formação inicial no âmbito da monografia de conclusão de curso do magistério superior; e o segundo foi o de contribuir com a produção de recursos didáticos complementares, por meio de um herbário escolar, para aprimorar a assimilação de conteúdo de Botânica nas aulas de Biologia, nas turmas do segundo ano do Ensino Médio da Unidade Educacional Centro de Ensino Médio de Tempo Integral (CEMTI) Franklin Dória, na cidade de Bom Jesus, Piauí, utilizando para tanto material biológico coletado na região, metodologia simples e efetiva, que poderá ser facilmente reproduzida.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho foi organizado em quatro etapas, sendo estas aplicadas por meio de aulas teóricas demonstrativas e aulas de campo. O trabalho se apoiou numa abordagem qualitativa, a qual mede a eficiência do método empregado, sendo representado pela estatística descritiva (coleta, organização, descrição dos dados, cálculo e a interpretação de coeficientes - REZENDE; FREITAS, 2014).

Com base nos procedimentos foi utilizada a pesquisa ação, de modo que a contribuição deste trabalho foi fornecer aos alunos envolvidos, bem como e à escola, um material didático complementar que permitisse um aprendizado mais significativo e sedimentado do Ensino de Botânica, sendo este um recurso somado ao livro didático.

CAMPO DE PESQUISA

O trabalho foi realizado durante o mês de maio de 2014 na Unidade Educacional Centro de Ensino Médio de Tempo Integral (CEMTI) Franklin Dória, escola estadual do Estado do Piauí, localizada na Rua Tabelaão Raimundo José Rocha nº 426, no bairro Centro, da cidade de Bom Jesus, Piauí. Foram abordadas as turmas do segundo ano do Ensino Médio, as quais continham 61 alunos, sendo distribuídos em 30 alunos no segundo ano “A” e 31 no segundo ano “B”, com faixa etária entre 15 e 17 anos de idade.

LOCAL E PROCEDIMENTO PARA A COLETA VEGETAL

Para a coleta das plantas, foram levadas em consideração as características bióticas e abióticas oferecidas pela região, sendo estas responsáveis por satisfazer as necessidades exigidas pela planta coletada, com relação ao seu hábito de vida característico.

Por meio de aulas externas (práticas) sistematizadas, o material botânico foi coletado para a confecção das exsicatas, estas caracterizadas como as unidades didáticas que comporiam o herbário escolar. Os alunos foram convidados a participarem das expedições, em que foram proferidas explanações ecológicas dos grupos vegetais e demonstração de formas adequadas de herborização dos exemplares colecionáveis. De forma geral, foram selecionados quatro ambientes naturais situados no sul do Estado: nas margens do Rio Gurgueia e do Riacho dos Cocos, em Bom Jesus; nas localidades Sítio Olho D’água da Chuva e Sítio Boa Sorte, da cidade de Palmeira do Piauí, no mesmo estado.

Os representantes de musgos e samambaias só foram encontrados em locais mais úmidos, próximos aos cursos d'água, conforme suas adequabilidades biológicas. Dessa forma, foram coletadas na cidade de Palmeira do Piauí em duas localidades rurais, Sítio Boa Sorte e Sítio Olho D'água da Chuva, sendo que na primeira os musgos foram coletados em raízes de bananeiras, em uma encosta de brejo. No segundo local os musgos foram coletados numa superfície de rocha. O sistema de classificação utilizado para as plantas do referido grupo, foi baseado em Judd et al. (2009).

A princípio o primeiro local escolhido para a coleta de pteridófitas foi o riacho dos Cocos em Bom Jesus Piauí, porém ao chegar à localidade não foi possível encontrar espécies de pteridófitas em fase reprodutiva, sendo esse o estágio preferencial de coleta. Ademais, foram coletadas espécies de avencas e *Selaginella*, mesmo estas encontrando-se em fase vegetativa. Representantes de samambaias em fase reprodutiva foram coletadas na localidade sítio Olho D'água da Chuva, na cidade de Palmeira do Piauí, onde foram coletadas, sendo esse local sugerido por alguns alunos que estudavam na escola CEMTI Franklin Dória, em Bom Jesus, mas que residiam na cidade de Palmeira.

As samambaias coletadas em Palmeira estavam sobre pedras sendo um local bem úmido, diferente do riacho dos Cocos, em Bom Jesus, que estava mais seco, local este em que as pteridófitas encontradas estavam sobre o barranco do riacho. O sistema de classificação utilizado para as plantas do referido grupo foi baseado em Smith *et al.* (2006).

Para a obtenção de representantes das Gimnospermas, uma vez que estas não ocorrem de forma espontânea nas paisagens locais, optou-se por coletar apenas exemplares cultivados para paisagismo como aquelas pertencentes à divisão Cycadophyta (*Cycas* sp), a qual representou o referido grupo no Herbário didático na escola Franklin Dória. A Cycadophyta foi coletada no jardim da escola durante uma aula de técnicas de herborização. O

sistema de classificação utilizado para as plantas do referido grupo seguiu os avanços filogenéticos propostos em Judd *et al.* (2009).

Como as Angiospermas dispõem de uma ampla gama de exemplares, um número maior de espécies foi coletado, juntamente com os alunos do segundo ano, durante uma aula de campo, em que fez-se escolha por espécimes herbáceos e lenhosos para representar diferentes estratégias de herborização. O sistema de classificação utilizado para as plantas do referido grupo, foi baseado em Angiosperm Phylogeny Group - APG III (2009).

Para a coleta desse material botânico foi necessária uma tesoura de poda, facão com bainha, saco plástico, prensas, cordas e ficha de campo. De um modo geral só plantas férteis, contendo flores e/ou frutos foram coletadas (MORI *et al.*, 1985). Demonstrando aos alunos o protocolo de herborização, depois de coletadas as plantas foram prensadas por meio de prensas artesanais e colocadas no pátio da escola para secarem ao sol, permanecendo ali por aproximadamente uma semana.

Especificamente para as briófitas, usou-se apenas envelope confeccionado de jornal para absorver a umidade, já que não há necessidade de prensagem. Por se tratar de um material de fácil conservação, não existem muitas recomendações exclusivas para a coleta desse grupo (YANO, 1989).

DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A pesquisa contemplou a apreciação de uma complementação didática através de uma atividade extracurricular do conteúdo teórico de Ciências e Biologia, oferecendo uma maior significância ao teor vegetal, tornando-o mais atraente ao aprendiz.

Na primeira etapa deste trabalho foi realizada a apresentação da pesquisa para os alunos de segundo ano do Ensino Médio do Colégio CEMTI Franklin Dória, em que foi aplicado um questionário investigativo do conhecimento prévio dos alunos sobre o tema herbário (averiguação inicial), consistindo

em 6 questões, entre objetivas e discursivas. Na sequência realizou-se a primeira aula expositiva com duração de uma hora sobre o tema proposto nesse trabalho, sendo abordada a definição, relevância, manejo de herbário e relatos sobre herbários de referências da região.

A segunda etapa consistiu em uma aula expositiva e também demonstrativa tendo duração de duas horas, no qual abordou-se algumas técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. Alguns materiais gerais de coleta foram expostos durante esta aula, e ao final da mesma foram coletadas no jardim da escola algumas amostras vegetais de gimnospermas ornamentais e em seguida prensadas, por meio de prensa botânica, para que os alunos observassem como seria o processo de prensagem para a confecção de exsicatas.

A aula de campo para coleta e composição do herbário foi a terceira etapa, feita em conjunto com a professora regente, com dez monitores do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e com os alunos das duas turmas do segundo ano. Essa coleta foi realizada às margens do Rio Gurgueia tendo por caracterização vegetativa mata ciliar (OLIMPIO, 2004). Ao chegar ao local da coleta a turma foi dividida em cinco grupos, com o auxílio de dois monitores “pibidianos” cada, sendo distribuídas para os grupos as fichas de campo. Nesta aula os próprios alunos coletaram, aprendendo assim as técnicas de coleta e assimilando o que foi percorrido durante a segunda etapa desse trabalho.

O processo de prensagem foi realizado no local da coleta numa sequência “sanduíche” (prensa, papelão, jornal, planta, jornal papelão e prensa) (FAGUNDES; GONZALES, 2006). A secagem das plantas foi realizada ao ar livre, ou seja, no pátio da escola onde os alunos puderam observar o passo a passo de secagem. Ao final do dia as prensas eram colocadas em uma sala, e no dia seguinte eram levadas novamente para o pátio, até que a desidratação fosse concluída.

Os procedimentos de coleta e herborização de material botânico foram realizados segundo a metodologia de Mori *et al.* (1985) e Sakani (1989). É importante coletar a parte reprodutiva da planta para facilitar a identificação, devendo em seguida ser colocada sobre o jornal entre papelões e depois prensados e amarrados, sob pressão para que o exemplar seja desidratado e não haja enrugamento da planta. Foi importante ter a troca diária de jornais para melhorar a qualidade do material, já que o processo de secagem deu-se em calor ambiente.

A quarta etapa foi realizada em duas aulas, pois neste passo seria a montagem da exsicata e a construção do mini Herbário Escolar. Para a montagem das exsicatas foi usada a metodologia de Sakani (1989) em que costurou-se as exsicatas com linha branca de fio 10, em cartolinas brancas cortadas ao meio (42x 28 cm) acrescentando a etiqueta de identificação.

Após a conclusão da montagem das exsicatas foi confeccionado o pequeno herbário didático e itinerante, sendo este montado a partir de caixas de papelão envolvidas com um tecido verde e decorado com tecido estampado, para ficar com uma apresentação sugestiva e atraente. Em seguida foram recortadas e coladas as letras de folhas de E.V.A para compor o nome “Herbário”. Em seguida, armazenou-se os exemplares vegetais representando os quatros grupos vegetais: briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas. Foi acrescentado saquinhos de naftalinas perfurados com uma agulha para facilitar a sublimação do produto que pode repelir a presença de traças. Esta pequena coleção foi mantida na escola, em local pertinente à sua manutenção (ambiente arejado, seco para evitar os efeitos da umidade e pragas), para fins didáticos, servindo de auxílio às aulas que tratem de conteúdos vegetais e afins.

MÉTODO DE TRATAMENTO DOS DADOS

Para a aquisição dos dados de opinião sobre a implantação de um herbário didático, formulou-se um questionário contendo

questões de múltipla escolha, onde os alunos poderiam argumentar sobre o tema herbário e sua importância para o Ensino de Botânica, por meio de uma averiguação inicial. Em diversos momentos foram dadas informações conceituais e exemplos práticos sobre herbário para os alunos, a fim de uma melhor assimilação entre a teoria e a prática. Para contabilizar os resultados deste trabalho fez-se uso do software de planilha de cálculos Excel, da Microsoft Office.

RESULTADOS

Por meio desta pesquisa destinou-se uma complementação didática discente ambígua, isto é, tanto ao considerar os sujeitos secundaristas envolvidos na pesquisa, dando-lhes uma experiência intelectualmente estimulante e socialmente relevante, ao inserir novos elementos práticos ao ensino teórico sobre os grupos vegetais, buscando a premissa de Mello (2000) ao sugerir que os conteúdos de ensino devem deixar de ter importância em si mesmos e serem entendidos como meios para produzir aprendizagem e constituir competências nos alunos; quanto à própria condutora dessa pesquisa, por meio da complementação do processo continuado de aprendizagem e formação docente simultâneo ao curso de magistério superior.

AVERIGUAÇÃO INICIAL

A questão número 1 pedia a visão dos alunos sobre a importância das aulas práticas em sua própria aprendizagem. Dos alunos entrevistados, 95% acham que o Ensino de Biologia necessita de aulas práticas, e que só as aulas teóricas não são suficientes para a compreensão e o aprendizado, como demonstrado a seguir na transcrição da resposta de uma aluna para a primeira questão da averiguação inicial: *“Apenas as aulas teóricas não são suficientes. É preciso que tenhamos aulas práticas com exemplos de*

amostras de plantas, visitas a jardins com espécies de plantas, visitas a laboratórios, pois é essencial para o aprendizado”.

Na segunda questão se perguntou: “A Botânica é a área da Biologia em que estudamos tudo sobre o Reino vegetal. Como tem sido as aulas de Botânica em sua escola? ”. Dentre as alternativas propostas, 54% dos alunos afirmam que o único recurso utilizado pelo professor nas aulas de Botânica é o livro didático, e 34% relata que o professor dá aula em forma de palestras. É possível verificar que o professor aborda os conteúdos de Botânica sem contar com material Botânico, e que não há nenhum complemento que leve os alunos a refletir, por exemplo, sobre a morfologia do vegetal, ou quais características que diferenciam cada um desses grupos. Sete por cento dos alunos abordam que em algumas aulas o professor utilizou vídeo aulas, e que na concepção deles esses vídeos também não eram suficientes para a aprendizagem.

A terceira questionou sobre: “O que dificulta mais a sua compreensão dos assuntos estudados em Biologia? ”. E constatou-se nas respostas dadas pelos alunos que 28% acham o vocabulário com palavras de raízes greco-latinas de difícil compreensão. A maioria das respostas, 64%, mostra que os próprios alunos sentem a falta de atividades dinâmicas e inovadoras que os levem a construir o pensamento científico e auto correlacionável.

Para a quarta questão: “Você conhece as espécies florísticas nativas da sua região? O ensino sobre essas espécies está inserido nas aulas de Botânica? ”, cerca de 79% das respostas dos alunos relataram que os conteúdos de Botânica são ensinados seguindo apenas o livro didático adotado pela escola, sem levar em consideração as especificidades da flora regional.

A quinta questão, subdividida em quatro subitens, afirmava “Segundo Guimarães e Miguel (2013), ‘Herbário é um conjunto de plantas secas que tem por objetivo registrar cientificamente a flora de uma determinada região’. Mediante essa citação, responda: ”.

No primeiro item, onde questionava-se “Você já ouviu falar em herbário? ”, foi observado que 88% dos entrevistados não sabiam o que era herbário nem a sua relevância.

No segundo item, “Na sua cidade possui herbário? Se possui você já teve oportunidade de visitá-lo? ”, a maioria (97%) das respostas foram negativas. Foi curioso notar que embora os herbários oficiais do estado do Piauí fiquem distantes, na capital Teresina, o Campus Cinobelina Elvas, da Universidade Federal do Piauí, na cidade de Bom Jesus, possui um herbário setorial, ainda que não seja registrado no *Index Herbariorum*, minimamente de referência para a região.

Pelas respostas ao terceiro item da quinta questão, em que perguntava-se “E sua escola possui um herbário?”, a ausência dessa coleção didática foi percebida uma vez que 98% responderam “não”, o que torna ainda mais clara a importância da proposta desse trabalho.

Nas respostas para o quarto item, “Qual a importância de um herbário no ensino e na aprendizagem, para os conteúdos de Botânica?”, os alunos afirmam que sentem uma necessidade de ter um material pedagógico em que eles possam tocar e verificar os conteúdos teóricos que são ensinados, como relatado na seguinte resposta de um dos alunos entrevistados: “*É que com o herbário é mais fácil para compreendermos, pois estaremos vendo e tocando*”.

Nas respostas obtidas para a sexta questão (Você gostaria que sua escola possuísse um herbário para se trabalhar os conteúdos de Botânica? Justifique.), os alunos mostraram grande interesse em produzir o herbário didático com 94% de respostas afirmativas. Uma das alunas, em sua resposta, citou que o herbário escolar serve não apenas para a aprendizagem dos alunos, mas para toda a comunidade: “*Sim seria muito bom, tanto para os alunos que irão conhecer mais, quanto para as pessoas que virão visitar a escola*”.

Enquanto outro aluno destacou o interesse em ter um aprendizado mais completo pelo tema: “*É bom para termos um lugar para um conhecimento mais aprofundado*”.

PRODUÇÃO DO HERBÁRIO

São abundantes as pesquisas sobre a importância de coleções biológicas como fonte dinâmica e permanente de conhecimento sobre a biodiversidade (PEIXOTO *et al.*, 2009; MARINONI; PEIXOTO, 2010; CUNHA *et al.*, 2013 HENRIQUE; MOREIRA, 2013), sendo o herbário um exemplo disso, seja para fins históricos, didáticos e/ou de pesquisa.

A primeira aula teórica sobre o tema herbário foi bastante proveitosa, uma vez que esse tema era desconhecido pela maioria dos alunos como foram discutidos no item 3.1 Averiguação Inicial. Eles conheceram os benefícios do herbário, e falaram do interesse de ver como era a organização, e como os pesquisadores falavam e memorizavam todos aqueles termos de raízes greco-latinas, complicados de fixar na memória. O modo como eles faziam suas perguntas era notório que na percepção equivocada deles só os pesquisadores botânicos teriam acesso aos herbários, ou seja, que apenas em outro momento da vida eles teriam esse acesso. Quando foi ensinado durante a aula os tipos de herbário e que o herbário de uso pedagógico fazia parte de escolas e universidade para um melhor aprendizado dos conteúdos Botânicos, logo eles comentaram o interesse que na escola estivesse um. Ao final foi perguntado se eles tinham interesse em confeccionar um herbário didático na escola e a afirmativa coletiva foi imediata.

A segunda etapa foi uma aula expositiva demonstrativa das técnicas de coletas e herborização, na qual mostrou-se uma exsicata já confeccionada. As turmas mostraram-se curiosas em ver o vegetal desidratado e com sua estrutura bem fiel à de quando estava viva, sendo passada em cada carteira. Nessa aula foram mostrados os materiais de coleta, a forma de organização da prensa, o processo correto de secagem e logo foi proposto uma coleta no jardim da escola de uma folha da *Cyca* sp, para ser demonstrar a herborização correta das plantas na prensa. Ainda nesta oportunidade, combinou-se com os alunos a etapa seguinte:

a aula de campo, onde eles próprios teriam que realizar o procedimento como um quesito avaliativo.

Na aula de campo foi observado que os alunos tinham aprendido à sua maneira, as técnicas de coleta, havendo uma participação ativa dos mesmos. O processo de secagem foi realizado no pátio da escola onde os grupos trocava o jornal e colocava novamente a prensa com as plantas em processo de desidratação expostas ao sol. Depois das plantas secas foi realizada a costura da exsicata na cartolina e o preenchimento de uma pequena ficha contendo informações do exemplar. Em continuidade, foi montado em sala o Herbário Escolar e os alunos se disseram privilegiados em realizar essa atividade e por oferecer à escola aquela ferramenta didática.

As espécies coletadas foram organizadas no herbário representando os quatro grandes grupos vegetais que foram abordados nos livros didáticos: briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas.

DISCUSSÃO

Dentro de uma rotina escolar muitas vezes monótona, é sempre interessante incluir práticas diferenciadas complementares à teoria, sendo indispensável a mediação do professor com bom domínio dos conhecimentos que devem ensinar e dos meios para fazê-lo com eficácia. Para pôr em prática o paradigma curricular requerido pela sociedade da informação e prescrito pela Lei das Diretrizes e Bases (LDB), o formador sugere estratégias para a construção de modelos de formação, buscando para si próprio uma formação inicial sedimentada.

Na experiência aqui relatada, os alunos demonstraram uma necessidade de aulas práticas para um melhor aproveitamento do estudo teórico. Estes sentem a necessidade da contextualização do ensino uma vez que as respostas dadas pelas duas turmas demonstraram a ausência de uma aula mais dinâmica na disciplina

de Biologia. Foi observado que, assim como relatam Pinto e Silva (2009), só as aulas teóricas se tornam enfadonhas e as aulas práticas podem ajudar no processo de ensino e aprendizagem, pois aguçam a curiosidade do aluno tornando-os mais participativos.

Os alunos relataram em suas respostas que sentem dificuldade na assimilação de nomes e conceitos técnicos abordados nas Ciências. Como Krasilchik (2005) aponta, os conteúdos de Botânica devem ser explorados de forma contextualizada à realidade do aluno, permitindo a eles vivenciar os conteúdos teóricos trabalhados em sala de aula nas atividades práticas. Para isso se sugere a aplicação de aulas lúdicas, com jogos para a fixação desses nomes, entre outras alternativas didáticas, para diminuir a dificuldade de compreensão de termos técnicos e conceitos científicos.

Especialmente no estudo de Botânica nas aulas de Biologia, para que o aluno entenda e fixe as características mais relevantes de cada grupo vegetal, é possível que o professor utilize exemplares vivos de plantas, pois só assim o aluno assimilará o estudo da classificação das plantas (JOLY, 1976). Entretanto, mediante a vivência da pesquisadora na instituição de realização do trabalho e pelas respostas colhidas na averiguação inicial, foi notório que o professor não leva espécies de plantas para as aulas para mostrar, por exemplo, tipos de folhas, diferenciar estruturas, entre outros; e que nem mesmo o jardim da escola é explorado durante essas aulas, sendo essas alternativas de fácil acesso do docente.

Aulas práticas muitas vezes não são aplicadas por vários motivos, entre eles a falta de tempo do professor em preparar sua aula mais complexa, uma vez que lecionam aula em outras instituições, por razões financeiras; e a falta de material e o controle das turmas muito grandes na rede de ensino básico. Silva, Leile e Iane (2011) trazem algumas dificuldades dos professores de biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e privadas do município de Imperatriz (MA). Ainda assim, apesar desses

fatores limitantes, Krasilchik (2008), aborda que a participação e o entusiasmo dos alunos durante essas aulas, faz com que todo o esforço do professor seja gratificante.

Como lembram Fagundes e Gonzales (2006), o Ensino Médio diferencia-se por ser um momento ideal para trabalhar os termos de Biologia, utilizando para isso amostras de plantas, que proporcionam uma aprendizagem mais instigante e significativa. Sendo assim, herbários são ferramentas completas para se trabalhar diversos temas relacionados à Botânica (FAGUNDES; GONZALES, 2006; FAGUNDES, 2013) favorecendo a aprendizagem desses conteúdos (CARMO *et al.*, 2013). Neves (2013) acrescenta aproximar a comunidade escolar do meio ambiente no qual está inserido bem como ser um recurso adaptativo às necessidades locais funcionando como um “fio condutor para engrenar a proposta pedagógica” (FAGUNDES, 2013).

Embora os herbários de referência estaduais fiquem muito distantes, herbários setoriais como o do Campus Cinobelina Elvas (CPCE/UFPI), podem ser uma alternativa viável, pode-se agendar visitas didáticas de turmas, dinamizando um pouco mais as aulas do Ensino Médio, uma vez que para os alunos o herbário é desconhecido.

Foi possível observar também claramente que os alunos ficaram muito instigados por colocar em prática os conhecimentos adquiridos durante as aulas teóricas, na produção do herbário didático, em que todas as técnicas de herborização e montagem das exsicatas foram realizadas pelos mesmos. Krasilchik (2008) relata que o aluno observa e conhece os conteúdos durante as aulas teóricas, mas os significados próprios são proporcionados pelas aulas práticas. Igualmente Carvalho (2004) aponta a significância de unir teoria, pesquisa e prática no Ensino de Ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após findadas todas as etapas desse trabalho, concluiu-se que a construção do Herbário Didático na escola CEMTI-Franklin Dória produziu impacto no conhecimento do aluno, visto que o tema herbário era desconhecido pela maioria dos alunos, como foi observado na discussão desse trabalho.

Durante as duas aulas teóricas os alunos observaram como realizar cada etapa, e isso foi fundamental, pois proporcionou uma aula direcionada na qual os estudantes puderam vivenciar os passos para confecção do herbário. Os materiais que foram confeccionados mostraram-se de qualidade garantindo, assim, o sucesso deste trabalho de pesquisa.

A aula de campo foi o desafio desse trabalho, pois houve a preocupação de como conter a turma, porém surpreendentemente, por maior que fosse a turma, o trabalho realizado em equipe foi muito positivo uma vez que os alunos estavam entusiasmados e empenhados a aprender sobre herbário, e com a novidade da aula de campo, foi possível perceber uma maior facilidade de assimilação dos conceitos antes vistos de forma contextualizada em sala de aula.

Mediante todas as etapas, percebeu-se que o Herbário Escolar foi de fato uma importante ferramenta metodológica e que objetivo deste trabalho foi alcançado. Doravante, resta aos docentes da escola explorar essa ferramenta com outras turmas, para que não seja uma ação meramente esporádica e sim uma forma de ensino diferenciado, onde os alunos possam vivenciar de forma direta e prática o conhecimento de botânica e, assim, proporcionando uma troca de experiências entre alunos e professores e vice-versa.

Para fins pessoais, a pesquisadora também alcançou o objetivo acadêmico proposto como pré-requisito a sua formação inicial como docente, ao reduzir a distância entre a teoria do curso de licenciatura e a experiência prática em Ciências e Biologia, e

imprimiu uma identidade profissional pedagógica inicial com maior conteúdo e segurança.

REFERENCIAS

- APG III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. The Linnean Society of London, **Botanical Journal of the Linnean Society**, p.105-121, 2009.
- BITENCOURT, I.M. **A Botânica no Ensino Médio: Análise de uma Proposta Didática Baseada na Abordagem CTS**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores do Programa de pós-graduação). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, 2013.
- CARMO, J. D. O; MANO, A. R. O; SOUSA, M. G. F; SANTOS, J. O; PINHEIRO, S. B; SILVA, D. K. S. **Herbário Escolar de Plantas Medicinais como Ferramenta na Aprendizagem de Botânica**. 64º Congresso Nacional de Botânica. Belo Horizonte, 2013.
- CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de ciências: Unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Ed. Pioneira, Thomson Learning, 2004.154p.
- CUNHA, L.S; MACHADO, D. N. S; ALMEIDA, M. M; MENDES, T. S; GOMES, B. A; BARROS, A. A. M; SANTOS, M. G; PINTO, L. J. S; SANTOS, M. C. F. **O Herbário da Faculdade de Formação de Professores, uma importante Coleção Botânica representativa da mata atlântica do leste metropolitano do Rio de Janeiro**. 64º Congresso Nacional de Botânica Belo Horizonte, 10-15 de Nov de 2013.
- FAGUNDES, J.A. Herbário Escolar: suas contribuições ao estudo da Botânica. Foco biodiversidade. Disponível em www.diadiaeducação.pr.gov.br. Acesso em 03/10/13.
- _____; GONZALEZ, C.E. F. **Herbário escolar: suas contribuições ao estudo da Botânica no Ensino Médio**.

Programa de Desenvolvimento Educacional da Secretaria de Estado da Educação. Mestrado em Tecnologia–Universidade Tecnológica Federal do Paraná. UTFPR, 2006.

GUIMARÃES, D.S; MIGUEL, J.R. **Criação e aplicação de um Herbário Didático em uma escola estadual no município de Duque de Caxias, RJ.** Disponível em: www.unigranrio.br.

Acesso em: 10 dez. 2013.

HENRIQUE, P; MOREIRA, F. F. **Herbário Escolar – Plantas Medicinais.** Disponível em: www.proppi.uff.brAcesso em 10 dez. 2013.

JOLY, A. B. **Botânica: Introdução à taxonomia vegetal.** 3^o edição. São Paulo: Ed. Nacional, 1976.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

LIMA, K. E. C; VASCONCELOS, S. D. O professor de ciências das escolas municipais de Recife e suas perspectivas de educação permanente. **Ciência & Educação**, Recife, PE, v. 14, n. 2, p. 347-364, 2008.

MELLO, G. N. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re)visão radical. **São Paulo em Perspectiva**, v.14, n. 1, 2000.

MORI, S. A.; SILVA, L. A. M; LISBOA, G.; CORADIN, L. **Manual de Manejo do Herbário Fanerogâmico.** Centro de Pesquisas do Cacau. Bahia, 1985

MARINONI, L.; PEIXOTO, A. L. As coleções biológicas como fonte dinâmica e permanente de conhecimento sobre a biodiversidade. **Ciência e Cultura**, v. 62, n. 3, p. 54-57, 2010.

NEVES, P. O. *et al.* **Minha escola tem um herbário.** Programa de extensão. Disponível em: www.porteiras.unipampa.edu.br. Acesso em 09 nov. 2013.

OLIMPIO, J. A. **A agricultura comercial e suas consequências sobre o ambiente nos municípios de Palmeira do Piauí e Currais.** Teresina: UFPI, 2004.

OTA, M. D. **Herbário Escolar: Uma Proposta de Atividade Prática para o Ensino de Botânica.** Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) Faculdade de Educação e Artes da Universidade do Vale do Paraíba 2012.

PEIXOTO, A. L. *et al.* **Coleções Botânicas: objetos e dados para a ciência.** Cultura material e patrimônio da Ciência e Tecnologia. Museu da Astronomia e Ciências Afins, Rio de Janeiro, p. 6-10, 2009.

PINTO, A. V; SILVA, C. T. A.C. **Importância das Aulas Práticas na disciplina de Botânica.** Trabalho de Conclusão de Curso (licenciatura em Ciências Biológicas), Faculdade Assis Gurgacz-FAG 2009.

PRIGOL, S.; GIANNOTTI S. M. **A Importância da Utilização de Práticas no Processo de Ensino-aprendizagem de Ciências Naturais Enfocando a Morfologia da Flor.** 1º Simpósio Nacional de Educação e XX semana da pedagogia. Unoeste. PR, 2008.

REZENDE, O. L. T; FREITAS, R. C. O. **Estatística Descritiva.** Vitória-ES. Disponível em: www.cefetes.br. Acesso em 17 de abr.2014.

SAKANE, M. **Técnicas de Coleta, Preservação e Herborização de Material Botânico.** In: FIDALGO, O; BONONI, V.L.R. (Coord.) Instituto de Botânica. São Paulo, 1989. 62p.

SILVA, F. S. S; LEILE J.O. M; IANE P.R.C. Dificuldades dos Professores de Biologia em Ministras Aulas Práticas em Escolas Públicas e Privadas do Município de Imperatriz (MA). **Revista UNI.** Imperatriz–MA, ano 1. n.1. p.135-149. 2011.

SILVA, J. R. S.; SANO P. T. **O Ensino de Botânica na visão dos estudantes de. Ciências Biológicas.** Disponível em: www.nutes.ufrj.br. Acesso em 13 dez. 2013.

SMITH, A. R.; PRYER, K. M.; SCHUETTPELZ, E.; KORALL, P.; SCHNEIDER, H.; WOLF, P.G. A classification for extant ferns. **Taxon**, v.55, n.3, p. 705-731, 2006.

O CURSO DE FÍSICA DO CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA DA UFPI: A EXPANSÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES ATRAVÉS DA MODALIDADE EaD

*Lucianno Cabral Rios*¹
*Micaías Andrade Rodrigues*²

“A modalidade de Educação a Distância – EaD, tem uma longa história de experimentações, sucessos e fracassos [...]” (NUNES, 1994, p. 01). Começando no século XV, quando Johannes Guttenberg, em Mogúncia, Alemanha, inventou a imprensa, com composição de palavras com caracteres móveis. “Antes, os livros, copiados manualmente, eram caríssimos e, portanto, inacessíveis à plebe, razão pela qual os mestres eram tratados como integrantes da corte [...]” (ALVES, 2010, p. 01). Após esse período há uma expansão da modalidade EaD por outros países da Europa.

Alves (2010, p. 02) relata que “[...] não há registros precisos sobre a criação da EaD no Brasil, sendo a data mais provável no ano de 1904, apesar de haver anúncios de cursos profissionalizantes por correspondência em jornais do país na última década do século XIX”, momento o qual a modalidade teve largo desenvolvimento e se manteve contínua até os dias atuais com a inserção de novos recursos síncronos e assíncronos.

¹ Licenciado em Física pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), professor da Educação básica e docente substituto do departamento de Métodos e Técnicas de Ensino da UFPI, email: tutorcabral@gmail.com

² Professor efetivo da UFPI, campus Ministro Petrônio Portella, Teresina.

Ao analisar a EaD no âmbito estadual observa-se a escassez de informações sobre a sua história em solo piauiense. De acordo com Oliveira, (2011, p. 77),

Verificamos que o Piauí veio a introduzir-se na modalidade de Educação a Distância, de forma plena, através do Programa Universidade Aberta do Brasil (UAB). No entanto, anterior ao Programa ocorreram outras práticas isoladas, com destaque para o Projeto Minerva e o Movimento de Educação de Base (MEB) [...] (OLIVEIRA, 2011, p. 77).

A Universidade Federal do Piauí - UFPI, com o objetivo de ofertar cursos através da EaD, cria o Centro de Educação Aberta e a Distância - CEAD. O CEAD foi instituído através de Chamada Pública para a consecução do Projeto Universidade Aberta do Brasil - UAB. “O Ministério da Educação, através da Secretaria de Educação a Distância - SEED, realizou a seleção de polos municipais de apoio presencial e de cursos superiores de Instituições Federais de Educação Superior na modalidade Educação a Distância para a UAB [...]”, (OLIVEIRA, 2011, p. 27).

Levando em consideração que a modalidade EaD continua em plena expansão, há recorrente escassez de pesquisas sobre o desenvolvimento do Curso de Física-EaD no estado do Piauí. Esta pesquisa se mostra de extrema importância por disponibilizar um perfil sobre os estudantes egressos deste curso na modalidade em questão.

O ENSINO DE FÍSICA NO PIAUÍ

Conforme é apresentado na Tabela 01, no estado do Piauí o curso de Física é ofertado por três Instituições de Ensino Superior: o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI; a Universidade Estadual do Piauí – UESPI; e a Universidade Federal do Piauí – UFPI.

Essas IES apresentam em comum o fato de ofertar o curso de Física na modalidade presencial. A UFPI oferta o curso presencial apenas na capital do estado, Teresina e as demais IES ofertam o curso em alguns municípios onde possuem *campus*, sendo assim, em Teresina, é ofertado o maior número de vagas. Na modalidade presencial, o curso é ofertado com os graus de Bacharelado e Licenciatura nos turnos diurnos, matutinos e noturnos.

Apenas a UFPI oferta o curso de Licenciatura em Física através da modalidade EaD, que ocorre com atividade semipresenciais e encontros presenciais aos sábados, o que permitiu, assim, a distribuição de vagas por 11 municípios do estado, durante o período considerado para análise de dados, conforme é apresentado no Quadro 01.

Quadro 1. Os cursos de Física ofertados no estado do Piauí.

CURSOS DE FÍSICA OFERTADOS NO PIAUÍ					
UFPI		UESPI		IFPI	
Presencial	EaD	Presencial	EaD	Presencial	EaD
Teresina	Água Branca; Avelino Lopes ³ ; Campo Maior ⁴ ; Jaicós; Piracuruca; São João do Piauí.	Piripiri; Teresina.	-	Angical do Piauí; Parnaíba; Picos; Teresina.	-

Fonte: Dados da pesquisa.

A seguir são apresentadas algumas considerações sobre os cursos de Física no estado, abordando essencialmente a expansão do curso em questão desde sua primeira oferta, pela UFPI, ainda

como o curso em Licenciatura em Ciências com habilitação em Física até a oferta pelo interior do estado através da EaD.

O CURSO DE FÍSICA DA UFPI: O INÍCIO DO ESTUDO DA FÍSICA NO PIAUÍ

Conforme relata Frota e Costa (2005, p. 1), “[...] a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE, criada originalmente pela lei 3.692/59 de 1959, órgão idealizado no governo do Presidente Juscelino Kubitschek, foi fundamental para o desenvolvimento do ensino de Física no Piauí”.

Seu principal objetivo era encontrar soluções que permitissem a progressiva diminuição das desigualdades verificadas entre as regiões geoeconômicas do Brasil. Para tal fim, foram geradas ações de grande impacto, tais como os projetos de irrigação em áreas úmidas, o cultivo de plantas resistentes à seca e outras.

Rios (2008, p. 17) relata que no Piauí, “a SUDENE em parceria com a Faculdade Católica de Filosofia, possibilitou a autorização do funcionamento, através do Ato da Reitoria n. 198/74, dos cursos de Física e Matemática [...]”, que já existiam, e através de uma reforma curricular foi implantado o Curso de Licenciatura Plena em Ciências com habilitações em Matemática e Física da Universidade Federal do Piauí.

Até meados da década de 60, o ensino de Física e Matemática na Educação Básica do estado do Piauí era realizado por leigos ou por profissionais com outras habilitações. Na década de 70, a SUDENE, com o objetivo de trazer mão de obra qualificada em Ciências Básicas para o estado, quis possibilitar assim um desenvolvimento tecnológico na região, já que predominava a cultura agropastoril extensiva.

Em 1973, ocorre a criação da Universidade Federal do Piauí, havendo a transferência dos cursos para o Campus Ministro Petrônio Portela. O curso de Licenciatura em Física e Matemática

é incorporado à UFPI, sendo criado o Departamento de Ciências da Natureza no ano de 1974.

“O Curso de Licenciatura Plena em Ciências com habilitações em Física e Matemática é implantado conforme a resolução 30/74 do Conselho Federal de Educação – CFE” (RIOS, 2008, p. 18), realizando-se posteriormente o primeiro Concurso Vestibular para Ciências oferecendo habilitações em Física e Matemática, com um total de 20 vagas.

O curso configurava-se em oferecer disciplinas comuns a todas as habilitações em dois momentos, o estudante escolhia em qual área iria atuar e se especializar, assim cursaria as disciplinas específicas daquela habilitação. (RIOS, 2009, p. 18).

Rios (2009, p. 18) informa que em um segundo momento “[...] o Departamento de Ciências da Natureza – DCN foi dividido surgindo o Departamento de Físico-Química, que agregava os professores das áreas de Física e Química do antigo DCN, pois o número de funcionários era insuficiente”.

Em 1980, há um novo desmembramento, surgindo, agora, o Departamento de Física e o Departamento de Química. Em 1993, o Curso de Licenciatura Plena em Ciências, deixa de existir devido a uma reformulação curricular, que criou o Curso de Graduação em Física, possuindo duas modalidades, a Licenciatura e Bacharelado.

Em 1998, na UFPI, como em outras universidades federais do país, é criado o Curso de Licenciatura noturno para Física, assim como para as áreas de Química, Matemática e Biologia.

NOVOS CURSOS DE FÍSICA NO PIAUÍ: AMPLIAÇÃO DE OFERTAS NO INTERIOR DO ESTADO

Aproximadamente duas décadas após a criação de sua primeira universidade, no ano de 1991, a então Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Educação do estado do Piauí – FADEP, que desde 1985 por meio do Decreto Federal nº 91.851 ofertava cursos superiores, tem sua personalidade jurídica alterada para

Universidade Estadual do Piauí – UESPI, uma Instituição Superior Multicampi, possuindo campus na capital do estado e em cidades do interior. Atualmente, a UESPI oferece o curso de Física apenas na modalidade Licenciatura nas cidades de Teresina e Piripiri. (UESPI, 2012).

A oferta ocorreu através da expansão da instituição, quando no ano 2000 deu-se início à oferta do curso de Física no Campus Torquato Neto, localizado na cidade de Teresina. O ingresso no curso era realizado através do vestibular da instituição que oferecia 60 vagas ao ano, 30 vagas para o curso matutino aos ingressantes no primeiro período e 30 vagas noturnas aos ingressantes do segundo período do ano. A mesma IES oferta o curso no Campus Prof. Antônio Giovanni Sousa, sediado na cidade de Piripiri, localizada a 166 km da capital Teresina, havendo a disponibilização de 30 vagas por ano, tendo tido sua primeira oferta no ano de 2011.

A lei N°. 11.892, de 29 de dezembro de 2008, determina que os Centros Federais Tecnológicos, tornam-se Instituições de Ensino Superior, agora como Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia ou apenas Instituto Federal do Piauí - IFPI, por estar sediado no estado do Piauí. O IFPI, assim como os demais IF's, é uma instituição multicampi que oferece, além de outras modalidades, cursos de educação superior direcionados ao ensino de ciências da natureza, oferecendo vagas em inúmeros cursos de ensino superior nas áreas de tecnologia, gestão e licenciatura. (IFPI, 2016).

Ainda Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí, o CEFET – PI, no ano de 2007, lança o edital de seu vestibular para a composição de suas primeiras turmas de licenciatura, dentre as vagas oferecidas, 50 são para o curso de Física, tendo iniciado as aulas no primeiro semestre de 2008, no Campus Teresina Central.

A expansão do IFPI pelo interior do Piauí levou o curso a ser ofertado também em outros campus da IES. No ano de 2009, houve o vestibular para as primeiras turmas nas cidades de

Parnaíba, localizada na região norte e em Picos, situada na região centro-sul, e posteriormente na cidade de Angical do Piauí, que está na região centro-sul e próximo à cidade de Água Branca. (IFPI, 2016).

O ENSINO DE FÍSICA ATRAVÉS DA EaD NO PIAUÍ

O primeiro curso de Física do Piauí a ser ofertado através da modalidade de Educação a Distância se deu mais uma vez através da Universidade Federal do Piauí – UFPI, por meio do Projeto Universidade Aberta do Brasil – UAB. Conforme relata Oliveira (2011, p. 27), “[...] o projeto foi criado no ano de 2005 pelo Ministério da Educação, com o objetivo de formar um Sistema Nacional Integrado de Educação Superior a Distância, o que culminaria com a ampliação e interiorização da Educação Superior no Brasil.”

A modalidade apresenta pontos que são de extrema importância para o avanço nos índices de educação do país, admitindo o acesso a cursos de Educação Superior a um número maior de estudantes concludentes da Educação Básica. A EaD possibilita a formação de professores em áreas deficitárias, permitindo que estes profissionais supram as necessidades daquela região.

De acordo com Oliveira (2011, p. 27), no Piauí, “o consórcio entre governos Federal, Estadual e Municipal, e as Instituições Públicas de Ensino Superior, UFPI, UESPI e IFPI culminou com a criação do Centro de Educação Aberta e a Distância – CEAD/UFPI, centro responsável pela disseminação da EaD pelo estado.”

O CEAD/UFPI, dentre as suas várias atribuições, atua na criação e formação dos cursos à capacitação logística e formação da estrutura física para desenvolvimento dos mesmos (OLIVEIRA, 2011, p. 28), assim como a formação de professores em áreas nas quais há um déficit histórico na formação de profissionais, como em Física, Matemática e Química.

No ano de 2007, foi realizado o primeiro vestibular para os cursos ofertados pelo CEAD; assim, o curso de Física é levado, através da modalidade EaD, para mais 03 cidades, Água Branca, Piracuruca e São João do Piauí. Posteriormente, a oferta é expandida para outras três cidades, sendo elas: Avelino Lopes, Campo Maior e Jaicós.

A seleção de estudantes para os cursos de graduação ofertados pelo CEAD/UFPI é realizada através de vestibular, diferentemente dos cursos presenciais que atualmente utilizam o Sistema Integrado de Seleção Unificada – SISU. Os vestibulares para a modalidade EaD são realizados mediante a autorização do Ministério da Educação e Cultura – MEC, que é concedida através da Portaria do MEC nº 867, de 07 de abril de 2006.

Tal portaria autorizou a Universidade Federal do Piauí, inicialmente em caráter experimental, a ofertar cursos superiores a distância. Dessa forma, a seleção para novos estudantes do CEAD/UFPI não ocorre com periodicidade definida, por depender da liberação de fundos por parte do MEC para a manutenção das atividades que acontecem durante o período necessário para a integralização dos cursos; no caso de Física, ocorre em 05 anos. Devido a essa dependência quanto ao financiamento do curso, após o ano de 2007, somente em 2009 ocorreu outro vestibular para cursos da modalidade EaD. Novos certames ocorreram em seguida, mas sempre com a dependência da liberação de fundos do MEC.

Atualmente, os polos de Avelino Lopes e Campo Maior não ofertam mais o curso de Física; o primeiro por não possuir a estrutura mínima exigida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES para que o polo seja mantido ativo e o segundo por não possuir os equipamentos para um laboratório de Física.

METODOLOGIA

Para a obtenção de dados para a pesquisa, utilizou-se do método quantitativo, “caracterizado pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas” (RICHARDSON, 2008, p. 70).

É frequentemente aplicado em estudos descritivos e se adequa à proposição dessa pesquisa que tem como foco conhecer e levantar informações sobre o perfil dos estudantes egressos do Curso de Física - EaD/CEAD/UFPI. Sendo assim, o trabalho se caracteriza como uma pesquisa exploratória de cunho descritiva, através de dados obtidos por meio de pesquisa documental nos arquivos da Coordenação do Curso de Física – EaD.

“São inúmeras as vantagens de uma pesquisa documental” (GIL, 2002, p. 46), pois os documentos são uma fonte rica de dados, além de não exigir contato com os sujeitos da pesquisa, pois tal situação poderia dificultar ou impossibilitar a obtenção dos dados.

Nessa perspectiva, no primeiro momento, foram definidos que apenas os estudantes das turmas relativas aos vestibulares dos anos de 2007 e 2009 e que integralizaram o curso, teriam seus dados analisados, sendo essa a característica principal para delimitar os polos/turmas participantes da pesquisa, pois teriam concluído o curso no período dos anos de 2010 a 2014 nos Polos de Apoio Presencial que ofertaram o curso em questão.

No segundo momento foi dado início à fase da coleta de dados, buscando informações relevantes que permitissem formular a caracterização dos estudantes egressos, sendo analisados após a coleta das informações. Como informado anteriormente, no ano de 2008 não foram ofertadas vagas para os cursos da modalidade EaD do CEAD/UFPI.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Universidade Federal do Piauí, através do Centro de Educação Aberta e a Distância, realizou entre os anos de 2007 e 2009 dois certames com ofertas de vagas para inúmeros cursos de bacharelado e licenciatura na modalidade EaD, dentre eles o Curso de Licenciatura em Física.

Nesse período foram ofertadas 380 vagas para o curso em questão, sendo 200 vagas no primeiro vestibular, a serem distribuídas entre os Polos de Apoio Presencial das cidades de Água Branca, Piracuruca e São João do Piauí, aqui chamado de UAB1. No segundo certame, mais 180 vagas foram distribuídas entre Água Branca, Avelino Lopes, Campo Maior, Jaicós e Piracuruca, aqui chamado de UAB2 conforme a tabela 02.

No ano de 2009, período de lançamento do segundo vestibular do CEAD/UFPI, tem-se início a oferta de vagas para o curso de Física, na modalidade presencial, nos campus do IFPI nas cidades de Parnaíba, localizada na região norte do estado, e Picos, localizada na região centro-sul. Tal evento, assim como o lançamento de novos cursos na modalidade e falta de estrutura dos Polos de Apoio Presencial, estão diretamente ligados com a queda no número de vagas ofertadas para o curso de Física da modalidade EaD.

As cidades de Avelino Lopes, Campo Maior e Jaicós juntam-se a Água Branca e Piracuruca na disponibilização de vagas, a cidade de São João do Piauí não participou da UAB2. Dessa forma, o curso passou a ser ofertado em 06 cidades, sendo ao todo 08 turmas, 03 da UAB1 e 05 da UAB2.

Conforme os dados apresentados, a seguir, na tabela 02, tanto as turmas da UAB1 como da UAB2 já iniciaram o curso sem preencher totalmente o número de vagas. Na primeira oferta, o polo que teve maior êxito no preenchimento de vagas, proporcionalmente, foi o de São João do Piauí preenchendo 95%,

tendo 48 alunos matriculados, e Piracuruca o pior, com 84% das vagas preenchidas, matriculando 42 alunos.

Tabela 2. Relação entre alunos matriculados e egressos no Curso de Física do CEAD/UFPI.

RELAÇÃO ENTRE ALUNOS MATRICULADOS E EGRESSOS NO CURSO DE FÍSICA DO CEAD/UFPI								
POLO	Vagas ofertadas		Matriculados (1º módulo)		Egressos		Evasão (%)	
	UA B1	UA B2	UA B1	UA B2	UA B1	UA B2	UA B1	UA B2
Água Branca	100	35	88	30	36	16	64	47
Avelino Lopes	-	40	-	38	-	22	-	42
Campo Maior	-	35	-	31	-	10 ⁵	-	68
Jaicós	-	35	-	32	-	09	-	72
Piracuruca	50	35	42	23	25	10	40	57
São João do Piauí	50	-	48	-	20	-	58	-
TOTAL	200	180	178	154	81	67		
EVASÃO MÉDIA							54	57

Fonte: Dados da pesquisa.

Na segunda oferta, o polo que alcançou o maior percentual e número de alunos matriculados foi o de Avelino Lopes, com 95% das vagas preenchidas, totalizando 38 alunos matriculados. Piracuruca foi, mais uma vez, proporcionalmente e percentualmente, o polo com o menor número de vagas preenchidas, obtendo 23 alunos matriculados no 1º módulo, totalizando 66% de vagas oferecidas.

Analisando o número de alunos matriculados módulo a módulo, observa-se que a evasão é mais acentuada nos cinco primeiros módulos, dos 10 que compõem o Curso de Física – EaD. Na segunda metade do curso, com uma ou outra exceção, o número de alunos matriculados se mantém fixo até o final do curso. Diferente do que BARROSO e FALCÃO (2004, p. 1) diagnosticaram no curso de Física da Universidade Federal do Rio

de Janeiro, onde “[...] dos 120 alunos que ingressam no curso por ano, aproximadamente 10% se formam e cerca de 10% concluem algum outro curso.” Vale lembrar que o curso da UFRJ pesquisado pelos autores é presencial.

No Curso de Física ofertado pelo CEAD/UFPI, a evasão não chegou aos 90% como na UFRJ, tendo uma média de 54% na UAB1 e 57% na UAB2. O polo da cidade de Piracuruca, por exemplo, teve inicialmente o menor percentual de estudantes matriculados no 1º módulo da oferta UAB1. O mesmo polo foi o que teve menor número de evasão, apenas 40%, pois houve a desistência ou abandono de 17 estudantes dos 42 que iniciaram o curso. Dessa forma, houve a formação de 25 novos professores naquele polo.

Na UAB2 o destaque é para o polo da cidade de Jaicós, que teve uma evasão de 72% em relação às matrículas do 1º módulo. Foram matriculados 32 alunos no primeiro módulo, no entanto apenas 09 estudantes concluíram o curso. No polo de Piracuruca, na oferta UAB2, dez estudantes conseguiram integralizar o curso, um estudante a mais que Jaicós; assim sendo, Piracuruca teve proporcionalmente 57% de evasão.

Curiosamente, dos 03 novos polos que participaram da UAB2, o da cidade de Jaicós, cidade situada na região centro-sul do estado e localizada a 30 km da cidade de Picos, foi o polo que teve a melhor estrutura física a ofertar aos seus alunos, diferentemente da cidade de Avelino Lopes, que nunca teve o polo concluído.

A evasão total, levando em consideração os 332 estudantes matriculados no primeiro módulo das ofertas UAB1 e UAB2 e os 148 alunos egressos no período analisado, foi de aproximadamente 45%. Este número é bem aquém daquele encontrado por BARROSO e FALCÃO (2004) no curso de Física da UFRJ. A evasão não é o foco deste trabalho, portanto ela não será apresentada detalhadamente, pois nem todos os fatores que

influenciam o abandono em um curso presencial são os mesmos para um curso na modalidade EaD.

A tabela 03 apresenta algumas características dos 148 egressos do Curso de Física – EaD/CEAD/UFPI, mostrando que a maioria das vagas preenchida por pessoas do sexo masculino, cerca de 68,2% dos estudantes são homens, totalizando 101 alunos, enquanto as 47 mulheres que concluíram o curso contemplam os 31,8% restante.

Quanto ao tipo de escola onde concluiu a Educação Básica, a maioria (89,9%) finalizou a Educação Básica em escolas públicas, os outros 10,1% concluíram o Ensino Médio em escolas da rede privada.

Tabela 3. Características dos estudantes egressos do Curso de Física-EaD/CEAD/UFPI.

CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDANTES EGRESSOS								
POLO	Homem		Mulher		Escola de origem			
	UA B1	UA B2	UA B1	UA B2	PÚBLICA		PRIVADA	
					UA B1	UAB 2	UA B1	UA B2
Água Branca	27	08	09	08	35	15	01	01
Avelino Lopes	-	19	-	03	-	17	-	05
Campo Maior	-	09	-	01	-	09	-	01
Jaicós	-	06	-	03	-	08	-	01
Piracuruca	11	06	14	04	23	08	02	02
São João do Piauí	15	-	05	-	18	-	2	-
TOTAL	53	48	28	19	76	57	5	10
TOTAL GERAL	101		47		133		15	

Fonte: Dados da pesquisa.

Os Polos de Apoio Presencial que ofertaram o Curso de Física – EaD no período de 2007 a 2015 estavam localizados em diversas regiões do estado do Piauí, que possui um total de 224 municípios. Atualmente, o estado é dividido em 04 macrorregiões e estas subdivididas em 12 territórios de desenvolvimento. Os territórios de desenvolvimento constituem unidades de planejamento que permitem ao governo a implementação de ações, considerando as peculiaridades de cada região.

Os polos contemplam todas as mesorregiões que formam o estado, mas quando analisadas na visão das macrorregiões, uma delas, a Litoral, não possui polo que forneça o curso analisado. Felizmente, a macrorregião possui um *campus* do IFPI que disponibiliza o curso de Física na modalidade presencial.

O território das Chapadas das Mangabeiras, localizado na macrorregião dos Cerrados, possui um polo, na cidade de Avelino Lopes. A macrorregião do Meio Norte possui três polos: Água Branca, no território Entre Rios; Campo Maior, no território dos Carnaubais; e Piracuruca, no território de Cocais. A macrorregião do Semiárido possui dois polos: Jaicós, no território da Chapada Vale do Rio Itaim; e São João do Piauí, no território Serra da Capivara. Tais informações estão dispostas na tabela 04.

Tabela 4. Localização dos Polos de Apoio Presencial.

LOCALIZAÇÃO DOS POLOS DE APOIO PRESENCIAL			
POLO	Macrorregião pertencente	Território	Nº de municípios do território
Água Branca	Meio Norte	Entre Rios	31
Avelino Lopes	Cerrados	Chapada das Mangabeiras	24
Campo Maior	Meio Norte	Carnaubais	16
Jaicós	Semiárido	Chapada Vale	16

		do Rio Itaim	
Piracuruca	Meio Norte	Cocais	22
São João do Piauí	Semiárido	Serra da Capivara	18

Fonte: Dados da pesquisa.

Como na maioria dos estados do país, a capital é a região mais populosa e onde se encontra o polo educacional. Ali estão localizadas as sedes das IES públicas e privadas, permitindo que a população da região e de cidades próximas tenha acesso à Educação Superior. Infelizmente, as regiões mais afastadas ficam carentes de tal educação, sendo esse um dos motivos do Sistema UAB, oportunizar o acesso a cursos de Educação Superior à população que tem menos acesso sem que ela tenha que sair de suas cidades natais ou fazer grandes deslocamentos.

Curiosamente, o segundo polo mais próximo da capital Teresina fica na cidade de Água Branca, localizada a 100 km ao Sul, distante, aproximadamente, 03 km a mais do que Campo Maior, que é o polo mais próximo à capital, localizado a 97,3 km ao norte, acabou por apresentar o maior alcance dos polos que ofertam o curso de Física – EaD em número de municípios atendidos. Entre seus egressos há estudantes de 20 municípios diferentes, conforme é apresentado na tabela 05.

A cidade de Água Branca está localizada no território Entre Rios que é composto por 31 municípios e, como tal, vários estudantes são de cidades deste mesmo território. O polo obteve sucesso em permitir o acesso à Educação Superior a moradores de cidades de outros territórios, como a de Floriano, pertencente ao território do Vale dos Rios Piauí e Itaueira e a cidade de Valença do Piauí, que pertence ao território Vale do Sambito.

Outro ponto de destaque do polo, é que dentre os egressos da UAB1, estão dois estudantes que residiam na cidade de Parnarama, localizada no Maranhão e a 85,6 km de distância da cidade onde está o polo.

Tabela 5. Alcance dos Polos de Apoio Presencial.

ALCANTE DOS POLOS DE APOIO PRESENCIAL				
POLO	Distância da capital (km)	Municípios atendidos	Município mais distante	Distância do polo (km)
Água Branca	100,0	20	Floriano	149
Avelino Lopes	823,0	02	Morro Cabeça no Tempo	59
Campo Maior	97,3	03	Capitão de Campos	73
Jaicós	365,0	04	Patos Do Piauí	46
Piracuruca	243,0	08	Luzilândia e Parnaíba	172
São João do Piauí	456,0	06	Ribeira do Piauí	113

Fonte: Dados da pesquisa.

O polo da cidade de Avelino Lopes, município situado no território Chapada das Mangabeiras, e localizado a uma distância de 823 km ao sul de Teresina, dos polos que ofertam o Curso de Física, este é o mais distante da capital e, até então, o único polo a ofertar o Curso de Física no Sul do estado, seja na modalidade a distância ou presencial.

A região possui uma demanda exacerbada por profissionais de inúmeras áreas, dentre elas, a de físico-educadores, por exemplo, na qual o único professor com a formação no curso em questão era o coordenador do Polo de Apoio Presencial. Ele está afastado de suas atividades docentes devido à função que exerce no polo.

Em virtude de tais características, seria de se esperar que o curso naquele polo tivesse um alcance considerável de cidades vizinhas, devido à falta de profissionais na região, mas o curso atraiu apenas alguns estudantes de uma cidade vizinha, Morro

Cabeça no Tempo, localizada a 59 km de Avelino Lopes. Em contrapartida, o coordenador do polo, por possuir formação em Física, teve grande influência sobre o número considerável de estudantes egressos daquele polo, por ser um grande incentivador dos estudantes.

Apesar dos esforços dos estudantes e coordenação de polo, o Polo de Apoio Presencial da cidade de Avelino Lopes realizou apenas uma oferta de cursos vinculados ao Sistema Universidade Aberta do Brasil, pois foi desqualificado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, por não ter a estrutura adequada às regras para o perfeito funcionamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com resultados apresentados e discutidos, nos itens anteriores, sobre os estudantes egressos do Curso de Física ofertado pelo Centro de Educação Aberta e a Distância da UFPI, é possível observar que a modalidade EaD permitiu a formação de novos físico-educadores em regiões onde havia poucos ou nenhum profissional da área.

O curso proporcionou uma capilarização dos profissionais, devido ao número expressivo de municípios alcançados, sendo um sinal de que o objetivo do Sistema UAB de formar professores nas regiões onde o acesso à Educação Superior é deficitário foi alcançado.

Os 06 Polos de Apoio Presencial permitiram, até o momento, a formação de professores de Física em 42 municípios diferentes do Piauí e em um município do estado do Maranhão. O polo de Água Branca, por exemplo, que atingiu 20 municípios, dentre eles o município do estado vizinho, Maranhão, nas duas primeiras ofertas, podendo atingir um número maior ainda nos próximos certames.

Em contrapartida, o polo de Avelino Lopes, o mais distante da capital e único polo da região sul do estado a ofertar o

curso, só alcançou os moradores de mais uma cidade além daquela onde está o polo de apoio. É válido ressaltar que o Polo de Apoio Presencial da cidade de Avelino Lopes foi desqualificado pela CAPES por não se encontrar de acordo com as exigências atuais do órgão e o curso de Física de Campo Maior impedido de apresentar novas ofertas de vagas.

O polo de Avelino Lopes, apesar de possuir os equipamentos que constituem o laboratório de Física, não teve a estrutura física concluída; dessa forma não poderá mais continuar a ofertar qualquer curso. O polo de Campo Maior teve a estrutura física concluída, mas não possui os equipamentos necessários para as aulas de laboratório de Física, requisito essencial para a instalação do curso de Física em qualquer polo da UAB.

Tais problemáticas impossibilitaram a continuidade da oferta do curso nesses polos, prejudicando assim a formação de novos profissionais nessas regiões. No polo de Campo Maior ainda existem dois estudantes retardatários concluindo o curso.

Notas:

³ Polo de Apoio Presencial desativado pela CAPES;

⁴ Curso em processo de desativação;

⁵ No Polo de Apoio Presencial de Campo Maior em questão existem 02 (dois) estudantes retardatários ainda cursando disciplinas pendentes.

REFERÊNCIAS

ALVES, João Roberto Moreira. **Educação à distância e as novas tecnologias de informação e aprendizagem**. Paraná, 2010. Disponível em:

<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/EAD/INFORMACAO.PDF>. Acesso em: 10 Jan. 2017.

BARROSO, Marta Feijó; FALCÃO, Eliane B.M. A Evasão Universitária em Cursos de Física: desempenho dos estudantes e redução da evasão. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 9, 2004, Jaboticatubas-MG. **Atas...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Física, 2009, p.1 – 14. Disponível em: < <http://www.if.ufrgs.br/gra/agenda/co12-2.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria 867**, de 7 de abril de 2006. Brasília: 2006. Disponível em: <<http://sites.unasp.edu.br/portal/secretariageral/Documentos/BDE/2006-1/808-11-04-06.pdf>>. Acesso em: 23 Mar. 2017.

IFPI. **Apresentação**. Teresina: 2016. Disponível em: < <http://libra.ifpi.edu.br/acesso-ainformacao/institucional/apresentacao>>. Acesso em: 23 Mar. 2017.

FROTA, Paulo R. O; COSTA, Miguel A. 30 anos de Física no Piauí – A consolidação de um modelo. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 16, 2005, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Física, 2005. p. 1-3. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/dados/snef/_30anosdefiscanopiaui-ac.trabalho.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

NUNES, Ivônio Barros. Noções de Educação a Distância. **Revista Educação a Distância, Brasília – DF, n. 4/5, p. 7-25, Abr. 1994**. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/EAD/NOCOESEAD.PDF>. Acesso em: 11 Fev. 2017.

OLIVEIRA, Cleidinalva Maria Barbosa. **A Mobilização dos saberes docentes no contexto da prática pedagógica do professor na modalidade de Educação a Distância**. 2011. 211 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2011.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2008.

RIOS, Lucianno Cabral. **A evolução curricular do Curso de graduação em Física modalidade licenciatura da UFPI**. 2009. 82 f. Monografia (Graduação em Licenciatura em Física) - Departamento de Física, Centro de Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2009.

UESPI. **Histórico**. Teresina: 2012. Disponível em: <http://www.uespi.br/site/?page_id=25578>. Acesso em: 23 Mar. 2017.

PERCEÇÃO DA IDENTIDADE PROFISSIONAL POR ALUNOS DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ/CAMPUS MINISTRO REIS VELLOSO

*Simeia de Cassia de Carvalho*¹
*Jesus Rodrigues Lemos*²

A formação profissional qualifica e faculta a integração de novos conhecimentos, habilidades, atitudes e valores e, conseqüentemente, o desenvolvimento de experiências de uma determinada área, preparando os sujeitos para certas profissões. A pessoa que ingressa na universidade fez, obviamente, uma escolha por um curso ou outro, visando seguir uma carreira profissional num contexto restrito de ofertas de emprego e trabalho (FELDEN & KRONHARDT, 2011).

A formação de professores vem sendo alvo de discussões nacionais e internacionais, posto que não há mudança social que não passe pela educação e pelo professor. Os novos cenários políticos, econômicos e sociais de uma sociedade da informação globalizada, como a atual, exigem profissionais dinâmicos, críticos e “competentes”. Nesse sentido, a formação ocupa lugar de destaque, tendo em vista sua complexidade e importância (CASTRO et al., 2011). Brito (2007) também ressalta que a

¹ Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí/Campus Ministro Reis Velloso (UFPI/CMRV), Parnaíba.

² Professor efetivo da UFPI/CMRV, email: jelemos@ib.usp.br

formação de professores é um tópico de fundamental importância na pesquisa educacional porque é a partir da formação do professor que se inicia a construção de um ensino de qualidade, em qualquer um dos níveis.

Tolentino e Rosso (2008) afirmam que a formação inicial nas Licenciaturas não pode ser entendida apenas em sua dimensão técnica e centrada na perspectiva da agência formadora, mas deve considerar também as necessidades da educação. Trata-se de um processo em que o licenciando necessita integrar, com a sua participação, os elementos de natureza teórica e prática que farão parte do repertório de saberes necessários à docência. Apesar desta última vertente, inclusive, Gil e Brum (2012), ressaltam que durante a formação de professores, o estímulo e a associação entre teoria e prática são indispensáveis.

Dentro desta questão, Brando e Caldeira (2009) observam que os cursos de Licenciatura em Ciências Naturais (Biologia, Física e Química), estruturados com possibilidades de formação concomitante com a pesquisa em áreas específicas de atuação do biólogo, físico e químico, propiciam muitas vezes ao aluno identificar-se mais como pesquisador nessas áreas do que como professor ou pesquisador em ensino, apesar da opção no vestibular por um curso de formação de professor.

Sobre a profissão docente, Brando e Caldeira (2009) ressaltam que a figura do professor está presente precocemente na vida de qualquer cidadão. Destaca também que o professor é “devir”, que constrói valores, crenças, atitudes e hábitos, o que o faz agir em razão de um tipo de opção pessoal que o distingue de outros: sua identidade. Lopes (2007), por sua vez, defende que o ofício de professor vai além da aplicação de técnicas e métodos pedagógicos, pois envolve um sujeito que deve estar consciente do processo de construção de si próprio e do outro, o aluno.

Os cursos de formação de professores vêm sofrendo inúmeras e severas críticas, pois não tem atendido suficientemente as necessidades da sociedade brasileira (HYPOLITTO, 2009).

A profissão de Biólogo foi regulamentada pela lei n.º 6684/79, que também instituiu o Conselho Federal e os Conselhos Regionais de Biologia. Determinou as áreas de atuação e previu as possibilidades de atuação profissional como em elaboração de projetos de pesquisa, orientação e assessoria às empresas, realização de perícias e assinatura de laudos nas diversas áreas do conhecimento biológico, além do planejamento e execução da pesquisa científica no campo de especialidade do profissional (MEC/SESU, 1997).

A partir da promulgação desta Lei, tanto os licenciados como os bacharéis em Ciências Biológicas, os licenciados em História Natural e os Licenciados em Ciências com habilitação em Biologia estariam aptos ao exercício da profissão de Biólogo, desde que regularmente registrados no Conselho da classe, conforme consta no Artigo 1º da Lei (TOLENTINO, 2010). Mais recentemente, entretanto, as Resolução do CFBio de n.º 213/2010 indica a impossibilidade de atuação do licenciando como biólogo a não ser que esse tenha uma carga horária de disciplinas de conteúdo biológico de 3.200 horas e a de n.º 300/2012 restringe, a partir de dezembro de 2015, a atuação profissional nas áreas de meio ambiente, biotecnologia e saúde àqueles que não cumprirem 3.200 horas de conteúdos biológicos na grade curricular de graduação.

Cerqueira e Cardoso (2010) ressaltam que, de modo geral, a cada momento os campos de atuação para o biólogo aumentam, pois este profissional pode operar em outros cenários, tais como: zoológicos, museus, parques, áreas de proteção ambiental. Isso faz com que o biólogo não reduza o ato de ensinar somente à sala de aula, mas que o Biólogo-Professor possa construir-se profissionalmente através de várias opções, cabendo aos licenciandos em formação pesar suas expectativas profissionais e campos de atuação.

Embora possa haver a possibilidade do exercício profissional nas duas vertentes (parte técnica e docência),

Tolentino e Rosso (2008), enfatiza que se vê em profusão licenciandos se ocupando com atividades de pesquisa na área de Biologia através de estágios nos laboratórios e projetos de iniciação científica nas disciplinas específicas. O empenho na formação docente através da pesquisa fica em segundo plano; valoriza-se a pesquisa em Biologia em detrimento da pesquisa em ensino de Ciências e Biologia.

Alguns estudos que objetivam investigar a identidade profissional em alunos de Licenciatura em Ciências Biológicas têm sido realizados (TOLENTINO & ROSSO, 2008; BRANDO & CALDEIRA, 2009; CERQUEIRA & CARDOSO, 2010; VASCONCELOS & LIMA, 2010), sendo, todavia, um tema ainda pouco investigado no âmbito acadêmico.

Tolentino e Rosso (2008) investigaram a percepção dos licenciandos de Biologia da Universidade Estadual de Ponta Grossa em relação à formação inicial. Os autores destacam a reflexão para o desenvolvimento da identidade profissional e de uma prática pedagógica que integra ensino e pesquisa, onde prevalece o domínio da área de conhecimento específico e sua pesquisa em detrimento da formação pedagógica; falta integração entre as disciplinas específicas e pedagógicas e da universidade com a escola.

Brando e Caldeira (2009) propuseram-se a examinar as perspectivas de atuação profissional de alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública do estado de São Paulo, bem como qual a identidade que construíam a respeito do mesmo. Verificaram que o curso pesquisado pouco contribui para a construção de uma identificação dos alunos com a profissão de professor de Biologia e/ou Ciências e, pelo contrário, acentua a construção da imagem do cientista-pesquisador. Esta construção pode estar relacionada, por exemplo, à constatação realizada por Gatti e Nunes (2009), quando, ao realizarem uma análise de alguns cursos de licenciatura no Brasil, verificaram que há um predomínio bastante grande de

conteúdos disciplinares da área e muito pouco conteúdo relativo à educação e docência na formação de licenciandos em Ciências Biológicas.

Cerqueira e Cardoso (2010) propuseram analisar a relação entre as expectativas profissionais e as concepções em torno da docência para licenciandos em Ciências Biológicas a fim de perceber as razões da escolha do curso, analisar os conflitos que envolvem essa busca, conhecer a concepção destes estudantes como futuros professores, buscar conhecer como desejam exercer seu papel profissional e comparar os perfis profissionais dos estudantes. Os autores constataram que o curso foi criticado por aqueles que não se identificam com o mesmo, enquanto que os outros percebem que este fornece bom embasamento na futura profissão.

No estudo de Vasconcelos e Lima (2010) foi investigado o perfil socioeconômico, as motivações e as perspectivas de licenciandos em Ciências Biológicas quanto ao seu futuro profissional. A maioria dos estudantes afirma ter escolhido Licenciatura por vocação, que estão satisfeitos com o curso e acreditam que a formação recebida na universidade contribuirá para sua empregabilidade.

Neste contexto, o presente trabalho busca investigar as expectativas dos alunos de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí/*Campus* Ministro Reis Velloso-CMRV em relação ao curso, bem como suas perspectivas futuras de atuação profissional na área de formação.

METODOLOGIA

CARACTERÍSTICAS DO CURSO INVESTIGADO

O curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí (UFPI)/CMRV, foi criado em 2006 dentro do processo de expansão das Universidades Federais Brasileiras através do Programa de Apoio a Planos de

Reestruturação e Expansão das Universidades Federais-REUNI, instituído pelo Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007 que tem como um dos seus objetivos dotar as universidades federais das condições necessárias para ampliação do acesso e permanência na educação superior (BRASIL, 2007).

Atualmente o curso possui 414 alunos matriculados, funcionando nos períodos vespertino e noturno e, neste último caso, visa atender à demanda de alunos que trabalham no período diurno, uma realidade bastante frequente na região.

O curso é composto por nove períodos, integrando 51 disciplinas de "Conhecimentos específico da área" (Gatti & Nunes, 2009) de Biologia (cerca de 38 disciplinas) e também de "Conhecimentos específicos para a docência" (cerca de 13 disciplinas), além de atividades denominadas complementares que o licenciando realiza no decorrer da sua formação. Ao longo do Curso os alunos são constantemente 'lembrados' acerca da modalidade do Curso e do campo principal de atuação deste no mercado de trabalho, qual seja, a docência na educação básica.

COLETA DE DADOS

A pesquisa teve como público-alvo estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, regularmente matriculados entre o primeiro e o nono período. Para a coleta de dados foi elaborado um questionário semiestruturado com 12 questões abordando diversas vertentes, dentre elas as razões para a escolha do curso, a expectativa profissional em relação à docência e à profissão de biólogo.

A utilização de questionários, segundo Moraes e Lima Júnior (2000), funciona como um instrumento que possibilita captar opiniões, percepções, valores, modelos e outros aspectos dos indivíduos na diversidade de seus meios. Assim, este estudo trata-se de uma pesquisa do tipo qualitativa. Minayo (1994) coloca que este perfil de pesquisa tem um caráter exploratório,

estimulando os sujeitos a pensar e falar livremente sobre algum tema, objeto ou conceito.

Os questionários foram distribuídos aos acadêmicos do curso de Licenciatura em Biologia dos turnos vespertino e noturno, compreendendo os seguintes períodos: 1º período (seis alunos), 4º período (nove alunos), 7º período (10 alunos), 8º período (12 alunos), 9º período (sete alunos), perfazendo um total de 44 alunos. Foram aplicados pelo pesquisador ao longo de dois meses, levando-se em consideração 20% do percentual de alunos da turma de cada período, havendo possibilidade de um número maior de alunos por turma, caso apresentassem interesse em responder. As questões abertas tiveram suas respostas lidas e realizadas a congruência na análise final, bem como destacadas as respostas em que houve disparidade no conjunto total da amostra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos serão apresentados e discutidos levando-se em consideração oito principais tópicos abordados nas questões apresentadas aos participantes da pesquisa, como se segue.

RAZÕES PARA A ESCOLHA DO CURSO

Ao questionar os estudantes sobre as razões para o ingresso no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPI/CMRV, verificou-se que 27% dos alunos entrevistados disseram que foi uma opção espontânea, 63% afirmaram ter sido por afinidade ou aparente vocação. Segundo estes últimos investigados, esta escolha deveu-se ao interesse/identificação por Ciências e/ou Biologia desde o ensino fundamental e/ou médio, ou, ainda, por admiração pela profissão em si. Outros 10% disseram que o ingresso foi pela facilidade de aprovação no vestibular devido à concorrência ser menor em relação aos outros cursos. A escolha de um curso profissionalizante e de uma

profissão constitui um processo de decisão que envolve diversas etapas, que tem início nos primeiros anos de escolarização e que as trajetórias dos indivíduos são determinadas por inúmeros fatores (CASTRO et al., 2011).

Castro et al. (2011) relacionou as razões que conduziram os alunos quanto à escolha do curso e os resultados demonstraram que 42% dos participantes manifestaram que a opção pelo curso foi fruto de um desejo pessoal; 25% pelo fato de terem sido influenciados pela figura de um professor que admiraram nos tempos de escola e; 13% pela facilidade de emprego após formado. Estes resultados explicitam uma manifestação da relação entre aspectos psicológicos, como admiração por um professor ou com aquilo que desejavam fazer, e econômicos, como a facilidade de adquirir um emprego.

EXPECTATIVAS DO CURSO

Em relação às expectativas dos alunos ao ingressar ou após o ingresso no curso de Ciências Biológicas, os períodos pesquisados tiveram expectativas semelhantes. No primeiro período as expectativas eram de se tornar um bom professor e repassar o conhecimento adquirido:

"Minhas expectativas eram de aprofundar em assuntos específicos da biologia e a aprender na universidade como se tornar um bom professor, mesmo sabendo que não seria fácil." (1º período)

Percebe-se que nos alunos do quarto período que há um interesse maior na atuação como biólogo pesquisador, em detrimento da atuação como docente. Esta pretensão é expressa no comentário:

"As minhas expectativas eram de desenvolver com a eficiência todos os conteúdos explorados durante o decorrer do curso e explorar a área da pesquisa que é a parte do curso que me interessa." (4º período)

EXPECTATIVAS PRÉVIAS

Ao questionar sobre as expectativas prévias dos alunos e como estes esperavam que fosse o curso no início e ao longo de sua formação, verificou-se que a maioria dos alunos esperava um curso mais voltado para a profissão de biólogo, havendo, segundo eles, uma ausência de aulas práticas laboratoriais. Este comentário dos entrevistados vai de encontro ao que colocam Tolentino e Rosso (2008) quando afirmam que, em geral, embora não seja intencional, a maioria dos professores não possui experiências com pesquisa em educação, pois são docentes que fizeram seus cursos de pós-graduação em áreas específicas ligadas à Biologia, não havendo por parte destes um contato aprofundado com artigos e textos da área de pesquisa em ensino de Ciências.

Com relação aos alunos do nono período, observou-se que há uma grande expectativa com respeito à formação para atuar como biólogo pesquisador, contudo, afirmam existir, ao longo do curso, um número restrito de aulas práticas laboratoriais para essa formação.

Nos alunos investigados do oitavo período revelaram-se expectativas diversificadas quanto à sua formação de professor, observando-se em suas colocações que esperavam uma maior associação entre o conteúdo técnico estudado e a forma de transmissão deste conteúdo no exercício profissional na escola, além de uma grade de disciplinas mais estruturada. Cerqueira e Cardoso (2010) objetivaram saber se realmente as expectativas em relação ao curso estavam sendo compatíveis com o motivo da escolha do mesmo e constataram que alunos calouros já dão indícios de possuírem um foco voltado para a docência e outros não possuem o objetivo de uma carreira profissional definida. Os autores salientam que só é possível ter-se certeza do que se quer quando já se está vivenciando o cotidiano profissional.

PERCEPÇÕES SOBRE A CARREIRA NA ÁREA DE BIOLOGIA

Quando perguntados sobre a percepção que os alunos tinham acerca da ideia de ser professor, as respostas foram variadas de acordo com o período em que os mesmos se encontravam no curso.

Em uma das questões, foi solicitado aos alunos que colocassem palavras que caracterizem a ação de ser Professor e ser Biólogo, seguindo uma sequência de seis palavras colocadas em ordem de importância decrescente. Catalogando as congruências entre todos os entrevistados, observou-se que para a maioria, ser Professor é ‘amigo, dedicado, profissional, responsável, paciente e compreensivo’ e ser Biólogo é ‘defensor, profissional, pesquisador, paciente, corajoso e comprometido’.

Para alguns, ser Professor:

"O professor é o grande responsável pela formação intelectual de um estudante, fornecendo a ele as informações que precisará para descobrir novos saberes/respostas." (1º período)

"Formador de opinião: o professor além de fornecer conhecimento, deve instigar a turma para uma opinião crítica acerca dos conteúdos trabalhados em sala de aula." (9º período)

Por outro lado, para outros, ser Biólogo é:

"Defensor, porque o biólogo para mim tem o dever de defender a vida, o meio ambiente, não se deixar levar somente pelo dinheiro." (1º período)

"O biólogo é alguém consciente, alguém que visa a preservação e busca coisas que promovam o bem para o ambiente e para a biodiversidade, alguém que usa sua consciência para transmitir conhecimentos que promovam o melhor para a vida, e assim possa contribuir para o estudo da vida." (9º período)

EDUCAÇÃO BÁSICA E PERSPECTIVAS PROFISSIONAIS

Quanto ao perfil dos alunos investigados, 61% revelaram que concluíram seus estudos na rede pública de ensino, enquanto apenas 39% vieram de escolas particulares, o que nota-se a procura por um curso menos concorrido por aqueles oriundos do ensino público, caracterizando uma aprovação maior do que em outros cursos. A despeito desta procura por cursos menos concorridos, Araújo et al. (2007) ressalta que uma concorrência maior em um curso de bacharelado desloca vários estudantes dessa modalidade para a disputa da vaga da licenciatura, o que proporciona a existência de alunos de licenciaturas desinteressados pela área de ensino de Ciências e Biologia.

Cerca de 95% dos alunos investigados afirmaram não possuir um curso superior e apenas 5% possuem um primeiro curso superior, sendo estes não especificados. Ao investigar sobre o vínculo empregatício na área de educação, 34% dos entrevistados disseram que trabalham ou já trabalharam na área e 66% ainda não tiveram essa experiência na área de docência.

Em relação às perspectivas profissionais, os alunos foram questionados sobre o interesse em pós-graduação em diferentes áreas do conhecimento, como Zoologia, Botânica, Genética, Micologia, etc., constatou-se que 86% afirmaram que pretendem seguir na área de pesquisa e essa afirmação foi comum a todos os períodos pesquisados. Apenas 14% não apresentaram esse interesse.

Em contrapartida, ao questioná-los sobre o interesse em fazer pós-graduação na área de ensino de Ciências Biológicas para atuar em docência, 95% dos investigados pretendem dar continuidade à sua formação na área de educação e 5% descartaram esta possibilidade.

Levando-se em consideração os resultados apresentados anteriormente, percebeu-se que, de qualquer forma, houve um

equilíbrio entre a intenção de atuação nas vertentes de ensino e pesquisa, não havendo um peso maior de uma sobre a outra.

Já quando questionados se prefeririam trabalhar, quando possível, somente como biólogo, 55% disseram que sim e 45% afirmaram que não tinham essa pretensão. Para Araújo et al. (2007), quando se trata de atuação do profissional biólogo são inúmeras as possibilidades existentes e dentre elas encontram-se o de lecionar, oferecer consultorias privadas, trabalhos técnicos e pesquisa. O autor ressalta ainda que a formação de um profissional licenciado preocupado apenas com os conhecimentos específicos referentes à Biologia e descomprometido com os métodos para se ensinar tais conhecimentos, lança profissionais inadequados no mercado de trabalho.

IDENTIDADE PROFESSOR/BIÓLOGO

Buscando a identificação dos entrevistados em relação à profissão que pretendem exercer futuramente, os alunos puderam expressar as suas expectativas profissionais para atuar como professor e como biólogo, em caso de possibilidade deste último. Analisando de uma maneira geral, o interesse pela carreira docente é muito menor em relação à do profissional biólogo.

Entre alunos do 1º período, 50% afirmou preferir atuar somente como biólogo, pois acreditam que a profissão é bem mais reconhecida do que a de professor, como colocado abaixo:

"Apesar da experiência que tenho em ensinar (aula particular), os professores não são valorizados. Pretendo fazer bacharelado ou especialização em alguma área de conhecimento técnico." (1º período)

"Identifico-me mais para atuar como biólogo. Sala de aula não é muito meu foco." (1º período)

Estas pretensões também são comuns aos alunos do 4º período (meados do curso), pois 50% afirmaram que pretendem

trabalhar somente na área de Biologia, pois se identificam mais na área da pesquisa:

"Para atuar como professor não tenho muita perspectiva, já na área como biólogo pretendo trabalhar em projetos com animais ou área da pesquisa." (4º período)

Entre os alunos do 7º período, 50% afirmaram que pretendem, quando possível, atuar nas duas áreas, conciliando a sala de aula com a pesquisa. A outra metade da amostra pretende atuar somente como professor ou somente como biólogo, havendo, entretanto, predomínio da primeira, alegando que o mercado de trabalho seria mais amplo.

Observa-se nas afirmações dos alunos do 9º período que o interesse mostrado pela maioria é pela docência no ensino superior, ou seja, pretende fazer mestrado, doutorado para o ingresso na carreira acadêmica. Este dado corroborou com o estudo de Castro et al. (2011), os quais constataram que aqueles que declararam interesse pelo exercício da docência está relacionado com a intenção prioritariamente no ensino superior.

FONTES DE INFORMAÇÃO

Nesse estudo investigaram-se também as fontes para a realização das atividades de pesquisa nas disciplinas do curso e os meios mais utilizados para obter informações dos acontecimentos do mundo contemporâneo dos licenciandos em Biologia. É consenso geral que todo o acervo de informações adquiridas ao longo de uma formação determinam o perfil final de um profissional. Neste sentido, considerou-se importante conhecer e avaliar o impacto que esta apreensão de informações poderá ter no licenciando. Das opções contidas no questionário, os alunos puderam optar por mais de uma resposta nessa categoria.

Observou-se, em relação às atividades de pesquisa, que 80% utilizam a *internet* para essas atividades, 77% dos estudantes afirmaram utilizar o acervo da biblioteca da própria instituição e

apenas 14 % utilizam livros ou periódicos científicos. Vasconcelos e Lima (2010) ressaltam que a baixa frequência de consulta a livros e textos científicos na *internet* surpreende por serem recursos indispensáveis para a formação intelectual e profissional do futuro professor.

Quanto às fontes de informações as quais os licenciandos têm acesso, principalmente sobre Ciências, 84% utilizam a *internet*, 55% utilizam a TV e 23% os jornais. Vasconcelos e Lima (2010) consideram que as diversas formas de acesso à informação e o hábito de leitura contribuem na formação intelectual e social dos graduandos e que isto amplia as formas de pensar e se expressar, características cruciais ao futuro professor.

AVALIANDO A FORMAÇÃO ACADÊMICA DO PROFESSOR DE BIOLOGIA

A formação de professores é um tema difícil e iminente que acompanha a história da educação. O trabalho da universidade em formar professores demanda que, entre a educação do ensino superior e os demais níveis, exista haver articulação e comprometimento com o conjunto do sistema educacional brasileiro (FELDEN & KRONHARDT, 2011). Com base nesse ponto, perguntou-se aos estudantes entrevistados se o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPI/CMRV favorece a formação do professor de Ciências/Biologia.

Em todos os períodos houve congruência em relação ao fato de que o curso favorece a formação do professor. Isto principalmente devido às disciplinas pedagógicas e também à existência de programas de incentivo a docência como o “Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência”-PIBID, de Cursos de extensão voltados para a área docente, bem como a abertura constante de vagas para as disciplinas pedagógicas no Programa de Monitoria. Contudo, alguns que apoiam a capacidade dessa formação alegam que o número de disciplinas pedagógicas é pequeno e deixam muito a desejar, havendo uma ênfase maior nas

disciplinas na área técnica da Biologia, como os depoimentos abaixo:

"Em certas áreas sim, há essa formação, como nas disciplinas de Botânica e Micologia, pois é bem trabalhada em todos os aspectos, nas demais ficam a desejar." (8º período)

"Não muito, porque têm mais disciplinas dedicadas à área mais específica do que à docência. Eu sei que é importante as disciplinas específicas, mas como é licenciatura, então deveria ter mais disciplinas pedagógicas quanto específicas." (4º período)

No âmbito desta questão, Cerqueira e Cardoso (2010) colocam que na relação entre teoria e prática, o licenciando precisa ter a percepção de que pesquisa e ensino estão interligados na construção do futuro professor. Além disso, no ensino a competência não vem somente do conhecimento científico, mas da capacidade do professor em tomar decisões em sala de aula, que é um ambiente imprevisível. É por isso que o professor precisa fazer ajustes em suas ações, através da experiência para ir construindo sua prática. Esta associação entre teoria e prática durante a formação de professores também fora defendida por Gil e Brum (2012).

Partindo desse contexto, perguntou-se aos licenciandos se as disciplinas de Estágio Supervisionado Obrigatório (I, II, III e IV) exercem grande influência na tomada de decisão em relação à escolha da área de atuação profissional (professor ou biólogo, quando possível), e as respostas obtidas em todos os períodos foram afirmativas em relação a existir essa influência. Os entrevistados elencam os seguintes aspectos em relação a isto: estar mais próximo da sala de aula; colocar em prática o que aprenderam nas disciplinas pedagógicas; permitir o contato com a realidade da educação em sala de aula, despertando o interesse pela docência

que não existia antes do estágio; preparar o aluno, corrigindo os erros e tomada de decisão quanto à futura profissão docente.

Corroborando estes aspectos, há os seguintes relatos:

"No caso da licenciatura, os estágios são em escolas e lá a gente vai perceber se vai se dedicar à área da docência ou não, para uma futura pós-graduação." (1º período)

"É através do estágio que nós iremos pôr em prática o que estamos aprendendo e temos a oportunidade de perceber o ambiente escolar e a profissão do professor. (4º período)

"Foi estágio supervisionado obrigatório que me preparou para o trabalho como professora em que estou agora e ganhei muita experiência." (9º período)

No decorrer do curso é propiciado ao aluno que exerce sua “professoralidade”. Estes autores afirmam ainda que este momento caracteriza-se por ser breve, intenso, com muitos questionamentos e pelo reconhecimento das reais condições de ensino e, é nesta hora, que surgem questionamentos nos diversos níveis quanto aos métodos utilizados, quanto às concepções trazidas da história de vida e acadêmica de cada um e que todo esse processo de confronto de expectativas e potencialidades com as reais condições de trabalho ocorrem, inicialmente, no estágio.

Lopes (2007) já havia afirmado que o ofício de professor vai além da aplicação de técnicas e métodos pedagógicos, envolvendo também um sujeito que deve estar consciente do processo de construção de si próprio e do aluno. Este autor coloca ainda que nessa perspectiva tem-se buscado a formação de um profissional que saiba agir nos momentos de incertezas e dificuldades, um profissional que esteja preparado para se defrontar com a complexidade que é uma sala de aula e com a singularidade de cada situação no decorrer do dia-a-dia profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo mostrou que, inicialmente, a escolha do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas para a maioria teria sido por vocação, no entanto, alguns poucos alunos revelaram estar dispostos a seguir a carreira docente. O grande leque de áreas que a Biologia em si pode trazer para a atuação profissional faz com o licenciando mostre interesse maior pela área de pesquisa científica, fazendo com que se sintam bacharéis, deixando em segundo plano o verdadeiro sentido da licenciatura, que é de se tornar um professor. Percebe-se que os alunos formandos estão mais seguros quanto à futura profissão, pretendendo, quando possível, atuar nas duas vertentes (ensino e pesquisa). Porém, entre alunos de início de curso, existe um interesse maior pela área da pesquisa em Biologia.

Diante das concepções em relação à profissão de professor, os alunos garantem que o curso de Ciências Biológicas da UFPI/CMRV é capaz de formar profissionais competentes também, devido às disciplinas pedagógicas, já que estas tem papel importante na construção da identidade profissional dos licenciandos e também no processo de construção da sua prática docente. Isto converge, em um âmbito geral, com o que já havia observado alguns autores.

A prática docente durante o estágio supervisionado, segundo os entrevistados, contribui muitas vezes para a tomada de decisão em relação à atuação profissional como professor de Ciências/Biologia, e por vezes é somente nesse momento que percebem que o curso objetiva para formar professores.

Programas ou eventos educacionais que incentivam a carreira docente e a pesquisa em ensino de Ciências, como o “PIBID”, projetos de extensão, congressos, encontros ou simpósios, podem influenciar o licenciando também quanto à

futura prática educacional trazendo como consequência profissionais comprometidos com o ensino de Ciências e Biologia.

No âmbito desta questão, torna-se importante e imprescindível (re)conhecer os avanços em pesquisa em Ensino de Ciências para a formação de professores de Ciências e Biologia. Além disso, os licenciandos devem ser incentivados, durante a graduação, a conhecer essa área de pesquisa, possibilitando que eles continuem durante o exercício da profissão, como já defenderam alguns autores.

Diante dos resultados e argumentos apresentados pelos investigados, observa-se que alguns se preocupam realmente com sua qualificação para poder transmitir o conhecimento específico do curso, ou seja, atuar em sala de aula de maneira que garantam a construção desse conhecimento na educação básica.

Por fim, ressalta-se que o caráter exploratório deste estudo não permite estender estes resultados a todo o curso e de forma definitiva, principalmente devido à dinâmica de ingressantes e egressos no/do mesmo.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, W. S.; FALEIRO, M. V.; COSTA, R. M. Formação acadêmica e identidade do Curso de Ciências Biológicas do ICB/UFG. **Revista Solta**, v. 18, n. 2, p. 243-254, 2007.

BRANDO, F. R.; CALDEIRA, A. M. A. Investigação sobre a identidade profissional em alunos de Licenciatura em Ciências Biológicas. **Ciência & Educação**, Bauru, n. 15, n. 1, p. 155-173, 2009.

BRASIL, MEC. **Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais-REUNI**. Presidência da República, Brasília, 2007. Disponível em:

<<http://reuni.mec.gov.br/o-que-e-o-reuni>> Acesso em: 20 mai. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto; Secretaria de Ensino Superior - SESU. **Descrição da área e padrões de qualidade dos cursos de graduação em Ciências Biológicas**. Brasília, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/padbiol.pdf>> Acesso em: 15 out. 2012.

BRITO, M. R. F. ENADE 2005: perfil, desempenho e razão da opção dos estudantes pelas Licenciaturas. **Avaliação**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 401-443, 2007.

CASTRO, S. M. V.; BRANDÃO, Z.; NASCIMENTO, I. P. Biólogo ou professor de biologia: um estudo entre os estudantes de curso de licenciatura em Ciências Biológicas. In: X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 13. 2011, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Educere, 2011. Disponível em: <http://www.educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/6436_3814.pdf> Acesso em: 07 out. 2012.

CERQUEIRA, S. V. S.; CARDOSO, L. Biólogo-professor: relação entre expectativas profissionais e concepções em torno da docência para licenciandos em Ciências Biológicas. **Contexto & Educação**, Ijuí, v. 25, n. 84, p. 143-160, 2010.

FELDEN, E. L.; KRONHARDT, C. A. C. A universidade e a formação de professores. **Vivência**, Erechim, v. 7, n. 12, p. 37-45, 2011.

GATTI, B. A.; NUNES, M. M. R. **Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das Licenciaturas em Pedagogia, Língua Portuguesa,**

Matemática e Ciências Biológicas. São Paulo: FCC/DPE, 2009. 158p. (Coleção Textos FCC, 29).

GIL, R. L.; BRUM, A. A. Importância do estágio docente de Biologia como fonte de mudanças. **Revista Didática Sistêmica**, Rio Grande, v. 14, n. 1, p.113-126, 2012.

HYPOLITTO, D. Formação docente em tempos de mudança. **Integração**, Mooca, v. 14, n. 56, p. 91-95, 2009.

LOPES, F. M. **A construção dos saberes docentes e a relação de identificação no estágio supervisionado de Biologia.** 2007. 157f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 11 ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

MORAES, E. C.; LIMA JUNIOR, R. E. Representações do Meio Ambiente entre estudantes e profissionais de diferentes áreas do conhecimento. **Revista de Ciências Humanas**, Florianópolis, v. 1, p. 83-96, 2000.

TOLENTINO, P. C. **As referências da formação inicial na representação dos licenciandos em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Ponta Grossa.** 2010. 177f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2010.

TOLENTINO, P. C.; ROSSO, A. J. Percepção dos licenciandos de Biologia sobre construção da identidade profissional. In: VIII Congresso Nacional de Educação – Educere, 11. 2008, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Champagnat, 2008.

VASCONCELOS, S. D.; LIMA, K. E. C. O professor de biologia em formação: reflexão com base no perfil socioeconômico e perspectivas de licenciandos de uma universidade pública. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 16, n. 2, p. 323-340, 2010.

Organizadores

Luciana Barboza Silva – Graduada em Ciências Biológicas Licenciatura Plena pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2003) e mestra em Entomologia e Conservação da Biodiversidade pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2005). Doutora em Entomologia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (2009). Atualmente é professora da Universidade Federal do Piauí e coordenadora do Programa de Mestrado em Agronomia - Fitotecnia.

Marcelo Bruno Araújo Queiroz – Atualmente é Mestrando do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências da Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus – BA (UESC). Possui graduação em Ciências Biológicas (licenciatura) pela Universidade Federal do Piauí (2016). Realiza estudos e pesquisas em Educação em Ciências e Ensino de Biologia com ênfase nos seguintes temas: Educação CTS, Educação para cidadania, Formação de Professores de Ciências e Práticas Pedagógicas.

Autores

Ademisia Maria Silva Carvalho – Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí/Campus Amílcar Ferreira Sobral (UFPI/CAFS).

Ana Paula Solino Bastos – Possui graduação em Pedagogia pela Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA (2011), mestrado em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, BA (2013) e doutorado em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP)(2017). Pesquisa na área de Educação Científica, em especial nos seguintes temas: Ensino de Ciências para os Anos Iniciais, Abordagem Didática do Ensino por Investigação, Abordagem Temática Freireana e processos de ensino e aprendizagem na perspectiva Histórico-Cultural.

Antônia Dalva França-Carvalho – Doutora em Educação, Currículo e Ensino pela Universidade Federal do Ceará-

UFC/FACED. Mestre em Educação pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Professora Adjunta da UFPI, integrante do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFPI. Fundou o NIPEPP (Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa em Educação e Epistemologia da Prática Profissional), do qual é líder e desenvolve pesquisas científicas em educação e em formação profissional de todas as áreas epistemológicas.

Arthur Maia Camelo – Possui graduação em bacharelado em Enfermagem pelo Centro Universitário Sant’Anna (2011).

Breno Fernando Cunha de Freitas Sousa – Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí. Atualmente é Biólogo-colaborador do Laboratório de Etnobiologia e Conservação (LECON) e do Laboratório de Zoologia, Uso e Conservação da Fauna Ecotonal da América do Sul (ZUCON) ambos da UFPI, atuando nas áreas de Etnozoologia e Etnoornitologia.

Carla Andréa Silva – Possui graduação em Psicologia pela Universidade Estadual do Piauí (2004). Especialização em Psicologia da Educação (2007), Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Piauí (2009) e Doutorado em Educação: Psicologia da Educação pela PUC-SP. É professora da Universidade Federal do Piauí, Campus Amílcar Ferreira Sobral.

Cássia Edmara Coutinho Murbach Maggioni – Graduada em Pedagogia pela Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão (2003). Especialista em gestão, orientação e supervisão escolar. Atualmente é professora substituta da Universidade Federal do Piauí.

Eullaysa Nascimento Saboia – Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Piauí (2010). É mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Genética e Biologia Molecular da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Atualmente é professora efetiva da Universidade Federal do Piauí.

Felícia Cardoso Mendes – Graduada em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2016). Graduada em Ciências Contábeis pela Universidade Anhanguera Uniderp (2014). Especialista em Docência do Ensino Superior (latu sensu) pela Faculdade São Braz (2017). Realiza estudos e pesquisas em Educação em Ciências.

Francisca de Fátima Silva Moura – Graduanda em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí.

Francisca Ocilma Mendes Monteiro – Possui graduação em Licenciatura Plena em Pedagogia pela Universidade Federal do Piauí (1999), especialização em Gestão democrática com aplicação tecnológica (2007) e mestrado em Educação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (2013). É professora efetiva do Instituto Federal do Piauí. Atua principalmente como docente das Disciplinas pedagógicas dos cursos de Licenciatura do IFPI.

Isabela Santos Barbosa – Graduada no curso de Licenciatura em Biologia pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí (2011). Mestra em Genética e Biologia Molecular da Universidade Estadual de Santa Cruz (2013). Atualmente, dedica-se à docência na Faculdade Maurício de Nassau - Grupo Ser Educacional.

Janailton Coutinho – Possui graduação em Licenciatura em Ciências Agrícolas pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2004), Mestrado em Extensão Rural pela Universidade Federal de Viçosa (2009) e atualmente cursa Doutorado em Educação Brasileira na Universidade Federal do Ceará. Atua principalmente nos seguintes temas: desenvolvimento rural sustentável, educação em agroecologia, assentamentos rurais, reforma agrária e educação do campo e agricultura familiar camponesa. Atualmente é Professor efetivo da Universidade Federal de Roraima.

Jesus Rodrigues Lemos – Possui Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí (1995), Mestrado em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Pernambuco (1999),

Doutorado em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade de São Paulo (2006) e Pós-Doutorado no Royal Botanic Gardens, Kew, Londres (2006 e 2013). Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Florística e Fitossociologia da vegetação de caatinga e Fitogeografia do semi-árido brasileiro. Atualmente é Professor Associado II do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí/Campus Ministro Reis Velloso (Parnaíba).

Joxleide Mendes da Costa Pires Coutinho – Graduada em Ciências Biológicas (Modalidade Licenciatura Plena) pela Universidade Federal do Piauí (UFPI) em 2001; Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente em 2005 nesta mesma IFES e Doutoranda em Biodiversidade e Evolução pelo Instituto Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG-PA). É Professora Adjunta (Área: Botânica e Ecologia Vegetal) da Universidade Federal do Piauí no Campus Professora Cinobelina Elvas (CPCE) em Bom Jesus/PI. Tem experiência na área de Botânica e Ecologia.

Júlio Marcelino Monteiro – Licenciado em Ciências Biológicas, Mestre e Doutor em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Atualmente é Professor Adjunto da Universidade Federal do Piauí. Orienta e publica em Etnobotânica, Ecologia Vegetal e Fitoquímica com ênfase nos processos que norteiam e buscam compreender a seleção, uso e conhecimento das Plantas Medicinais.

Lilian Silva Catenacci – Doutoranda em Epidemiologia Viral no Instituto Evandro Chagas (PA) e professora da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Possui graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho Campus Botucatu (SP) (2004) e mestrado em Zoologia pela Universidade Estadual de Santa Cruz (BA) (2008). Possui como linhas de pesquisa: saúde pública, medicina da conservação, clínica e manejo de animais silvestres, além de atuar nas áreas de agroecologia e educação ambiental.

Lúcia Helena Sasseron – Licenciada em Física (2001), Mestre em Ensino de Ciências (Modalidade Física) (2005) e Doutora em

Educação (2008) pela Universidade de São Paulo. Professora do Departamento de Metodologia do Ensino e Educação Comparada da Faculdade de Educação da USP. Orientadora nos Programas de Pós-Graduação em Educação da FE-USP e do Programa Interunidades em Ensino de Ciências IF-FE-IB-IQ-USP. Tem interesse, em particular, sobre os temas de estudos em: Ensino de Ciências, Ensino de Física, Argumentação em sala de aula e Alfabetização Científica.

Lucianno Cabral Rios – É especialista em Física e em Metodologia do Ensino de Física, é Licenciado em Física pela Universidade Federal do Piauí. Trabalha como professor em escolas de Educação Básica e como professor-tutor do curso de Física do Centro de Educação Aberta e a Distância da UFPI. Atualmente, também atua como professor substituto do Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino da UFPI. Tem experiência na área de Física, com ênfase em Ensino de Física.

Mara Ramel de Sousa Silva – Possui graduação em Biologia pela Universidade Estadual do Piauí (2002), especialização em parasitologia pela UFPI (2003), mestrado (2008) e doutorado em Ciência Animal-Melhoramento Genético pela Universidade Federal do Piauí (2008 a 2012). Atualmente trabalha na Aespi, Fapi e Faculdade Maurício de Nassau nos cursos de enfermagem, educação física, farmácia, biomedicina e nutrição. É professora efetiva de Biologia na Secretaria de Educação do estado do Maranhão.

Marcelo Sousa Lopes – Possui graduação em Biologia pela Universidade Federal do Ceará (2000), mestrado em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Pernambuco (2003) e doutorado em Ciências Ambientais pela Universidade Estadual de Maringá - PR (2016). Atualmente é docente da Universidade Federal do Piauí. Tem experiência na área de Botânica.

Mari Margarete dos Santos Forster – Possui graduação em Pedagogia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1970), mestrado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1979), doutorado em Educação pela Pontifícia

Universidade Católica do Rio Grande do Sul (1997) e pós-doutorado em Educação pela Universidade de Lisboa e do Porto/Portugal (2009). Atualmente é professora-pesquisadora titular da Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Planejamento e Avaliação Educacional, atuando principalmente nos seguintes temas: parceria universidade-escola, formação inicial e continuada de professores, cotidiano escolar, prática pedagógica e pedagogia universitária.

Maria Jânia Rodrigues dos Santos – Licenciada em Ciências Biológicas, bacharel em Enfermagem, graduanda em Letras Libras; Especialista em Ecoturismo e Educação Ambiental, Gestão em Saúde e mestranda em Educação. Atualmente é professora na Secretaria de Educação do Estado do Piauí na área de Biologia e Atendimento Educacional Especializado - AEE; Supervisor de área do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência - PIBID Biologia/UFPI.

Maria José Teles dos Santos – Possui graduação pela Universidade Federal do Piauí (2010). Atualmente é docente - Secretária Estadual de Educação e Cultura e Coordenadora Comunitária do Programa Mais Educação da Unidade Escolar José Francisco de Miranda. Tem experiência na área de Educação.

Maria Regiane Araújo Soares – Licenciada em Ciências Biológicas (UFPI), Mestre em Saúde e Ambiente (UFMA) e Doutora em Biotecnologia (RENORBIO). É docente do Magistério Superior da Universidade Federal do Piauí/Campus Amílcar Ferreira Sobral (UFPI/UFPI). Faz pesquisas nas seguintes linhas: Ecoepidemiologia das leishmanioses; Biologia de insetos vetores; Ensino de Ciências e Biologia.

Marlete Moreira Mendes Ivanov – Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí (1999), mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí (2004) e doutorado em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal do Ceará (2013). Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal do Piauí. Tem experiência na área de Ecologia Vegetal.

Marluce da Silva Macedo – Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí.

Micaías Andrade Rodrigues – É mestre em Educação e licenciado em Física pela Universidade Federal de Pernambuco. É professor da Universidade Federal do Piauí. Tem experiência na área de Física e Ciências, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de Ciências, ensino de Física, formação de professores e estágio supervisionado.

Natália Alves de Abreu – Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)/Campus Professora Cinobelina Elvas (CPCE).

Ocelio Jackson Braga – Doutorado em Educação Brasileira pela Universidade Federal do Ceará. Possui graduação em Filosofia pela Universidade Estadual do Ceará e Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Ceará. É professor efetivo da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Atualmente desenvolve pesquisas na área de filosofia e sociologia da educação.

Raquel Sousa Valois – Possui graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí (2010) e mestrado em Educação (Eixo Temático: Educação Ambiental) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2013). Atualmente é professora efetiva da Universidade Federal do Piauí-UFPI, Campus Amílcar Ferreira Sobral/CAFS. Tem experiência na área de Educação, atuando principalmente nos seguintes temas: alfabetização científica, ensino de ciências/biologia e formação de professores.

Rogério Nora Lima – Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo (1992), mestrado em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos (1996) e doutorado em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos (2002). Atualmente é professor Adjunto na Universidade Federal do Piauí - Campus

Amilcar Ferreira Sobral. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Análise e Planejamento Ambiental com SIG.

Romulo Vargas Lustosa – Professor no estado do Piauí, pela Secretaria de Estado da Educação e Cultura (SEDUC-PI). Especialista em Estudos Geoambientais e Licenciamento Ambiental (2017). Especialista em Docência na Escola de Tempo Integral (2016). Possui graduação em Ciências Biológicas (UFPI-CPCE/Bom Jesus-PI). Tem experiência nas áreas de Genética, Meio Ambiente, Educação Socioambiental, Comunidades tradicionais, Conservação da Natureza e Qualidade de água.

Sandra Regina Lestinge – Graduada em Zootecnia pela UNESP Jaboticabal (1979-1982), especialista em Turismo Ambiental pelo SENAC (1995-1996), ingressou no mestrado em 2000 em Recursos Florestais pela ESALQ/USP, foi indicada ao doutorado direto, concluído em 2004. Desde dezembro de 2009 é professora adjunta da UFPI, em Bom Jesus. Líder do grupo de pesquisa CNPq “Intervenção em gestão e educação ambiental”.

Simeia de Cassia de Carvalho – Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí/Campus Ministro Reis Velloso (UFPI/CMRV).

Wagnaldo Nunes da Silva Castro – Mestre em Educação pela Universidade Federal do Piauí - UFPI. Graduado em Licenciatura Plena em Normal Superior pela Universidade Estadual do Piauí (2005). É professor de Ensino Superior em regime de dedicação exclusiva - Universidade Federal do Piauí-UFPI. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação de Jovens e Adultos.

Waltermária Helena da Luz – Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí/Campus Professora Cinobelina Elvas (UFPI/CPCE).

Wanna Santos de Araújo – Possui graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí (2010), Mestra em Educação pelo Programa de Pós-Graduação da

Universidade Federal do Piauí (2012) e é Doutoranda em Educação pela Universidade de Brasília – UnB (2015). Atualmente é Professora efetiva da Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas. Tem experiência na área de Biologia Geral, com ênfase em ensino de Ciências.