

ENTRE SABERES E CONTEXTOS

ORGANIZADORAS:

Marilena Loureiro da Silva
Luiza Nakayama
Márcia Aparecida Pimentel
Joelma Morbach
Maria de Fátima Vilhena



**PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA
DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA (PIBID/UFPA)**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Reitor

Emmanuel Zagury Tourinho

Vice-reitor

Gilmar Pereira da Silva

Pró-reitora de Ensino de Graduação

Marília de Nazaré Ferreira

Pró-reitora de Pesquisa e Pós-graduação

Maria Iracilda da Cunha Sampaio

Pró-reitor de Extensão

Nelson José de Souza Júnior

Pró-reitor de Relações Internacionais

Edmar Tavares da Costa

Pró-reitor de Administração

Raimundo da Costa Almeida

Pró-reitora de Planejamento e Desenvolvimento Institucional

Cristina Kazumi Nakata Yoshino

Pró-reitor de Desenvolvimento e Gestão de Pessoal

Ícaro Duarte Pastana

Prefeito *Multicampi*

Eliomar Azevedo do Carmo

Secretário-geral da Reitoria

Marcelo Galvão Baptista



PROEG

Pró-Reitoria de Ensino
de Graduação | UFPA

ENTRE SABERES E CONTEXTOS

1ª EDIÇÃO

ORGANIZADORAS:

Marilena Loureiro da Silva
Luiza Nakayama
Márcia Aparecida Pimentel
Joelma Morbach
Maria de Fátima Vilhena

BELÉM - PARÁ



editAedi

Assessoria de Educação a Distância | UFPA

2022



Todo conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença **Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional**.

Copyright © 2022 Editora EditAedi. Todos os direitos reservados.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Reitor

Emmanuel Zagury Tourinho

Vice-reitor

Gilmar Pereira da Silva

PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO

Marília de Nazaré Ferreira

DIRETORIA DE APOIO A DOCENTES E DISCENTES (DADD)

Joelma Morbach

EDITORA DA ASSESSORIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Membros do Conselho Editorial

Presidente

José Miguel Martins Veloso

Diretora

Cristina Lúcia Dias Vaz

Membros do Conselho

Aldrin Moura de Figueiredo

Iran Abreu Mendes

Maria Ataíde Malcher

Organizadores

Marilena Loureiro da Silva

Luiza Nakayama

Márcia Aparecida Pimentel

Joelma Morbach

Maria de Fátima Vilhena

Projeto Gráfico e Ilustração

Joelma Morbach

Revisão e Formatação

Thaynara Thais Ferreira Paixão

Editoração Eletrônica

Andreza Jackson de Vasconcelos

Editora

EditAedi

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

Silva, Marilena Loureiro; Nakayama, Luiza; Pimentel, Márcia Aparecida; Morbach, Joelma; Vilhena, Maria de Fátima. Entre Saberes e Contextos. Belém: EditAedi/UFPA, 2022.

ISBN: 978-65-995849-5-4

- 1. Educação
 - 2. Docência
 - 3. PIBID
-

PREFÁCIO

ENTRE SABERES E CONTEXTOS é um e-book que reúne os resultados de uma das experiências mais bonitas e reconhecidas no âmbito do PIBID nacional, na Universidade Federal do Pará, no ano de 2009, àquela altura com 09 subprojetos em 03 cursos de licenciatura, (Matemática, Biologia e Letras), em 04 campi da instituição: Belém, Santarém, Bragança e Castanhal. Um resultado oportunizado com o Programa PIBID na UFPA está alinhado à melhoria os processos formativos dos alunos envolvidos no programa; no fomento extraordinário da produtividade acadêmica de professores e alunos vinculados ao programa; na produção de material pedagógico de apoio às experiências didático-pedagógicas desenvolvidas nas escolas e na universidade; na vivência dialogada entre as escolas e a formação universitária.

A formação inicial de professores tem sido um grande desafio para as políticas educacionais em nosso país e em inúmeros outros países. Muitos vêm desenvolvendo políticas e ações contundentes nessa área por considerar que os professores são os personagens centrais e mais importantes na disseminação do conhecimento e na construção/reconstrução da civilização humana.

No Brasil, uma das principais iniciativas nesta direção foi o estabelecimento de um Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID. Esse programa se caracteriza pela aproximação efetiva entre a instituição formadora e o espaço de atuação profissional, pela parceria firmada por sujeitos e seus saberes, em torno da construção de futuros educadores, evidenciando a inter-relação entre universidade e escola, professores formadores e docentes da educação básica, podem problematizar e (des)problematizar o fazer docente imerso no processo do exercício profissional da docência. Esse processo maravilhoso tem transformado os cursos de licenciatura na UFPA tornando oportunidades em realidade para muitos jovens que escolheram ser professores(as).

Ao longo desta jornada do PIBID na UFPA em parceria com as escolas de Educação Básica contamos com o trabalho e o compromisso de muitos(as) docentes do ensino superior e do ensino básico aos quais agradecemos de coração. Em particular, agradecemos de forma especial aos(as) colegas que coordenaram institucionalmente o programa. Esta obra reúne trabalhos desenvolvidos na UFPA e escolas parceiras na edição 2016-2018 do programa coordenado pela professora Dra. Marilena Loureiro da Silva durante o período em tela.

Belém, janeiro de 2022

Joelma Morbach
Marília Ferreira

APRESENTAÇÃO

Ao longo dos 11 anos de existência o PIBID/UFPA cresceu e se tornou referência de boa formação de discentes e de docentes dos cursos de licenciatura. Embora tenha sofrido modificações nos últimos anos, em função dos contextos políticos e administrativos em âmbito nacional, o PIBID tem demonstrando, por sua essência, o caminho para reconstruir as práticas acadêmicas desenvolvidas nas universidades em articulação com as necessidades e as especificidades das escolas de Educação Básica do estado do Pará.

O e-book que está sendo apresentado tem o objetivo de socializar reflexões e atividades desenvolvidas no período de 2016 a 2018. Os trabalhos revelam como os objetivos do PIBID, entre eles, o de incentivar a formação de docentes em nível superior para a Educação Básica e o de inserir os licenciandos no cotidiano escolar, se traduzem no compartilhamento de saberes da escola básica e da universidade, resultado dos esforços entre todos os envolvidos (discentes e docentes) no desafio que é a aproximação entre a Universidade e a escola.

Demonstrando vivências em diferentes contextos escolares, os presentes artigos convidam os leitores para a reflexão sobre saberes e fazeres na Amazônia paraense, com o objetivo de ampliar essas práticas realizadas a partir de processos de profunda articulação entre os saberes produzidos no cotidiano de nossos cursos de formação de professores na Universidade Federal do Pará nas 22 licenciaturas envolvidas no PIBID-UFPA e as trajetórias construídas nas dinâmicas das escolas de educação básica nos municípios paraenses.

Os artigos aqui apresentados se constituem, portanto, em caminhos possíveis para a boa articulação entre universidade e escola, e escola e suas comunidades, afirmando a permanente necessidade de compreensão da educação como um processo de emancipação e ampliação das possibilidades de leitura do mundo e de formação de consciência crítica acerca das realidades que envolvem professores e alunos em suas partilhas de saberes, estejam eles e elas na universidade ou nas escolas de educação básica, em suas ambiências específicas.

Ao longo de sua trajetória o PIBID-UFPA conseguiu demonstrar avanços significativos em relação a necessidade de construção de um novo patamar para o Ensino na Universidade, colocando-o em diálogo permanente e efetivo com a Pesquisa, posto que grande parte dos projetos PIBID se originaram dos esforços de grupos de pesquisa, que produziram uma associação entre suas tematizações com foco no Ensino em suas buscas interdisciplinares. E esse diálogo do Ensino com a Pesquisa engendrou articulações também com a Extensão Universitária, na medida em que os conhecimentos construídos pela pesquisa em ensino, por meio do PIBID foram abertos e disponibilizados à sociedade por meio de sua disseminação e ressignificação nas escolas locus de atuação dos projetos PIBID.

O presente e-book apresenta as últimas travessias efetivadas pela Coordenação Institucional e Coordenadorias de Gestão, que atuaram em conjunto com as diretrizes da Administração Superior, e as diretrizes da Secretaria de Educação Básica-CAPES-MEC, no período de 2013 a 2018, e que imprimiu ao PIBID-UFPA uma dinâmica reconhecida nacionalmente pela qualidade e elevada produtividade acadêmica, com altos impactos na formação dos licenciandos envolvidos no Programa, do mesmo modo, que impactou as escolas de Educação Básica envolvidas, por meio da melhoria de suas práticas em diálogo com seus pares.

Este e-book traz em suas páginas os resultados de uma das experiências mais bonitas e reconhecidas no âmbito do PIBID nacional, que inicia sua trajetória no âmbito da Universidade Federal do Pará, em 2009, com 09 subprojetos em 03 cursos de licenciatura, (Matemática, Biologia e Letras), em 04 campi da UFPA (Belém, Santarém, Bragança e Castanhal), que contavam com apenas 37 bolsistas e 09 professores – coordenadores, totalizando 46 envolvidos diretamente nos subprojetos. E este Programa, que chega em 2016, a um conjunto de 22 licenciaturas, 16 no campus de Belém e 06 distribuído nos campi do interior do estado do Pará (Bragança, Abaetetuba, Altamira, Castanhal, Cametá e Marabá), com 528 bolsistas (professor-coordenador, professor-supervisor e licenciandos), com atuação em 54 escolas públicas de Educação Básica e atingindo um conjunto de 42.339 alunos. Um programa que se ampliou e se configurou como um dos maiores do Brasil, sendo, em todos os editais, contemplado com um grande número de bolsas de iniciação à docência.

Alguns dos principais resultados e impactos do entrecruzamento de saberes propiciado pelo PIBID podem ser resumidos e traduzidos na melhoria os processos formativos dos alunos envolvidos no programas; no incremento substancial da produtividade acadêmica de professores e alunos do programa, o que envolveu a escola básica; na produção de material pedagógico de suporte às experiências didático-pedagógicas desenvolvidas nas escolas e na universidade; na construção de diálogo entre as escolas e suas necessidades práticas e a formação universitária, que foi amplamente ressignificada pelas vivências no cotidiano da escola básica.

Profa. Dra. Marilena Loureiro da Silva.

Coordenadora Institucional do PIBID no período de 2010 a 2018.

UFPA, Belém, 13/07/2021.

SUMÁRIO

CONTRIBUIÇÕES FORMATIVAS DO PIBID/UFPA NA PERCEPÇÃO DE SEUS ATORES.....	11
DIAGNÓSTICO DAS PRODUÇÕES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS DOS SUBPROJETOS DO PIBID/UFPA	22
IMPACTOS DAS AÇÕES e ATIVIDADES DO PIBID/UFPA	33
RECURSOS DIDÁTICOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA: O POTENCIAL DO SOROBAN	46
o JOGO DO FEIJÃO E A SOMA DE NÚMEROS INTEIROS.....	55
A IDEIA DE PROFESSOR-INVESTIGADOR NA INICIAÇÃO À DOCÊNCIA NO PIBID.....	62
CONCEITOS GEOMÉTRICOS MEDIADOS PELO TANGRAM NOS ANOS INICIAIS: EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA NO PIBID	67
CLASSE HOSPITALAR E DIREITO À EDUCAÇÃO: INICIATIVAS DO PIBID/FÍSICA/BELÉM	80
PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO NORTEANDO UM GRUPO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA UFPA	87
A UTILIZAÇÃO DA QUÍMICA FORENSE NO ENSINO MÉDIO	96
A UTILIZAÇÃO DO JOGO EDUCATIVO ADAPTADO AOS ALUNOS COM NECESSIDADES ESPECIAIS (CEGOS E BAIXA VISÃO) NO ENSINO MÉDIO	106
A UTILIZAÇÃO DO JOGO NOX DOMINÓ PARA ENSINO E APRENDIZAGEM DE NÚMERO DE OXIDAÇÃO	113
A INSERÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO CONTEXTUALIZADA A FAVOR DA APRENDIZAGEM E CONSCIENTIZAÇÃO: ENSINO DE REAÇÕES QUÍMICAS DE OXIRREDUÇÃO	121
O USO DO TEATRO CIENTÍFICO NO ENSINO DE FUNÇÕES INORGÂNICAS: ÁCIDOS E BASES	125
O DIREITO À CIDADE CONSTRÓI-SE NA ESCOLA: FORMAÇÃO POLÍTICA DOS CIDADÃOS E O ENSINO DE GEOGRAFIA.....	134
DIFICULDADES NA INSERÇÃO DE PROFESSORES NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO: LEITURA DIRIGIDA COMO FERRAMENTA DE iniciação à DOCÊNCIA	139
VAMOS FALAR SOBRE AFRICANIDADE? RELATO DE EXPERIÊNCIA E REFLEXÕES DO PIBID/GEOGRAFIA/BELÉM	145
CONTRIBUIÇÕES DO PIBID PARA A PRÁTICA DO PROFESSOR SUPERVISOR: PROCESSOS E SABERES DA FORMAÇÃO CONTINUADA	154
DESCOBRINDO O DNA E CARIÓTIPO HUMANO: CONTRIBUIÇÃO DO PIBID/BIOLOGIA/BELÉM PARA O ENSINO BÁSICO	169
GENÉTICA E EVOLUÇÃO: CONTRIBUIÇÃO DO PIBID BIOLOGIA/BELÉM PARA o ENSINO E APRENDIZAGEM	177
NARRATIVAS E HISTÓRIAS DE VIDA DE ALUNOS DA EJA: TRAJETÓRIAS E MEMÓRIAS ESCOLARES.....	186
PROJETO CORPO: ABORDANDO A SEXUALIDADE EM UMA ESCOLA PARCEIRA DO PIBID/BIOLOGIA/BELÉM.....	193

UTILIZANDO FERRAMENTAS DE MULTIMÍDIA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA.....	206
O POTENCIAL DE JOGOS DIDÁTICOS NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM BIOLOGIA: O SISTEMA REPRODUTOR COMO TEMA GERADOR.....	215

CONTRIBUIÇÕES FORMATIVAS DO PIBID/UFPA NA PERCEPÇÃO DE SEUS ATORES

Luiza Nakayama¹

Marcia Aparecida da Silva Pimentel²

Maria de Fátima Vilhena da Silva³

Marilena Loureiro da Silva⁴

RESUMO: O presente artigo tem como objetivo apresentar as falas dos atores que participaram do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), no âmbito da Universidade Federal do Pará. Este estudo, de cunho qualitativo, teve como instrumento de coleta de dados a análise documental (relatório final dos subprojetos 2017-2018), também ouvimos alguns coordenadores e supervisores de subprojetos, assim como graduandos da UFPA (pibidianos e voluntários) e alunos da rede pública de ensino básico; além disso, enviamos um questionário semiestruturado aos ex-pibidianos. No geral, verificamos que a vivência antecipada da docência proporciona aos graduandos de licenciaturas o desenvolvimento de habilidades e o enfrentamento de diversos problemas e entraves que surgem durante a carreira profissional de um educador, formando um professor mais crítico e reflexivo. No âmbito dos subprojetos foram produzidos diversos materiais didáticos para o ensino, embasados em conhecimentos científicos socialmente relevantes. As ações contribuíram não somente para a formação dos pibidianos, mas para todo o corpo docente da escola e da UFPA, pois ocorre uma corrente de apoio na qual todos os atores envolvidos crescem emocional e profissionalmente.

Palavras-chave: ensino e aprendizagem; metodologias; inclusão.

Introdução

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência da Universidade Federal do Pará (PIBID/UFPA) visa incentivar o fortalecimento das licenciaturas, oferecendo bolsas a estudantes (pibidianos), professores da UFPA (coordenadores) e da educação básica (supervisores); incentivando a inserção dos licenciandos antecipadamente na docência, de modo a conhecerem e vivenciarem o cotidiano da escola pública paraense, bem como contribuir para a elevação do IDEB dessas escolas parceiras (SILVA; MARTINS, 2016; PIMENTEL *et al.*, 2016; SILVA *et al.*, 2016).

Como o PIBID possui elementos – tais como a relação escola-universidade, as metodologias inovadoras (criadas e desenvolvidas nos subprojetos) e a influência na escolha profissional dos pibidianos – que tornam o PIBID/UFPA uma enriquecedora fonte de pesquisa, tivemos como objetivo, neste artigo, apresentar as falas dos atores que demonstram as contribuições formativas do Programa. Evidentemente, não deixamos de registrar as angústias, frustrações e problemas recorrentes vivenciados pelos atores participantes do PIBID.

Caminhos metodológicos

¹ Prof.^a Titular da UFPA. E-mail: lunaka@ufpa.br

² Dr.^a, UFPA. E-mail: mapimentel@ufpa.br

³ Dr.^a, UFPA. E-mail: fvilhena23@gmail.com

⁴ Dr.^a, UFPA. E-mail: marilenals@ufpa.br

Como instrumento para coleta de dados, realizamos uma análise documental (relatório final dos subprojetos 2017-2018), ouvimos alguns coordenadores e supervisores de subprojetos, assim como graduandos da UFPA (pibidianos e voluntários) e alunos de educação básica. Além disso, enviamos um questionário semiestruturado aos ex-pibidianos, de acordo com Luke e André (2006).

Este artigo tem cunho qualitativo, utilizamos a Análise de Conteúdo, concebida por Bardin (2009) como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores [...] que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens. (BARDIN, 2009, p. 44)

Nessa concepção, a autora afirma que:

A análise de conteúdo clássica considera o material de estudo como [...] um enunciado imobilizado, manipulável, fragmentável. Ora, a produção da palavra é um processo. A análise da enunciação considera que na altura da produção da palavra é feito um trabalho, é elaborado um sentido e são operadas transformações. (BARDIN, 2009, p. 216)

Portanto, consideramos, embasados em Bardin (2009), que a comunicação por meio de palavras, termos ou frases é um processo que exige elaboração e esforço, mas nem sempre expressa o conteúdo real de uma mensagem, uma vez que a comunicação pode ser permeada de incoerências, contradições, interrupções e imperfeições, portanto, necessita de decodificações; por essa razão, é necessário olhar além do que está escrito, falado ou reproduzido.

Resultados e discussão

A análise documental foi embasada no relatório final dos 19 subprojetos envolvidos, o qual já foi entregue à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e compreende o período de 2017 a 2018. Exploramos os registros das atividades desenvolvidas e resultados alcançados (Item 4), a descrição da produção educacional gerada (Item 5) e os subitens das produções (5.1. didático-pedagógica; 5.2. bibliográficas; 5.3. desportivas e lúdicas; 5.4. artístico-culturais; e 5.5. técnicas, manutenção de infraestrutura e outras) no sentido de abalizar os itens posteriores.

Percepção de coordenadores e supervisores sobre o papel do PIBID

No item 6 do Relatório final do PIBID (2014-2017) temos a descrição de impactos das ações/atividades do projeto, dividimos didaticamente as declarações/percepções dos informantes em itens. Nele, consideramos que houve diálogo constante entre os coordenadores e os supervisores, por essa razão, as colocações aqui expressas correspondem à observação do próprio coordenador e/ou dos supervisores, porém, serão referidas como fala de coordenadores, uma vez que eles redigiram o relatório

final. Como houve a possibilidade dos pibidianos exporem, nesse documento, suas percepções e opiniões, criamos também um item específico para suas falas.

Assim, os coordenadores foram unânimes em afirmar que o PIBID vem contribuindo de forma ativa, por meio de ações pedagógicas, na formação dos futuros professores (pibidianos): “ampliando o conhecimento acadêmico em relação aos aspectos históricos, tecnológico e pedagógico”. Os pibidianos “vivenciam a realidade das escolas públicas e aprendem com os professores supervisores”; “conseguem orientar os alunos de ensino básico a construir seus próprios conhecimentos”;

O Programa “Proporcionou [...] conhecimentos sobre a rede escolar e a educação profissional”; “permitiu [...] uma aproximação da prática cotidiana escolar, garantindo uma formação de professores mais sólida e com maior qualidade”; “tem contribuído para o crescimento intelectual e profissional [...] ampliou a compreensão [...] a respeito da importância do estudo e da pesquisa dentro [...] de uma educação integral”; “permitindo o estudo da teoria conectado à prática na sala de aula [...], assim como a avaliação acerca de procedimentos metodológicos e adequação de conteúdos”;

Além disso, o PIBID permite aos bolsistas “relacionar seus conhecimentos teórico-metodológicos de suas áreas específicas à prática profissional e efetiva da escola, compreendendo assim a relação entre teoria e prática no processo de ensino e aprendizagem”; “dimensionar a questão da diversidade no universo escolar. [...] repensar, conhecer e propor ações para um Ensino [...] voltado para a realidade do aluno, trazendo novas abordagens e perspectivas”. Um coordenador relata: “visualizamos uma preocupação do aluno em realizar as atividades de forma criadora, não somente para obtenção de nota, mas também pela realização de um trabalho completo”.

De acordo com os coordenadores, as aulas teóricas trouxeram novos debates e, conseqüentemente, aprimoramento da didática para a sala de aula, ampliando as discussões em relação ao currículo escolar. Em relação à metodologia do uso de aulas práticas após as teóricas, os coordenadores consideraram muito produtiva: “as práticas desenvolvidas dinamizaram [...] ao romper com um ensino muito ligado a práticas tradicionais que ainda enfatizavam a memorização”; “constituíram-se em auxílio na superação dos obstáculos”; “ser livre para criar, recriar e inovar o conteúdo, trabalhos com materiais não convencionais têm sido usados para dar asas à imaginação, seguindo um roteiro prático”; “podem contribuir ativamente na formação dos alunos na educação básica”; “proporciona [...] uma aula de qualidade e compreensão dos assuntos abordados em sala de aula”.

Houve um envolvimento maior entre as turmas para a realização de tarefas propostas em sala de aula, como descreve um coordenador: “um interesse maior em participar das aulas, uma vez que não são apenas teóricas, mas também experimentais”; “possibilita aos alunos das escolas [...] a oportunidade de experimentar metodologias diferenciadas que auxiliam na compreensão de conteúdos considerados complexos”.

Os depoimentos sobre o PIBID também contribuíram para “a visibilidade e consequente discussão da problemática que envolve a educação ofertada aos povos do campo na Amazônia”; “valorização da nossa cultura”; algo que “acreditamos ser extremamente importante para nossa consciência cidadã”. Isso nos remete ao questionamento de Fonseca e Nakayama (2010, p. 149) sobre a cultura cabocla amazônica: “tradicionalmente, a prática educativa está desvinculada dessa realidade e, portanto, pouco se utilizam das experiências de vida e dos elementos da cultura, para qualificar a ação pedagógica, quer seja em espaços escolares ou não escolares”. Nesse aspecto, Saviani (2000) alerta que não é suficiente que o conteúdo programático seja apenas “ensinado”, é necessário uni-lo de forma indissociável à sua significação humana e à realidade social concreta.

Alguns salientaram também que a organização do material didático e os planos de aulas em conjunto com os supervisores também foram fundamentais na transposição didática, criando um ambiente ideal para que os pibidianos ficassem mais confiantes com as discussões, o entendimento e o emprego das metodologias já elaboradas e testadas, antes de ministrá-los em sala de aula. Além disso, “mobilizou os alunos, com ensaios [...] fez com que as aulas tivessem uma nova configuração, com leitura de bibliografias, debates sobre livros, o despertar do olhar para a arte paraense, trazendo algo novo, que envolveu tanto alunos quanto professores”; os “projetos pedagógicos utilizando materiais recicláveis [...] utilização de peça teatral e ter a liberdade com os alunos para construir o conhecimento, fez muita diferença nos resultados alcançados”.

Os coordenadores citaram que, com a presença dos pibidianos na escola, os supervisores constataram melhoria na qualidade de ensino, muitas vezes envolvendo alunos e professores de turmas não inseridos em subprojetos, afirmando que os supervisores “estão cada vez mais motivados em suas práticas, de forma que têm buscado [...] estratégias cada vez mais eficazes para a promoção da aprendizagem”. O PIBID contribui para o aperfeiçoamento dos conhecimentos dos supervisores que “tiveram a oportunidade de ouvir explicações esclarecedoras sobre os temas vigentes na educação brasileira, incentivando assim a busca pela formação continuada em seu ambiente de trabalho”. Dessa forma, com os supervisores bem engajados, torna-se possível a realização de várias atividades, envolvendo todos os atores dos subprojetos, como a valorização da biblioteca escolar, acelerando a aprendizagem e estimulando a leitura.

Nesse contexto, o uso de metodologias para alunos com necessidades especiais, após ampliar a percepção do conceito de inclusão na e para a equipe escolar. Assim, o trabalho do PIBID os despertou para a realização dos ajustes curriculares necessários, permitindo “a reintrodução do debate acerca dos desafios que a escola precisa enfrentar na direção de se construir uma proposta de integração curricular [...] que se faz no âmbito da educação profissional”, com a construção de material didático adaptado “para a valorização dos trabalhos desenvolvidos pelas docentes do espaço de Atendimento Educacional

Especializado-AEE com os alunos de inclusão, incentivando o aprendizado e o exercício da adaptação de materiais didáticos para uma melhor compreensão dos assuntos ministrados em sala de aula”. Além disso, “foram apresentadas adaptações de conteúdo das diversas disciplinas, de forma que as necessidades impostas pelas deficiências e limitações que interferem no processo de aprendizagem fossem levadas em consideração no trabalho com o aluno em situação de deficiência e com a turma toda”.

Nessa perspectiva, o ambiente da UFPA também foi redimensionado, pois os alunos das escolas passaram a conviver nos espaços universitários, onde puderam realizar, por exemplo, experimentos e, assim, comprovar os conhecimentos que anteriormente só eram mostrados de forma teórica. Entre os espaços destacamos: auditórios, museus, laboratórios de pesquisa (alguns criados no âmbito do PIBID) e de informática. As ações desenvolvidas nos subprojetos, por outro lado, também propiciaram a reativação de laboratórios multifuncionais e laboratório de informática, antes sem uso, muitos deles utilizados como depósitos das escolas.

Cabe destacar que vários coordenadores de subprojetos participam como integrante de pós-graduação *stricto sensu* que incorpora, em viés prático, professores da rede pública paraense, dessa forma, auxiliando a pensar conjuntamente a formação inicial e continuada de professores. Assim, foi possível outra forma de troca de informações entre pibidianos, ex-pibidianos, pós-graduandos e professores das pós-graduações. Nesse contexto, as novas leituras foram essenciais no aperfeiçoamento da regência de todos os atores envolvidos, para o ensino e aprendizagem.

Ademais, vale destacar a fala de coordenador, o qual citou que os questionamentos sobre o papel social do educador despertou em todos “o real sentido de ser educador, de acreditar e fazer acontecer uma Escola mais plural, mais consciente de seu papel e mais próxima da comunidade”, e, dessa forma, “[...] conseguimos envolver, por exemplo, os pais no projeto como um todo”. Nesse viés, as interações estabelecidas entre a escola e a comunidade são essenciais. De acordo com Bezerra *et al.* (2010):

Entendemos que encontrar o caminho para relações de parceria pode ser uma experiência significativa, resultando em melhorias nas interações humanas, no ensino, na preservação das instalações físicas e combate da violência dentro e fora da escola. Pode ser a luz de um novo tempo na educação: o aproveitamento das experiências familiares na construção do saber e das ações da escola. (BEZERRA *et al.*, 2010, p. 290)

A necessidade dos pibidianos de produzir planos de aula resultou em melhor organização das atividades de seminários e discussões em sala. Além disso, pensando em preparar os pibidianos para apresentar as suas experiências em forma de trabalho de conclusão de curso de graduação (TCC), de relatório do PIBID e de eventos científicos/ensino/extensão, os coordenadores de subprojetos ensinaram a metodologia de construção de fichamentos, de leituras em grupos, de resenhas necessárias para redação acadêmica, tornando as produções mais qualificadas. Um coordenador declarou o desejo de

que “o material deixado nas bibliotecas das escolas [...] possa ser utilizado por outros professores e alunos, dando assim, continuidade as atividades deste subprojeto”.

Outro coordenador verificou que envolver pibidianos “no desenvolvimento de projetos de iniciação científica infanto-juvenil e de oficinas [...] para eventos de divulgação científica [...] os levou a buscar aprofundar conhecimentos científicos e pedagógicos relativos aos fenômenos e temas estudados, em um processo de aprendizagem autônoma e com fins práticos”; e complementou: “Com ajuda da coordenação [...] e da equipe técnica do Clube de Ciências da UFPA, [...] puderam vivenciar todas as etapas [...], desde a formulação de problema, seleção de materiais e métodos de coleta de dados, tabulação e análise de dados coletados e elaboração de conclusões empiricamente coerentes. [...] na necessidade de transpor os conhecimentos estudados para uma linguagem adequada para as crianças, ou seja, uma experiência formativa essencial para qualquer professor”.

Assim, com o intuito de divulgar os resultados obtidos no PIBID, nas próprias escolas e/ou eventos locais, nacionais e até internacionais, os pibidianos puderam participar da organização de eventos nas escolas e nos campi da UFPA, produzindo banners, resumos e artigos.

Nos eventos nas escolas, houve diversas oficinas práticas para todas as turmas, exposições de materiais didáticos, mostras de cinema e de teatro, palestras com convidados de outros institutos de ensino superior particulares ou públicos. Nesses eventos, os professores não participantes do PIBID foram bastante solidários, contribuindo para o êxito das atividades.

Diante desses argumentos, consideramos que os pibidianos ficaram melhor preparados, uma vez que sua criatividade foi estimulada. Além disso, foi possibilitada uma visão mais realista da futura profissão, o que, conseqüentemente, os tornou mais seguros para dar continuidade à formação por meio da pós-graduação. Nesse contexto, em relação aos egressos do PIBID, um grande número de ex-pibidianos está atuando em sua área de formação, em níveis fundamentais e médio e até no ensino superior. Vale registrar que, de forma contínua, ex-pibidianos têm entrado com êxito em curso de pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado), visando a continuação de sua formação.

Para Ausubel (2003), há dois tipos antagônicos de aprendizagem: a mecânica (os conhecimentos são adquiridos aleatoriamente, pelo exercício de repetição e memorização); e a significativa (um novo conhecimento é assimilado quando há uma interação entre a nova informação, conceitos, ideias, e os conhecimentos prévios, existentes na estrutura cognitiva do estudante). Consideramos, a partir do *feedback* entre pibidiano-coordenador-supervisor/pibidiano e alunos das escolas parcerias, no fazer cotidiano, que houve aprendizagem significativa na acepção da palavra, em todos os níveis.

Percepções dos pibidianos e ex-pibidianos

No item 6.2 do Relatório final verificamos o entusiasmo de alguns pibidianos ao relatarem sobre o primeiro contato com o ambiente escolar e acerca do desenvolvimento de atividades pedagógicas diferenciadas: “ampliou a nossa compreensão a respeito da importância do estudo e da pesquisa dentro dessa temática da educação profissional, mostrando o quão é significativo para a nossa formação acadêmica, nos preparando para vivenciarmos na escola a realidade do ensino médio profissionalizante. Tivemos os mais diversos e variados temas abordados dentro da escola, com intenções de fortalecimento intelectual próprio e de colaboração para a rede de ensino”; “De maneira muito positiva o projeto moldou minhas experiências [...] no que diz respeito a novas ideias e metodologias de ensino, pois permitiu um envolvimento com educação inclusiva, garantindo assim que os resultados alcançados em sala de aula a partir das intervenções, nos auxiliem durante toda a vida profissional e pautando nossos trabalhos sempre nos princípios de uma educação de qualidade para todos, independentemente de suas especificidades”. Outro pibidiano declarou: “... foi uma experiência determinante no que diz respeito ao cotidiano de sala de aula, pois através das várias temáticas abordadas podemos entender a dinâmica de funcionamento das escolas, assim como nos preparar para a carreira docente”.

Essas mesmas percepções foram relatadas por ex-pibidianos: “ajudou-me a desenvolver práticas docentes [...]”; “demanda a busca pelo saber, pelo aprimoramento, seja como profissional ou ser humano”; “após o estudo pertinente de vários concursos públicos, observei o quão é importante para o exercício da cidadania [...]. O preceito do PIBID é preparar docentes que sejam capazes de contribuir para a formação de cidadãos”.

Contribuições para as licenciaturas da IES

Os resultados sobre as contribuições para as licenciaturas estão descritos no item 7 do Relatório. Nesse item, os coordenadores de subprojetos foram unânimes em afirmar que houve melhoria na formação dos pibidianos, devido às participações em atividades como: seminários, palestras e oficinas; organização, preparação e ministração de aulas; divulgação de dados de ensino, extensão e pesquisa.

Para desempenhar com êxito suas atividades nas escolas os pibidianos utilizaram áudios-visuais, experimentos e estudaram os aspectos científicos e históricos dos conteúdos a serem ministrados em aulas, seminários, oficinas e palestras, melhorando gradativamente a qualidade das atividades. Cabe destacar que todas as ações foram primeiramente avaliadas pelos coordenadores e pelos supervisores, ajudando no aprimoramento didático dos pibidianos.

Os coordenadores verificaram que os pibidianos mostraram-se mais responsáveis e com mais iniciativa para estudar e “introduziram de forma muito satisfatória o hábito de pesquisa”, tornando-se

protagonistas do seu processo de formação e melhorando o rendimento acadêmico na UFPA. Outros afirmaram que alguns graduandos de licenciatura participaram como colaboradores da produção didática de gibis e jogos, pertinentes ao conteúdo teórico, nas escolas envolvidas nos subprojetos.

Um coordenador citou que os pibidianos tiveram a oportunidade de, nas “intervenções e culminâncias (momentos de vivências das atividades), repensarem suas práticas, metodologias e, conseqüentemente, a reelaboração de atividades que proporcionem ao aluno em situação de deficiência de fato vivenciar a inclusão”.

Um subprojeto tem colaboração de outros campi da UFPA, devido à presença de professores os quais oferecem ajuda acadêmica. Nesse sentido, um coordenador citou que a atuação do Programa vai além dos atores envolvidos, “uma vez que diversas ações de formação de professores são promovidas pelos diferentes grupos PIBID, promovendo discussões e reflexões sobre assuntos relevantes entre professores em formação e professores formados [...]. Estes eventos, normalmente, são abertos à participação de estudantes de outras instituições de ensino superior e de professores já formados”.

Outros subprojetos contribuem para os cursos de licenciatura não participantes, na medida em que “esses cursos podem aproveitar as ferramentas, trabalhos que foram realizados pelo grupo, dando ideias de como podem se comportar em sala de aula, não se limitando somente em passar ou terminar o conteúdo, mas usando de novas didáticas que já foram realizadas e aprovadas”.

Os coordenadores destacam, também, que o PIBID contribui para a formação continuada do professor supervisor, “uma vez que este tem a oportunidade de participar de debates acerca de vários temas relacionados à educação, o que dificilmente aconteceria fora desse contexto”.

Um coordenador citou que em seu subprojeto “tem fomentado discussões acerca da necessidade de atender a LDB, em especial no que tange às alterações que obrigam o ensino de história e cultura indígena, africana e afro-brasileira e as Resoluções do Conselho Nacional de Educação, assim como o Plano Nacional de Educação, e ações que atendam à necessidade da educação para a valorização dos direitos humanos, a educação ambiental e o respeito às diferenças, assuntos que, segundo relatos dos próprios estudantes bolsistas, são muito pouco abordados [...] a fim de que essas mudanças aconteçam”.

Um coordenador destacou que a discussão sobre a Educação do Campo, fomentada pelo PIBID, ultrapassou as fronteiras do Campus Castanhal da UFPA, “favorecendo o despertar do interesse de docentes e graduandos de outras instituições (IFPA, UEPA) e graduandos de diversos cursos de faculdades particulares”.

Outro coordenador enfatizou a possibilidade de integrar o PIBID com projetos de pesquisa e de extensão, a qual pode propiciar “um salutar intercâmbio escola-universidade”. Portanto, vários coordenadores citaram as pesquisas desenvolvidas no âmbito dos subprojetos, as quais resultaram em trabalhos de conclusão de curso finalizados e aprovados satisfatoriamente, produção de artigos

publicados em eventos de grande importância na área, bem como publicações em revistas indexadas com Qualis.

Além disso, alguns coordenadores citaram que ex-pibidianos, participantes de outras edições “estão inseridos no mercado de trabalho como professores, em atividades ligadas ao ensino e/ou em pós-graduações em nível de mestrado e doutorado”.

No item 8, intitulado “Bens Patrimoniáveis Adquiridos”, apenas dois coordenadores de subprojetos citaram que adquiriram bens.

Como afirma o ditado popular “nem tudo são flores”, no item 9, denominado “Dificuldades encontradas e justificativas de atividades previstas e não realizadas”, a maioria citou as condições de infraestruturas precárias das escolas públicas, desde salas sem climatização até a falta de materiais simples como extensões elétrica; além de tomadas com defeito; falta de custeio de materiais específicos como reagentes e vidrarias necessários para o desenvolvimento de alguns experimentos, fotocópias, cartazes e banners. Diante disso, as atividades eram realizadas à custa de recursos pessoais da coordenação. Ademais, citaram greve de técnicos administrativos e professores da UFPA e das escolas; incompatibilidade entre o calendário acadêmico da UFPA e das escolas de ensino básico, causando muitos contratempos e imprevistos nos planos de trabalho; e falta de orçamento para viagens aos subprojetos dos campi do interior, para eventos do PIBID realizados em Belém.

Um coordenador denunciou a violência e bullying cometidos nas escolas. Outro comentou sobre a falta de um projeto político-pedagógico atualizado, além disso, afirmou: “poucas pessoas da comunidade escolar dominam a Língua Brasileira de Sinais (Libras)”. Um coordenador declara que o desejo de atender escolas rurais esbarra, principalmente, nas dificuldades de acesso às escolas, localizadas fora do perímetro urbano ou em outros municípios, portanto, “subordina as ações previstas à disponibilidade do micro-ônibus do Campus [...] estabelecendo-se uma parceria com a Secretaria Municipal de Educação de Castanhal, a qual comprometeu-se em colaborar com o transporte dos bolsistas até as escolas da zona rural castanhalense”.

Um coordenador concluiu: “A solução encontrada para resolver as dificuldades foi intensificar o diálogo entre os coordenadores, professores supervisores e bolsistas, buscando medidas alternativas de trabalho, regência, socialização e demais ações pedagógicas”.

Conclusão

A vivência antecipada da docência proporciona experiências as quais oportunizam aos pibidianos e aos graduandos voluntários o desenvolvimento de habilidades na rotina diária em sala de aula: seleção e novas metodologias de abordagem de temas e conteúdo; informações e estratégias para planejamento e execução de atividades educativas; formas de se trabalhar em equipe; domínio de classe; planejamento,

realização e análise de pesquisas/projetos educacionais, dentre outras; e o enfrentamento de diversos problemas e entraves que surgem durante a carreira profissional de um educador, formando um professor mais crítico e reflexivo.

Cabe destacar que os pibidianos tiveram oportunidade de relacionar os conhecimentos teórico-metodológicos de suas áreas específicas na UFPA à prática profissional e efetiva na escola, facilitando a compreensão das bases teóricas com a prática docente, no processo de ensino e aprendizagem para a inclusão.

As atividades desenvolvidas pelos pibidianos auxiliaram a coordenação no diagnóstico das turmas das escolas, bem como na formação de uma prática pedagógica reflexiva. Nesse processo, pensar, realizar e refletir a prática adequada à teoria ministrada, com o apoio dos coordenadores, foi positivo para aprimorar o fazer docente e melhorar a qualidade da redação acadêmica.

No âmbito dos subprojetos, foram produzidos diversos materiais didáticos para o ensino, embasados em conhecimentos científicos socialmente relevantes. Os pibidianos foram além, produziram trabalhos para eventos educacionais de ensino, pesquisa e extensão de abrangência local, nacional e internacional, a fim de divulgar suas descobertas e relatos de experiência.

As escolas públicas participantes puderam constatar que a parceria com a UFPA trouxe melhorias de ensino, por meio de metodologias novas e interessantes. Essas metodologias, de uma forma geral, trouxeram para a Universidade os alunos das escolas participantes do subprojeto, encorajando novas abordagens, dentro e fora do espaço escolar. Ao mesmo tempo, apresentou a possibilidade de mudanças de perspectiva em relação às práticas que vêm sendo empregadas no âmbito da educação, no que diz respeito à inclusão de pessoas em situação de deficiência na sala regular. Isso colabora com a implementação de projetos de intervenção nas escolas, com apoio de todos os atores, em prol de uma sociedade que respeite as diferenças.

Constatamos a melhoria do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) das escolas parceiras, devido à diminuição da evasão escolar, porque os alunos passaram a ter maior interesse, motivação e prazer em participar das atividades dinâmicas propostas pelos pibidianos. Acreditamos que a nova postura dos alunos melhorará o desempenho deles no ENEM, bem como em outras provas que venham a realizar.

É necessário pontuar que as ações contribuíram não somente para a formação dos pibidianos e graduandos voluntários, mas de todo o corpo docente da escola, pois motivam os profissionais não participantes dos subprojetos a realizarem atividades com suas turmas. Nesse contexto, ocorre uma corrente de apoio, resultando no crescimento de todos os envolvidos. Esse sentimento de cooperação se torna mais evidente nos eventos realizados na própria escola.

Esse aporte da UFPA – junto aos supervisores e o *feedback* recebido – influenciou decisivamente na melhoria da qualidade do ensino e exerceu forte influência no fazer pedagógico da Universidade. Portanto, os bons resultados relatados neste trabalho são frutos da parceria entre pibidianos, graduandos voluntários, ex-pibidianos, coordenação e supervisão, em um processo contínuo de formação e ação pedagógica.

Concluimos que o PIBID está alcançando cada vez mais visibilidade e reconhecimento, tanto dentro da academia – que reconhece o Programa como essencial para a contribuição na formação inicial e continuada – como no âmbito da escola e da sociedade em geral. Portanto, o PIBID é envolvimento, engajamento, contribuição, visibilidade e ação!

Referências

- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009. 223 p.
- BEZERRA, Z. F.; SENA, F. A.; DANTAS, O. M. S.; NAKAYAMA, L.; SANTANA, A. R. Comunidade e escola: reflexões sobre uma integração necessária. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 37, p. 279-291, 2010.
- FONSECA, M. J. C. F.; NAKAYAMA, L. Narrativas para ensinar-aprender a Amazônia: uma contribuição à Educação Ambiental em contextos educacionais diversos. **Revista de Estudos Universitários**, v. 36, n. 3, p. 143-153, 2010.
- LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.
- PIMENTEL, M. A. S.; NAKAYAMA, L.; SILVA, M. F. V.; SILVA, M. L. O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da UFPA em números: uma análise de 2009 a 2015. In: SILVA, M. L.; NAKAYAMA, L.; PIMENTEL, M. A. S.; SILVA, M. F. V. (org.). **Novos saberes e fazeres nas políticas e práticas de formação docente**: construindo diálogos entre o ensino superior e a educação básica no estado do Pará. Belém: UFPA, p. 39-52, 2016.
- SAVIANI, D. **Educação**: do senso comum à consciência filosófica. Campinas: Autores Associados, 2002.
- SILVA, M. F. V.; SILVA, M. L.; NAKAYAMA, L. Estudos e práticas de inclusão escolar no Projeto do PIBID. In: SILVA, M. L.; NAKAYAMA, L.; PIMENTEL, M. A. S.; SILVA, M. F. V. (org.). **Novos saberes e fazeres nas políticas e práticas de formação docente**: construindo diálogos entre o ensino superior e a educação básica no estado do Pará. Belém: UFPA, p. 65-84, 2016.
- SILVA, M. L.; MARTINS, Z. L. O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, no âmbito da Universidade Federal do Pará: instituindo novos rumos para a política de valorização da formação docente. In: SILVA, M. L.; NAKAYAMA, L.; PIMENTEL, M. A. S.; SILVA, M. F. V. (org.). **Novos saberes e fazeres nas políticas e práticas de formação docente**: construindo diálogos entre o ensino superior e a educação básica no estado do Pará. Belém: UFPA, p. 39-52, 2016.
- SILVA, M. L.; NAKAYAMA, L.; SILVA, M. F. V.; PIMENTEL, M. A. S. PIBID: uma experiência de integração entre a educação básica e a universidade. In: SILVA, M. L.; NAKAYAMA, L.; PIMENTEL, M. A. S.; SILVA, M. F. V. (org.). **Novos saberes e fazeres nas políticas e práticas de formação docente**: construindo diálogos entre o ensino superior e a educação básica no estado do Pará. Belém: UFPA, p. 53-63, 2016.

DIAGNÓSTICO DAS PRODUÇÕES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS DOS SUBPROJETOS DO PIBID/UFPA

Marcia Aparecida da Silva Pimentel⁵

Maria de Fátima Vilhena da Silva⁶

Luiza Nakayama⁷

Marilena Loureiro da Silva⁸

RESUMO: O presente artigo objetiva divulgar a produção didático pedagógica e bibliográfica realizadas pelos professores (coordenadores e supervisores) e estudantes (bolsistas e voluntários) dos 19 subprojetos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da UFPA. Para chegar aos resultados, essa pesquisa teve o caráter de pesquisa exploratória, partindo do levantamento de informações contidas no relatório sistematizado de 2017. A partir da sistematização e análise das informações de cada subprojeto, foram construídos seis gráficos cuja análise apresentou: a produção didático-pedagógica; a produção bibliográfica; a produção artístico-cultural e, por último, a produção técnica. Ao final, ressalta-se o compromisso dos coordenadores dos subprojetos com a Educação Básica, seja nas atividades desenvolvidas na escola, envolvendo a comunidade escolar, seja na formação do licenciado, o que proporcionou uma ampla diversidade de produção didática, bibliográfica e técnica.

Palavras-chave: produção didático-pedagógica; formação docente.

Introdução

Historicamente, as políticas públicas voltadas para a educação sempre receberam baixos investimentos, principalmente quando comparadas aos setores produtivos da economia. No entanto, durante quase duas décadas, alguns avanços permitiram a ampliação de infraestrutura e inclusão da população mais pobre às instituições de ensino. Porém, os últimos três anos se converteram em sucessivas perdas (em vários sentidos), significando um retrocesso fugaz à condição de precarização do ensino e detrimento de estudantes e educadores.

O contexto atual, portanto, apresenta-se como um desafio aos seus profissionais, desde aqueles que se dedicam à formação inicial, até aos que se voltam para a formação docente. Em âmbito nacional, o PIBID permitiu a integração entre esses diferentes níveis de formação, por meio dos subprojetos que envolvem a escola e a universidade, pois “Com essa iniciativa, o PIBID faz uma articulação entre a educação superior (por meio das licenciaturas), a escola e os sistemas estaduais e municipais” (MEC, 2018).

Este artigo objetiva divulgar a produção didático pedagógica e bibliográfica realizada pelos professores (coordenadores e supervisores) e estudantes (bolsistas e voluntários) dos 19 subprojetos do PIBID/UFPA, a partir da sistematização e análise das informações contidas no relatório final de 2017 de cada subprojeto.

⁵ Dr.^a, UFPA. E-mail: mapimentel@ufpa.br

⁶ Dr.^a, UFPA. E-mail: fvilhena23@gmail.com

⁷ Prof.^a Titular, UFPA. E-mail: lunaka@ufpa.br

⁸ Dr.^a, UFPA. E-mail: marilenals@ufpa.br

Prática pedagógica e divulgação: Prática pedagógica, do que se trata?

Essa foi a pergunta feita por Franco (2016) para discutir o significado das práticas pedagógicas docentes. A autora relaciona a prática pedagógica à uma ação reflexiva e ética e distingue a prática pedagógica da prática educativa:

É comum considerar que práticas pedagógicas e práticas educativas sejam termos sinônimos e, portanto, unívocos. No entanto, quando se fala de práticas educativas, faz-se referência a práticas que ocorrem para a concretização de processos educacionais, ao passo que as práticas pedagógicas se referem a práticas sociais que são exercidas com a finalidade de concretizar processos pedagógicos. Fala-se, então, de práticas da Educação e práticas da Pedagogia. (FRANCO, 2016, p. 536).

O que significa dizer que a prática pedagógica atinge espaços para além da escola, é mais ampla, multidimensional e multirreferencial, ou seja, difere de didáticas específicas, excessivamente voltada para estruturação de conteúdos e métodos a fim de associar a educação à realidade e à articulação interdisciplinar (FRANCO; PIMENTA, 2016), sobretudo porque tem a intencionalidade da formação para autonomia. Dos Anjos *et al.* (2013, p. 497) ressaltam a importância das práticas pedagógicas para a inclusão dos alunos e declaram que essa discussão é mais recente, sendo assim, “o foco se voltou com mais atenção sobre o fazer pedagógico em sala de aula, portanto, sobre o professor e sobre as técnicas e métodos que podem tornar uma ação pedagógica inclusiva”.

Os autores destacam que a prática pedagógica, dentro ou fora da escola, deve ser ética, porque se deseja a autonomia do cidadão; deve pressupor articulação de diferentes saberes para ser capaz de fornecer a noção de complexidade da Ciência; deve ser democrática, possibilitando a inclusão dos discentes.

Por dentro das práticas e dos materiais didáticos

As práticas se relacionam com os saberes dos professores sobre o tipo de materiais utilizados no processo educativo (FISCARELLI, 2007), entendendo “saberes” em um sentido amplo, não “conteudista”, mas pautado na experiência cotidiana dos professores e sua relação com o contexto da sala de aula. Atualmente, uma variedade de materiais didáticos está à disposição num leque de opções, desde a elaboração de cartazes até o uso de diferentes mídias, possibilidades que contribuem para o processo de aprendizagem quando bem exploradas.

Souza (2001, p. 79) utilizou como fonte de pesquisa histórica as fotografias escolares, que “constituem um gênero de fotografias muito difundido a partir do início do século XX, combinado com outros gêneros como os retratos de família, as fotografias de paisagens urbanas, de arquiteturas e os cartões-postais”. Para Fischer (2007), é um trabalho pedagógico revolucionário o de professores e de alunos na ampliação de repertório em matéria de cinema, televisão, literatura, teatro, artes plásticas e

músicas: “pesquisar e montar videotecas, alugar vídeos e DVDs com materiais selecionados, diferenciados daquilo que se vê cotidianamente e que circula na grande mídia, parece-me fundamental para educar olhos e ouvidos, educar a alma” (FISCHER, 2007, p. 298).

Reis (2011), trabalhando com o uso de mídias no processo educativo, apresenta a importância das rádios comunitárias em geral porque chama a atenção para temáticas de interesse da coletividade e inserem a comunidade no contexto onde atuam. Silva *et al.* (2012) confeccionaram recursos didáticos de material alternativo de fácil acesso e de baixo custo e mostraram que a criatividade do professor pode superar a dependência do livro didático e a falta de materiais disponibilizados pelas escolas, para que o professor possa desempenhar bem o seu trabalho. Coelho *et al.* (2016) defendem o uso de jogos online como auxílio importante para o professor, porque é uma ferramenta inserida, atualmente, no contexto escolar e que estimula o aluno a participar mais ativamente da construção do conhecimento. Portanto, diversos estudos de casos e relatos de práticas, como os citados acima, confirmam os benefícios de diferentes recursos didáticos na sala, quando usados com criticidade no processo de aprendizagem.

A divulgação científica como prática pedagógica

A divulgação dos resultados do trabalho com os alunos em diferentes espaços de aprendizagem é também considerada uma prática pedagógica. Ao finalizar as etapas do seu plano de aula ou de roteiro experimental, seria fundamental que o resultado do trabalho docente fosse compartilhado com a sociedade por meio da sua divulgação em diferentes canais.

No meio acadêmico, o compartilhamento de experiências pedagógicas ocorrem em eventos científicos, revistas e livros especializados em ensino de uma área específica ou de educação mais geral. Reconhece-se que existem dificuldades de todos os tipos para que isso ocorra, especialmente aquelas relacionadas aos estímulos das instituições de ensino. Para Rocha (2012), é importante que as experiências/pesquisas científicas sejam acessíveis à sociedade e façam parte de sua cultura, por isso, defende que a popularização da ciência e da tecnologia é importante para o desenvolvimento cultural. Assim, compreende-se que é importante para a valorização do trabalho do professor e estímulo aos alunos que suas atividades extrapolem os muros da escola e possam encontrar outros interlocutores.

Material e métodos

Este trabalho teve caráter de pesquisa exploratória, partindo do levantamento de informações contidas no relatório final de 2017 dos subprojetos do PIBID/UFPA, entregue no início de 2018, conforme a Tabela 1

Tabela 1 – PIBID/UFPA: quantidade de coordenadores, supervisores, escolas, bolsistas e colaboradores em 2017.

	Subprojeto	Coord.	Superv.	Escolas	Bolsistas	Colab.
1	Física (Belém)	1	2	2	9	9 alunos ⁹
2	Química (Marabá)	2	3	3	23	
3	Química (Belém)	2	3	3	30	
4	Biologia (Soure)	1	2	2	8	4 alunos
5	Biologia (Bragança)	1	1	1	9	1 aluno
6	Biologia (Belém)	1	2	2	12	
7	Ciências (Cametá)	1	2	2	17	
8	Matemática (Breves)	1	1	1	14	4 professores
9	Letras/Português (Belém)	1	1	1	9	3 professores
10	Artes Visuais (Belém)	1	2	2	23	
11	Pedagogia (Castanhal)	2	3	3	23	
12	Pedagogia (Belém)	1	4	4	21	2 professores
13	Licenciatura Integrada (IEMCI)	2	3	3	24	2 professores
14	Interdisciplinar (Bragança-Belém)	1	4	4	12	professores
15	Educação Física (Belém)	1	1	1	9	1 professores
16	Geografia (Marabá)	1	2	2	11	
17	Geografia (Belém)	1	2	2	15	
18	História (Marabá)	1	4	4	15	2 professores
19	História (Belém)	4	8	8	62	

Fonte: Relatório Final dos Subprojetos PIBID, 2017.

As informações foram organizadas em gráficos para análise quali-quantitativa da produção didático-pedagógica (Quadro 1) e produção bibliográfica (Quadro 2), instrumentos mencionados pelos coordenadores de subprojetos.

Quadro 1 – Produções didático-pedagógicas mencionadas pelos coordenadores de subprojetos do PIBID/UFPA.

Produção didático-pedagógica
Videoclipe
Coletânea de Poemas
Mídia (<i>blog/Website/YouTube</i>)
Cartazes/Banner/Folder/Pôster
Oficinas/Minicurso
Seminário/Mesa Redonda
Plano de aula/Roteiro/Exposição
Diário de bolsista
Cartilha/caderno
Banco de imagens
Questionário
Projeto
Tabela/diagnóstico

Fonte: Relatório Final dos Subprojetos PIBID, 2017.

⁹ Dentre os alunos colaboradores estão 1 aluno de mestrado e 8 alunos de doutorado.

Quadro 2 – Produções bibliográficas mencionadas pelos coordenadores de subprojetos do PIBID UFPA.

Produção Bibliográfica
Artigo em revista internacional
Artigo em revista nacional
Anais em Evento Internacional
Anais em Evento Nacional
Resumo em evento
Autoria de livro
Capítulo de livro
Relatos de experiência
Trabalho de Conclusão de Curso
Dissertação de Mestrado
Tese de Doutorado

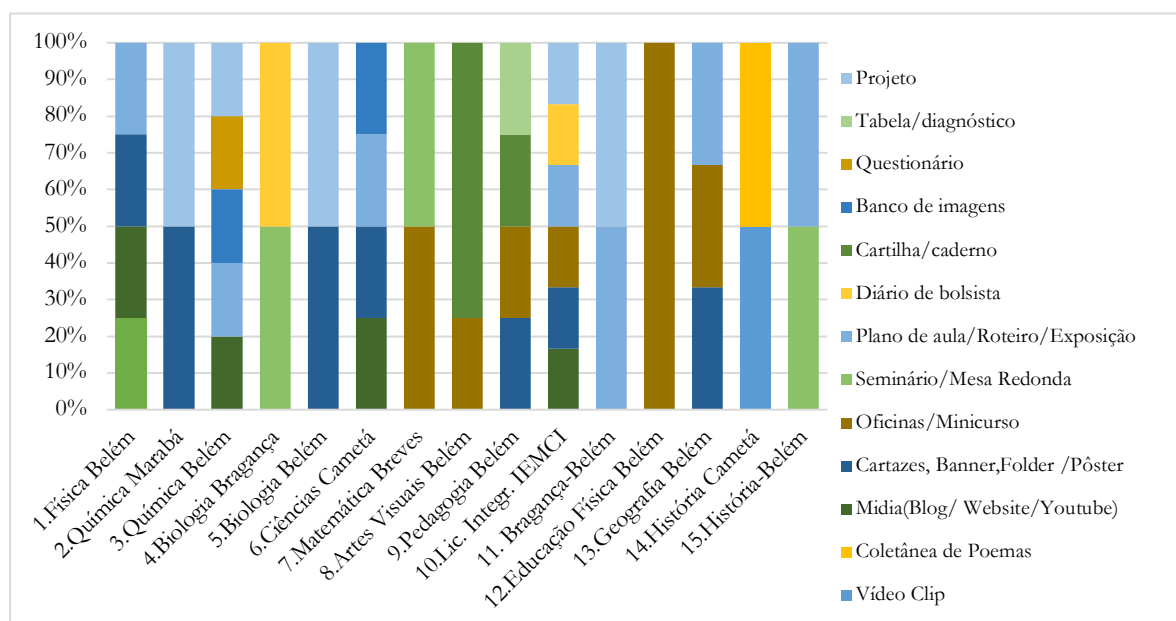
Fonte: Relatório Final dos Subprojetos PIBID, 2017.

Resultados e discussão

A avaliação qualitativa das produções didático-pedagógicas apresentadas por 15 dos 19 subprojetos revelou que, de forma geral, as práticas desenvolvidas pelos professores foram diversificadas. Em alguns casos, os professores preferiram mencionar o plano de aula, os recursos didáticos utilizados e o material construído. São exemplos os subprojetos de Física, Química, Geografia, História e IEMCI (Belém); Ciências Cametá, Interdisciplinar (Bragança/Belém).

Em outros casos, preferiu-se mencionar apenas o procedimento metodológico ou o resultado do trabalho desenvolvido. São exemplos os subprojetos de Biologia, Artes, Pedagogia e Educação Física (Belém); Química (Marabá); Matemática (Soure) e História (Cametá). Outras observações podem ser observadas no gráfico 1.

Gráfico 1 – Diversidades da produção Didático-Pedagógica mencionadas pelos coordenadores.



Fonte: Relatório Final dos Subprojetos PIBID, 2017.

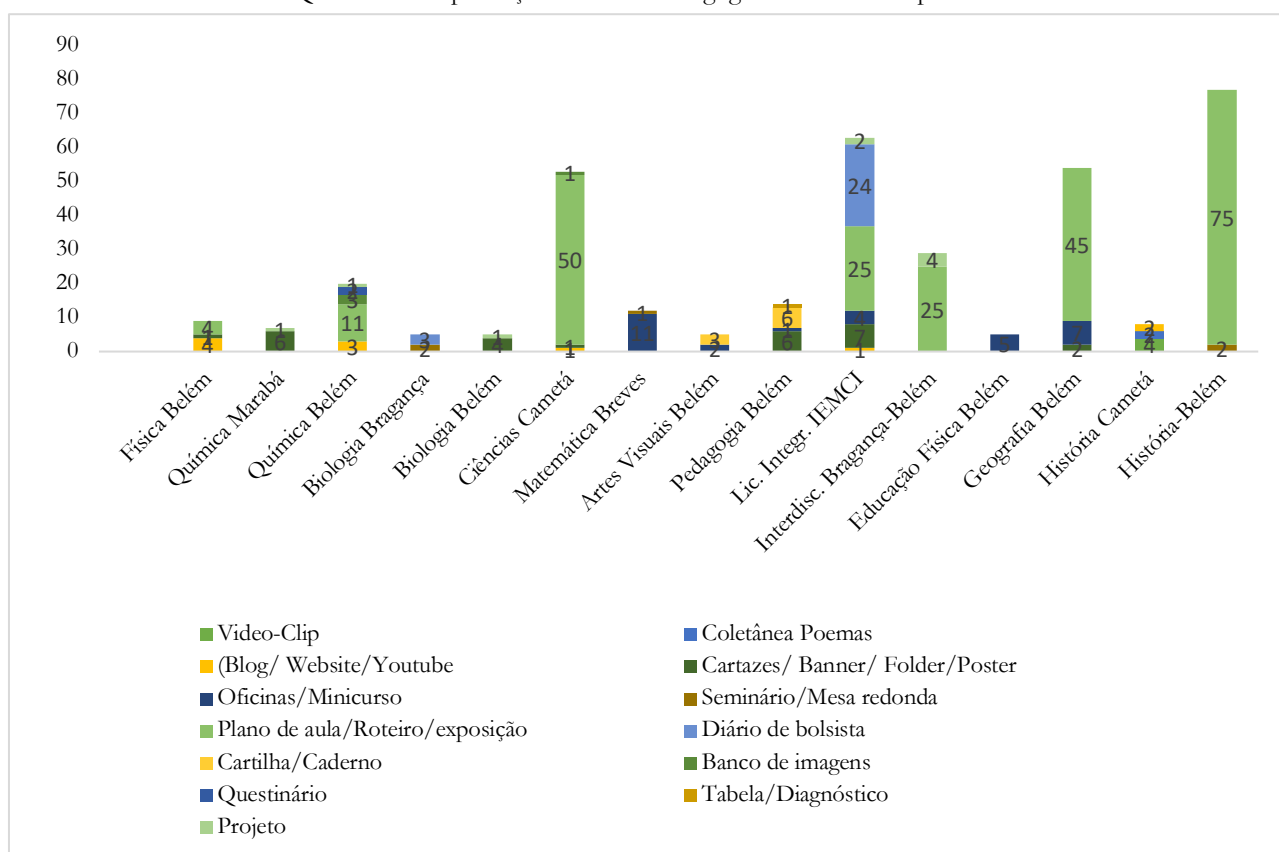
De toda forma, mesmo com perspectivas diferentes, os professores ressaltaram a importância da utilização dos recursos didático-pedagógicos no processo de aprendizagem do grupo envolvido no subprojeto.

“O vídeo dos alunos procurou dar visibilidade aos elementos e as histórias que compõe a construção identitária da cidade de Cametá” (Subprojeto de História-Cametá)

“Aproveitamos o momento desta intervenção para expor outra produção de cartazes, a qual falava do programa de bolsa do PIBID, sem intenção *a priori*, atingimos os alunos, que ficaram curiosos em saber mais sobre o PIBID, esclarecemos e incentivamos a lutar por suas vagas nas universidades públicas”. (Subprojeto de Pedagogia- Belém)

Quando se trata da análise quantitativa, deve-se relacionar os números das produções com o total de escolas, bolsistas, supervisores e coordenadores de cada subprojeto (Tabela 1), como é o caso do subprojeto de História com 62 bolsistas e 8 escolas e, portanto, maior volume de atividades produzidas.

Gráfico 2 – Quantidade da produção Didático-Pedagógica mencionadas pelos coordenadores.



Fonte: Relatório Final dos Subprojetos PIBID, 2017.

No gráfico 2 destacam-se os planos de aula/roteiros experimentais os quais, convém ressaltar, são recursos iniciais do trabalho em sala de aula. De acordo com Takahashi e Fernandes (2002) o plano de aula traduz a especificidade de cada tema a ser tratado, no qual os objetivos e conteúdo são desenvolvidos com métodos e modos de realização da instrução e ensino. O Gráfico 2 também

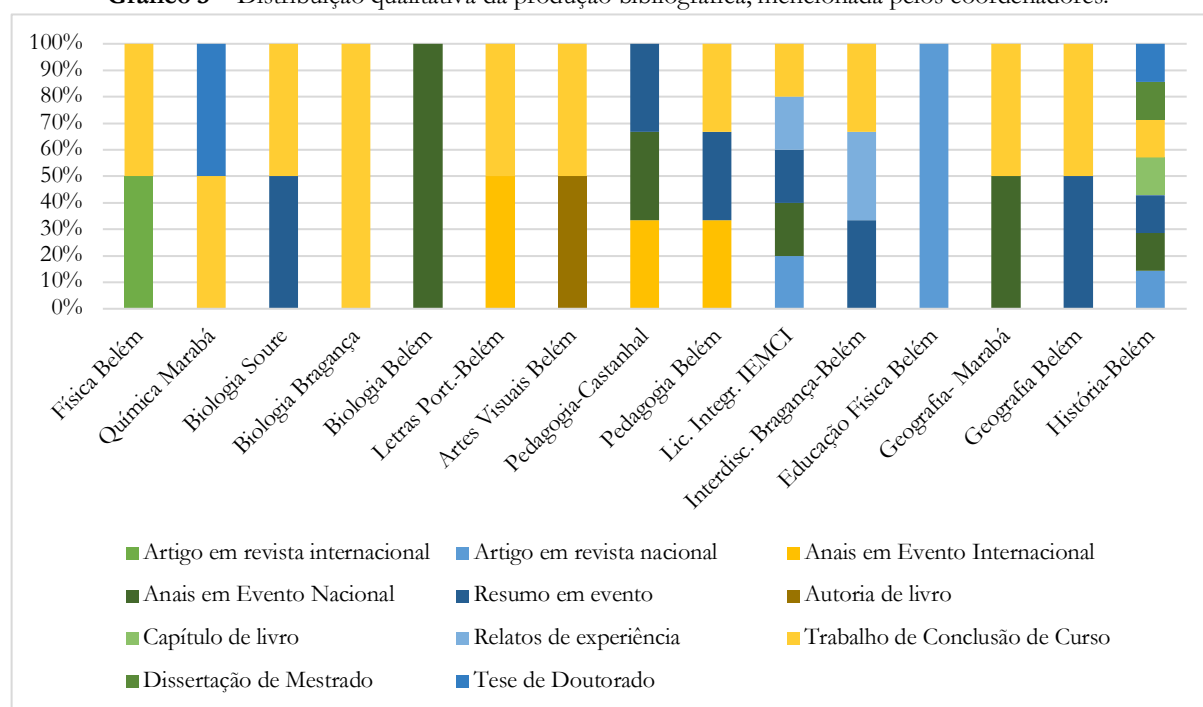
demonstra que os professores se preocuparam com os recursos visuais (banco de imagens; cartazes/banner/folder/pôster) tanto para problematizar o tema, como para traduzir os resultados.

“Todas as atividades realizadas foram registradas em imagens as quais estão arquivadas em um banco de imagens que servirá como base para futuros trabalhos”. (Subprojeto de Ciências - Cametá)

“Realizamos e preparamos cartaz de divulgação do 1º Workshop de Ciência e Tecnologia (WCT). [...] A Matemática está em tudo: Aplicações em Engenharia e Nanotecnologia (www.wct2017.ufpa.br), o qual foi realizado [...] com temas sobre eletromagnetismo, energia renovável (eólica, placa solar orgânica e inorgânica) e educação aplicada ao ensino de ciências para deficiente visual”. (Subprojeto de Física - Belém)

O item produção bibliográfica foi mencionado em 15 dos 19 subprojetos. E dentre as produções mereceram destaque os Trabalhos de Conclusão de Curso, um resultado relevante para a formação docente e para a valorização das Licenciaturas. O gráfico 3 mostra a distribuição dos veículos de divulgação dos resultados dos trabalhos desenvolvidos pelos PIBID-UFPA.

Gráfico 3 – Distribuição qualitativa da produção bibliográfica, mencionada pelos coordenadores.



Fonte: Relatório Final dos Subprojetos PIBID, 2017.

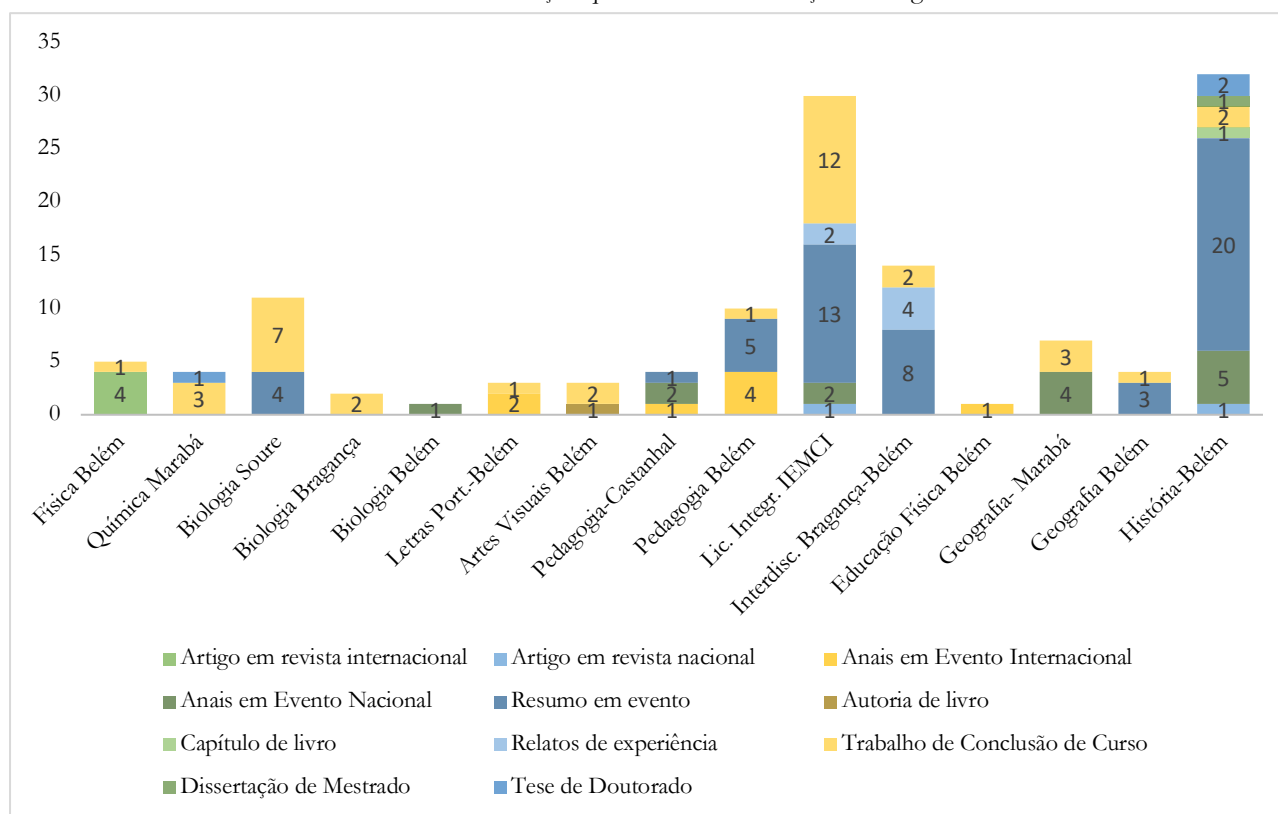
As publicações qualificadas (revistas, livros e anais de eventos) têm sido uma constante busca em função das avaliações, realizadas pelo Ministério da Educação, de professores e de suas instituições de ensino. No entanto, desconsiderando a pressão institucional sobre o trabalho docente, tornar público o resultado de pesquisas e práticas de sala de aula é também uma responsabilidade do docente para com a sociedade, especialmente a comunidade escolar inserida.

Uma análise dos relatórios permitiu afirmar que o envolvimento dos professores com programas de pós-graduação possibilitou a publicação em revistas qualificadas internacionais, como no caso do

subprojeto de Física, em que a publicação é de professores e alunos de mestrado e de doutorado, alguns deles colaboradores do PIBID de Física. Outro exemplo da integração entre graduação e pós-graduação são os subprojetos de História (Belém) e Química (Belém), em que os coordenadores atuam na orientação de alunos de mestrado e doutorado. Por outro lado, grande parte dos subprojetos compartilham seus resultados em eventos científicos (internacionais, nacionais e locais), aprovando resumos e trabalhos completos em Anais desses eventos, em coautoria entre os alunos da graduação e docentes. Essa tem sido a experiência dos subprojetos de Pedagogia Castanhal, Pedagogia e Licenciaturas Integradas (IEMCI), História (Belém) e Geografia (Marabá).

Ao tratar da quantidade das publicações, o gráfico 4 demonstrou um cenário diferente do gráfico anterior.

Gráfico 4 – Distribuição quantitativa da Produção Bibliográfica.



Fonte: Relatório Final Subprojetos PIBID, 2017.

De forma geral, apesar das dificuldades apresentadas pelos coordenadores, suas experiências geraram produção científica, distribuídas nos eventos exclusivos sobre Educação e Ensino de seus respectivos campos de estudo, como mostra o Quadro 3.

Quadro 3 – Relação dos Eventos relacionados à educação/ensino e subprojetos participantes do PIBID/UFGA.

Evento	Subprojeto
X Simpósio de História Anpuh- seção Pará: as crises da República e o ensino de história: a democracia brasileira em questão, 2017, BELEM. As crises da República e o ensino de História: a democracia brasileira em questão.	História -Belém

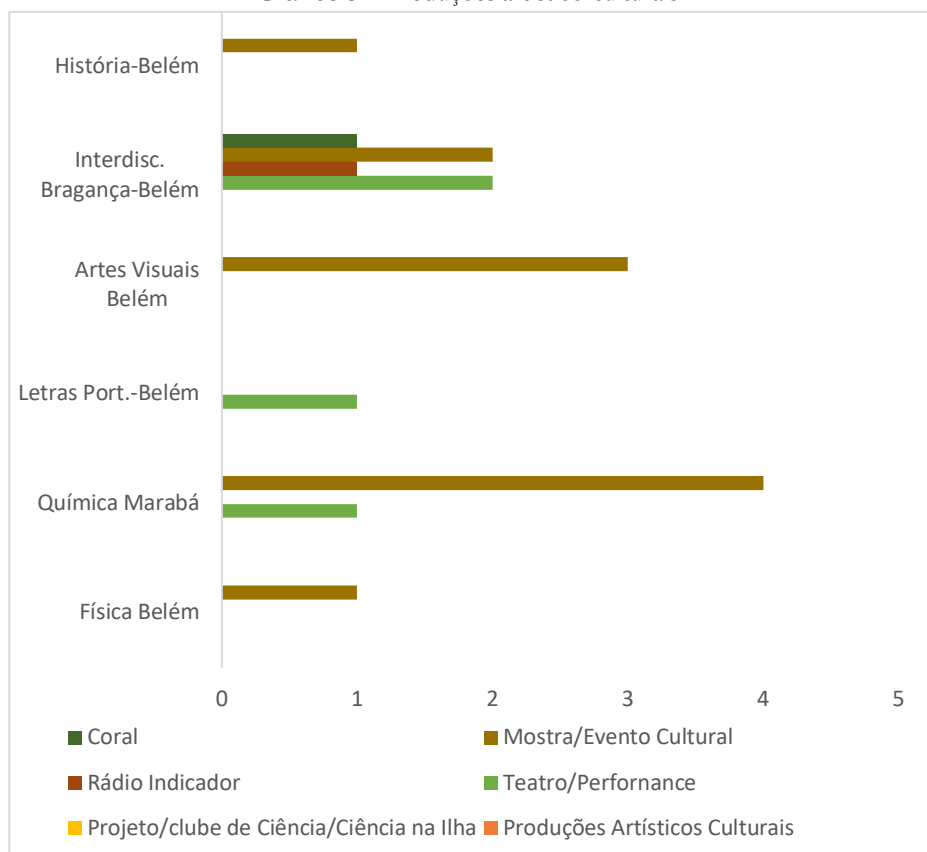
I Seminário Internacional do DESUP: Ensino Superior: Desafios e futuros Local: Universidade do Porto. Porto – Portugal- Subprojeto de Educação Física-Belém.	Educação Física-Belém
Encontro Ensino de Ciências por Investigação, realizado 15 a 17 de maio de 2017 na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo/SP	Subprojeto de Licenciaturas Integradas (IEMCI)
III Seminário Internacional de Educação do Campo e III Fórum de Educação do Campo da Região Norte do Rio Grande do Sul: Resistência e Emancipação Social e Humana- SIFEDOC.	Pedagogia - Castanhal
IX Fórum Internacional de Pedagogia-FIPED 2017, em Abaetetuba-PA	Pedagogia -Castanhal
III CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO DE CIÊNCIA, Campina Grande-Paraíba, 2017	Biologia - Soure
1º CIENEX UFPA (1º Congresso Interinstitucional de Ensino e Extensão), realizado no Campus Básico da UFPA, o evento ocorreu de 13 a 17 de março de 2017	Pedagogia - Belém Pedagogia - Castanhal

Fonte: Relatório Final Subprojetos PIBID, 2017.

Finalmente, inclui-se nesse grupo de produção a elaboração de livro, como no caso do subprojeto de Artes Visuais (Belém), e capítulo de livro, como demonstrou o subprojeto de História (Belém).

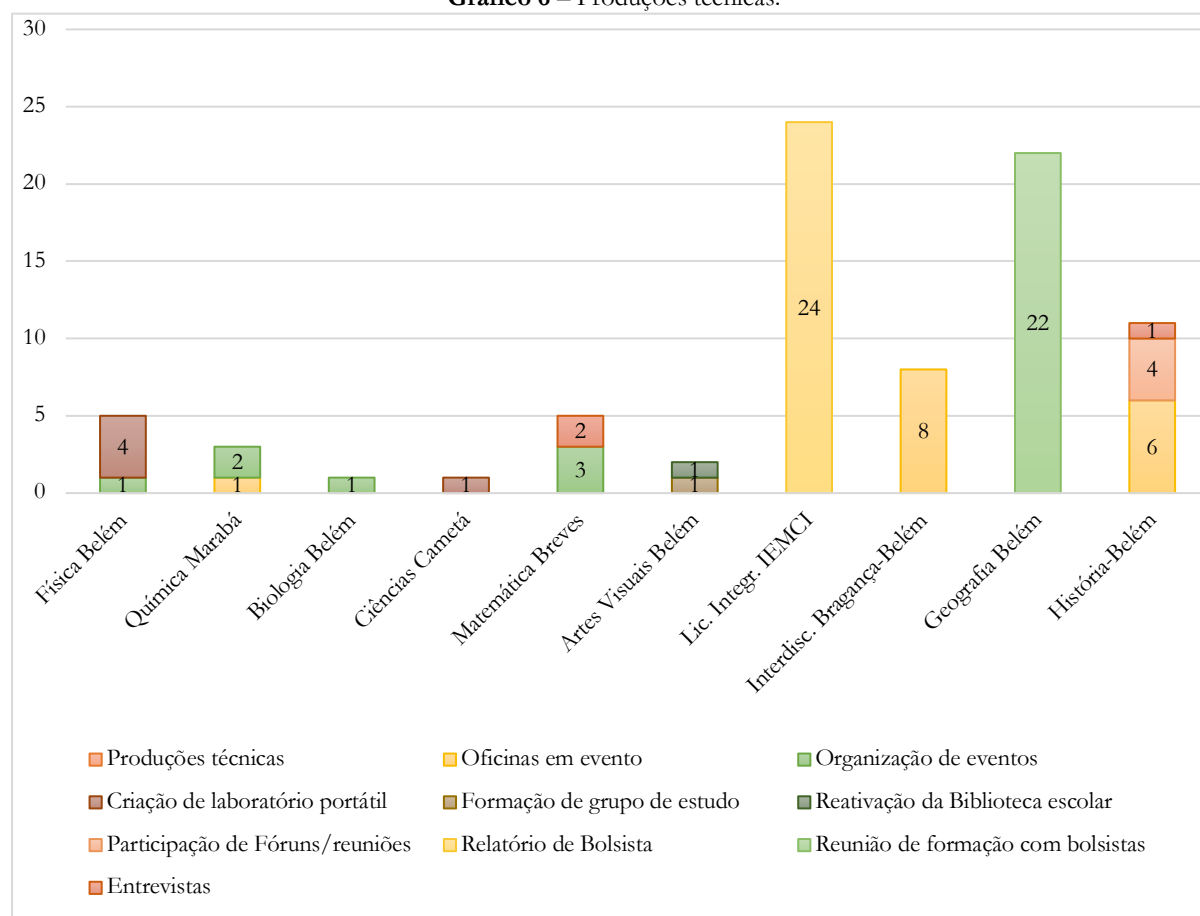
Outras modalidades de produções foram relacionadas às “desportivas e lúdicas”, “artístico-culturais” e “técnicas”. Os jogos foram produtos importantes nos projetos de Química (Belém), Interdisciplinar (Bragança-Belém), Pedagogia (Castanhal) e Ciências (Cametá). Quanto às produções artístico-culturais e técnicas, observa-se nos gráficos a seguir, respectivamente, a distribuição dos resultados.

Gráfico 5 – Produções artístico-culturais.



Fonte: Relatório Final dos Subprojetos PIBID,

Gráfico 6 – Produções técnicas.



Fonte: Relatório Final dos Subprojetos PIBID, 2017.

O valor dessas últimas atividades pode ser exemplificado nos fragmentos extraídos das avaliações dos próprios professores:

“Oficina realizada em Jambuaçu-Moju/PA, tendo como público alunos do Ensino Fundamental de 14 comunidades quilombolas da região. O objetivo da Oficina era discutir identidade quilombola, cultura afrodescendente, relação homem-natureza e as transformações no domínio quilombola mediante a ação de elementos externos se integrando à paisagem. Também foi discutida a luta do povo quilombola nas comunidades”. (Subprojeto Geografia-Belém)

“Grupo de Estudo com objetivo de estudar o BNCC, as alterações na LDB que incluem história e culturas indígenas, africanas e afro-brasileiras, e as proposições e resoluções do conselho nacional de educação e outras instâncias de controle social. A criação do grupo de estudos foi proposta pelo Prof. Arthur Leandro devido aos relatos dos bolsistas do PIBID e da necessidade de realizar uma análise do panorama da Arte no Estado”. (Subprojeto Artes Visuais-Belém)

“O evento de culminância na escola Argentina Pereira teve como objetivo recordar sobre os três anos de vigência do projeto INCLUDERE na escola, agregando a comunidade escolar para uma confraternização e despedida do projeto, que contou com apresentação da turma de oitavo ano onde representaram uma música em libras, e a exposição de recursos adaptados para diversos tipos de deficiência, podendo ser usados com toda a turma também, pois as adaptações sempre são pensadas para a turma de modo geral”. (Subprojeto Interdisciplinar Bragança-Belém)

Conclusões

O relatório final dos subprojetos corresponde ao detalhamento das atividades realizadas durante o período de vigência de 2017 a 2018 do projeto PIBID UFPA. Nele foram anexadas fotografias, figuras, cartazes, folders, certificados dentre outros documentos comprobatórios, os quais demonstram o trabalho cuidadoso e articulado dos professores e alunos.

Embora tenham sido retirados apenas os resultados dos relatórios (números e apreciações), o levantamento realizado pode demonstrar o compromisso dos coordenadores dos subprojetos do PIBID/UFPA com a Educação Básica, seja nas atividades desenvolvidas na escola, envolvendo a comunidade escolar, seja na formação do licenciado, o que proporcionou uma ampla diversidade de produção didática, bibliográfica e técnica.

Referências

BRASIL. **Ministério da Educação** (MEC). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pibid>. Acesso em: 8 maio 2018.

COELHO, P. M. F.; SANTOS, C. A. N.; ARAGÃO, A. S.; SILVA, J. J.; SANTOS, M. Ensino e jogos digitais: uma breve análise do game “produção de textos: trabalhando com pontuação” como recurso didático. **Tecnologia Educacional**. Ano LIV – ESPECIAL, agosto, 2016.

DOS ANJOS, H. P.; MELO, L. B.; SILVA, K. R.; RABELO, L. C. C.; ARAÚJO, M. A. Práticas pedagógicas e inclusão: a sobrevivência da integração nos processos inclusivos. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 34, n. 123, p. 495-507, abr./jun. 2013. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: 5 maio 2018.

FISCARELLI, R. B. O. Material didático e prática docente. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 2, n. 1, 2007.

FISCHER, R. B. Mídia, máquinas de imagens e práticas pedagógicas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 35, maio/ago. 2007.

FRANCO, M. A. R. S. Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito. **Rev. Bras. Estud. Pedagog.** Brasília, v. 97, n. 247, p. 534-551, set./dez. 2016.

FRANCO, M. A. R. S.; PIMENTA, S.G. Didática multidimensional: por uma sistematização conceitual. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 37, n. 135, p.539-553, abr.-jun., 2016.

REIS, M. “Rádinho de pilha”: sintonia fina entre educação e comunicação. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 32, n. 114, p. 251-253, jan-mar, 2011.

ROCHA, M. B. O potencial didático dos textos de divulgação científica segundo professores de ciências. **R. B. E. C. T.**, v. 5, n. 2, 2012.

SILVA, M. A. S.; SOARES, I. R.; ALVES, F.C.; SANTOS, M. N. B. Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí. **Anais**. VII CONNEPI, 2012.

SOUZA, R. F. Fotografias escolares: a leitura de imagens na história da escola primária. **Educar**, Curitiba, n. 18, p. 75-101, 2001.

TAKAHASHI, R. T.; FERNANDES, M. F. P. Plano de aula: conceito e metodologia. **ACTA Paul. Enf.**, v. 7, 2002.

IMPACTOS DAS AÇÕES E ATIVIDADES DO PIBID/UFPA

Maria de Fatima Vilhena da Silva¹

Marilena Loureiro da Silva²

RESUMO: O texto tem o objetivo de mostrar um panorama dos impactos do PIBID/UFPA na formação dos bolsistas e na escola, bem como traz resultados de grande importância para a formação de futuros professores e aponta inúmeras possibilidades de aprender a ensinar. As práticas do PIBID são baseadas em fundamentos que servirão para criar novas possibilidades de fazer com que os alunos da educação básica compreendam os conteúdos de modo menos cansativo e mais participativo. Ao mostrar abertura ao novo, o Programa tem impactos que possibilitam mudanças de atitudes e de pensamentos; promove alterações nos currículos escolares e nas licenciaturas; melhora consideravelmente a relação universidade-educação básica; e, ainda, concorre para o desenvolvimento de produção de conhecimentos e de novas metodologias educacionais.

Palavras-chave: formação docente; universidade-escola; educação básica.

Introdução

As atividades e ações do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência da Universidade Federal do Pará (PIBID/UFPA) mostram uma grande inserção na formação dos estudantes e uma significativa participação no cotidiano da educação básica. O presente trabalho faz uma reflexão sobre os impactos do PIBID, os quais serão analisados mediante recortes presentes no Relatório Sistematizado do PIBID (2017) apresentado à CAPES no modelo dessa instituição. A sistematização foi realizada de acordo com que os coordenadores dos Subprojetos da UFPA apresentaram ao final da Edição 2014-2017 do referido Programa. Os recortes serão identificados por “Relatório PIBID Sistematizado” acrescentada a origem do subprojeto. Para organização dos resultados sobre os impactos apresentamos uma análise em quatro dimensões: a) mudança de pensamento e de atitudes; b) adaptações curriculares; c) relação universidade-escola; d) atividades de extensão.

As mudanças de pensamento e de atitudes tratam-se do alcance de um estágio de formação mais consistente em relação às questões atinentes ao que a escola vivencia e as intervenções e reflexões que mudam constantemente, tanto dos graduandos como dos componentes da escola (professores, técnicos e alunos), com a finalidade de possibilitar um trabalho consistente.

Sobre as adaptações curriculares, veremos que a presença ativa do PIBID na escola de educação básica faz dessa configuração uma via de mão dupla em que, ao aprofundar sobre o currículo da sua formação na Universidade e o currículo da escola, os pibidianos percebem a necessidade de agir para melhorar aspectos que vão influenciar sobremaneira na aprendizagem de si e dos alunos, bem como das professoras e professores regentes das salas de aula.

¹ Docente da Licenciatura Integrada do Instituto de Educação Matemática e Científica, do Programa de Pós-Graduação em Rede em Educação em Ciências e Matemática - UFMT, do PPGGRD-IG-UFPA. Coordenadora Adjunta Institucional do PIBID-UFPA. E-mail: fvilhena@ufpa.br

² Docente do Instituto de Educação da UFPA. Coordenadora Institucional do PIBID-UFPA. E-mail: marilenals@ufpa.br

No que se refere à Relação universidade-escola, apontamos alguns indicadores que estão relacionados ao ensino e à pesquisa os quais favorecem a formação dos professores. Sobre as atividades de extensão, mostramos que o PIBID desenvolve suas ações na comunidade escolar, na sociedade e na comunidade científica e conhecimentos que acumulam nesses anos de formação. Além disso, observamos que o Programa permite oferecer, por meio de oficinas, palestras, debates e produção de trabalhos acadêmicos, relações com a sociedade civil organizada, com o intuito de fortalecer situações de aprendizagens e momentos de novas aprendizagens.

Mudança de pensamento e de atitudes

Entre alguns impactos positivos proporcionados pelo PIBID, no sentido de mudança de pensamento e de atitudes, temos a conscientização de que a escola deva ser inclusiva, para isso é necessário desenvolver atitudes que vão ao encontro da perspectiva sobre o que é inclusão e educação inclusiva. Seguir essa perspectiva requer do sujeito “a compreensão do que é incluir, a partir das práticas educativas desenvolvidas em cada escola, superando os moldes teóricos já estabelecidos que, às vezes, acabam por generalizar e enquadrar a prática pedagógica em padrões ideais” (Relatório Sistematizado - PIBID Interdisciplinar Bragança/Belém, 2017).

Para tanto, o PIBID oportunizou diversas atividades em que os pibidianos pudessem partilhar suas vivências, suas intervenções, dúvidas nos momentos de suas práticas e de estudos. A formação desses participantes, juntamente com os professores das escolas, propiciou a todos “repensarem suas práticas, metodologias e, conseqüentemente, a reelaboração de atividades que proporcionem ao aluno em situação de deficiência de fato vivenciar a inclusão. (Relatório Sistematizado - PIBID Interdisciplinar Bragança/Belém, 2017).

Não há um único caminho para se criar um ambiente inclusivo, porém, é preciso levar em consideração que todas as pessoas têm necessidades especiais, independentemente daquelas que são óbvias. Pacheco (2008) indica que se deve preocupar com o emocional das crianças, com a qualidade pedagógica e apoio aos alunos. Além desses indicativos, o autor aponta outros aspectos importantes, tais como: “formação de relacionamentos, um ambiente afetivo e generoso, a igualdade, a possibilidade de apoio permanente e altas expectativas em relação a necessidades múltiplas” (PACHECO, 2008, p. 43). Sendo assim, percebemos que o PIBID vem colaborar, por meio de suas ações, para um ambiente escolar inclusivo, bem como contribui para que os pibidianos compreendam a complexidade desse desenvolvimento crítico acerca da inclusão.

Os debates ocorridos entre coordenadores, professores e os graduandos foi um ponto de grande crescimento na formação docente dos participantes do programa. Esses debates são momentos que “contribuem para reflexão sobre o papel do professor e a função que as IES e escola têm para a transformação dos dados da realidade” (Relatório Sistematizado PIBID Educação Física, 2017). Tal pensamento é corroborado pela afirmação: “As sessões de estudo, planejamento, oficinas, etc., resultaram

numa formação reflexiva para todos os envolvidos no projeto... Sempre relacionando os conteúdos com as práticas cotidianas dos alunos”. (Relatório Sistematizado PIBID Geografia/Belém, 2017).

As discussões de natureza pedagógica e a convivência com o ambiente escolar aliados aos conhecimentos acadêmicos convergem para reflexões e para repensar a escola em suas diferentes questões. Entre elas, temos:

A organização do material didático, os planos de aulas em conjunto com os supervisores da Escola que foram cruciais na transposição didática; isso criou um ambiente ideal ao desenvolvimento da iniciação à docência tornando os bolsistas mais confiantes, pois as discussões, o entendimento da metodologia e o emprego em sala de aula estavam assegurados. (Relatório Sistematizado PIBID Geografia/Marabá, 2017).

À medida que os bolsistas se engajavam com a realidade da escola e com os conhecimentos científicos, a iniciação à docência facilitava a construção de conhecimentos essenciais à prática docente. O resultado disso foi notado no despertar para um profissional da educação mais crítico e estimulado a ensinar na educação básica; “Esses resultados são frutos da parceria entre bolsistas, coordenação e supervisão, num processo contínuo de formação e ação pedagógica” (Relatório Sistematizado PIBID Geografia/Belém, 2017).

De maneira muito positiva o projeto moldou minhas experiências ao longo deste ano no que diz respeito à novas ideias e metodologias de ensino, pois permitiu um envolvimento com educação inclusiva, garantindo assim que os resultados alcançados em sala de aula a partir das intervenções, nos auxiliem durante toda a vida profissional e pautando nossos trabalhos sempre nos princípios de uma educação de qualidade para todos, independentemente de suas especificidades. O PIBID na nossa formação docente, foi uma experiência determinante no que diz respeito ao cotidiano de sala de aula, pois através das várias temáticas abordadas, podemos entender a dinâmica de funcionamento das escolas, assim como nos preparar para a carreira docente. (Depoimento do bolsista Carlos Ramon da Silva Villas – PIBID Geografia/UFPA)

O depoimento do bolsista tem a ver com o fato de os pibidianos participarem de diferentes escolas e trabalharem com diferentes professores e alunos, o que pode facilitar a avaliação do exercício da docência em relação aos contextos educacionais e redimensionar o significado da diversidade que compõe o universo escolar. Nesse contexto de aprendizagem dos pibidianos não se pode esquecer que a universidade traz no bojo da formação inicial um elenco de questões que pode servir como base para outras formas de agir/refletir no e sobre o meio escolar e universitário. “Este fato permitiu aos nossos bolsistas repensar, conhecer e propor ações para um Ensino de História voltado para a realidade do aluno, trazendo novas abordagens e perspectivas para nossos(as) licenciandos(as)” (Relatório Sistematizado PIBID História/Cametá (2017).

Nesse sentido, nota-se que a prática da docência caminha em direção à prática inclusiva ao compreender a interação dos processos educativos em inúmeras esferas, realidades e perspectivas, observando as necessidades de adaptações e as suas próprias deficiências. “Assim, ao tomar a escola como foco de investigação e análise, se está considerando-a como um espaço social, onde diferentes

culturas e saberes se inter cruzam, criando e recriando novas formas de pensar e compreender o mundo” (FONTES, 2009, p. 91).

Essas razões levaram a “despertar em nossos formandos o real sentido de ser educador, de acreditar e fazer acontecer uma Escola mais plural, mais consciente de seu papel e mais próxima da comunidade” (Relatório Sistematizado PIBID História/Cametá, 2017).

De acordo com o relatório, o PIBID História/Cametá (2017) permitiu que os bolsistas buscassem criar atividades diferenciadas e preocupações com um trabalho em que a metodologia de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) fosse também alvo de estudos pelos alunos da educação básica. O subprojeto Química (2017) procurou assegurar aos alunos bolsistas concluintes da faculdade um nível de entendimento sobre quais são as responsabilidades de um professor de Química.

Complementando essas análises, o relatório do PIBID Pedagogia/Belém (2017) infere que as práticas pedagógicas em diferentes áreas do conhecimento são muito importantes para que o formando reflita sobre a atual situação da educação básica. Por meio dessas práticas é possível buscar um ensino integrado e de qualidade e propiciar a formação profissional crítica e autônoma, bem como desenvolver a capacidade intelectual e prática para mudar seu meio profissional. O referido curso assevera, ainda, que o contato e o envolvimento com a pesquisa levam os bolsistas a problematizarem a realidade a qual vivenciam. Isso tudo motiva os envolvidos no projeto à realização de futuras pesquisas sobre a temática inclusão escolar nas instituições públicas.

Corroborando tais afirmações, o PIBID/Letras (Relatório Sistematizado, 2017) aponta que as reflexões sobre a pertinência de conteúdos, a adequação de métodos e todo o escopo da prática docente no ensino médio transformam-se em ferramentas que contribuem para desenvolver habilidades linguísticas na escola. Nesse sentido, Pimenta e Lima (2010, p. 116) asseguram que “muitas vezes o estagiário entende que sua atividade na escola tem por finalidade colher dados para denunciar falhas e insuficiências desta”. Porém, as autoras propõem uma mudança de enfoque, ou seja, que o estagiário (o pibidiano) “reconheça sua presença e o lugar da escola como espaço para o exercício de participação, de conquista e de negociação [...]” (PIMENTA; LIMA, 2010, p. 116).

São com essas perspectivas que o PIBID, nos seus subprojetos, tem como marcas a preocupação formativa do futuro professor; o desenvolvimento de tendências pedagógicas que levem o aprendiz da docência a refletir e analisar sua própria formação e a aprendizagem do outro; além de compartilhar saberes e conhecimentos com professores e colegas; fugir das concepções positivistas que engessam o saber; fazer e buscar no exercício da docência sentido para ser professor.

Outra marca fundamental no PIBID é o exercício do ensino com pesquisa que direciona iniciativas docentes a encontrar modos de compreender o aluno, a escola e a si mesmos. O PIBID tem levado os bolsistas e os demais profissionais e alunos que compartilham desse projeto a proporem mudanças, no sentido de construir uma nova escola e nova formação acadêmica.

Adaptações curriculares

Entre os impactos do PIBID/UFPA verifica-se que o Programa possibilitou, por meio de intervenções e reflexões sobre e na prática de docência, o desenvolvimento de uma dinâmica diferenciada nas escolas, mediante as experiências dos professores e os estudos nas atividades acadêmicas. A influência do conjunto de práticas carregou também para um estudo sobre a abordagem curricular. Em consequência disso, os currículos tiveram adaptações e melhorias para os alunos aprenderem mais sobre os temas propostos nos planos pedagógicos.

As ações desenvolvidas pelos bolsistas inferiram, em diversos momentos, tanto na escola quanto na universidade, sobre a necessidade de melhorias no que tange às adaptações curriculares na sala de aula, mudanças na infraestrutura da escola (com adaptações e rearranjos simples) e reorganização do espaço escolar de forma que dessem condições a todos os alunos transitarem e usufruírem dos espaços e atividades escolares. (Relatório Sistematizado PIBID Interdisciplinar Bragança e Belém, 2017)

Com a presença do PIBID, todas as escolas se beneficiaram com as mudanças, inclusive os alunos com deficiência, os quais tiveram a oportunidade de terem atenção especial. Por exemplo, o PIBID Interdisciplinar Bragança e Belém relatam (Relatório Sistematizado, 2017) que os estudos mais detalhados provocaram adaptações nos conteúdos em diversas disciplinas, de forma que as necessidades impostas pelas deficiências e limitações, as quais interferem no processo de aprendizagem, foram levadas a termo, em consideração ao trabalho com o aluno em situação de deficiência e, conseqüentemente, com as turmas todas que tiveram as ações pibidianas.

Os relatos indicam que quando o PIBID chega à escola, ela tem a expectativa de novos projetos pedagógicos e novos rumos didático-pedagógicos. A dinâmica da escola em Marabá foi alterada quando as aulas tinham o foco na interação e novas metodologias que animavam o ambiente na Escola. Essa dinâmica construiu uma nova forma de a escola ver os conteúdos de Geografia (Relatório Sistematizado PIBID Geografia/Marabá, 2017). Já o PIBID Química/Marabá (Relatório Sistematizado, 2017) reativou os laboratórios multifuncionais e de informática (antes sem uso), muitos deles eram utilizados como depósitos das escolas. As atividades pibidianas na EMEF São João Batista em Cametá não foi diferente. Elas foram consideradas

[...] ferramentas fundamentais para a construção do conhecimento científico e expansão crítica de alunos e professores, através das diferentes metodologias, dando ênfase nas observações e experimentação, bem como no fortalecimento do processo ensino-aprendizagem e na relação direta entre teoria e prática. (Relatório Sistematizado PIBID Ciências-Cametá, 2017)

Dos temas apresentados nos relatórios dos subprojetos indicam um cenário ativo em que o PIBID centrado nas concepções de ensino em áreas específicas, conteúdos e o relacionamento das práticas com os ensinamentos acadêmicos deu significativas contribuições. Uma importante situação de aprendizagem referente ao currículo escolar surgiu nesses subprojetos do PIBID. Para Schön (2000, p.

241) o currículo “é uma maneira de ensinar a pensar”, logo, ensinar a pensar convida à responsabilidade, a estar presente nas tentativas de mudanças.

Do mesmo modo, os debates promovidos pelo subprojeto PIBID História/Cametá (Relatório Sistematizado, 2017) ampliaram as discussões sobre as relações étnico-raciais e favoreceu ao currículo escolar falar/discutir sobre identidade, assunto que, muitas vezes, leva a repensar a prática e as mazelas de um currículo etnocêntrico como ainda é o nosso.

Essa mudança de diretriz tem sido também assunto de pauta das reuniões do colegiado do curso de Artes. A partir das observações nas escolas e da necessidade de ampliar as discussões com os acadêmicos, o curso em questão debate o plano político pedagógico de Artes, previsto para ser aprovado no início de fevereiro de 2018 com a inclusão de duas disciplinas: a) Poéticas Visuais Afro-brasileiras (obrigatória); e b) Arte Sacra Afro-brasileira (optativa); além disso, há a inclusão da educação ambiental e da valorização dos direitos humanos no plano de curso de todas as disciplinas. (Relatório Sistematizado PIBID/Artes, 2017).

O PIBID Pedagogia/Belém (2017), por meio de suas intervenções no planejamento escolar, permitiu aos discentes das licenciaturas maior aproximação da prática cotidiana escolar, garantindo uma formação de professores mais sólida e com maior qualidade. Segundo o relatório desse subprojeto, havia uma corresponsabilidade da universidade com a escola, no sentido de melhorar o currículo da escola e da formação inicial.

[...] passamos a acompanhar e auxiliar tanto alunos como professores envolvidos e conseguimos evidenciar através da observação que os alunos participam com maior frequência nas atividades escolares, além disso, despertamos a equipe escolar para realização dos ajustes curriculares necessários e sempre que necessário solicitamos a participação dos responsáveis dos alunos. (Relatório Sistematizado PIBID Pedagogia-Belém, 2017)

Nesse conjunto de concepções sobre o processo de formação na iniciação à docência, as adaptações do currículo surgiram baseadas nas observações, no aprofundamento sobre os fatos, no aprender a lidar com as diferenças e com a complexidade do ensino e na aprendizagem nas diferentes áreas do conhecimento. Os ajustes curriculares observados foram acontecendo na medida em que os bolsistas pibidianos aprendiam novas formas de exercitar o ensino.

Como se pode notar, esses ajustes não ocorriam somente na educação básica, mas também em nível de academia, pois os dados mostram que o currículo na formação acadêmica exige tempo, por isso, ia se reconfigurando. E, os professores fazendo as adaptações buscavam atender as necessidades dos pibidianos, tentando orientar um currículo voltado para a demanda de uma prática docente reflexiva.

Nesse sentido, utilizamos as reflexões de Schön (2000) que nos fazem pensar o currículo ativo.

Se a experiência for longa o suficiente para proporcionar tempo para reflexão sobre o trabalho do curso; se a prática simulada ocorrer quando os estudantes estão equipados para usá-la para experimentar ideias e métodos que aprenderam na sala de aula e se criarmos oportunidades para que os estudantes conectem o conhecimento de sala de aula com suas experiências anteriores, então será possível combinarmos ideias geradas pelos professores sobre o que os estudantes

precisam aprender com o gerenciamento ativo de sua própria aprendizagem. (SCHON, 2000, p. 249).

Relação universidade-escola

O relacionamento da universidade com a escola torna-se mais atraente aos alunos em formação acadêmica diante do aprender a fazer à docência. As licenciaturas têm como princípio formar profissionais capazes de saber lidar com a diversidade e com as situações políticas que são exigidas no processo de formação educacional. Nessa direção, o PIBID oportuniza aos graduandos experimentar esses princípios no momento em que enfrentam a realidade da sala de aula e desenvolvem práticas de formação. Ao longo do tempo, essas experiências vão se consolidando por meio de estudos e de pesquisas com o fim de dar respostas à altura à universidade, à escola de educação básica e à sociedade.

Além disso, o projeto potencializou a relação entre universidade e escola, as quais têm o objetivo de **formar o sujeito crítico e reflexivo**, uma vez que os bolsistas, que também são alunos dos cursos de graduação em formação de professores de variadas áreas do conhecimento, tiveram no âmbito de tal experiência a condição de **relacionar seus conhecimentos teórico-metodológicos de suas áreas específicas à prática profissional e efetiva da escola**, compreendendo assim a relação entre teoria e prática no processo de ensino e aprendizagem para a inclusão. (Relatório Sistematizado PIBID Interdisciplinar Bragança e Belém, 2017 [grifos das autoras])

Acrescentamos, porém, que todo trabalho ou atividade do PIBID se dá em termos colaborativos da Universidade com a escola, pois, quando a universidade se aproxima da realidade da escola/sociedade com seu aporte teórico-metodológico, a tendência é melhorar a qualidade da educação e a formação profissional. Nessa condição, as limitações das pessoas, sejam professores ou alunos, em compreender determinados assuntos melhora consideravelmente, a pedagogia se fortalece e promove a convicção do estudo acadêmico junto à sociedade. A experiência do PIBID junto à sala de aula completa a docência, uma vez que se adquire domínio com a prática. Nesse sentindo, é evidente que ninguém tem o domínio de tudo, pois temos ciência da incompletude dos saberes se pensarmos somente na academia.

Temos como exemplos da relação profícua da universidade com a escola por meio do PIBID, os seguintes discursos:

Esse aporte da Universidade juntos aos professores e o *feedback* recebido influenciou decisivamente na melhoria da qualidade do ensino, mas também exerceu forte influência no fazer pedagógico na Universidade. (Relatório Sistematizado PIBID Geografia/Marabá, 2017)

As leituras realizadas no projeto foram essenciais no aperfeiçoamento da regência dos professores de ensino básico, novas leituras e formas de ensinar e aprender Geografia foram sendo construídas. (Relatório Sistematizado PIBID Geografia/Marabá, 2017)

As atividades do PIBID dinamizaram o curso de Licenciatura em História ao romper com um ensino muito ligado a práticas tradicionais que ainda enfatizavam a memorização. Em paralelo a estas ações também foi possível questionar com nossos docentes o educador e seu papel frente à sociedade a que estamos inseridos. (Relatório Sistematizado PIBID História/Belém, 2017)

A interação entre pibidianos e alunos colaboradores com os alunos das duas escolas públicas estaduais foi positiva para todos os envolvidos neste processo de ensino-aprendizagem; nós aprimoramos a didática e as práticas pedagógicas dos pibidianos, por meio de experimentos

didáticos de nano partículas, placas solares, polímero PVDF gerador de energia elétrica. (Relatório Sistematizado PIBID Física, 2017)

Os pibidianos do curso de Licenciatura em Química vêm promovendo nas escolas aulas experimentais, jogos lúdicos, introduzindo softwares educacionais, tornando as aulas de química mais prazerosas e interessantes aos alunos. Em contrapartida, os bolsistas vivenciam a realidade das escolas públicas, aprendem com os professores supervisores e podem contribuir ativamente na formação dos alunos na educação básica. (Relatório Sistematizado PIBID Química, 2017)

Os depoimentos anteriores confirmam que, com a inserção de atividades mais interessantes e metodologias diversificadas, os pibidianos e os alunos da educação básica demonstram interesse e, assim, fica “mais fácil” de compreender o estudo, as relações conceituais, os significados dos assuntos e o papel de cada um. Semelhantes resultados foram encontrados na experiência desenvolvida por Catani (2003) ao desenvolver um Programa de Cooperação técnica entre a Universidade de São Paulo e a Secretaria de Educação do Estado no qual propunha intervenções nas próprias escolas. A autora se reporta à experiência dizendo o seguinte:

Essa experiência que partilhei com outras pessoas da Universidade e com alunos da Licenciatura, fortaleceu a convicção segundo a qual no que tange à formação contínua e às formas de relação das instituições universitárias com a escola pública, a busca conjunta de alternativas de trabalho, no próprio local da escola, bem como a discussão e problemas, é uma das vias mais adequadas e férteis para a colaboração. (CATANI, 2003, p. 22)

Do mesmo modo, no PIBID se percebeu e percebe essa forte relação universidade-escola. Temos essa percepção por parte de um bolsista pibidiano da EEEFM Profa Yolanda Chaves, em Cametá-Pará:

Essas ações contribuem não somente para a formação do aluno/professor, mas também do corpo docente da escola em geral onde o projeto está implantado, pois motiva os demais profissionais a realizar atividades com suas turmas e estimula os alunos, onde os mesmos se sentem atraídos e motivados em aprender. Enfim, podemos observar que todos ganham quando se cria este tipo de relação, e que a mesma ultrapassa a sala de aula de biologia, e as turmas de ensino médio, pois vemos que nossas ações atendem não somente essas demandas, mas adentram na escola como um todo. Essas ações nos preparam para ser docente e entender todas as características de nossa ação. Além disso, os professores da educação básica envolvidos no subprojeto estão cada vez mais motivados em suas práticas, de forma que têm buscado (juntamente com todos os outros envolvidos no subprojeto), estratégias cada vez mais eficazes para a promoção da aprendizagem de ciências no ensino fundamental. (Relatório Sistematizado PIBID Ciências/Cametá, 2017)

O texto descrito pelo bolsista pibidiano faz referência aos benefícios que existem ao participar como aprendiz, sobre o contexto cotidiano da escola que podem nos mostrar avanços, mas, também, “fracassos” existentes na formação acadêmica. Como declara Catani (2003, p. 25) “é preciso gerir o fracasso”; queremos dizer que nem sempre acertamos, mas, se estamos dispostos a enfrentar os desafios da sala de aula e do ofício de ser professor, temos de nos preparar bem. Nesse sentido, o PIBID tem exercido de maneira satisfatória essa finalidade. Se houver fracasso, seguimos inovando e criando oportunidades, não como salvadores de tudo, mas como possibilidade de mudança. Seguindo esse pensamento, citamos as seguintes afirmações que corroboram essas reflexões:

O projeto tem proporcionado aos bolsistas a oportunidade de vivenciarem o cotidiano da escola a respeito da educação profissional, através das ações desenvolvidas na instituição de ensino. Além de possibilitar a compreensão, o acompanhamento e auxílio nas funções da coordenação pedagógica, secretaria e gestão, desenvolve a criatividade e capacidade de solucionar os problemas na escola. (Relatório Sistematizado PIBID Pedagogia/Belém, 2017)

As atividades nas três escolas parceiras têm se mostrado bastante significativa tanto para a formação docente dos bolsistas PIBID quanto para os estudantes e professores das respectivas escolas. (Relatório Sistematizado PIBID IEMCI, 2017)

O PIBID permite o estudo da teoria conectado à prática na sala de aula da educação básica, assim como a avaliação acerca de procedimentos metodológicos e adequação de conteúdo. Por outro lado, o projeto vem ajudando a Licenciatura a pensar um percurso acadêmico em que prática e teoria estejam mais conectadas, e não isoladas em disciplinas estanques. A participação do coordenador do subprojeto como integrante do Mestrado Profissional em Letras (PROFLETRAS), que incorpora, em viés prático, professores da rede pública, tem ajudado a pensar conjuntamente a formação inicial e continuada de professores. (Relatório Sistematizado PIBID Letras, 2017)

Os discursos proferidos pelos cursos de Pedagogia, do IEMCI e de Letras convergem para indicar que o PIBID tem oportunizado a formação dos bolsistas em condições concretas no campo de trabalho docente. Além disso, são fomentadas discussões em termos de legislação sobre educação para a valorização dos direitos humanos, educação ambiental e o respeito às diferenças, assuntos que, segundo relatos dos próprios estudantes bolsistas, são pouco abordados durante os cursos de Licenciaturas.

Além disso, foi considerado importante o trabalho dos supervisores das escolas ligados aos subprojetos PIBID História (2017) e IEMCI (2017), cujos profissionais participavam ativamente do Programa, contribuindo na formação dos pibidianos e estes, retribuindo em ações educativas importantes na escola.

A relação universidade-escola no PIBID vai ao encontro do que Catani (2003) descreve na sua experiência de formação docente:

Transmitir o ofício de ensinar que tantas vezes se diz ser uma questão técnica encontrou assim, no recurso ao relato de formação um foco privilegiado capaz de gerar formas de compreensão sem tê-las previamente dadas e favorecer a emergência das experiências formadoras a partir das ressonâncias pessoais que a própria situação de ensino engendrou e está naquele momento engendrado. (CATANI, 2003, p. 27)

Atividades de extensão do PIBID

No que se refere ao Ensino Superior, o PIBID possibilitou resultados que se estenderam para a comunidade. Foram muitas atividades desenvolvidas, tais como oficinas, palestras, minicursos entre outras. Os objetivos sempre focavam conhecimentos teóricos e práticos em temática específicas e que eram percebidas pelos bolsistas como necessárias nas escolas.

A extensão do Programa é também percebida com a produção de trabalhos de conclusão de curso de muitos pibidianos, além de artigos publicados em anais, resultados de experiências acumuladas no desenvolvimento dos subprojetos. Os eventos pedagógicos nas escolas foram os mais diversos e, em todos, havia a participação dos bolsistas, tanto na organização como na produção de materiais

pedagógicos. Foram muitas atividades voltadas para a inclusão escolar, relação étnico-racial e educação ambiental, que complementavam o currículo escolar de maneira muito fascinante.

Os subprojetos do PIBID Bragança e Belém tiveram forte inserção na proposta de inclusão escolar, como se lê na seguinte síntese:

O projeto “Formação de professores para uma escola inclusiva: ações colaborativas entre o ensino superior e a educação básica em municípios paraenses” trouxe indubitavelmente possibilidades de mudanças de perspectiva em relação às práticas que vem sendo empregadas, tanto na educação básica quanto no ensino superior no tocante à inclusão de pessoas em situação de deficiência na sala regular de ensino, colaborando com o trabalho de professores e formando alunos e graduandos para uma sociedade que respeite as diferenças. (Relatório Sistematizado PIBID Interdisciplinar Bragança e Belém, 2017)

As ações de extensão desenvolvidas tiveram repercussões em vários contextos: na universidade, em espaços formais e em espaços não formais. Um exemplo disso foi o que aconteceu na própria Faculdade de História em Cametá; nas escolas; nos espaços não escolares como o Museu de Cametá; e, ainda, na comunidade em que “os bolsistas tiveram a possibilidade de amadurecer, criar e propor ações que levam a uma educação libertadora como postula Paulo Freire” (Relatório Sistematizado PIBID História/Cametá, 2017).

A partir do Relatório Sistematizado PIBID/UFPA (2017), outras atividades extensionistas foram recorrentes no Programa, entre elas citamos:

- a) *Seminários sobre Ciências e Nanotecnologia* realizado na EEEFM Instituto Bom Pastor e na EEEFM Barão de Igarapé Miri, em Belém pelo PIBID/Física;
- b) *Mostra Metodológica do Ensino de Química* que, de acordo com o coordenador, “foi uma contribuição muito importante, pois estimulou ainda mais os alunos do ensino básico, bolsistas e professores, pois puderam mostrar os trabalhos realizados ao longo do projeto PIBID”;
- c) *Seminários de Integração* organizados pelo PIBID Biologia/Soure e Bragança que atenderam alunos e professores da EEEFM Prof.^a Yolanda Chaves (em Soure) e EMEIF Brasileiro Felício da Silva (comunidade de Tamatateua, Bragança-PA);
- d) Oficinas pedagógicas para as escolas;
- e) Exposições de matérias didáticos;
- f) Mostras de cinema;
- g) Parcerias entre Institutos da UFPA e outras IES, por exemplo, a UEPA (Universidade Estadual do Pará) e o IFPA (Instituto Federal do Pará);
- h) Visitas dos alunos das escolas à UFPA;
- i) Parceria do PIBID Pedagogia/Castanhal com o Fórum Nacional de Educação do Campo (FONEC), e o Fórum Paraense de Educação do Campo (FPEC) e movimentos sociais, em especial o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST). Essas parcerias contribuíram decisivamente para a obtenção de importantes resultados a curto e médio prazo, tais como a

reativação do Fórum de Educação do Campo do Nordeste Paraense, com sede em Castanhal, envolvendo o IFPA, movimento social, redes de ensino municipal e estadual, dentre outros parceiros. Além disso, houve a criação e implementação do “Disk denúncia” contra o fechamento das escolas do meio rural, que continua funcionando no Campus Universitário de Castanhal. Esse instrumento de denúncia teve sua idealização a partir da articulação entre o Fórum Paraense de Educação do Campo (FPEC) e o PIBID Pedagogia/Castanhal.

As atividades de extensão do PIBID citadas legitimam a exigência do ato político nas licenciaturas, que é colocar o graduando em contato com a comunidade para compreender a realidade e permitir um conhecimento mais amplo sobre o que aprende na academia. Para Rodrigues *et al* (2013, p. 145) “A formação e a produção de conhecimento que envolve professores e alunos de forma dialógica é um grande e importante resultado da extensão universitária, em que permite que o aluno tenha sua própria opinião e que possa questionar sempre que necessário”. Quando o graduando põe em prática ou faz uma reflexão sobre sua prática e sua aprendizagem, também aprende com o outro.

A partir disso, pode-se afirmar que foi muito importante engajar os pibidianos (alunos, supervisores e coordenadores) nas atividades de ensino, extensão e no processo de produção científica. Como mencionado anteriormente, artigos em eventos foram muitos. Esse fato nos remete ao relato do PIBID Geografia o qual vê a possibilidade de os alunos refinarem as metodologias de ensino e de pesquisa e poderem divulgar os resultados de suas experiências em eventos; segundo o relatório, “a produção do Artigo científico em um evento profissional propicia diálogos profícuos na melhoria da metodologia e seu emprego em sala de aula tem bastante sucesso” (Relatório Sistematizado PIBID Geografia, 2017).

A mudança de atitude e de pensamento associados ao ensino, pesquisa e extensão nesse Programa nos remete à afirmação de que “Pensar a pesquisa no mundo contemporâneo significa pensar o papel do professor na perspectiva do aprender a aprender, de vez que dois elementos fundamentais da aprendizagem aí estão presentes: o ato da criatividade e a valorização da subjetividade” (GOULART, 2004, p. 67).

Quando se fala em pesquisa, nos termos do PIBID, temos que entender mais uma forma de aprender a aprender que o educador/professor deve acrescentar à sua formação docente. Para o coordenador do PIBID História/Cametá, presente no Relatório Sistematizado (2017), o desdobramento das atividades pibidianas em publicar artigos foi relevante ao levar em consideração a questão da história no Baixo Tocantins rediscutir sobre a identidade dos alunos.

Os trabalhos dos pibidianos foram publicados em eventos locais, regionais, nacionais e internacionais. Por exemplo, os alunos da Química expuseram seus trabalhos na *III Reunião da Sociedade Brasileira de Química* realizada no período de 27 a 30 de novembro de 2017, em parceria com os alunos do

ensino médio. Muitos outros bolsistas também publicaram em Anais nos ENALIC'S, na SBPC e em outros eventos.

A pesquisa, o ensino e a extensão tem uma grande influência na qualidade da formação acadêmica, pois o conhecimento, a vivência da realidade da profissão e o ambiente escolar “possibilitam a execução e reelaboração de métodos de trabalho [que] estimulam a criação de estratégias e recursos que possibilitam uma relação professor aluno agradável, capaz de contribuir para o desenvolvimento integral e pleno dos agentes do processo educativo [...]” (MENEGON *et al.*, 2015, p. 8 [grifo nosso]).

Esse envolvimento de atividades de extensão gerava novos saberes no PIBID, pois, quando os bolsistas se organizavam para realizar palestras, oficinas, eventos, etc., cumulavam-se de criatividade e reflexão. Isso foi notório quando, diante dos problemas observados nas escolas, os bolsistas pibidianos não mediam esforços para mostrar suas habilidades e competências as quais, sob orientação dos coordenadores, resultavam em empoderamento de saberes, atividades atraentes e motivação para todos os envolvidos.

Nos depoimentos a seguir, observam-se a satisfação em participar de um Programa dessa magnitude:

O envolvimento dos bolsistas no desenvolvimento de projetos de iniciação científica infanto-juvenil e de oficinas para eventos de divulgação científica os levou aprofundar conhecimentos científicos e pedagógicos relativos aos fenômenos e temas estudados, em um processo de aprendizagem autônoma e com fins práticos. (Relatório Sistematizado PIBID IEMCI, 2017)

O projeto tem proporcionado aos alunos uma dinâmica fora de sala de aula. E tal participação tem gerado grandes satisfações ao programa, tais como trabalhos em congressos, feedback dos alunos em relação aos trabalhos produzidos, e isso com certeza nos estimula a trazer coisas novas e proporcionar aos alunos uma chance de conhecer a disciplina como ela realmente é. (Relatório Sistematizado PIBID Química, 2017)

Os bolsistas de iniciação à docência participam de eventos formativos e também se inserem na própria pós-graduação em História para a continuidade de sua formação (Relatório Sistematizado PIBID História Belém, 2017).

Apesar de esta edição PIBID ter finalizado, alguns professores pretendem continuar estendendo suas propostas, uma vez que os resultados foram exitosos tanto para as licenciaturas como para o currículo das escolas e melhorias de aprendizagem dos alunos. Esse é o caso do PIBID Educação Física, Artes, Física e outros que propuseram continuar com estudos, oficinas e seminários à comunidade acadêmica, com o objetivo de melhorar a formação dos professores em formação e o ensino na escola de educação básica.

Considerações finais

O texto, fundamentalmente, mostrou que os impactos do PIBID influenciaram a formação dos bolsistas e as melhorias no modo de ensinar e de aprender a pesquisar, bem como pensar e realizar atividades de extensão. O Programa PIBID mostra, por meio de relatos dos coordenadores e de bolsistas, que ocorre abertura para grandes possibilidades de se aprender ainda mais sobre o fazer docente.

Existe, nos depoimentos dos bolsistas e professores, grande interesse em continuar com propostas semelhantes ao que foi iniciado junto às escolas e comunidade. Ainda assim, é preciso inserir no projeto o incentivo ao ensino com pesquisa ou pesquisar a própria prática, uma vez que, assim sendo, podemos ter práticas mais sólidas.

Os impactos das ações/reflexões do PIBID/UFPa mostram que quanto mais se aprende mais se tem vontade de aprender. Todavia, isso acontece porque no processo de iniciação à docência não cabe a rotina, nem a falta de motivação, além disso, está presente nesse processo de formação a compreensão de que há a incompletude de conhecimentos.

O Programa contribuiu decisivamente para que os aprendizes, ávidos por novos conhecimentos, desenvolvessem a pedagogia da esperança por um futuro melhor para a educação brasileira, posto que o reflexo de suas experiências permaneceu naqueles que nela acreditam.

Referências

CATANI, Denice Bárbara. Práticas de formação e ofício docente. *In*: BUENO, B. O.; CATANI, D. B.; SOUSA, C. P. (Organizadoras). **A vida e o ofício dos professores**. Formação contínua, autobiografia e pesquisa em colaboração. 4. ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2003.

FONTES, Rejane de Souza. O desafio da prática pedagógica em sala de aula – uma história sem precedentes. *In*: FONTES, R. S. **Ensino colaborativo**: uma proposta de educação inclusiva. Araraquara: Junqueira & Marin, 2009.

GOULART, Audemaro Taranto. **A importância da pesquisa e da extensão na formação do estudante universitário e no desenvolvimento de sua visão crítica**. Belo Horizonte, v. 2, n. 4, p. 60-73, 1º sem. 2004. Disponível em:
<http://periodicos.pucminas.br/index.php/horizonte/article/view/580/611>.

MENEGON, Rodrigo Rodrigues; LIMA, Márcia Regina Canhoto de; LIMA, José Milton; ROMERO, Luiz Rogério. **A importância dos projetos de extensão no processo de formação inicial de professores de educação física**. Disponível em:
<http://www.marilia.unesp.br/Home/Eventos/2015/jornadadonucleo/a-importancia-dos-projetos-de-extensao.pdf>.

PACHECO, José *et al.* **Caminhos para a inclusão**. Um guia para o aprimoramento da equipe escolar. Porto Alegre: Artmed, 2007.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria do Socorro Lucena. Por que o estágio para quem não exerce o magistério: o aprender a profissão. *In*: PIMENTA, S. G. e LIMA, M. S. **Estágio e Docência**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

RECURSOS DIDÁTICOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA: O POTENCIAL DO SOROBAN

Alan Gonçalves Lacerda³

Resumo: O presente trabalho configura-se uma contribuição aos professores que ensinam matemática, cujo objetivo é valorizar a compreensão de conceitos matemáticos e operações aritméticas. Busca-se, por meio de oficina com o ábaco Soroban para licenciandos de matemática no contexto do PIBID, um recurso didático para auxiliar na compreensão dos procedimentos subjacentes às regras operatórias. As atividades contaram com materiais alternativos para confecção do ábaco japonês, sem necessariamente usar regras e procedimentos algorítmicos. A partir dos resultados obtidos na utilização do Soroban, foi possível notar que o ábaco ajudou no ensino da matemática quando pensado para os anos iniciais.

Palavras-chave: Soroban; regras operatórias; materiais didáticos; formação de professores.

Introdução

Atualmente, no ensino de matemática, tem-se buscado continuamente novas alternativas metodológicas que possam atenuar as dificuldades encontradas pelos alunos e professores nos conteúdos em sala de aula, principalmente nos anos iniciais do ensino fundamental. Sendo assim, o currículo de matemática vem sendo estruturado por alguns professores dentro da prática de cunho investigativo e projetos de intervenção nas aulas, nas quais procuram enfatizar a curiosidade dos alunos para aprender matemática.

Nessa perspectiva, a abordagem das operações básicas com o uso de regras operatórias que sejam consideradas sem sentido pelos alunos, pode levá-los ao desinteresse em aprender matemática. Ao ensino de matemática falta formação docente para a introdução dos conceitos matemáticos nos anos iniciais de escolarização, pois a disciplina ainda é tratada como transmissão de regras a serem seguidas pelos alunos, sem qualquer contextualização ou sem a compreensão das operações e do sistema de numeração decimal.

Nesse âmbito, é importante usar instrumentos didáticos que ajudem a explicitar as operações matemáticas e proporcionar compreensão sobre o sistema de numeração decimal, tais como os tratados no projeto “Soroban nas aulas de matemática”. Nesse sentido, Peixoto, Santana e Cazorla (2006, p. 3) destacam: “O Soroban é um ábaco japonês antigo que rompeu a barreira do tempo e continua sendo utilizado até hoje como instrumento para fazer cálculos e desenvolver o raciocínio”. De acordo com os autores, esse antigo contador traz em sua estrutura o valor posicional, o que facilita a compreensão do procedimento algorítmico. A compreensão desse princípio posicional, por meio do manuseio de um instrumento concreto, auxilia o aluno a entender melhor o sistema de numeração e suas técnicas operatórias.

Desse modo, buscamos desenvolver o conhecimento matemático por meio de materiais concretos manipuláveis, com o objetivo de dar sentido e significado ao que se aprende. Mendes (2006,

³ Dr. em Educação em Ciências e Matemáticas pela UFMT/UFPA – REAMEC; Prof. da UFPA, Campus Breves. Coordenador de área do Projeto PIBID/UFPA/Breves. E-mail: alanlacerda@ufpa.br

p. 16) declara que “o uso de materiais concretos no ensino de matemática é uma ampla metodologia de ensino que contribui para a realização de intervenções do professor na sala de aula”. Embora haja difusão para o uso de materiais concretos nos anos iniciais, há poucas propostas de uso em sala de aula.

Sendo assim, justifica-se a ação metodológica com o uso de recurso didático no ensino da matemática para despertar o interesse do aluno nos conteúdos diversos, especialmente nas quatro operações. O projeto em questão propicia a contextualização da história da contagem e do ábaco, bem como viabiliza a compreensão do sistema de numeração decimal e contribui para a melhoria da qualidade do ensino.

A fim de caminhar rumo ao um ensino de qualidade é importante o desenvolvimento de projetos junto às escolas, minimizando as distâncias entre as instituições de Ensino Básico e Superior. Para tanto, há necessidade de compromisso dos futuros professores com o ensino público e gratuito. O referido projeto integra o programa de ensino, pesquisa e extensão da faculdade de Matemática do Campus Universitário do Marajó-Breves, do curso de licenciatura plena em Matemática, que é de suma importância para a formação do futuro professor de matemática.

Os professores, na maioria dos casos, preocupam-se muito mais em cumprir um determinado programa de ensino do que levantar as ideias prévias dos alunos sobre determinado assunto, pois “julgam ser muito mais fácil trabalhar com uma série de exercícios padronizados do que estimular comportamentos e atitudes dos alunos, que passem por etapas evolutivas, caracterizadas por estruturas lógicas matemáticas cada vez mais elaboradas” (VITTI, 1999, p. 32).

Diante dessa prerrogativa, percebe-se a necessidade em abordar a matemática enquanto processo histórico-social, em que mistérios e curiosidades servem de motivação ao aluno. Ensinar matemática, portanto, tem sido, frequentemente, uma tarefa difícil, visto que entender a matemática como construção social é dotá-la de sentido e significado. Nesse entendimento, é um desafio aos futuros professores se engajarem no exercício do magistério para ensinar matemática.

Nessa condição, é importante que o professor pense o ensino e a aprendizagem dos alunos a partir do material fornecido pela aplicação de um jogo ou estratégia didática, para além do nível proposicional (LACERDA, 2016). Sendo assim, para o desenvolvimento deste artigo, foram construídas oficinas com os alunos em formação inicial (descritas e analisadas a seguir) nas quais as práticas de professores influenciaram na qualidade do ensino e na aprendizagem matemática dos alunos.

Oficinas práticas para as aulas de Matemática

Considerando a importância da produção de material didático-pedagógico dedicado ao ensino de matemática, a oficina denominada “Soroban nas aulas de matemática” constituiu-se sugestão de práticas para professores ensinarem matemática na educação básica. Participaram dessa proposta licenciandos de Matemática do campus de Breves da UFPA, entre eles, contamos com bolsistas do PIBID. Um dos

motivos que levaram à realização das oficinas foi saber que, na atualidade, grande parte do contato estabelecido entre a criança e o meio social é mediado por atividades que envolvem o brincar e o jogar.

De acordo com Grando (2000), os processos desencadeados na construção de conceitos e habilidades matemáticas, a partir da intervenção pedagógica com jogo de regras, apontam para o desenvolvimento na compreensão de conceitos matemáticos, bem como favorecem um ambiente propício de reflexão ao professor, aluno e saber matemático. A meu ver, uma intervenção dessa natureza – com jogos e uso de materiais didáticos em sala de aula da educação básica – pode envolver desafios e curiosidades dos alunos, além de ajudá-los a se engajarem em atividades matemáticas com o uso de material didático.

Lorenzato (2006 p. 18) afirma que Material Didático (MD) “é qualquer material útil no processo de ensino e aprendizagem, ou seja, um giz pode ser um MD, uma revista, um quebra-cabeça, um jogo, um slide, dentre outros”. Nesse sentido, o uso do MD Soroban, no contexto do PIBID, constitui-se, também, em atividades investigativas para os bolsistas. Para Schon (1995), o conhecimento profissional baseia-se, sobretudo, na experiência e na reflexão sobre a experiência.

Contudo, existe uma distância entre a formação específica e a formação pedagógica que dificulta a formação inicial e, às vezes, estabelece-se uma relação conflituosa sobre o que ensinar e como ensinar. Dessa forma, especialmente no que diz respeito aos momentos de inicialização à docência no âmbito do PIBID, este trabalho se propõe discorrer sobre a temática que gira em torno desta obra, as ações para a alfabetização matemática.

Pesquisa em educação matemática na formação de professores: metodologias e perspectivas para o Marajó-Breves

O projeto Pesquisa em Educação Matemática visa desenvolver uma postura investigativa diante do conhecimento matemático. A partir de uma leitura crítico-reflexiva, são incluídas situações de escolarização à reflexão na ação, sobretudo com a prática de projetos. “Projeto Pedagógico é, então, um constante fazer, um processo de negociações que influi diretamente na formação pessoal – uma vez que permite uma atuação maior em sua formação profissional” (SOUZA; GARNICA, 2004, p. 27).

Coerentemente com as diferentes perspectivas disciplinares e metodológicas, procurei, por meio da Educação Matemática, melhoria na formação acadêmica dos bolsistas PIBID, desde a elaboração de propostas metodológicas, incluindo-se a reflexão sobre a sua prática, a prática do professor de matemática até a aprendizagem dos alunos do ensino básico.

O projeto, além de proporcionar uma iniciação à docência, buscou ainda: a) contribuir para a articulação da teoria e prática necessária à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas do curso; b) inserir bolsistas da licenciatura em Matemática no cotidiano escolar, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências pedagógicas; c) desenvolver a capacidade de comunicar raciocínios e ideias, oralmente e por escrito, com clareza. Para

atender a esses objetivos maiores foram desenvolvidas oficinas metodológicas, as quais serão o enfoque deste artigo.

A oficina Soroban nas aulas de matemática

A oficina Soroban teve objetivos específicos: ser usada como ferramenta para a compreensão das operações de adição e subtração nos anos iniciais de escolarização; possibilitar aos alunos dos anos iniciais a compreensão posicional do sistema numérico decimal.

A oficina foi desenvolvida em três etapas: 1) pesquisa realizada pelos discentes da faculdade de matemática envolvidos no projeto, incluindo os pibidianos na perspectiva de contribuir com práticas pedagógicas e ensino de qualidade; 2) entendimento das operações que regem o ábaco japonês (Soroban); 3) construção do ábaco destinados ao professor e seus alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. A seguir, descrevo cada uma das etapas detalhadamente:

1ª Etapa: Atividade de pesquisa

Nessa etapa, os bolsistas da faculdade de matemática, participantes do projeto “Soroban nas aulas de matemática”, foram incumbidos de consultar em livros, artigos, internet e outros materiais sobre o tema e, posteriormente, organizar o material a fim de debatê-lo com os demais membros participantes do projeto. Para Mendes (2006, p. 84) o uso de projetos de investigação no ensino de matemática tem como finalidade “verificar a matemática presente nas diversas situações em que construímos nossa realidade sociocultural, ampliando o conhecimento obtido historicamente... o uso de projetos direciona alunos e professores para a compreensão da matemática escolar”.

2ª Etapa: Entendendo o Soroban

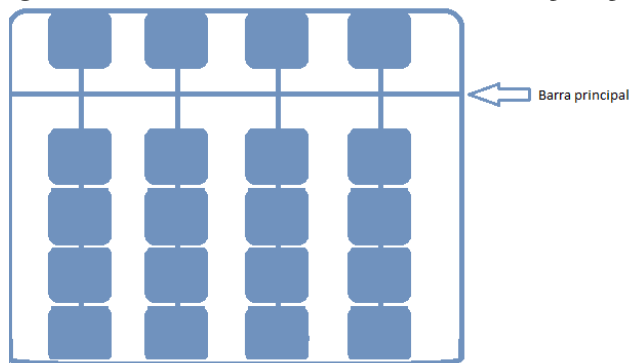
Nessa etapa, os discentes (bolsistas) estruturaram tópicos que versaram sobre: (a) história da contagem e do Soroban; (b) descrição do Soroban e o registro dos números; (c) cálculo no Soroban; (d) construção do Soroban. Nessa última etapa, houve a organização em slides, com o intuito de nortear a explanação do projeto nas escolas. Planejar e organizar o material em livros e/ou em mídias eletrônicas, constituem-se ações e materiais didáticos.

O trabalho com o uso do Soroban, a meu ver, pode levar o aluno ao entendimento das operações de adição e subtração, pois a criança não estará presa ao uso do algoritmo e às regras do tipo “vai um” ou “tomar emprestado”. Embora o Soroban esteja disponível no mercado, nosso interesse foi confeccionar esse instrumento de cálculo para fins didáticos, encontrando, nessa ação, contribuições para o ensino de matemática, inclusive como instrumento para uso dos deficientes visuais.

No caso do referido projeto, operamos somente com os números naturais, efetuando operações de soma e subtração, leitura e escrita dos números para as crianças dos primeiros anos de escolarização. Quando as contas se encontram afastadas da barra principal, o zero está representado. Atentamos,

inicialmente, se as contas estão todas afastadas da barra principal antes de realizarmos qualquer registro. Conforme mostra a Figura 1:

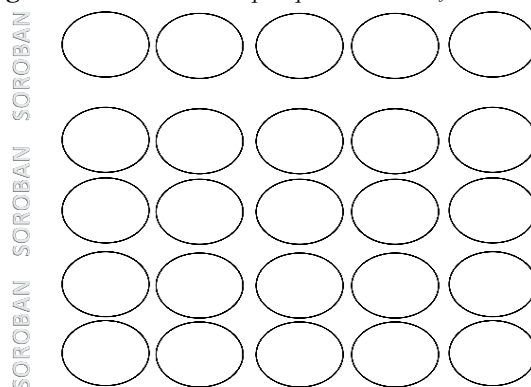
Figura 1 – Soroban com as contas afastadas da barra principal.



Fonte: Elaborado pelo autor.

No caso do Soroban na folha de papel, basta não fazermos qualquer identificação nos círculos desenhados, conforme demonstra a Figura 2.

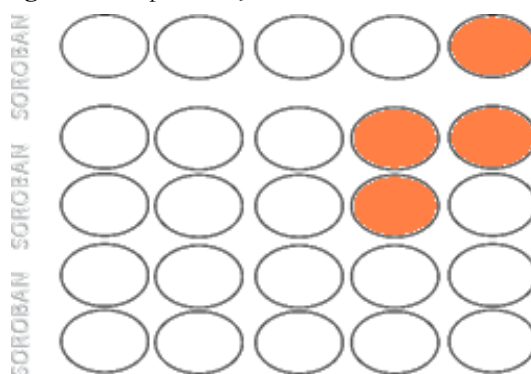
Figura 2 – Soroban sem qualquer identificação de valor.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para a atribuição de valores, basta pintarmos ou procedermos a quaisquer marcações nos círculos, sendo que os círculos superiores valem 5 unidades e os inferiores 1 unidade. Mostramos um exemplo da representação do número 26 na Figura 3.

Figura 3 – Representação do número 26 no Soroban.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Como identificamos na figura 3, constam duas marcações nos “círculos” das dezenas, uma marcação no “círculo superior” (5 unidades) e uma no “círculo inferior” que equivale a uma unidade, logo, temos representado 6 unidades.

3ª Etapa: Confeção do Soroban

No que diz respeito ao ensino de matemática, há necessidade de abordagens diferenciadas durante as aulas, as quais motivem os alunos diante dos conteúdos estudados. Uma das estratégias adotadas é a possibilidade de trazer materiais concretos, para que os alunos possam “ver” a matemática. Isso, certamente, favorecerá ao docente o surgimento de comportamentos e atitudes positivas em relação à matemática, bem como serão apontadas novas estratégias de ensino a partir da experiência adotada em sala de aula.

Alguns modelos de ábacos são utilizados em sala para auxiliar na compreensão das operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão), assim como para entender os registros de representação decimal. As construções do Soroban desse projeto estão baseadas nos estudos realizados por Peixoto, Santana e Cazorla (2006), os quais apontaram melhoria no desempenho dos alunos em matemática, na atenção e na concentração durante as aulas. Entretanto, alguns materiais foram adaptados tendo por base a realidade local do município de Breves; outras adaptações foram decorrentes de pesquisas realizadas na etapa 1, ficando a cargo da criatividade dos integrantes do projeto a investigação quanto às operações de adição e subtração.

Na oficina, alguns modelos de Soroban foram confeccionados. As atividades que seguem são sugestões para confecção do Soroban nas aulas de matemática:

- a) **Soroban na folha de papel A4.** Material necessário: folha de papel A4; lápis de cor; pincel de cor; régua. Descrição da atividade: Foi entregue uma folha de papel A4 para a criança desenhar o Soroban e efetuar o registro dos números solicitados pela professora ou por um membro da equipe; foi instruído fazer um círculo junto à barra horizontal para representar o número. A criança poderia colorir seu Soroban com a cor que desejasse, usando lápis de cor ou pincel (Figura 4).

Figura 3 – Aluno manuseando o Soroban na folha de papel.



Fonte: Arquivo do subprojeto PIBID/Matemática/Breves.

É importante que os professores conheçam e identifiquem nos materiais as adaptações necessárias ao uso desse recurso didático, como por exemplo, as marcações que podem ser realizadas por sementes, tampinhas de refrigerantes, e também desenharem o Soroban.

- b) **Soroban na cartolina.** Material necessário: cartolina; tesoura; lápis; régua; lápis de cor; pincel de cor; tampas de refrigerante ou sementes. Descrição da atividade: Desenhar círculos na cartolina para representar as contas; o número foi representado pela marcação nos espaços das contas com as tampas de refrigerantes ou sementes.

Resultados e discussão

No Campus de Breves da UFPA, o grupo de pesquisas em educação matemática tem sido um núcleo gerador de atividades de aperfeiçoamento para a educação básica, sobretudo por conduzir à reflexão sobre o conteúdo de matemática ensinado, visando aprimorar a prática docente. Há crescente interesse pelo processo de formação de professores, visto que pensamos nas melhores maneiras de formar o professor para o exercício profissional.

Analisando os resultados da oficina, podemos inferir a necessidade de se pensar o fazer matemático, situado entre o procedimento algorítmico e o educar pela pesquisa. Entendemos que há uma multiplicidade de estratégias e queremos advogar aquela que busca resolver o problema matemático, bem como leve o aluno a entender os porquês matemáticos presentes nessas estratégias ao utilizar materiais didáticos.

O uso do Soroban na folha de papel A4 levou os bolsistas a encontrarem resolução das estratégias algorítmicas e atribuiu cada vez mais sentido no saber ensinar e no fazer matemático. O envolvimento com as atividades do projeto utilizando o Soroban demonstrou que eficiência de regras e propriedades algorítmicas podem ser revisitadas no ensino da matemática.

A afirmação de Demo (2011, p. 83) caminha nessa direção: “é que não se pode gestar o profissional competente pela via do treinamento, em particular escutando aula e fazendo prova”. Todavia, a meu ver, é preciso atentar às regras da matemática standardizada como uma coletânea de regras arbitrárias. A pesquisa é uma estratégia muito importante na formação do docente porque é contínua e envolve o saber da prática científica à medida que se incita à leitura e a buscar por vestígios (LACERDA, 2016).

Considerações finais

De modo geral, os resultados apontaram uma melhora na prática do aluno-professor participante do projeto, tomando-se por base as estratégias de ensino de matemática, no caso específico, a explanação das operações de adição e subtração por meio do ábaco Soroban. Esse aspecto ressalta que o uso de material didático na matemática pode trazer significativa contribuição aos alunos do ensino fundamental,

pois essa ferramenta pode ajudar os alunos a desenvolverem o raciocínio matemático, competências e habilidades que favoreçam a compreensão das operações aritméticas.

O Soroban possibilitou aos graduandos a compreensão dos algoritmos convencionais, pois seu uso requer coordenar as propriedades comutativa, distributiva e associativa, bem como a compreensão do elemento neutro que, para as atividades de adição, é o zero; isso fez eclodir sua compreensão a partir do valor posicional.

Podemos, ainda, apontar a possibilidade de os participantes se engajarem na elaboração de material didático para suas aulas. O ábaco japonês fez com que a turma de matemática ficasse mais participativa, sentindo-se confortável em comunicar suas ideias e realizar seus questionamentos. Ao comunicar o processo e a solução, traduziam o entendimento da leitura e da escrita na matemática, a qual tem uma linguagem particular.

Os resultados do projeto permitiram momentos para refletir e compreender os conceitos matemáticos, bem como rever os conceitos sobre recursos pedagógicos – implementados com o uso do Soroban – e ambiente de aprendizagem, por permitir aulas mais atrativas, divertidas e interessantes.

As diferentes estratégias e a organização possibilitava acordos e interações comunicativas, ao mesmo tempo que oferecia ao grupo de estudo sobre o uso do Soroban a oportunidade de formular hipóteses e refletir acerca dos domínios necessários para ensinar conteúdos matemáticos. Portanto, trabalhar com propostas metodológicas no ensino das operações de adição e subtração utilizando o Soroban, e disponibilizá-lo por meio das oficinas, estreitou as relações entre universidade e a escola, contextualizadas nas ações do PIBID.

O aspecto de ensino por meio de oficina ofereceu aos participantes a aquisição de novos conhecimentos, bem como repensar a dicotomia presente na formação docente: conhecimentos específicos e conhecimentos didático-pedagógicos. Portanto, as reflexões realizadas no desenvolvimento da prática profissional motivaram pensar no papel do professor, nos procedimentos que devem ser adotados e nas atividades para desenvolver a compreensão posicional do sistema numérico decimal.

Referências

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 9. ed. São Paulo: Autores Associados, 2011.

DE SOUZA, L. A.; GARNICA, A. V. M. Formação de professores de matemática: um estudo sobre a influência da formação pedagógica prévia em um curso de licenciatura. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 23-39, 2004.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. (Tese de Doutorado). Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 2000.

LACERDA, A. G. As tendências em Educação Matemática: reflexões a partir da prática da pesquisa. In: SILVA, M. L., NAKAYAMA, L., PIMENTEL, M. A. S (org.) **Novos saberes e fazeres nas políticas e práticas de formação docente**. Belém: UFPA, 2016.

LORENZATO, S. (org.) **Laboratório de ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

MENDES, I. A. **Matemática e investigação na sala de aula:** tecendo redes cognitivas na aprendizagem. Natal: Flecha do tempo, 2006.

PEIXOTO, J.; SANTANA, E.; CAZORLA, I. **Soroban:** uma ferramenta para a compreensão das quatro operações. Itabuna/Ilhéus-Bahia: Via Litterarum, 2006.

SCHON, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. *In*: NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação.** 2. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995, p. 77-92.

SOARES, Magda. Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 81, 2002.

VITTI, C. M. **A matemática com prazer, a partir da história e da geometria.** 2. ed. Piracicaba: Editora UNIMEP, 1999.

O JOGO DO FEIJÃO E A SOMA DE NÚMEROS INTEIROS

Madson Sanches Brabo¹

Gabriel Brabo de Vasconcelos²

Mathias Sammer Vieira Dantas³

Alan Gonçalves Lacerda⁴

Resumo: Este trabalho discute sobre uma ação do PIBID Matemática da UFPA, campus universitário de Breves, caracterizada por um jogo matemático enquanto ferramenta auxiliadora da construção do processo de ensino e aprendizagem de números inteiros. A experiência ocorreu de forma participativa com a finalidade de oferecer novos caminhos aos participantes, e servir de facilitadores da disciplina de Matemática do Programa Novo Mais Educação, do governo federal, no município de Breves. Os resultados evidenciaram contribuições no âmbito educacional e vantagens da utilização de materiais didáticos manipuláveis como auxílio e facilitação do ensino de matemática.

Palavras-chave: jogo matemático; números inteiros; ensino de matemática.

Introdução

A perspectiva do ensino da Matemática nos níveis da educação básica é uma questão que ganha, cada vez mais, considerável espaço nas pesquisas de diversos autores, os quais procuram nos conteúdos matemáticos formas de refletir o cotidiano da educação.

No que diz respeito à sala de aula, os conceitos matemáticos surgem como desafios quando questões pertinentes ao cotidiano dos alunos encontram diversos obstáculos ao fazer associações dos conteúdos estudados com acontecimentos rotineiros. A respeito do conteúdo de soma – adição e subtração – de números inteiros, existem dificuldades na efetivação de atividades que vislumbrem o processo de ensino e aprendizagem desses conteúdos, pois os conceitos de números negativos e positivos mostram-se como principais obstáculos na compreensão de ideias acerca do conteúdo.

Baseado nessas premissas, buscou-se desenvolver uma estratégia diferenciada daquelas que costumam ser realizadas na maioria das aulas sobre soma de números inteiros. A intenção foi construir conhecimento significativo acerca da operação de soma de números inteiros. Para tal, o instrumento facilitador do ensino e aprendizagem foi o jogo denominado “Jogo do feijão e a Soma de Números Inteiros”, descrito no item 3 deste artigo.

O jogo evidencia algumas contribuições ao processo de ensino e aprendizagem da soma de números inteiros. Para alcançar os objetivos foram realizadas algumas estratégias: confecção do material didático e capacitação dos participantes a fim de possibilitar um ensino diferenciado e participativo. Dessa

¹ Bolsista PIBID; Licenciando em Matemática pela Universidade Federal do Pará, Campus Breves.

² Bolsista PIBID; Licenciando em Matemática pela Universidade Federal do Pará, Campus Breves.

³ Bolsista PIBID; Licenciando em Matemática pela Universidade Federal do Pará, Campus Breves.

⁴ Doutor em Educação em Ciências e Matemática pela UFMT/UFPA/UEA - REAMEC. Mestre em Educação em Ciências e Matemática pela UFPA, professor da UFPA – Campus Breves. Coordenador de Área do Projeto PIBID/UFPA/Breves. E-mail: alanlacerda@ufpa.br

maneira, este trabalho enfatiza o ensino da matemática sob olhar efetivo nas relações presentes do cotidiano do ser humano.

Referencial teórico

O fato de a matemática estar presente em diversas situações do dia a dia das pessoas é algo inquestionável, pois a todo momento depara-se com contagem, projeção, compra, venda, estatísticas, enfim, diversos acontecimentos dotados de conceitos matemáticos.

Ao se tratar de números inteiros, o fato mencionado anteriormente também pode ser comprovado, haja vista que a presença de tal conjunto numérico é perceptível no cotidiano, podemos citar alguns exemplos: as notícias de temperaturas abaixo de zero em algumas regiões; transações bancárias de crédito e débito; questões de dívidas e pagamentos, etc. Nesse sentido, diversas são as situações da matemática cotidiana que recorrem ao uso dos números inteiros.

Mesmo com toda a presença do conjunto dos números inteiros, suas operações e propriedades no cotidiano, na sala de aula existe uma dificuldade considerável em ser trabalhado esse conteúdo. De acordo com Souza *et al.* (2014), algumas dificuldades apresentadas pelos alunos podem estar relacionadas ao fato de admitir números menores que zero, da ordenação dos números negativos e, até mesmo, do valor de zero, o qual passa a ser tratado não mais como ausência de valores, mas como o resultado de somar dois valores opostos, ou seja, questões relacionadas com obstáculos epistemológicos.

Ao desenvolver as operações de adição e subtração de números inteiros na sala de aula, as dificuldades ganham maiores preocupações, pois as “regras” para a resolução das operações são insatisfatórias para os alunos, tornando-se um estudo sem um devido significado. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) para o ensino de Matemática orientam que a prática não seja caracterizada pela memorização de regras para a resolução de cálculos, mas haja o devido contexto. As situações didáticas devem ser o principal meio de abordagem dos números. Em séries mais adiantadas, nas quais se requer a compreensão de fato dos números inteiros, mesmo tendo memorizado as regras, os alunos deixam de executar as operações de maneira correta.

As atividades matemáticas devem trabalhar as operações de maneira que diminua a frequência de memorização das regras utilizadas para sua resolução. Para tanto, é importante propor o uso de ferramentas que auxiliem nessa perspectiva. De acordo com Fiorentini e Miorim (1990), por meio de jogos e materiais concretos é possível alcançar um ensino significativo, o qual não seja somente uma brincadeira, mas uma fonte de aprendizado em que o aluno participe com suas colaborações, raciocínio, suas produções, enfim, haja uma aprendizagem que saia da rotina mecânica a qual, muitas vezes, são expostos.

Nesse âmbito, Lorenzato (2006) defende o uso de materiais didáticos manipuláveis e que o professor esteja ciente da utilização desse material. O autor insiste nos aspectos pedagógicos e matemáticos durante a aplicação das atividades que se utilizam de ferramenta auxiliar do ensino.

O trabalho em pauta buscou um cuidado em todo processo de aplicação, de modo que o jogo do feijão e a soma dos números inteiros evidencia as contribuições na aplicação da atividade e no processo de fabricação do material.

Materiais e Métodos

Como relatado anteriormente, a atividade proposta neste trabalho envolveu os facilitadores da disciplina de matemática do “Programa Novo Mais Educação” do governo federal, em Breves-PA. Optou-se por esse público pelo entendimento de que tais facilitadores pudessem ser multiplicadores dos conhecimentos adquiridos durante a aplicação do trabalho, além de propor um material didático diferenciado para o ensino de soma de números inteiros.

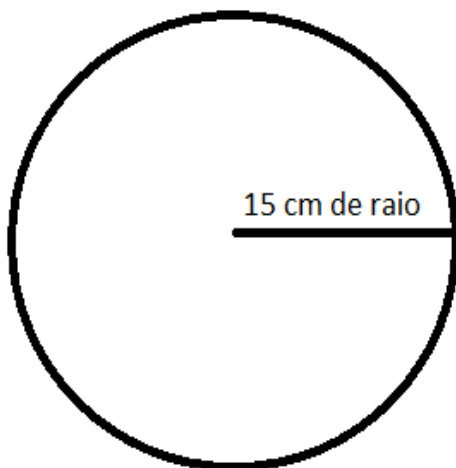
O *lôcus* desta atividade foi uma sala de aula da Universidade Federal do Pará, Campus Breves, pois se mostrou um ambiente propício e familiar, já que a maioria do público-alvo se tratava de discentes do local citado.

Para a construção do “Jogo do feijão e a soma de números inteiros” foram necessários os seguintes materiais: a) cartolina ou papel cartão; b) tinta guache (pelo menos duas cores diferentes); c) tesoura; d) pincel; e) caneta para demarcar; f) compasso ou qualquer objeto de formato circular com aproximadamente 20 centímetros de diâmetro; g) feijões.

Para a fabricação do tabuleiro, seguiu-se as seguintes etapas:

- **Etapa 1:** Desenho, com o auxílio de um compasso ou material de formato circular, de um círculo com aproximadamente 40 centímetros de diâmetros na cartolina. Recorta-se o círculo;

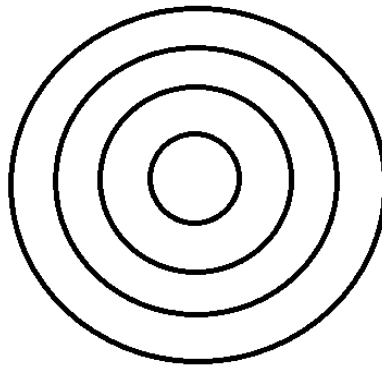
Figura 1 – Demonstração da etapa 1 da fabricação do tabuleiro.



Fonte: elaborado pelos autores.

- **Etapa 2:** Fazer três divisões dentro círculo, obtendo círculos menores (gradual proporcional) inscritos no círculo maior;

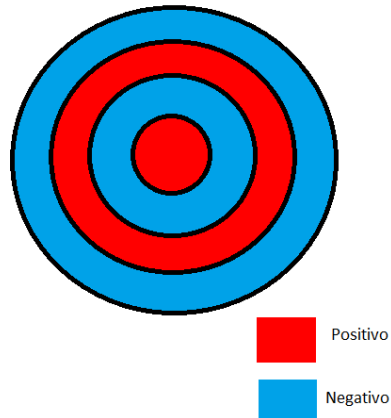
Figura 2 – Demonstração da etapa 2 da fabricação do tabuleiro.



Fonte: elaborado pelos autores.

- **Etapa 3:** Pintar cada círculo de duas cores, (a critério), depois marcar cada círculo com os sinais + (positivo) e – (negativo), de acordo com o modelo da figura 3.

Figura 3 – Demonstração da etapa 3 da fabricação do tabuleiro.



Fonte: elaborado pelos autores.

Concluídas essas etapas, o tabuleiro está pronto para uso, ou seja, pode-se começar a aplicação do jogo (Figura 4).

Figura 4 – Tabuleiro do Jogo do feijão e a soma de números inteiros.



Fonte: arquivo dos autores.

Como Jogar

1º Passo: Separar os alunos em grupos para uma melhor interação entre eles. Escolher um representante de cada grupo;

2º Passo: Distribuir certa quantidade de sementes aos alunos representantes dos grupos;

3º Passo: Os alunos representantes devem espalhar as sementes recebidas no tabuleiro;

4º Passo: Em uma folha de papel em branco, devem fazer as anotações das sementes que caíram nas respectivas faixas de sinais. Por exemplo: caíram três sementes nos sinais positivos, dois no sinal negativo; cinco no sinal positivo e quatro no sinal negativo. Escrevendo em forma de expressão ficará: $+ 3 - 2 + 5 - 4$;

5º Passo: Organiza-se as sementes que estarão dispostas no tabuleiro da seguinte maneira:

- Todas as sementes que pararam nos espaços marcados com + (positivo) juntam-se em um único espaço relacionado;
- Todas as sementes que pararam nos espaços marcados com – (negativo) juntam-se em um único local relacionado.

6º Passo: Retira-se a quantidade relativa da faixa que contém menor número de sementes da faixa que contém maior número de sementes, desse modo, o resultado da expressão será a quantia das sobras das sementes de onde havia maior quantidade.

Resultados e discussão

Feita as aplicações com esses facilitadores, o resultado foi bastante positivo, haja vista que a atividade proporcionou melhor compreensão do conteúdo, assim como o processo de ensino e aprendizagem em matemática ganhou uma característica mais dinâmica.

Nessa atividade, os participantes puderam construir seu próprio material didático, de modo que notaram até mesmo a presença de outros conceitos matemáticos, por exemplo: circunferência, proporcionalidade, medidas, etc. Esse fato mostrou-se evidente nas falas dos participantes, como se destaca na fala do participante A.

Achei muito interessante [a atividade] porque a gente pôde construir a nossa própria ferramenta com materiais de baixo custo. Também gostei porque dá para perceber outros conteúdos da matemática, como por exemplo o conceito **de círculo, circunferência, proporção de medidas**, enfim, não somente o conteúdo de soma de números inteiros. (Participante A [grifo nosso])

Na figura 5 percebe-se os participantes na construção do seu material didático, espaço de interação e de ressignificados.

Figura 5 – Construção do material didático.



Fonte: arquivo dos autores.

De acordo com um participante da oficina, a ferramenta trabalhada proporcionou uma metodologia diferenciada a ser aplicada tanto nas séries em que se começa a trabalhar a soma com números inteiros, como com alunos que já passaram por esse conteúdo, mas que ainda não compreendem o significado. Essa declaração está destacada na fala do participante B.

Este jogo é uma boa ferramenta para se trabalhar com os números inteiros, para utilizar com meus alunos que já começaram a ver esse assunto, que tem uma grande dificuldade de entender, e também vou usar com os outros alunos das séries maiores, que já viram essas regras, mas que ainda não compreendem como usar. (Participante B)

Com a participação efetiva de todos os envolvidos (bolsistas do PIBID, professores e alunos) durante a aplicação do tema, algumas dúvidas foram colocadas em evidência e, de alguma forma, buscou-se responder a essas indagações (Quadro 1).

Quadro 1 – Questionamentos dos participantes da oficina.

Participante (P)	Questionamentos realizados pelos participantes
C	Sobre qual contexto do cotidiano da criança podemos usar esse jogo?
D	Qual a garantia de que a criança, fazendo esse jogo, irá aprender a usar?
E	Se a criança aprender a usar, qual a garantia de que ela não irá esquecer dessas regras?

Fonte: elaborado pelos autores.

Os questionamentos dos participantes, explícitos no quadro 1, evidenciam a necessidade de se pensar no uso de recursos didáticos para subsidiar a prática docente. Percebe-se que não basta apresentar regras e jogos, muitos outros elementos na formação de quem ensina devem se constituir em objetos de estudos para melhorar a prática em matemática na sala de aula.

Os questionamentos citados destacam a importância de o professor saber fazer a escolha e manipulação do material didático, de modo que, ao utilizá-lo, possa fazer uma reflexão quanto ao seu uso. Nesse sentido:

O papel do professor é de suma importância nesse processo, uma vez que ele deverá escolher o material adequado, de forma cuidadosa, para que se tenha o devido sucesso durante a atividade manipulativa.

[...] mas é importante que os materiais com que está a trabalhar, a experiência que o aluno está a realizar deve ser significativa para ele. (MATOS; SERRAZINA *apud* RODRIGUES; GAZIRE, 2012, p. 192)

A citação de Matos e Serrazina permite repensar a aplicação da atividade, em termos de mostrar aos participantes a importância de escolher determinados materiais didáticos para aplicar em atividades na sala de aula. Os questionamentos dos participantes do quadro 1 puderam ser respondidos com a própria reflexão sobre a ação e na ação de maneira satisfatória. A atividade do jogo, desde a sua produção, perpassou por conceitos de adição e subtração de números inteiros, de modo a deixar um pouco de lado o uso do algoritmo e as regras que são estabelecidas na maioria das aulas desse conteúdo.

Considerações finais

O jogo matemático foi uma atividade diferenciada para a efetivação do processo de ensino e aprendizagem. Ele mostrou ser uma ação importante nas aulas sobre soma de números inteiros. As atividades propostas evidenciaram resultados bastante proveitosos; houve apreensão do conteúdo sem o uso de regras e algoritmos que costumam ser utilizados na maioria das aulas desse conteúdo; o uso do material manipulável “Jogo do feijão” no ensino de soma de números inteiros se caracterizou como uma ferramenta de facilitação no ensino-aprendizagem da matemática.

O processo de ensino, desde a produção do material até a aplicação das atividades matemáticas, mostrou-se eficiente enquanto ferramenta metodológica. Dessa maneira, a atividade realizada como ação do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência da Universidade Federal do Pará – Campus Breves, da Faculdade de Matemática, permitiu um trabalho dinâmico e participativo no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos pertinentes da disciplina de Matemática.

Referências

- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- FIORENTINI, Dário; MIORIM, Mária Ângela. Uma Reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da Matemática. **Boletim da SBEM**, São Paulo, ano 4, n. 7, 1990.
- LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. *In*: LORENZATO, Sérgio (org). **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores associados, 2006. p. 3-38.
- RODRIGUES, Fredy Coelho; GAZIRE, Eliana Scheid. Reflexão sobre o uso de material didático manipulável no ensino da Matemática: da ação experimental à reflexão. **Revemat**. Florianópolis, v. 07, n. 2, 2012. p. 187-196.
- SOUZA, J. T. S.; ALVARENGA, A. M.; SILVEIRA, D. S.; OLIVEIRA, M. T. de. Obstáculos Epistemológicos com números inteiros negativos de estudantes do 7º ano do ensino fundamental. **Anais... EIMAT: 2º Encontro Nacional PIBID Matemática**. Santa Maria, RS, 2014.

A IDEIA DE PROFESSOR-INVESTIGADOR NA INICIAÇÃO À DOCÊNCIA NO PIBID

Andrela Garibaldi Loureiro Parente¹

Resumo: O professor é capaz de resolver problemas e gerar conhecimentos no ensino, de modo particular, sobre conteúdo e estratégias pertinentes ao trabalho do professor. Tais discussões encontram estreita relação com a formação inicial e com estudantes de curso de graduação que apresento neste relato. Assim, trato de dois momentos que ocorreram no processo de orientação de uma discente do curso de Licenciatura Integrada (LIECML), bolsista PIBID, na oportunidade em que iniciamos as atividades para atender a uma das ações do projeto, a qual consistia no planejamento e realização de atividades de iniciação à docência. O planejamento da atividade e sua realização constituíram-se em um processo de investigação, sendo a auto-observação uma característica desse momento. O PIBID, no âmbito da Universidade Federal do Pará, configura-se como um campo de possibilidades de práticas e estudos que podem estar pautados em investigação na formação.

Palavras-chave: professor-investigador; formação inicial; PIBID.

Professor-investigador: orientação teórica da experiência na formação inicial de professores

Os relatos de formação docente apresentados no dia 11 de março de 2016, no IV Encontro do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência da Universidade Federal do Pará (PIBID/UFPa), e o processo de orientação de discentes do curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens (LIECML), bolsistas PIBID, dizem respeito às experiências para as quais o conceito de professor-investigador encontra terreno fértil. Considero esse conceito orientador e formador neste nível de ensino, por defender que o professor é capaz de resolver problemas e gerar conhecimentos no ensino, de modo particular, sobre conteúdo e estratégias pertinentes ao trabalho do professor.

O conceito de professor-pesquisador pressupõe o que denomina Alarcão (2001) de *investigação na formação*. Fundamenta-se na compreensão de que o professor pode tomar decisões sábias sobre sua prática, modificando o seu ensino de modo estratégico em vista dos objetivos educacionais. Dessa perspectiva, não cabe ao professor somente o papel de aplicar conhecimentos e habilidades científicas e pedagógicas aos problemas que encontra no contexto de sua prática. De outro modo, requer dialogar com eles considerando questões provenientes do contexto de seu trabalho.

Segundo o Conselho Nacional de Educação (CNE) (2015, p. 6), a formação de professores deve assegurar a “construção do conhecimento, valorizando a pesquisa e a extensão como princípios pedagógicos essenciais ao exercício e aprimoramento do profissional do magistério e ao aperfeiçoamento da prática educativa”. Identificar problemas, interpretá-los e intervir na realidade existente tendo em vista o desenvolvimento curricular é, dentre outros aspectos formativos, o que referencia o CNE. Portanto, está em sintonia com o que preceitua a investigação na formação.

Stenhouse (1987, p. 38) afirma que, “para um professor-investigador é base de sua capacidade de investigação, o desenvolvimento de estratégias de auto-observação”. Para Alarcão (2001, p.6), “ser

¹ Dr.^a em Educação para a Ciência, Universidade Federal do Pará. E-mail: andrelagaribaldi40@gmail.com

professor-pesquisador é, pois, primeiro que tudo ter uma atitude de estar na profissão como intelectual que criticamente questiona e se questiona”. Tais definições têm implicações para práticas formativas de professores. Sendo assim, a investigação na formação configura-se em uma investigação-ação e requer assumir a postura de *observador participante*, como defende Stenhouse (1987). Tais discussões encontram estreita relação com a formação inicial e com o relato que apresento aqui.

Considero que há duas dimensões importantes nas definições de professor-pesquisador. Primeiro, de identificar problemas relativos ao seu trabalho e intervir visando melhorias. Segundo, de responsabilizar-se por sua aprendizagem. No planejamento e realização de atividades de iniciação à docência, do qual trata este relato, as duas dimensões se fazem presente. Assim, valorizou-se a atitude questionadora e de auto-observação dos discentes ao adentrar na escola.

Trato de dois momentos que ocorreram no processo de orientação de uma discente do curso de Licenciatura Integrada, bolsista PIBID, na oportunidade em que iniciamos as atividades para atender uma das ações do projeto, a qual consistia no planejamento e realização de atividades de iniciação à docência. Nos dois momentos, estabeleço um foco de discussão, articulado à ideia de professor-pesquisador e aos referenciais teóricos da área para, em seguida, propor uma síntese esquemática baseada na compreensão de investigação na formação.

Primeiro momento: um contexto para a investigação na formação sob o enfoque do conteúdo de ciências nos anos iniciais

A investigação originou-se de observações referentes à ausência de hábito das crianças em lavar as mãos na hora do lanche. Inicialmente, ocorreram conversas informais com as crianças cujo objetivo a aproximação e identificação de razões para as atitudes observadas. Posteriormente, atividades foram realizadas com os estudantes e visavam: discussão sobre o comportamento observado que contribuíssem com conhecimentos fundamentais para reavaliar suas atitudes.

Segundo Stenhouse (1987), na escola estamos rodeados de oportunidades para desenvolver investigação. Dentre as oportunidades, reconheço que estão as situações relativas aos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, mas pouco se compreende das relações existentes entre elas. Há, também, a valorização dos conteúdos conceituais em detrimento das possibilidades formativas advindas dos procedimentos e atitudes. Isso porque, para tais conteúdos, é condição de sua produção a participação dos estudantes em atividades que promovam a participação. Conforme Mizukami (2010, p. 73), “as formas pelas quais os estudantes entram em contato e interagem com o currículo são tão vitais quanto o próprio conteúdo (conceitual)”.

Guimarães e Falcomer (2013) defendem que sejam estabelecidos critérios de conteúdos atitudinais e procedimentais de determinado conteúdo conceitual nos planejamentos de ensino, por serem considerados pouco palpáveis. Assim, o professor pode prever o desenvolvimento desses

conteúdos, conforme as estratégias definidas para abordar o conteúdo conceitual. Desse modo, os conteúdos de ciências estarão a serviço da criação de procedimentos e atitudes nas crianças.

O hábito de lavar as mãos é uma atitude que pode ser favorecida nas crianças por conteúdos de ciências, por exemplo: ao tratar da proliferação de microrganismos. Reconheço que esse modo de pensar alicerça-se sobre a afirmação de Gatti (2010, p. 1360): “o papel da escola, e dos professores, é o de ensinar-educando, uma vez que postulamos que sem conhecimentos básicos para interpretação do mundo não há verdadeira condição de formação de valores e de exercício de cidadania”. Foi com esse propósito que a atividade visando intervenção na escola foi planejada. Com os objetivos inicialmente definidos, o planejamento da atividade e sua realização constituíram-se em um processo de investigação para a discente.

Segundo momento: a experiência formativa do planejamento de um experimento investigativo

Com a intenção de abordar hábitos de higiene, a discente propôs como uma das tarefas, a observação e identificação de microrganismos com o uso de um meio de cultura caseiro. A intenção era de fazer uso do meio para observar a proliferação pela contaminação proveniente de locais diferentes. As perguntas para qual o experimento produziria informações e suscitaria discussão sobre hábitos de higiene foram: Qual meio de cultura, dentre os contaminados, ocorre maior proliferação de microrganismo? Por quê?

O roteiro de preparação do meio de cultura caseiro foi extraído de um site. Semelhante roteiro está presente na matéria “Como ensinar microbiologia, com ou sem laboratório”, bem como em livro didático de ciências destinados aos anos iniciais. Para a realização da atividade era importante dispor do meio de cultura caseiro. Na preparação, a discente teve oportunidade de avaliar como concebia os roteiros experimentais, pois, ao contrário do que era previsto nele, o meio não se mantinha consistente, inviabilizando o prosseguimento de suas intenções.

A realização de experimento seguindo um protocolo é muito criticada no ensino, já que, desse modo, perde-se a possibilidade formativa dessa estratégia. Cerri e Tomazello (2008) defendem o seu uso a partir de perguntas produtivas, de um processo de ensino movido pelo prazer e com o objetivo de melhorar a qualidade do pensar.

A discente questionou-se com relação aos procedimentos que adotou, em função de não ter obtido o meio apropriado para uso na atividade com as crianças. De início, ela repetiu o procedimento de preparação do meio por várias vezes, por acreditar que havia falhado. Assim, predominou o tatear experimental.

As intervenções no processo de orientação conduziram-na a questionar o próprio roteiro, os materiais e os procedimentos nele existentes, o que suscitou a proposição de hipóteses explicativas, reflexões e outras hipóteses decorrentes do aprofundamento de conhecimentos envolvidos na preparação do meio, em um processo no qual o experimento passou a ser concebido na perspectiva teórico-prática.

Como desdobramento do estudo que realizou, sugeriu outro modo de preparar o meio de cultura, diferente daquele presente no roteiro, e orientado por conhecimentos (teóricos e práticos). Portanto, o questionamento do roteiro se configurou na relação teórico-prática.

Declarações como “Eu não imaginava que poderia haver problemas com o roteiro. Imaginava que o problema era meu!” São indícios de auto-observação e de um movimento de aprendizagem manifestada por ela, a quais situam-se entre como concebia o roteiro, demonstrada em sua ação inicial, e a atitude que assumiu tendo em vista o seu propósito, manifestada na relação dos conhecimentos teóricos e práticos.

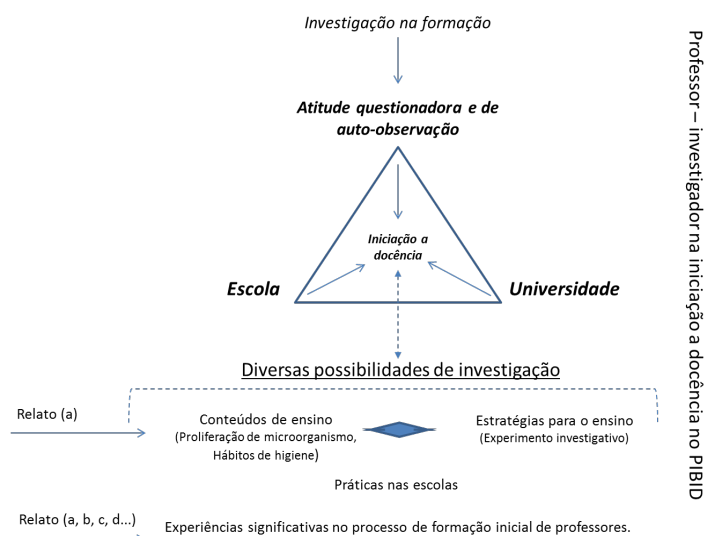
Se desejarmos contribuir com práticas de uso de experimentos que valorizem o pensamento e a reflexão, é necessário considerar situações dessa natureza no processo de formação inicial de professores. Observo que o movimento de estudo da discente possibilitou que se auto-observasse, como pressupõem que seja um professor-pesquisador.

Investigação na formação: princípio orientador da iniciação à docência

As oportunidades oferecidas aos discentes pelo Programa PIBID-UFPA para a melhoria da formação inicial são diversas. De modo particular, no PIBID da Licenciatura Integrada, com a experiência narrada, criamos oportunidades e intervimos na formação inicial com conhecimentos e ações que se mostram necessários ao exercício da profissão de professor. Acredito que a ideia de professor-pesquisador é útil nesse contexto pelo que já foi exposto.

Entretanto, ao considerar este relato, observo o que escreve Diniz-Pereira (2011, p. 35), “não existem maneiras simples e óbvias de criar as condições que fomentem a ‘pesquisa dos educadores’ nos programas de formação inicial e continuada de professores”. Na figura 1, apresento uma síntese da experiência compartilhada nesse relato.

Figura 1 – Síntese esquemática fundamentada na investigação na formação.



Fonte: Elaborado pela autora.

Nos relatos apresentados, abordei dois focos. O primeiro, relativo ao conteúdo de ensino (proliferação de micro-organismo, hábito de lavar as mãos na hora do lanche). O segundo, envolvendo questões do planejamento da atividade, em particular da estratégia para o ensino (experimento investigativo). Eles tratam de situações que antecipam a realização da atividade na escola e são necessários à formação. O planejamento é uma ocasião de estudo e produção do professor, bem como a aula que proporciona no espaço escolar. Nesse contexto, outras questões se fazem presentes. Mas, ainda que eles tenham sido o foco assumido para discussão neste relato, outras circunstâncias ocorrem no contexto da realização da iniciação à docência com a discente, configurando outros momentos da *investigação na formação*.

Avalio que os dois servem à intenção de compartilhar uma experiência de formação que traz como foco o discente (estudante de graduação), o conteúdo de ensino e uma das suas estratégias. Desejo que os discentes de curso de licenciatura pensem sobre seu campo de trabalho, a escola, como espaço de construção de conhecimentos. A formação inicial não poderá se eximir desse propósito, se desejar contribuir com melhorias na Educação Básica.

Finalmente, cabe destacar que, no ensino de graduação ainda é bastante presente a compreensão de que a pesquisa é um componente da formação de quem se habilita somente ao curso de bacharelado, não cabendo espaço para a pesquisa na docência. Quando há, ainda são poucas as experiências. O PIBID, no âmbito da Universidade Federal do Pará, configura-se como um campo de possibilidades de práticas e estudos que podem estar pautados em investigação na formação.

Referências

- ALARCÃO, I. Professor-investigador: Que sentido? Que formação? **Cadernos de formação de professores**, n. 1, p. 21-30, 2001.
- CERRI, I. L. N. S.; TOMAZELLO, M. G. C. Crianças aprendem melhor ciências por meio da experimentação? *In*: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. **Quanta Ciência há no ensino de Ciências?** São Carlos: EdUFSCar, 2008. p. 71-79.
- BRASIL. **Resolução CNE/CP 2/2015**. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Diário Oficial da União, Brasília, 2 de julho de 2015, Seção 1, p. 8-12.
- DINIZ-PEREIRA, J. E. A pesquisa dos educadores como estratégia para a construção de modelos críticos de formação docente. *In*: DINIZ-PEREIRA, J. E.; ZEICHNER, K. (org.). **A pesquisa na formação e no trabalho docente**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. p. 11-37.
- GENTILE, Paola. Como ensinar microbiologia, com ou sem laboratório. **Nova Escola**, junho de 2005. Disponível em: <http://novaescola.org.br/conteudo/385/como-ensinar-microbiologia>. Acesso em: 01 out. 2016.
- GUIMARÃES, E M.; Falcomer, V. A. S. Conteúdos atitudinais e procedimentais no ensino da metamorfose de borboletas. *In*: **IX CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EM DIDÁCTICA DE LAS CIÊNCIAS**, 2013, Girona, p. 2292-2296, 2013.
- MIZUKAMI, M. G. N. **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: EdUFScar, 2010.
- STENHOUSE, L. **La investigación como base de la enseñanza**. Madri: Ediciones Morata, 1987.

CONCEITOS GEOMÉTRICOS MEDIADOS PELO TANGRAM NOS ANOS INICIAIS: EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA NO PIBID

Maria de Fatima Vilhena da Silva¹

Francisco Hermes Santos da Silva²

José Messildo Nunes Viana³

Resumo: O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) contribui para uma mudança radical no contexto educativo, posto que os graduandos bolsistas em contato com experiências docentes possibilitam o fazer pedagógico articulado com a formação teórica e prática de futuros professores. Baseado nessa convicção, este trabalho tem o objetivo de analisar o potencial dos bolsistas do PIBID quanto ao ensino e aprendizagem de geometria para crianças dos anos iniciais, utilizando o Tangram como recurso pedagógico. Sete bolsistas do Curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens da UFPA trabalharam nesse projeto, cada qual com uma turma que contava em média com 25 crianças de 4ª e 5ª séries dos anos iniciais e idade entre 9 e 12 anos. Investigamos uma sequência didática de três aulas com três horas cada, em dias consecutivos. Os resultados indicaram que apenas 15% das crianças pesquisadas, de aproximadamente 170 crianças participantes, atingiram o nível três da escala de Van Hiele, a maioria ficou no nível 2. A prática pedagógica para ensinar geometria com o Tangram proporcionou uma aprendizagem construtiva, já que não ficou apenas na demonstração, mas levou as crianças a galgarem outros níveis de compreensão por meio da motivação e tutoria com perguntas-guias. Concluímos que para atingir níveis mais elevados de aprendizagem de geometria seria necessário investir mais tempo no ensino e na pedagogia que assuma o conteúdo, interpretações e desenvolvimento do raciocínio matemático. A experiência mostrou que a formação do bolsista reflete consideravelmente na sala de aula, especialmente nas aprendizagens das crianças.

Palavras-chave: formação inicial; ensino de geometria; Tangram; séries iniciais.

Introdução

A formação de professores para as séries iniciais do Ensino Fundamental é tema de grandes polêmicas nas pesquisas educacionais, algumas defendem a necessidade de uma formação inicial bem definida que possibilite ao profissional atuar nesse segmento educacional com segurança e melhor preparo, posto que a questão de saber como e por que ensinar passa pela compreensão de como a criança aprende.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) (BRASIL, 1996), defende que é dever do cidadão professor ou professora, quando em formação, fazer contato com as crianças para ir compreendendo as problemáticas de uma sala de aula ou de uma gestão da sala de aula, bem como exercitar a profissão docente por meio de estágio. Nesses termos, o Artigo 62 prevê a formação superior para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, na modalidade Normal (BRASIL, 1996).

¹ Docente do Instituto de Educação em Ciências e Matemáticas da UFPA; Coordenadora Institucional Adjunta do PIBID/UFPA. E-mail: fvilhena23@gmail.com

² Docente do Instituto de Educação em Ciências e Matemáticas da UFPA; Professor Colaborador do PIBID. E-mail: fhermes@ufpa.br

³ Docente do Instituto de Educação em Ciências e Matemáticas da UFPA; Professor Colaborador do PIBID. E-mail: messildo@ufpa.br

Apesar da formação superior estar prevista legalmente e haver muitas pesquisas no campo de formação de professores, ainda há poucos trabalhos encontrados na literatura que tratem da formação inicial de professores para os anos iniciais e discutam campos específicos como matemática e ciência. Contudo, trabalhos como o de Vianna, Pinto, Lima (1994) e Marandino (1994) buscam compreender as concepções que futuros(as) professores(as) têm de ciências, com o fim de contribuir no processo de ensino-aprendizagem.

Os resultados dessas pesquisas mostraram, na época, que as concepções se centravam, principalmente, nos conhecimentos adquiridos no ensino médio, e estavam mais relacionados com o cotidiano. Pouca ligação ou associação era feita com outras áreas do conhecimento, ou com as séries iniciais do ensino fundamental. Nesse campo, a formação dos futuros professores preocupava-se especialmente com conceitos adquiridos ou exemplos da prática social cotidiana, sem expressar conhecimentos que se fundamentassem em teorias de aprendizagem.

Na década de 2000, trabalhos na área de formação inicial de professores apontam avanços; os alunos em formação diante de problematização e postura de planejadores e investigadores dos temas mudaram suas formas de agir quanto ao ato de ensinar e aprender a ser professores, embora houvesse lacunas conceituais (ZULIANI, 2000; EVANGELISTA, 2008).

Na área de formação em matemática, apesar de a geometria ser um dos conteúdos estruturantes das Diretrizes Curriculares Educacionais (DCE) e fazer parte de todas as propostas pedagógicas curriculares (PPP) das escolas, a efetiva utilização desse conteúdo ainda precisa ser estimulada, tanto no nível de formação inicial como no nível da educação básica. Pesquisadores como Bishop (1989) e Gordo (1993, p. 20) criticam o ensino da Geometria na educação básica por ser tratada de uma forma limitada, estanque, sem a preocupação de relacionar os conceitos abordados com o mundo que nos rodeia e com outros domínios da Matemática. A nosso ver, estudar conceitos geométricos mediados pelo Tangram é uma possibilidade de superar essa crítica, pois, ao construir diferentes figuras geométricas, pode auxiliar as crianças a descrever e interpretar a realidade a sua volta. Além disso, as atividades com tópicos geométricos possibilitam relacionar e desenvolver outros conceitos matemáticos como número e medidas.

Com base nesse breve panorama, este trabalho tem o objetivo de analisar a experiência pedagógica do ensino de geometria vivenciada pelos bolsistas do PIBID com crianças dos anos iniciais mediado pelo Tangram.

Contexto da investigação

Este estudo contou com a participação de graduandos bolsistas do PIBID – Curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemáticas e Linguagem da Universidade Federal do Pará. Neste trabalho, chamaremos os graduandos apenas de bolsistas. Contamos com sete bolsistas na faixa etária entre 17 e 20 anos. A maioria é oriunda de famílias de baixo poder aquisitivo e de diferentes

idades e Estados. Apenas um deles já possuía nível superior, formado em Estatística pela UFPA. Todos iniciaram suas atividades no PIBID a partir do primeiro semestre do curso, quando este teve sua primeira turma de licenciatura.

Quando aconteceu essa experiência, somente quatro deles estavam no segundo semestre do curso, mas todos conheciam as crianças e os professores da escola, pois era o lugar onde realizavam suas atividades como bolsistas do PIBID. A escola pública parceira do PIBID/UFPA/FEMCI⁴ tem regime de convênio com o Estado do Pará: Escola de Ensino Fundamental “Madre Rosa Gattorno”, localizada no bairro do Guamá em Belém, localizada a 300 metros do campus da UFPA, onde os bolsistas estudavam. A escola atende desde a educação infantil até o 5º ano.

Metodologia utilizada

O Ensaio da prática de iniciação à docência em matemática realizada pelos bolsistas PIBID da Faculdade de Educação Matemática e Científica da UFPA com crianças dos anos iniciais, constou de duas etapas: planejamento e prática na sala de aula, ambas acompanhadas da orientação dos professores pesquisadores. Os bolsistas planejaram uma sequência didática do assunto geometria com três aulas de 3 horas em dias consecutivos, para crianças de 4º e 5º anos, com idade entre 9 e 12 anos. O planejamento constou de pesquisas pelos bolsistas na internet, em livros didáticos e em artigos sobre o tema, além das observações e contatos sobre a realidade da sala de aula. Após as pesquisas, socialização e discussões, mostravam, em seminários, o que haviam aprendido sobre o assunto e foram orientados na condução didático-pedagógica. Essa iniciação docente está em consonância com o que preconiza a LDBEN (BRASIL, 1996), bem como prevê o MEC com a instituição do PIBID para atender o currículo dos graduandos.

O tempo de preparação para a sequência didática ocorreu em cerca de aproximadamente 45 dias com dois encontros semanais de duas horas. O preparo da aula a ser dada às crianças ocorria em uma única equipe. Os bolsistas dividiam entre si as tarefas de pesquisa na internet, nos livros e em revistas; reuniam-se para discutir o plano de trabalho. Nessa etapa os professores de matemática colaboravam com suas orientações e indicações de pesquisas.

Para explorar o assunto geometria com as crianças, os bolsistas utilizaram o Tangram como instrumento pedagógico, além de perguntas-guias. Os objetivos específicos dessa etapa foram: produzir convites utilizando combinações de peças Tangram com formas geométricas variadas; identificar as características das figuras geométricas trabalhadas no Tangram; calcular o perímetro de figuras geométricas construídas com as peças do Tangram; construir um animal a partir das peças do Tangram; motivar as crianças a aprender matemática.

⁴ Faculdade de Educação Matemática e Científica.

As estratégias para ensinar matemática/geometria por meio do Tangram foram: trabalhar em equipe; reconhecimento das peças; identificação das características do quadrado; cálculo de medida do perímetro; a montagem da figura. Cada bolsista ficou com uma turma, em média de 25 crianças, acompanhado da professora.

Como instrumentos de pesquisa utilizamos a observação, entrevista coletiva conversacional em reunião com os bolsistas e os relatórios das observações e avaliações realizadas durante as aulas.

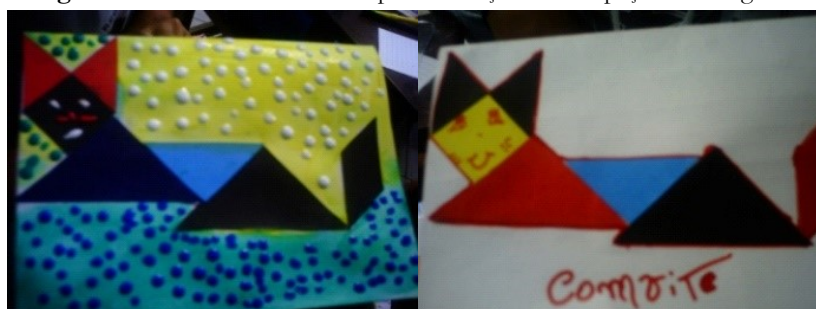
A sequência didática com crianças

Os bolsistas prepararam uma sequência de aula com a finalidade de ensinar matemática, usando Tangrams, introduzindo conceitos geométricos. Para contextualizar a temática foi lida e contada a história desse quebra-cabeça chinês. Para muitos autores, o Tangram é considerado um jogo, quebra-cabeça milenar. A origem do nome Tangram não é muito clara, mas algumas correntes de pesquisas dizem estar relacionada à dinastia Chinesa Tang (618 d.C.), que deu à China três séculos de brilhante civilização. A palavra Gran vem do latim que significa ordenar e dispor. Assim, segundo a versão, Tangram significa literalmente, quebra-cabeça chinês.

Muitas são as lendas sobre o Tangram, porém, a lenda principal e mais difundida a respeito do surgimento desse quebra-cabeça diz que no século XII um monge taoísta deu ao seu discípulo um quadrado de porcelana, um rolo de papel de arroz, pincel e tintas e disse a ele para viajar pelo mundo e anotar tudo que visse de belo e depois voltasse. O discípulo ficou tão emocionado com a tarefa que deixou cair o quadrado de porcelana partindo-o em sete (7) pedaços. O discípulo, tentando reproduzir o quadrado, percebeu uma imensidão de belas e conhecidas figuras feitas a partir das sete peças. Assim, percebeu que não precisava mais correr o mundo, pois tudo que era belo poderia ser formado pelas sete peças do Tangram.

A lenda foi contada na primeira aula das crianças e após participarem dessa história contada viram diferentes modelos de Tangram, depois, cada dois alunos, usando as peças do Tangram, construíram convites. Foi pedido aos alunos que escrevessem um texto convidando uma pessoa para participar de um concurso de pintura na escola, assunto que não é foco deste artigo.

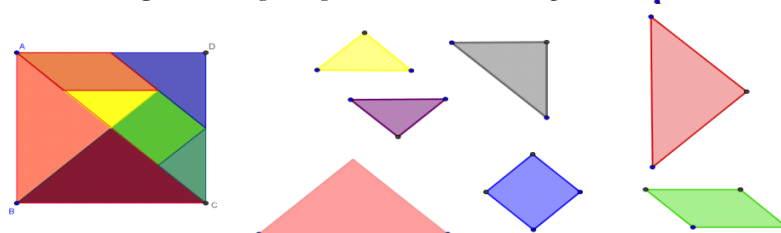
Figura 1 – Convites construídos pelas crianças com as peças do Tangram.



Fonte: registrada pelos autores.

Com as peças espalhadas e desenhadas no quadro, pedimos que reconstruíssem o quadrado original disposto à esquerda (figura 2). Usando a criatividade e as sete peças do Tangram, as crianças construíram figuras de barco, coelho, gato, entre outros. A aula centrou-se na identificação de formas geométricas das peças construídas: triângulos, quadrados, losangos. Algumas construções feitas pelos alunos utilizando o quadrado e os dois triângulos pequenos do Tangram formaram: um trapézio, um retângulo, um paralelogramo. Também foi solicitado que construissem um quadrado usando duas peças e três peças.

Figura 2 – Figuras geométricas utilizadas pelos alunos.



Fonte: elaborado pelos autores.

As crianças calcularam o perímetro das figuras separadamente e o perímetro total do Tangram; montaram a figura de um gato e fizeram outras medidas, como lados e altura. Os professores sugeriram que montassem figuras diferentes, o que foi aceito; houve um resultado muito bom, pois deu asas à imaginação e criatividade das crianças, não ficando apenas na imitação. Figuras de aves, seres humanos, letras, números e objetos foram produzidas; algumas apenas imitavam os modelos mostrados pelos bolsistas, mas muitos buscavam fazer algo inédito, criando outras formas.

Ao pedir-lhes que calculassem a área do quadrado, após as explicações e demonstrações das fórmulas matemáticas, os resultados matemáticos foram impossíveis para a maioria, porque as crianças não sabiam realizar a operação de multiplicação. Já o cálculo do perímetro foi realizado por depender da soma dos lados, que muitos souberam operar, embora existissem aqueles que entendiam a propriedade, mas não sabiam fazê-la matematicamente.

Essa experiência busca superar a crítica de que o ensino da Geometria tem sido efetuado de uma forma limitada, estanque e sem a preocupação de relacionar os conceitos abordados com o mundo que nos rodeia e com outros domínios da Matemática. Ao construir diferentes figuras com as formas geométricas, colocamos as crianças em contato com aquilo que elas conhecem, além de incentivar a criatividade e autonomia intelectual. Tal experiência corrobora a afirmação de Gordo (1993, p. 20): “a geometria pode ajudar-nos a descrever e interpretar a realidade a nossa volta”. Além disso, o matemático Bishop (1989) declara que uma das particularidades de alguns tópicos geométricos é a possibilidade de se relacionar com outros conceitos – não necessariamente geométricos – e de contribuir na sua construção. No nosso exemplo, o ensino de Geometria com o Tangram contribuiu para o desenvolvimento dos conceitos de número e de medida, no momento em que as crianças trocam oportunidades de utilizar

conceitos matemáticos na construção das peças, nos cálculos de área, nas montagens, entre outras atividades que aí se encontram explícita e implicitamente.

Atualmente, existem perspectivas diferentes acerca da implementação da Geometria no currículo. Essas perspectivas se relacionam com questões do tipo: o que é saber Geometria e como se constrói o conhecimento geométrico? Para responder a tais questões, Gordo (1993, p. 20) faz referência ao estudo de Lampert, o qual será apresentado a seguir. Lampert (1988) considera três epistemologias diferentes sobre o conhecimento geométrico: a dedutiva, a doutrinal e a indutiva.

Na epistemologia dedutiva saber Geometria é uma maneira de utilizar o pensamento dedutivo. A Geometria é unicamente um exemplo de uma estrutura matemática. Esta perspectiva implica o conhecimento de um conjunto de regras pré-estabelecidas (axiomas), a partir dos quais se conseguem deduzir logicamente outro conjunto de afirmações (teoremas ou proposições).

Na epistemologia doutrinal, saber Geometria relaciona-se com o conhecimento que se adquire ouvindo e acreditando no que diz o professor e os livros de texto. Como num ato de fé, aprendem-se sem questionar, um conjunto de regras e de truques que serão necessários mais tarde para resolver uma determinada espécie de exercícios.

O conhecimento geométrico constrói-se pela experiência, se consideramos uma epistemologia indutiva. O ensino e a aprendizagem da Geometria incluirão desta forma, um conjunto de processos tais como construir, comparar, medir, desenhar. E é através dessas experiências diversificadas que o aluno vai tirando as suas próprias conclusões e construindo o seu próprio conhecimento.

Estas três epistemologias implicam diferentes pedagogias e diferentes espécies de relações entre o que os professores fazem, os alunos aprendem, o que é provado matematicamente, e o que se considera ‘sabido’. (LAMPERT, 1988, p. 1)

Os resultados dessa experiência mostraram que o conhecimento geométrico das crianças, de acordo com Lampert, enquadram-se na epistemologia doutrinal, quando elas ficam apenas na imitação dos modelos; e na epistemologia indutiva, quando ultrapassam a imitação, buscando sua autonomia intelectual ao construir, comparar e desenhar seus próprios modelos. A epistemologia dedutiva não foi observada porque ela é própria do pensamento formal, se considerarmos os estágios cognitivos piagetianos (PIAGET; INHELDER, 1990).

Embora o objetivo deste trabalho não fosse estudar o Tangram como um jogo – nem adentrar nos estudos geométricos, mas sim atentar para os conceitos básicos de geometria –, a situação de ensino e aprendizagem em que as crianças se encontravam tendia para uma relação socialmente assistida, já que elas estavam sob o olhar atento dos bolsistas e da professora que as acompanhava. Nesse contexto, podemos parafrasear Vygotsky, citado por Moysés (1997, p. 33) que “ao colocar as crianças diante de um jogo as crianças encontram-se numa aprendizagem de forma condensada, se esforçando para realizar um salto acima do nível do seu comportamento habitual”.

A experiência das crianças aprenderem matemática utilizando o Tangram corrobora a constatação de Moysés (1997, p. 33) em situação semelhante, mostrando que “houve uma relação entre um determinado nível de desenvolvimento e a capacidade potencial para aprender as coisas”. Nessa investigação os resultados evidenciaram que nem todas as crianças estavam “prontas”, mas a atenção

dada a elas, a motivação provocada com a ajuda do outro colega e a própria atividade (algo novo), promovia vontade de aprender e de criar algo novo dentro de suas possibilidades e compreensões.

Uma situação como essa foi pesquisada por Guimarães (2001, p. 79). A autora defende que as variáveis relevantes no contexto da aprendizagem na sala de aula devem ser trabalhadas para levar os alunos a despendem tempo e energia em tarefas que objetivem uma aprendizagem significativa. A autora afirma, ainda, que é tarefa do ensino selecionar estratégias, por meio das quais se possam socializar os alunos a desenvolverem propósitos, metas, expectativas, crenças e emoções que resultem numa motivação positiva para a aprendizagem, bem como refere que se “há de considerar o nível de desafio para uma classe inteira quando ela é composta de alunos com inteligências, experiências e habilidades em graus diversos” (GUIMARÃES, 2001, p. 1127).

Sendo assim, pode-se inferir que a condição da pedagogia no processo de aprendizagem matemática das crianças é fundamental. Nessa direção, Chervel (2005) critica as disciplinas escolares situadas no papel da Pedagogia apenas como um “lubrificante” do processo de mera vulgarização das ciências de referência para um público jovem. O autor defende que as disciplinas escolares são “entidades sui generis, [...], independentes, numa certa medida, de toda realidade cultural exterior à escola, e desfrutando de uma organização, de uma economia interna e de uma eficácia [...]” (CHERVEL, 2005, p. 19).

Para Chervel (1990), a Pedagogia é um dos constituintes das disciplinas, parte do seu próprio conteúdo. “Excluir a pedagogia dos estudos dos conteúdos é condenar-se a nada compreender do funcionamento real do ensino. A pedagogia longe de ser um lubrificante, não é senão um elemento do mecanismo que transforma os ensinamentos em aprendizagens” (CHERVEL, 1990 apud MOREIRA; DAVID, 2005, p. 19).

Portanto, nesse processo de ensino da matemática com o Tangram está um corpo constituído da matemática escolar, no qual um conjunto de saberes “validados” ao processo de educação escolar básica inclui saberes mobilizados pelos bolsistas adquiridos não somente na licenciatura, mas em todo o processo de escolarização. Além disso, sua ação pedagógica é resultante do aprendizado com os professores e colegas, com as “simulações” nos momentos de socialização, sua invenção e níveis de abstração no momento da sala de aula; saberes esses associados ao exercício da profissão docente, desenvolvidos num contexto educativo como o da sequência didática proposta nesta investigação.

Retomando a continuidade da sequência didática com as crianças, na segunda aula os bolsistas fizeram as seguintes perguntas: vocês sabem dizer o que é um Tangram? vocês veem matemática nesse material?

Para a primeira pergunta, tivemos as seguintes respostas: “Tangram é coisa de chinês”; “Tangram são formas variadas que podemos fazer no papel e até preparar convite”; “são objetos que podemos estudar português e matemática”; “Tangram é um formato que tem quadrado, e triângulo que serve para estudar matemática”. Essas respostas estão comprometidas com a reprodução do que haviam visto em

momento anteriores, como a história que lhes foi contada e a produção dos convites com as formas variadas de Tangram. Para a segunda pergunta, as crianças, quase em coro, responderam que tem matemática sim, justificando que podem aprender a medir um quadrado e outras formas geométricas já conhecidas deles, podem fazer cálculos dos tamanhos dos lados e outras matemáticas.

Avaliar a motivação das crianças numa tarefa escolar, como a que foi proposta, requer mais que avaliar a autoeficácia das crianças. Nesse sentido, Schunk (1991 apud, 2001, p. 129) chama a atenção, pois “as crenças de autoeficácia não são o único fator motivacional e nem constituem um fator que atue de modo isolado”. Essa convicção é corroborada por Guimarães (2001, p. 81) ao afirmar: “nem toda atividade planejada e proposta atrai os alunos para executá-la. A aproximação e envolvimento em uma tarefa depende da percepção que os estudantes tem dela”. Com esse propósito, a sequência didática neste trabalho procura não apenas pôr em prática o planejamento, mas, acima disso, fazer com que a cada dia as crianças se interessassem pelos conteúdos e por novas descobertas e aprendizagens.

No terceiro dia, para ensinar conceitos básicos de geometria usando o Tangram, foi solicitado às crianças que calculassem o perímetro do Tangram e da figura do animal (gato) construído. No entanto, a realização do cálculo de área foi difícil porque muitos alunos sequer sabiam fazer as quatro operações matemáticas, apenas uma minoria tentava realizar a tarefa e conseguia fazê-la corretamente. A forma de losango não foi reconhecida pela maioria dos alunos, alguns a chamavam de triângulo, outras de retângulo.

Diante das formas geométricas os bolsistas perguntaram-lhes também: a) são iguais? b) a do gato é maior? c) a do quadrado é maior?

As crianças respondiam: “são iguais” ou “são diferentes”; umas respondiam que eram maiores; outras, igual; outras responderam que era menor. A maioria das crianças respondeu que o quadrado era maior quando o comparavam à forma de losango em outra figura. Elas tentavam comparar os tamanhos colocando as figuras umas sobre as outras ou lado a lado; buscavam encontrar meios de comparação por medida de tamanho, largura, altura ou outro meio, nessas tentativas davam suas respostas. Porém, a maioria das crianças ficava centrada na figura comparando-a às outras semelhantes.

Nesse caso, estão em cena as definições e as provas que darão resultados matemáticos a priori definidos pela matemática acadêmica. No entanto, o problema que se coloca aqui refere-se ao “desenvolvimento de uma prática pedagógica que visa compreensão do fato, a construção de justificativas que permitam ao aluno utilizá-lo de maneira coerente e conveniente na sua vida escolar e extraescolar” (MOREIRA; DAVID, 2005, p. 23). O resultado desta experiência nos leva a estudar em que níveis podemos avaliar a compreensão das crianças, revelada pelas interações quando da manipulação com as peças dos Tangrams.

Avaliando as respostas das crianças às questões formuladas com as figuras geométricas, com base nos fundamentos da teoria de Van Hiele, vimos que elas apresentaram grande divergência de níveis.

A teoria de Dina e Peter Van Hiele refere-se ao ensino e aprendizagem da geometria. Essa teoria, desenvolvida nos anos 50, propõe uma progressão na aprendizagem por meio de cinco níveis cada vez mais complexos. O professor tem um papel fundamental ao definir as tarefas adequadas aos alunos, a fim de progredirem para níveis superiores de pensamento.

Os níveis de aprendizagem da Geometria segundo Van Hiele (PONTE; SERRAZINA, 2000) são:

1. Visualização – Os alunos compreendem as figuras globalmente, isto é, as figuras são entendidas pela sua aparência;
2. Análise - Os alunos entendem as figuras como o conjunto das suas propriedades;
3. Ordenação - Os alunos ordenam logicamente as propriedades das figuras;
4. Dedução - Os alunos entendem a Geometria como um sistema dedutivo;
5. Rigor - Os alunos estudam diversos sistemas axiomáticos para a Geometria.

A teoria de Van Hiele sugere que o pensamento geométrico evolui de modo lento desde as formas iniciais de pensamento até as formas dedutivas finais, em que a intuição e as deduções vão se articulando. As crianças começam por reconhecer as figuras e diferenciá-las pelo seu aspecto físico e só posteriormente o fazem pela análise das suas propriedades. Isso foi o que aconteceu nas aulas com as crianças, embora não atingindo todos os níveis, posto que os níveis 1, 2 e 3 de Van Hiele são típicos das epistemologias doutrinal e indutiva de Lampert (1988, p. 1), enquanto os níveis 4 e 5 de Van Hiele são característicos da epistemologia dedutiva de Lampert.

Para avaliar os estudos da geometria com crianças no nível do 1º ciclo de Van Hiele, Pontes e Serrazina (2000) indicam a importante função de privilegiar a abordagem intuitiva e experimental do conhecimento do espaço e do desenvolvimento das formas mais elementares de raciocínio geométrico, ligando às propriedades fundamentais das figuras e das relações básicas entre elas.

Levando em conta as características indicadas pelos autores, nesta investigação foram considerados três níveis: nível 1, visualização ou reconhecimento (reconhece a figura geométrica, mas não faz relação com as propriedades da figura); nível 2, nível de análise (exemplo: por que é um quadrado?), faz a deformação da figura mudando a forma dos ângulos, transformando um quadrado em losango, neste nível não faz a inclusão de classe; nível 3, reconhece a figura, analisa, faz inclusão de classe e demonstração simples.

Foi notório as crianças menores sentirem maior dificuldade para montar o quebra-cabeça que serviria como um convite, assim como foi difícil para elas ordenarem logicamente as propriedades das figuras.

De acordo com os níveis de aprendizagem da Geometria indicadas por Van Hiele (PONTE; SERRAZINA, 2000), notamos que os níveis das crianças pesquisadas encontravam-se entre 1º e o 3º. Apesar de haver turmas de 4º ano que o currículo prevê incluir o assunto, o qual já deveria ter sido

ministrado pela professora, ainda havia criança que conhecia apenas a forma, ou seja, nível 1, não sabia dizer qualquer propriedade; outras sabiam dizer propriedades simples, como as do quadrado e triângulo, porém, quando lhes perguntado se o quadrado podia ser um losango, poucas responderam corretamente. Outras diziam ser um quadrado, independentemente do tamanho e a reconheciam mesmo em forma de losango pelas medidas dos lados da figura. Ao deformar a figura do retângulo as crianças não reconheceram a figura deformada (paralelogramo) e algumas confundiram losango com quadrado.

Esses resultados estão de acordo com as inferências de Prado e Gaspar (2008):

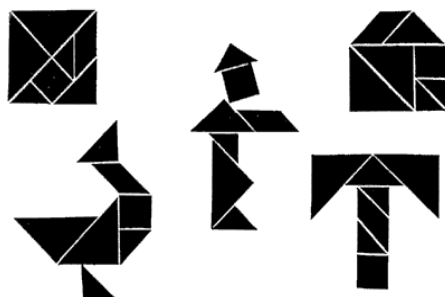
Geralmente os alunos nomeiam com facilidade o triângulo e o quadrado (losango), já o paralelogramo, talvez eles não conheçam, sendo necessário ser apresentado. Pode ser que os alunos apontem o quadrado como sendo um losango, mostre que realmente ele é um losango (quadrilátero com todos os lados de mesma medida), porém, como todos os ângulos são retos ele também é um quadrado. (PRADO; GASPAR, 2008, p. 21)

Das sete turmas (3ª e 4ª séries), aproximadamente 170 crianças, somente cerca de 15% atingiram o nível três, a maioria ficou no nível 2. Por essa razão, pensamos ser necessário investir mais tempo no ensino da geometria, posto que “as construções geométricas propiciam a descoberta de valiosas ideias que auxiliam a compreensão das propriedades geométricas” (IMENES; LELLIS, 2001). Tais construções desenvolvem o senso estético e as habilidades motoras, além de serem agradáveis para os alunos. De acordo com pesquisas de Cararo e Souza [s.d.], há escolas onde o conteúdo de geometria fica como último item, outras, utilizam-se da geometria de forma isolada, tornando o ensino da matemática pronto e acabado, o que não contribui para um melhor entendimento da matemática.

Percebemos, nesta investigação, que tal como Cararo e Souza [s.d.] apontam em seus estudos, os tópicos de geometria ou ficam para o final do período letivo, ou são trabalhados de forma superficial por muitos professores. Vimos, contudo, que as crianças ficaram bastante motivadas com o ensino da matemática por meio de Tangram e houve grande possibilidade de aprendizado de geometria. Dessa maneira, o ensino da matemática para crianças pode ser muito interessante se o professor se concentrar também em aprender e ensinar, de modo motivador.

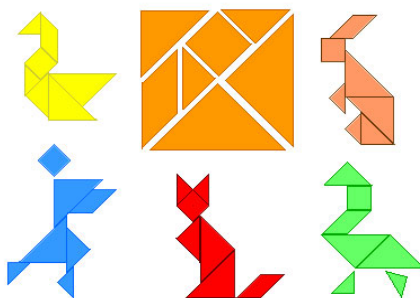
Baseado nos estudos de Vigotsky (1991), aquilo que uma criança não é capaz de fazer sozinha poderá conseguir se houver ajuda de um adulto ou de outro mais experiente. Para Moysés (1997, p. 34) perguntas-guias, demonstrações e exemplos constituem o cerne dessa ajuda. O autor critica a aprendizagem apenas mediante demonstração, já que pressupõem imitação. Todavia, se a criança experimentar ações semelhantes à do modelo construtivista imprimindo-lhe modificações, disso pode resultar a internalização da compreensão do modelo. Considerando essas condições, nesta investigação, as crianças foram motivadas a não pensar apenas na forma geométrica que constituíam os Tangrams, mas desenvolver tarefas para além dos modelos apresentados, conforme podemos observar nas figuras a seguir.

Figura 3 – Exemplos de Tangrans utilizados nas aulas.



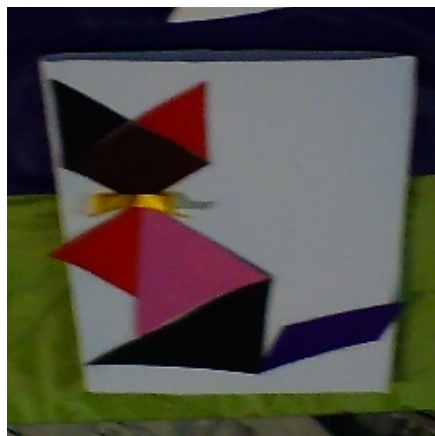
Fonte: elaborada pelos autores.

Figura 4 – Exemplos de figuras produzidas pelas crianças.



Fonte: elaborada pelos autores.

Figura 5 – Exemplos de figuras produzidas pelas crianças.



Fonte: registrada pelos autores.

Tal como Cararo e Souza [s.d.], exploramos a matemática sob diversos aspectos, como diagonais, ângulos, vértices, proporção, formas geométricas, ponto e linha. Os resultados mostraram que 85% dos alunos conseguiram construir os Tangrans e recriá-los sem a orientação direta dos bolsistas. As aulas proporcionaram introduzir a noção de espaço, medidas dos lados e ângulos, o perímetro da figura e da peça total do Tangram e fazer relações com outros assuntos, tais como arte e língua portuguesa.

Considerações finais

O ensino da geometria para crianças é algo complexo, porém, os recursos didáticos e a pedagogia podem ajudar consideravelmente a torná-la menos “complicada” e mais atraente. O uso do Tangram para

ensinar geometria nas séries iniciais serviu como algo motivador e prendeu a atenção das crianças, principalmente pelas diferenciadas formas geométricas que constituíam os Tangrams.

Os resultados desta investigação mostraram que as crianças, ao manipular as figuras geométricas, recorriam a algo semelhante que conhecessem ou tivessem aprendido na sala de aula ou fora dela. Assim, elas identificavam as características das figuras pela forma visual ou por meios de medidas ou métodos comparativos. Na interação com os colegas, buscavam auxiliar-se na tentativa de as duplas responderem às perguntas-guias dos bolsistas, porém, calcular área não foi tarefa simples, pois muitas crianças não sabiam realizar as quatro operações matemáticas.

Avaliando o pensamento geométrico quanto às manipulações das peças dos Tangrams, as crianças reconheceram as figuras e as diferenciaram pelo seu aspecto físico, sendo que umas superaram a imitação de modelos, mostrando o desenvolvimento da autonomia intelectual. Todavia, tomando por base a classificação dos níveis do pensamento geométrico, apenas 15% das crianças pesquisadas atingiram o nível 3, a maioria mostrou-se no nível 2, conforme a teoria de Van Hiele; quanto aos estudos de Lampert, as crianças foram enquadradas nas epistemologias doutrinal e indutiva.

Concluimos que, para atingir níveis mais elevados de aprendizagem da geometria, seria necessário investir mais tempo no ensino e na pedagogia que considere o conteúdo, interpretações e o desenvolvimento do raciocínio matemático. Nesse conjunto de atividades em geometria foi possível ver as crianças se enriquecendo matematicamente à medida que as desafiamos com perguntas e situações de ensino cada vez mais complexos. Consideramos que a preparação teórico-metodológica do bolsista do PIBID para a realização de iniciação à docência, nestas experiências, refletiu consideravelmente na sala de aula, especialmente na aprendizagem das crianças.

Referências

BISHOP, A. Review of research on visualization in mathematics education. **Focus on Learning Problems in Mathematics**, 1989. p. 7-16.

BRASIL. **Lei 9.394**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN, de 20 de dezembro de 1996.

BZUNECK, José Aloyseo. As crenças de auto-eficácia e o seu papel na motivação do aluno. *In*: BORUCHOVITCH, Evely; BZUNECK, José Aloyseo (org.). **A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea**. Petrópolis: Vozes, 2001.

CARARO, Lenoar Eloi; SOUZA, Jose Ricardo. **Contribuições da geometria plana no aprendizado de matemática**. 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1958-8.pdf>.

CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & Educação**, n. 2, 2001, p. 177-229.

EVANGELISTA, Olinda. Conhecimento e Diretrizes curriculares para o curso de Pedagogia no Brasil. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 26, n. 2, p. 555-570, jul/dez, 2008. Disponível em: <http://www.perspectiva.ufsc.br>.

GORDO, Maria de Fátima Pista Calado Mendes. **A Visualização Espacial e a Aprendizagem da Matemática**: Um estudo no 1º Ciclo do Ensino Básico. Universidade Nova de Lisboa. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Secção Autónoma de Ciências Sociais Aplicadas. Ciências da Educação. Dissertação de Mestrado. Lisboa, Portugal, 1993.

GUIMARÃES, Sueli Édi Rufini. A organização da escola e da sala de aula como determinante da motivação intrínseca e da meta aprender. In: BORUCHOVITCH, EVELY; BZUNECK, José Aloyseo (org.). **A motivação do aluno**: Contribuições da psicologia contemporânea. Petrópolis: Vozes, 2001.

IMENES, Luiz Marcio; LELLIS, Marcelo. **Livro Didático de Matemática**. 7ª série. São Paulo: Scipione, 2001.

LAMPERT, Magdalene. 'Teachers' thinking about students' thinking about geometry: The effects of new teaching tools. **Technical Report**. Cambridge, EUA: Gutman Librq, 1988.

MARANDINO, Marta. **O Ensino de Ciências na perspectiva da Didática Crítica**. Dissertação de Mestrado. PUC-RJ, Rio de Janeiro, 1994.

MOREIRA, Plínio Cavalcante; DAVID, Maria Manuela M. S. **A formação matemática do professor**: Licenciatura e prática docente escolar. Belo Horizonte: Autêntica, 2005

MOYSÉS, Lucia. **Aplicações de Vygotski à educação matemática**. 3. ed. Campinas: Papirus, 1997.

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel. **A Psicologia da Criança**. 11. ed. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 1990.

PONTE, João Pedro da; SERRAZINA, Maria de Lourdes. **Didáctica da Matemática do 1º ciclo**. Universidade Aberta, 2000.

PRADO, Cláudia Renata Pauleto do; GASPAR, Maria Terezinha Jesus. **Criando uma história em quadrinhos com o Tangram**. Portal do Professor, 2008. Disponível em:

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=237>.

VIANNA, D. M; PINTO, K. N.; LIMA, S. F. Pode o ensino de física modificar a concepção de ciência do futuro professor de 1º segmento do 1º grau? **Caderno Catarinense**, v. 11, n. 2, p. 79-87, 1994.

VIGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

ZULIANI, Silvia Regina Quijadas Aro. **A utilização da metodologia investigativa na aprendizagem de química experimental**. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Curso de Pós-graduação em Educação para a Ciência. Faculdade de Ciências. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2000.

CLASSE HOSPITALAR E DIREITO À EDUCAÇÃO: INICIATIVAS DO PIBID/FÍSICA/BELÉM¹

Wagner Henry Cabral Pinto²

Bruno Rodrigues Araújo³

João Furtado de Souza⁴

Fátima Nazaré Baraúna Magno⁵

Antonio Maia de Jesus Chaves Neto⁶

RESUMO: O paciente – principalmente crianças e adolescentes em ambiente hospitalar – não pode ser visto apenas como uma pessoa em tratamento médico, mas como alguém que possui subjetividade e necessita participar do seu processo de recuperação. No caso de crianças e jovens, é necessária a criação de estratégias como forma de melhorar o processo de hospitalização decorrente do estresse, da ansiedade e do sentimento de solidão, devido à doença e ao ambiente desconhecido que enfrentam na rotina hospitalar desgastante. Dessa forma, aprender brincando surge como um poderoso recurso lúdico pedagógico-educacional, que possibilita aos pacientes/alunos o resgate de suas vidas durante o processo de hospitalização. Concluímos que o PIBID/Física/Belém da UFPA atuou no processo de recuperação de crianças e jovens em ambiente hospitalar de rede pública, levando educação, cultura e ciência, através de meios didáticos bastante simples, como livros ilustrativos, experimentos na área da Física, brincadeiras, dentre outros. Consideramos que essas estratégias favoreceram a socialização e o dinamismo mesmo com a restrição do espaço físico e das limitações provenientes da doença, dessa forma, auxilia na formação psicológica, social, cognitiva e intelectual dos pacientes envolvidos.

Palavras-chave: classe hospitalar; divulgação científica; experimentos lúdico-científicos.

Introdução

A Classe Hospitalar (CH) é a designação de um programa de educação direcionado a pacientes em idade escolar, cujo objetivo fundamental é manter o vínculo com a vida cotidiana extra-hospitalar, promovendo o elo com a escola regular, frente ao quadro de doença que então se apresenta. A criação da CH em hospitais é resultado do reconhecimento formal de que crianças e jovens hospitalizados, independentemente do período de permanência na instituição, sentem necessidades educativas e têm direitos de cidadania, que incluem a sua escolarização (ORTIZ, 2000).

A existência das CH e a frequência das crianças e jovens hospitalizados nesses ambientes é um direito assegurado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (MEC/SEESP, 2002). Os objetivos presentes em uma ação pedagógico-hospitalar variam de acordo com o estabelecimento considerado. No Brasil, Fonseca (2002) constatou uma diversidade muito grande no que diz respeito aos objetivos, condições de oferta e recursos disponíveis nas CH implantadas.

As CH do Brasil possuem duas tendências: uma lúdico-terapêutica, em que os desenhos, dramatizações, histórias e jogos tomam a maior ou até toda parte do tempo das atividades; e outra

¹ Artigo aceito na Revista Utopia Pedagógica da UFPA.

² Estudante de Licenciatura em Física – UFPA. E-mail: henry.nike@gmail.com

³ Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física – UFPA. E-mail: bruno_fis@hotmail.com

⁴ Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física – UFPA. E-mail: furtado@ufpa.br

⁵ Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física – UFPA. E-mail: fnbm@ufpa.br

⁶ Professor da Faculdade de Física – UFPA, E-mail: amchaves@ufpa.br

pedagógico-educacional, voltada para o desenvolvimento de atividades curriculares (ligadas ou não à escola de origem do aluno).

Na segunda tendência, o ensino de ciências apresentado de forma lúdica na classe hospitalar, favorece o estabelecimento de uma dinâmica escolar própria, que adiciona à tríade professor-aluno-saber, à fragilidade física e emocional dos alunos, à inconstância e precariedade de hospitais públicos (BRASÍLIA, 2002); tais aspectos permitem tecer discussões acerca da divulgação científica, a fim de se contribuir para o processo de recuperação em classes hospitalares.

Cabe ressaltar que a CH tem sido um espaço pouco explorado pela pesquisa em ensino de ciências, apesar da importância que atribuímos a este espaço educacional não tradicional. É muito grande o potencial de CH para o ensino e aprendizagem, uma vez que esta classe se encontra no interior de um hospital e vale-se das peculiaridades do ambiente (aparelhos tecnológicos, assuntos significativos etc.) para a contextualização de inúmeros conteúdos de ciências naturais, biológicas e exatas com os alunos (DARELA, 2007).

No contexto da didática das Ciências, podemos aproveitar as teorias simples e a forma lúdica para o embasamento das análises de situações de ensino diversas. Por exemplo, poderíamos trabalhar concepções que envolvem as noções dos sistemas do corpo humano e física aplicada, com experimentos bastante didáticos, também com apoio de livros ilustrativos (CARDOSO, 2004). Essas noções constituem um referencial de análise para as relações entre alunos, professor e saberes que se estabelecem em uma dada situação de ensino. Por meio do conhecimento dessas relações, tornar-se-ia mais fácil buscar um aprimoramento das estratégias metodológicas que atinjam os objetivos educacionais propostos por um professor (DELIZOICOV, 2003).

Em relação à didática para divulgação científica para a classe hospitalar, a CH difere da escola regular em muitos aspectos. Um desses aspectos corresponde ao fato de que na classe há alunos de diferentes anos escolares em um mesmo espaço físico, como se fosse uma classe multisseriada, demandando, frequentemente, uma maior atenção do professor, porém, é possível uma boa interação entre aluno e professor. Outro fator importante diz respeito a não obrigatoriedade da frequência que é, em alguns casos, um obstáculo à participação, levando, erroneamente, o professor da CH a pensar que, talvez, a referência que os alunos-pacientes estão trazendo de escola regular não seja muito positiva (FONSECA, 2003). É importante ressaltar a importância das brincadeiras para o desenvolvimento infantil, pois a criança pode se encontrar fragilizada em decorrência da doença, do ambiente restrito, limitado, cheio de regras e que impossibilita a criança de atuar da mesma forma que antes da doença (CUNHA, 2009). A brincadeira no contexto hospitalar é, então, um instrumento de intervenção utilizado como forma da criança construir estratégias de enfrentamento em relação à doença, hospitalização, comunicação e resolução de conflitos.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é relatar as atividades que podem ter propiciado o processo de recuperação hospitalar de crianças e de jovens da rede pública, levando educação, cultura e

ciência, através de meios lúdicos, didáticos e bastante interativos, mantendo, dessa forma, um vínculo com a vida cotidiana extra-hospitalar do paciente.

Caminhos metodológicos

Inicialmente, procuramos conhecer o perfil dos pacientes dos hospitais públicos para detalhar a faixa etária dos pacientes, o nível de escolaridade e outros fatores que podem ser determinantes na prática do ensino. Na seleção dos hospitais, escolhemos o Hospital Infantil Santa Terezinha, na cidade de Belém, estado do Pará. Essa escolha levou em consideração o número de pacientes infantis e adolescentes internados, priorizando os hospitais situados em bairros mais carentes e hospitais públicos.

Essa etapa envolveu a solicitação à direção do Hospital Infantil Santa Terezinha para a realização das atividades, por meio de ofícios e reuniões, com as nossas propostas de atividades, bem como de programação e de organização dos espaços que seriam utilizados para essa finalidade (embora tenhamos preferido não deslocar ninguém dos seus leitos). A organização do espaço físico dos hospitais foi realizada com antecedência, de forma que garantisse a realização das oficinas.

As equipes do PIBID/Física foram divididas para atender crianças e adolescentes, com atividades voltadas especificamente para essas duas faixas etárias.

Selecionamos as atividades lúdicas disponíveis no Museu de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) da UFPA, tais como:

1. Super massa Dr. Opera tudo (http://tinytu.be/w/syW_dj8wLqY);
2. Quebra-Cabeça Corpo Humano - 250 peças (<https://www.walmart.com.br/quebra-cabeça-corpo-humano-250-pecas-grow/2104244/pr>);
3. Corpo Humano – Órgãos (<http://www.fnac.pt/Corpo-Humano-Orgaos-Jogos-Educativos-e-Electronicos-Jogos-Cientificos/a640146>);
4. Hot Wheels Super PistaSkyhigh Rev Ups – Mattel (<http://www.toymania.com.br/hot-wheels-super-pistra-skyhigh-rev-ups-acrobatico-mattel/p>);
5. Brinquedos educativos crianças kit de plástico médico hospitalar conjunto de jogo brinquedo (<https://portuguese.alibaba.com/product-detail/wholesales-very-cheap-educational-toys-kids-toys-kit-plastic-hospital-doctor-toy-play-set-60037565862.html>);
6. Hospital Playmobil (<https://pt.pinterest.com/explore/hopital-playmobil-931301010192/>);
7. Dinossauros eletrônicos (http://www.descalshop.com.br/loja/produto-104611-2592-dinossauro_mega_sort_fisher_price_imaginext);
8. Dinossauro Mega Sort - Fisher-Price – Imaginext (<http://search.pontofrio.com.br/loja/boneco-dinossauro>);
9. Fisher-Price Imaginext Mega T-Rex (<http://www.comprafari.com/fisher-price-imaginext-mega-t-rex/>);
10. Conjunto de Fantoques de Animais Selvagens (http://produto.mercadolivre.com.br/MLB-687086761-conjunto-de-fantoques-de-animais-selvagens-_JM);
11. Fantásias (http://www.universofantasias.com.br/Fantasias_Masculinas/Super_Herois);
12. Kit Modelo Molecular de Química (<http://www.molymod.com>);
13. Advanced miniDNA (http://www.molymod.com/dna_rna.html);
14. Aparelho de medir pressão arterial e outros brinquedos lúdicos e de cunho educacional para que o público-alvo continue aprendendo mesmo fora da escola de origem;
15. Explicação básica dos fundamentos do funcionamento dos aparelhos hospitalares (raios X, eletrocardiograma, TV de led, LCD, lâmpada incandescentes, lâmpada UV, etc).

Os pacientes que participaram de nossas atividades foram os considerados de baixo risco de vida e o planejamento das atividades levou em consideração o perfil dos pacientes presentes nos hospitais.

Essa etapa inclui a preparação dos materiais que utilizamos durante as atividades, como: os protótipos do corpo humano, esqueleto, saúde, livros ilustrativos, maquetes, explicação do funcionamento de aparelhos hospitalares, dentre outros. Vale ressaltar que os materiais empregados nas atividades da CH foram higienizados antes e depois de serem utilizados pelos pibidianos.

Avaliamos as atividades no decorrer da aplicação dos métodos e envolveu a participação dos pacientes nas tarefas e nos desafios apresentados em cada dia. Além disso, consideramos também o envolvimento dos pacientes/alunos e o desenvolvimento da criatividade, no desenrolar dos trabalhos.

Aplicamos um teste com perguntas e respostas, semelhante a um quiz para avaliar o aprendizado e o estado emocional desses pacientes durante a realização das oficinas. Avaliamos também os pais/responsáveis, sobre os conhecimentos desenvolvidos nas oficinas e sobre a satisfação dos alunos/pacientes, principalmente se houve melhora no estado emocional.

Resultados e discussão

O coordenador do PIBID/Física/Belém, junto com os pibidianos que apresentaram as dinâmicas, tiveram uma boa impressão em relação ao desenvolvimento educacional, além do comportamento, estado emocional, interesse e expectativas dos pacientes do Hospital Infantil Santa Terezinha, onde realizamos as atividades. Consideramos que trabalhar em CH é uma experiência importante, não apenas por levar a pesquisa e o ensino para essa comunidade, mas também por ser um trabalho voluntário e humanitário.

Portanto, em relação aos alunos bolsistas, foi uma boa oportunidade para experimentar práticas de ensino diferentes, além de fortalecer nos pibidianos a importância do educador como agente de formação dos valores da sociedade.

Observamos que os estudantes na fase infantil têm mais interesse quando os pibidianos estão fantasiados de personagens infantis, para apresentar as atividades de ciência de forma lúdica, cativando mais a atenção e, consequentemente, fazendo com que o estudante/paciente interaja com mais naturalidade.

Segundo os pibidianos, ao chegarem no hospital era visível a feição das crianças, que estavam tristes, entediadas e angustiadas por estarem naquela situação. Ao final da dinâmica sobre ciência de forma lúdica, as feições dos pacientes e seus responsáveis se modificaram, tornando-se um ambiente mais alegre, com valorização da educação e do desenvolvimento de uma nova forma de analisar o mundo que os rodeia de forma sustentável e científica. Além disso, foi uma oportunidade de mostrar os conteúdos estudados em sala de aula com aplicações científicas e tecnológicas. Além disso, foi observado maior interesse e descontração das crianças pelos assuntos ministrados quando os pibidianos estavam

fantasiados. As figuras a seguir apresentam os bolsistas do PIBID/Física da UFPA interagindo com pacientes do Hospital Público Infantil Santa Terezinha.

Figura 1 – Interação sobre conservação de energia e dinossauros.



Fonte: registrada pelos autores.

Figura 2 – Conversas sobre o Museu de Ciência, Tecnologia e Inovação do LPCN da UFPA e os seus materiais didáticos pedagógicos.



Fonte: registrada pelos autores.

Figura 3 - Pibidianos realizando dinâmicas sobre cultura, educação e ciência.



Fonte: registrada pelos autores.

Figura 4 – Pibidiano realizando dinâmica sobre dinossauros.



Fonte: registrada pelos autores.

Na Figura 1, tem-se o pibidiano Wagner Henry interagindo com paciente do Hospital Público Infantil Santa Terezinha sobre conservação de energia usando a “Lata Mágica”, com a finalidade de tornar mais simples a dinâmica, além disso, foi falado sobre as espécies de dinossauros; essa paciente criança se destacou por seu interesse em conhecer mais sobre dinossauros, obtidos em revistas e livros, segundo sua mãe relatou.

A Figura 2 há os pibidianos, Rafael Pompeu e Roberto Ramos, conversando sobre o histórico do Museu de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) do LPCN da UFPA e o que as pessoas e os estudantes podem fazer lá. A Figura 2 apresenta o pibidiano Roberto Ramos mostrando alguns dos materiais didáticos pedagógicos que há no MCTI e suas funções. A Figura 3 trata dos Pibidianos realizando dinâmica sobre cultura, educação, ciência e outros temas para melhoria da qualidade de vida, durante a estadia do aluno/estudante no ambiente hospitalar. A Figura 4 apresenta o pibidiano Rafael Pompeu realizando uma dinâmica sobre a ciência, vida e história dos dinossauros.

Sabemos que a hospitalização é uma situação que gera ansiedade e sentimentos contraditórios para qualquer pessoa, principalmente para a criança e para o adolescente, pois além da sensação de estar só, sem os entes queridos uma parte do tempo, existe o medo do novo ambiente que contém regras, espaços e pessoas diferentes.

Nesse contexto, as atividades propostas pelo MCTI, dentro do PIBID/Física/UFPA levou mais leveza a este ambiente, além de despertar o interesse das crianças e adolescentes para a pesquisa.

Acreditamos que é possível criar outras CH, pois criou-se um ambiente de maior solidariedade e companheirismo entre os pacientes. Para os participantes dessas ações há um sentimento “de dever cumprido”. Acreditamos que, com esse exemplo, podemos mostrar aos gestores das instituições de saúde a necessidade de se criar mais CH para a recuperação mais rápida de pacientes, principalmente crianças e jovens.

Conclusão

Consideramos que as atividades lúdico-pedagógicas foram exitosas, porque o estado emocional dos participantes melhorou significativamente no decorrer das nossas intervenções. Além disso, interessaram-se pelos conteúdos técnico-científicos propostos.

Portanto, é de suma importância que haja mais projetos que visem colaborar com a CH, a qual a sociedade brasileira tão pouco conhece, em relação a sua existência e direitos legais.

Referências

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. **Lei nº 8.069 de 13 de julho de 1990**. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8069.htm. Acesso em: 19 abr. 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Classe hospitalar e atendimento pedagógico domiciliar: estratégias e orientações**, 2002.
- CARDOSO, T. M. O estágio supervisionado articulando ensino, pesquisa e extensão em uma classe hospitalar de 5ª a 8ª série. *In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO*, 12. Curitiba. **Atas...** Curitiba: Champagnat, 2004.
- CECCIM, R. B. Classe hospitalar: encontros da educação e da saúde no ambiente hospitalar. **Revista Pedagógica**, v. 3, n. 10: 41-44, 1999.
- CUNHA, N. H. S. A brinquedoteca brasileira. *In: SANTOS. S. M. P. (org.). Brinquedoteca: o lúdico em diferentes contextos*. 13 ed. Petrópolis: Vozes, 2009.
- DARELA, M. S. **Classe hospitalar e escola regular: tecendo encontros**. 2007. 105 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2003.
- FONSECA, E. S. **Atendimento escolar no ambiente hospitalar**. São Paulo: Memnon, 2003.
- FONSECA, E. S. Implantação de espaço escolar para crianças hospitalizadas. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 8, n. 2, 205-222, 2002.
- MEC /SEESP. **Classe Hospitalar e o atendimento pedagógico domiciliar: estratégias e orientações**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Especial, 2002.
- ORTIZ, L.C.M. Construindo classe hospitalar: relato de uma prática educativa em clínica pediátrica. **Reflexão e Ação**, v. 8, n. 1, 93-100, 2000.
- ZIMAN, J. **Ciência Conhecimento Público**. Belo Horizonte: Itatiaia Limitada, 1979.

PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO NORTEANDO UM GRUPO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA UFPA¹

Tais Souza de Sá Pereira²

Jorddy Neves da Cruz³

João Furtado de Souza⁴

Fátima Nazaré Baraúna Magno⁵

Antonio Maia de Jesus Chaves Neto⁶

Resumo: O presente trabalho tem o propósito de resgatar um pouco da metodologia aplicada nas atividades desenvolvidas pelo Laboratório de Preparação e Computação em Nanomateriais, percorrendo sobre sua importância no âmbito das ciências naturais e no campo da tecnologia, além dos esforços empreendidos na execução de trabalhos no ramo da pesquisa, ensino e extensão; esse último sendo aplicado essencialmente como ferramenta para a divulgação científica e tecnológica. Este grupo assenta-se hoje sobre a tríade pesquisa-ensino-extensão e investe na inovação, surgiu com o intuito de desenvolver pesquisas de qualidade nas áreas de nanociência e nanotecnologia. Todavia, o sonho de incentivar a curiosidade científica e levar o conhecimento para além dos muros da Universidade Federal do Pará (UFPA) fez surgir as possibilidades extensivas e de ensino, abrindo, dessa maneira, as portas para as práticas didático-pedagógicas de maneira antecipada para os acadêmicos de licenciatura em Ciências da Natureza e áreas afins, em uma região onde ainda existe enorme carência no que diz respeito ao acesso da população à ciência e à inovação tecnológica.

Palavras-chave: nanociência; nanotecnologia; energias renováveis; democratização da Ciência.

Introdução

A informação científica tem sido um dos insumos básicos para o desenvolvimento científico e tecnológico de qualquer agrupamento social. No atual contexto histórico há o reconhecimento de que a ciência, a tecnologia e a inovação constituem-se fatores diferenciadores do desenvolvimento social e econômico de países e regiões (ROCHA; FERREIRA, 2004). Nesse contexto, a ciência torna-se uma forma de transmissão e edificação dos conhecimentos, os quais surgem a partir de duas necessidades básicas: de um lado, aqueles que objetivam conhecer os avanços científicos e tecnológicos, de outro, aqueles que objetivam propagar para a sociedade as descobertas resultantes de pesquisas e de estudos das mais diversas áreas que englobam a ciência (FREIRE, 1996).

O Grupo do Laboratório de Preparação e Computação em Nanomateriais⁷ (LPCN) começou oficialmente a partir de meados de 2009, quando o professor Antonio Maia conseguiu aprovar quinze bolsas no programa FORTALECER, organizado pela PROEG/UFPA e financiado pela Secretaria de Estado de Educação do Pará (SEDUC-PA). O grupo, por meio de projetos aprovados em órgãos de fomento de ensino, pesquisa e extensão, como a CAPES e o CNPq, além de editais de origem institucional na UFPA, vem realizando trabalhos cujos principais objetivos visam a formação de futuros

¹ Artigo aceito na Revista Utopia Pedagógica da UFPA

² Estudante de Graduação em Física – UFPA, e-mail: taissouzasa@gmail.com

³ Estudante de Graduação em Química – UFPA, e-mail: jorddynevescruz@gmail.com

⁴ Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física – UFPA, e-mail: furtado@ufpa.br

⁵ Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física – UFPA, fnbm@ufpa.br

⁶ Professor da Faculdade de Física – UFPA, e-mail: amchaves@ufpa.br

⁷ Mais informações no site: lpcn.ufpa.br

profissionais, tendo sempre como base o tripé indissociável pesquisa, ensino e extensão, além da inovação; objetivando, também, a melhoria da formação dos alunos de escolas da rede pública e da UFPA; contribuindo de maneira relevante no âmbito da academia e da comunidade beneficiada pelos projetos.

Atualmente, esse Grupo conta com vinte e seis estudantes de graduação das mais diversas áreas do conhecimento, como física, química, farmácia e engenharias, além de vários professores de ensino básico e fundamental de escolas estaduais e técnicas da UFPA. No âmbito da pesquisa, o LPCN trabalha, fundamentalmente, na aplicação de metodologias de modelagem molecular na avaliação de efeitos de fármacos sobre o corpo humano, especialmente sobre o DNA, combustíveis, biocombustíveis, aditivos sintéticos, biolubrificantes, construção de equipamentos e dispositivos para patentes, nanociência e nanotecnologia, energias renováveis, toxicologia e divulgação científica.

No contexto do ensino, surge a necessidade da prática extensiva com o intuito principal de fazer a divulgação dos trabalhos realizados para os alunos da rede pública de ensino e comunidade em geral. Nesse sentido, o Museu de Ciência, Tecnologia e Inovação⁸ (MCTI) agrega grande importância, pois visa contribuir ainda mais para o avanço científico, tecnológico e cultural das comunidades envolvidas nos projetos incentivados com recursos provenientes de programas da LIFE/PROEX/CAPES, PROEX/UFPA, PROINT/UFPA, PAPIM/UFPA e PIBIC/CNPq/UFPA, além de programas como o PIBID/CAPES, o qual tem o intuito de estimular os estudantes de licenciatura a desenvolverem atividades de ensino nas escolas públicas, preparando-os para atuarem como verdadeiros profissionais e capacitando-os para lidar com a pesquisa e ensino na prática educacional. Os pesquisadores e bolsistas de Iniciação Científica têm, ainda, a possibilidade de realizar intercâmbio em universidades internacionais, como é o caso da Universidade do Texas, em Arlington (UTA).

No Brasil, em decorrência dos baixos salários oferecidos aos professores e da enorme carência nas condições estruturais das escolas e Universidades públicas, impossibilita-se o ensino adequado à formação científica do aluno, ao mesmo tempo em que dificulta o processo de construção de seu pensamento crítico. Nessas condições, ocorre a reprodução de métodos arcaicos e antiquados ao processo de ensino-aprendizagem, o professor tem à sua disposição recursos pedagógicos insuficientes à prática do ensino. Em muitas escolas públicas ainda é realidade o professor ter como ferramenta pedagógica apenas quadro e giz. O aluno, por sua vez, acaba tornando-se um mero espectador, passivo ao conteúdo seco repassado durante as aulas, alienando-se gradativa e tragicamente dos recursos tecnológicos que, na atual configuração sócio, político, econômico e cultural, é crucial para seu crescimento (IVANISSEVICH, 2009).

A principal dificuldade de realizar ciência no Brasil surge da falta de investimento na formação dos cientistas, o que, conseqüentemente, acaba-se formando profissionais que, de fato, não sabem como

⁸ Site: mcti.ufpa.br

fazer ciência ou gerar e trocar conhecimento, ideias e opiniões que melhorem a perspectiva de condições de vida da população. A divulgação científica durante a graduação, principalmente sobre temas de interesse geral, como energias sustentáveis, meio ambiente e nanotecnologia, mostra-se como ferramenta eficiente para vencer essas barreiras (MANTOAN, 2003). No caso do PIBID, as escolas públicas constituem uma poderosa ferramenta com grande potencial de interligar grupos de vários níveis acadêmicos e interdisciplinares, sejam eles fundamental, médio ou superior. Abordagens adequadas de temas de interesse científico, como fontes de energias renováveis no equilíbrio dos problemas socioambientais e a resolução desses problemas, sob os aspectos históricos e filosóficos têm o objetivo de proporcionar a melhor compreensão por parte da sociedade sobre tais assuntos. Atividades como essas já são realizadas pelos membros do LPCN, e, nesse sentido, apresenta-se a importância do Grupo, no que diz respeito à divulgação científica, principalmente para a rede pública de ensino, reduzindo outro problema que é a falta de equipamentos oportunos para uma melhor fluidez da experiência em sala de aula, tornando-a mais compreensível.

Material e métodos

Foram feitos estudos das referências bibliográficas com base nas pesquisas realizadas pelos estudantes que atuam no LPCN e relacionados aos assuntos básicos do funcionamento do MCTI. No que tange à pesquisa, os bolsistas e pesquisadores trabalham de acordo com o conteúdo que pretendem abordar. O entendimento teórico do tema trabalhado é a etapa inicial do desenvolvimento dos seus trabalhos, facilitando a escrita e fundamentação teórica do assunto.

De modo geral, computadores e softwares de simulação química com base em modelagem molecular são utilizados como ferramenta de apoio para a execução de atividades de pesquisa. O principal motor nos trabalhos do LPCN tem sido a química teórica e a modelagem molecular para a geração de energia, saúde e divulgação científica desses resultados. Portanto, as linhas de pesquisa do LPCN são:

- **Modelagem molecular de combustíveis, biocombustíveis, aditivos e sintéticos.** A crescente preocupação com o meio ambiente tem incentivado a produção e o consumo de combustíveis e biocombustíveis, tais como o etanol, biodiesel, bioquerosene, biomassa e biobutanol. Dessa forma, com a ampliação na industrialização destes produtos, surge a necessidade de se elaborar metodologias de estudos desses combustíveis, as quais possam proporcionar rentabilidade e boa precisão nos resultados. Os discentes já realizaram trabalhos nesse âmbito modelando gasolina, etanol, gás natural, querosene, diesel e os combustíveis sintéticos, como gás de síntese, bioquerosene, biodiesel, além dos catalisadores na síntese dos biocombustíveis.
- **Modelagem molecular de biolubrificantes.** Com a escassez do petróleo e a busca por produtos que não dependam de matéria-prima fósseis, procura-se novos e bons biolubrificantes

para se acrescentar aos lubrificantes de origem mineral, os quais irão se encarecer. Nesse contexto, ganha cada vez mais importância a simulação e projeção de novos biolubrificantes, por exemplo, a análise de oleaginosas oriundas da região amazônica, por meio de métodos computacionais, para a produção dos biolubrificantes. Tais análises possibilitam aos estudantes da graduação a prática de testes tribológicos, termodinâmica e espectroscópica de óleos naturais da Amazônia.

- **Toxicologia e mutagênese.** É o estudo das reações químicas entre o DNA e receptores do corpo humano com moléculas de fármacos ou produtos químicos de importância industrial como cigarro, álcool, drogas. Nesses estudos foi provado que essas moléculas podem causar mutação no DNA ou câncer. Nessa área são estudadas as interações do DNA com moléculas especiais como rejeitos (mercúrio, chumbo e plásticos), as quais causam, direta ou indiretamente, a estimulação do sistema nervoso central ou interação com o DNA humano e os metabólitos de drogas (morfina, heroína e LSD). Simulamos uma secção de DNA humano com as drogas, a fim de analisar as interações intermoleculares e as energias dos sistemas. A partir da análise das interações e a espontaneidade com que elas ocorrem, podemos avaliar o potencial da droga ou rejeitos de interferir na epigênese celular.
- **Modelagem de nanomateriais.** Recentemente, estamos pesquisando e divulgando novas maneiras de armazenar e produzir gás Hidrogênio e nos ramos de sensores de carros movidos à célula combustível.
- **Construção de equipamentos e dispositivos para patentes.** Ainda está em fase de teste de vários equipamentos para submeter ao registro de patentes na área de geração e reaproveitamento de energia de automotores. Para isso, utilizamos material de mecânica como serra, torno, furadeira, etc., a fim de preparar as patentes de dispositivos envolvendo nanomateriais e óleos.

No que tange à extensão, o MCTI tem atuado frequentemente na divulgação científica, por meio da classe hospitalar, principalmente na realização de tarefas que auxiliem o processo de tratamento dos pacientes. Dentre os projetos de extensão, encontra-se em atividade o MCTI atuando na divulgação científica na classe hospitalar. Esse projeto foi uma resposta da UFPA para atuar mais ativamente na comunidade fora dos seus muros, nesse caso, o público-alvo visado são os pacientes infantis. O ensino deve ser incentivado em outros ambientes, permitindo às crianças entenderem a dimensão da ciência no seu dia a dia escolar, uma vez que é um direito assegurado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (MEC/SEESP, 2002).

Entende-se que o processo da internação pode gerar impactos devastadores na vida de qualquer ser humano, tornando-se importante a criação de estratégias terapêuticas, a fim de promover o bem-estar e atender às dimensões físicas, psíquicas, culturais, sociais e intelectuais, favorecendo a expressão do

paciente e possibilitando a humanização e valorização do sujeito inserido na classe hospitalar. Nesse contexto, as crianças podem amadurecer esses conhecimentos, melhorando sua capacidade de entender o mundo à sua volta. Os pibidianos caracterizam-se como personagens animados de desenhos infantis, para facilitar o contato entre o mundo da criança e as dimensões científicas que são factíveis nessa faixa etária.

Na parte do ensino, todos os alunos bolsistas passam por um treinamento e supervisão contínuos pelos professores Antonio Maia, Edimilson dos Santos Moraes, João Furtado, Fátima Baraúna e Ossalin de Almeida para que possam transmitir as suas palestras e apresentações da melhor forma possível, com técnicas educacionais provenientes das experiências dos docentes e do Mestrado Profissional Nacional de Ensino de Física da UFPA.

Recentemente, o LPCN tem voltado a atenção para as comunidades agrícolas, enfocando, principalmente, a educação ambiental no campo. É o que acontece no município de Santa Maria do Pará, com as práticas de educação ambiental como ferramenta para a garantia da sustentabilidade na produção de farinha de mandioca, promovendo a educação ambiental por meio de palestras nas comunidades produtoras da farinha, a fim de utilizar o tucupi como método de controle de pragas das lavouras, garantindo a sustentabilidade do processo.

Resultados

A relação entre os alunos das escolas atendidas pelos projetos e os pibidiano e colaboradores do LPCN mostrou-se positiva para todos, havendo o aprimoramento da didática dos pibidianos. A melhoria da relação aluno-professor também tem sido notória, uma vez que os pibidianos interagem com os professores dessas escolas, a fim de repensarem o conteúdo das ciências da natureza aplicado às inovações tecnológicas, permitindo que as leis das ciências naturais possam ser visualizadas no cotidiano dos estudantes.

No que tange à produção literária, o LPCN já publicou diversos artigos científicos e acadêmicos, capítulo de livro, além disso, houve diversas participações dos pibidianos em eventos científicos e/ou acadêmicos, seminários nacionais e internacionais. O grupo já participou de entrevistas, mesas redondas e comentários na mídia divulgando os resultados das pesquisas realizadas pelo projeto, para a população acadêmica e o público em geral. Dessa forma, fortalece-se a popularização do conhecimento científico. Houve, também, a realização da edição de um evento de grandeza internacional, o *Workshop on Advanced Mathematics and Application* (WAMA) e sete edições do *Workshop on Renewable Energy Sources and Nanotechnology* (WREN), a edição de 2015 chegou ao recorde de quase mil inscritos. O WREN conseguiu a aproximação dos professores envolvidos e, com isso, o surgimento de cooperações internacionais, estreitando os laços de pesquisas e de colaboração entre os professores Krishnan Rajeshwar e Muhammad N. Huda, juntamente com o professor Antonio Maia e o doutorando Abel F. G. Neto, além

de cooperações nacionais com a participação dos pesquisadores do LPCN e pibidianos. Dessa forma, diversos trabalhos sobre energia e saúde foram desenvolvidos e estão em andamento.

Os pesquisadores de muitas universidades nacionais e internacionais participam do WREN oferecendo palestras valiosas sobre as últimas inovações na ciência e na tecnologia (Figuras 1 e 2).

Figura 1 – Professor Pranesh Aswath, palestrante do WREN.



Fonte: Registrada pelos autores.

Figura 2 – Participantes do WREN.



Fonte: Registrada pelos autores.

Com os projetos realizados pelo MCTI e LPCN, mais de 6 mil crianças e adolescentes foram beneficiados e mais de duzentos graduandos fizeram parte desse processo de democratização da ciência, os quais foram pibidianos do LPCN. Já foram formados mais de quinze mestres e mais de dez alunos estão cursando doutorado, todos ex-bolsistas de Iniciação Científica ou beneficiados por algum projeto do LPCN. A maioria dos egressos do mestrado ou doutorado continua colaborando com a produção científica do LPCN. Nesse sentido, mais de vinte artigos científicos foram publicados em revistas científicas qualificadas pela CAPES.

Diversas escolas públicas foram beneficiadas com os projetos do LPCN e MCTI, as quais tem recebido palestras e seminários sobre assuntos da atualidade e interesse geral, como as campanhas informativas sobre o Zika Vírus, dentre outras (Figuras 3 e 4).

Figura 3 – Pibidiana Taís Souza ministrando palestra sobre o Zika vírus na Escola Estadual Julia Seffer.



Fonte: Registrada pelos autores.

Figura 4 – Pibidiano Everson Patrick ministrando palestra sobre Evolução no Instituto Bom Pastor.



Fonte: Registrada pelos autores.

Os bolsistas são estimulados a realizarem apresentações de seus trabalhos nos eventos da UFPA, como é o caso dos Encontros Institucionais do PIBID-UFPA (Figura 5), com exposição de maquetes e outros materiais do LPCN.

O MCTI e o LPCN atuam no processo de recuperação hospitalar da rede pública, tanto crianças como jovens, levando educação, cultura e ciência, através de meios didáticos e bastante lúdicos, como livros ilustrativos, experimentos físicos bem simples, brincadeiras, entre outros. Nos hospitais, muitos avanços já são notados com a introdução de uma nova maneira de transmitir conhecimento, por meio do lúdico, foi verificado que a recuperação dos pacientes acontece de maneira mais satisfatória e menos dolorosa, provando que o acesso à ciência, à informação e à tecnologia deve ser democratizado em todos os espaços sociais, e não apenas nas instituições oficiais de ensino. Atualmente, estamos atuando no Hospital Infantil Santa Terezinha, Belém – PA (Figura 6).

Figura 5 – IV Encontro Institucional do PIBID-UFPA.



Fonte: Registrada pelos autores.

Figura 6 – Classe Hospitalar do Hospital Infantil Santa Terezinha. À direita, o pibidiano Wagner Henry.



Fonte: Registrada pelos autores.

Na área de educação ambiental como ferramenta para a garantia da sustentabilidade da produção de farinha de mandioca no município de Santa Maria do Pará, a fim de cessar o despejo de tucupi diretamente nos corpos hídricos locais, de diminuir o consumo de agrotóxicos nas comunidades e a produção de resíduos durante o processo produtivo da farinha de mandioca, procurou-se envolver toda a comunidade nas atividades promovidas pelo projeto, além de estreitar as relações da Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Pará (SEMA-PA) de Santa Maria do Pará com os problemas socioambientais das comunidades do município.

Considerações finais

A atuação dos bolsistas como sujeitos ativos, a aproximação entre o curso e a escola, o conhecimento concreto com a realidade do ensino de Física e áreas afins influenciam na motivação e na formação dos futuros professores, pesquisadores e cidadãos. Portanto, os pibidianos melhoraram suas habilidades de pesquisa e preparação de seminários e eventos, o que será essencial para seu desempenho profissional, principalmente no que toca à didática e à relação aluno-professor. Consequentemente, os milhares de alunos das escolas públicas, pacientes nos hospitais públicos da região metropolitana de Belém, os quais tiveram a oportunidade de adquirir novos conhecimentos, assim como puderam entender a importância da ciência no seu cotidiano e levar adiante o desejo de fazer e transmitir ciência e tecnologia para outras pessoas.

Referências

- CHAVES-NETO, A. M. J.; ANJOS, A. R.; ALMEIDA, A. P. Atividades interativas no Museu de Ciência, Tecnologia e Inovação da UFPA. In: Marilena Loureiro da Silva; Luiza Nakayama; Márcia Aparecida da Silva Pimentel; Maria de Fátima Vilhena da Silva. (org.). **Novos saberes e fazeres nas políticas e práticas de formação docente**: construindo diálogos entre o ensino superior e a educação básica no Estado do Pará. Belém: UFPA, 2016.
- CHAVES-NETO, A. M. J.; ANJOS, A. R.; ALMEIDA, A. P.; SOUZA, J. R. P. S. Evolução de um Grupo de Estudo LPCN para pesquisa e didática nas escolas do Pará. In: SILVA, Marilena Loureiro da; NAKAYAMA, Luiza; PIMENTEL, Márcia Aparecida da Silva; SILVA, Maria de Fátima Vilhena da. (org.). **Novos saberes e fazeres nas políticas e práticas de formação docente**: construindo diálogos entre o ensino superior e a educação básica no Estado do Pará. Belém: UFPA, 2016.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- IVANISSEVICH, A. A. Missão de divulgar ciência no Brasil. **Ciência e Cultura**, v. 61 n. 1, 2009.
- MANTOAN, M. T. E. **Inclusão Escolar**: o que é? por quê? como fazer? São Paulo: Moderna, 2003.
- MEC/SEESP. **Classe Hospitalar e o atendimento pedagógico domiciliar**: estratégias e orientações. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Brasília: MEC/SEESP, 2002.
- ROCHA, E. M. P.; FERREIRA, M. A. T. Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação: mensuração dos sistemas de CT&I nos estados brasileiros. **Ciência da Informação**, v. 33, n. 3, p. 61-68, 2004.

A UTILIZAÇÃO DA QUÍMICA FORENSE NO ENSINO MÉDIO

Charline Katyllin Araújo Lima¹

Aline Ferreira Martins²

Elson Luis Castro Silva³

Patrícia Santana Barbosa Marinho⁴

Kelly das Graças Fernandes Dantas⁵

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo contextualizar a Química por meio das problemáticas do cotidiano, tal como a elucidação de crimes. Sendo assim, foram utilizados alguns trechos de episódios do seriado *CSI: Crime Scene Investigation* para demonstrar a relevância da Química e do seu estudo e como ela está presente nas análises, auxiliando a justiça na solução de crimes. Os episódios selecionados apresentaram análises de materiais da cena do crime, nas quais, durante as intervenções, houve um paralelo com o conteúdo de Química do Ensino Médio, tais como as forças intermoleculares, reações redox e características físico-químicas de compostos orgânicos. A análise quanti-qualitativa foi realizada a partir da aplicação de questionários no início e no término da pesquisa, com o intuito de compreender a perspectiva sobre a química forense dos alunos participantes com perguntas do tipo: Você gosta de aulas experimentais? O que você sabe sobre Química Forense? Após a análise dos questionários, foi observado um bom desempenho das atividades experimentais usando recursos visuais. Os alunos demonstraram um interesse maior pela disciplina, o qual foi perceptível por meio da atenção, entusiasmo e perguntas realizadas por eles.

Palavras-chave: aulas experimentais; contextualização; perito criminal.

Introdução

A maior parte das disciplinas do ensino médio é teórica e todas têm o propósito de melhor formar futuros cidadãos. No final de cada disciplina, são aplicadas provas e/ou testes no intuito de avaliar a aprendizagem desses alunos e se estão aptos para a próxima etapa. No conteúdo científico de Química, os alunos demonstram dificuldades em associar o conhecimento que eles já sabem com os novos e relacioná-los à vida cotidiana. Essa problemática passou a ocupar as discussões entre os autores sobre novas metodologias de ensino, visando minimizar as dificuldades apresentadas na aprendizagem do conteúdo de Química.

A Química não é mais um conhecimento cuja disseminação se dá exclusivamente no espaço escolar, nem seu domínio está restrito a uma camada específica da sociedade, que a utiliza profissionalmente. Essa ciência faz parte do território social mais amplo, pelos meios de comunicação, e influencia decisões éticas, políticas e econômicas, as quais atingem a comunidade como um todo e cada indivíduo particularmente (DELIZOCOIV, 2007). Daí a importância de acrescentar realidade aos currículos de Química, estabelecendo relações entre o cotidiano do aluno e o conhecimento científico, utilizando-se para tal a Química presente no dia a dia, ou seja, trazendo a realidade do aluno para as salas de aula (LISO *et al*, 2002). Dessa forma, talvez o Ensino de Química se torne mais proveitoso para o

¹ Graduada em Licenciatura Plena em Química na Universidade Federal do Pará. E-mail: limakatyllin@gmail.com

² Graduado em Licenciatura Plena em Química na Universidade Federal do Pará. E-mail: a.martins.am6@gmail.com

³ Especialista. Professor na Secretaria de Educação do Estado do Pará. E-mail: professor_elson@yahoo.com.br

⁴ Prof.^a Dr.^a na Universidade Federal do Pará. E-mail: pat@ufpa.br

⁵ Prof.^a Dr.^a na Universidade Federal do Pará. E-mail: kdgfernandes@ufpa.br

aluno, visto que a associação com as vivências pode ter um papel majoritário no interesse, na descoberta e na reconstrução do conhecimento. Sendo assim, a experimentação pode ser uma estratégia eficiente para responder uma das indagações mais realizadas pelos alunos: “Qual a importância da Química no meu cotidiano?”; ela permite uma contextualização e, dessa maneira, estimular questionamentos que encaminhem à investigação.

É possível enxergar a iminência da Química em diversos setores da sociedade, porém, para possibilitar a resposta do aluno à pesquisa, escolheu-se como referência a Química Forense. Segundo Farias (2008), “Podemos definir Química Forense como a aplicação dos conhecimentos da Ciência Química à atividade forense, com especial ênfase na interdisciplinaridade”, ou seja, a Química Forense é a aplicação dos conhecimentos da Ciência Química aos problemas de natureza forense utilizando métodos analíticos, considerando o emprego de ferramentas especiais, a fim de atender aspectos de interesse jurídico.

A Ciência Forense pode ser aplicada em várias situações, por exemplo, na constatação de substâncias entorpecentes como a cocaína; na identificação de adulteração nos veículos; na falsificação de quadros; no uso de explosivos e disparos de arma de fogo. Graças ao avanço científico, os químicos forenses conseguem analisar os mais variados tipos de vestígios encontrados na cena de um crime, tais como na identificação de sangue e revelação de impressões digitais.

A área forense é um tema que atrai a atenção dos grupos mais distintos, apesar de que a grande parte da sociedade não tem o conhecimento exato do que se trata, mas a relacionam às investigações criminais, uma vez que esta vem sendo largamente divulgada em programas de televisão, documentários, filmes, seriados, dentre outros, em que peritos criminais representam um personagem importante para o desfecho dos crimes estabelecidos. Aproveitando-se desse contexto – a Ciência Forense –, optou-se por trabalhar pelo texto midiático como objeto de estudo, visto que quando inserido no processo educacional, torna-se uma importante ferramenta de divulgação da ciência em geral. A utilização de recursos audiovisuais é uma ferramenta importante no momento do aprendizado, pois pode possibilitar ao estudante uma percepção mais ampla do conteúdo que é visto em sala de aula, obtendo-se, com isso, a descentralização desejada para que ela se estenda além dos limites escolares, apurando o interesse dos alunos.

Atualmente, na mídia, houve um aumento significativo na quantidade de séries televisivas que abordam temas referentes às Ciências Forenses. Seriados como CSI (do inglês: *Crime Scene Investigation*), os quais mostram profissionais de diversas áreas utilizando seus conhecimentos científicos para desvendar crimes ocorridos, com base na coleta de evidências e rastros deixados pelo criminoso. A série é centrada nas investigações de grupos de cientistas forenses, dos departamentos de criminalística das cidades de Las Vegas, Miami e Nova York, e foi escolhida por ser um programa de significativo sucesso, de fácil acesso e por ser exibida em canal aberto.

Dada a importância da ciência na elucidação de crimes, desenvolveu-se um trabalho que abrangesse a Química Forense como um tema complementar ao ensino, o qual visa a utilização de metodologias diversificadas, como a experimentação, a contextualização, a utilização de recursos audiovisuais e a exemplificação, para realizar a abordagem de parâmetros utilizados em investigações criminais e relacioná-los aos conteúdos de Química – tais como ácidos e bases, oxidação e redução, solubilidade, ligações intermoleculares, entre outros – que explicam os fenômenos encontrados nas análises forenses, a fim de possibilitar a construção do conhecimento químico aos alunos do ensino médio.

Metodologia

O presente estudo foi desenvolvido no contexto do PIBID com turmas do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Deodoro de Mendonça (EEEFM Deodoro de Mendonça), localizada em Belém-PA. Um total de 85 alunos do terceiro ano do ensino médio participou do universo da pesquisa na disciplina de Química. A opção por esse público-alvo se deve ao fato de eles já terem tido a oportunidade de estudar o conteúdo previamente em sala de aula, no decorrer do ensino médio. O principal instrumento para a coleta de dados foi um questionário com perguntas objetivas e subjetivas, o qual foi preenchido pelos estudantes no início e no término do estudo. Inicialmente, os estudantes responderam um questionário com perguntas que tinham o propósito de verificar a concepção existente, o grau de interesse pela disciplina de Química e, ainda, sobre a sua aplicação na área Forense, além das observações em sala de aula referente às dificuldades, às curiosidades e à dedicação dos estudantes durante as atividades.

As etapas da pesquisa estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Etapas desenvolvidas no subprojeto PIBID/Química/Belém em “Química Forense” para alunos do 1º ano (ensino médio) da escola Deodoro de Mendonça.

ETAPAS	DESCRIÇÃO
I	Aplicou-se o primeiro questionário. Em seguida, apresentou-se a Química Forense. Depois, os alunos tiveram uma aula sobre o conteúdo “forças intermoleculares” e, posteriormente, realizou-se a experimentação da impressão digital.
II	Abordou-se a problemática da violência. Os alunos tiveram uma aula sobre o conteúdo de reações redox, na qual foram apresentados trechos do seriado. Posteriormente, realizou-se a experimentação de identificação de mancha de sangue.
III	Ministrou-se uma aula sobre os compostos orgânicos. Nessa aula houve dificuldade de acesso a uma substância similar a cocaína; assim, utilizou-se um vídeo que demonstrava a polícia científica realizando a identificação da cocaína.
IV	Recebeu-se, nessa aula, o perito criminal.

Fonte: elaborada pelos autores.

Resultados e discussão

Após responder as perguntas do primeiro questionário, foi ministrada uma aula expositiva, na qual foram abordados conceitos, definições de local de crime e informações sobre a Ciência, bem como

a Química Forense e sua importância na solução de crimes. Foram apresentados aos estudantes trechos de episódios do seriado CSI, no contexto das identificações de impressões digitais, manchas de sangue e cocaína, procurando-se relacionar as análises e os recursos utilizados na elucidação desses delitos com conhecimentos químicos, tais como conceitos de forças intermoleculares, reação redox e características físico-químicas dos compostos orgânicos. Na roda de conversa foi tratado sobre os índices alarmantes de violência no Brasil, com auxílio de trechos selecionados do seriado CSI.

Por meio da experimentação, foram abordados exemplos de análises químicas realizadas em laboratórios de Química Forense, possibilitando melhor entendimento das etapas dos processos criminalísticos, além de introduzir conceitos químicos empregados no reconhecimento de impressões digitais e nos testes de identificação de sangue e cocaína no local do crime.

Além disso, citou-se casos de repercussão nacional como o da menina Isabella Nardoni, pois esse crime hediondo não poderia ter sido elucidado sem o apoio das Ciências Forenses, dentre elas a Química. Apresentou-se o teste de identificação da impressão digital e relacionou-se aos conceitos de forças intermoleculares. Posteriormente, realizou-se o teste da impressão digital, o qual foi previamente realizado no laboratório de ensino de Química da Faculdade de Química da UFPA. A interação com os estudantes se faz importante, por isso, foram selecionados, aleatoriamente, dois alunos que possuísem o Registro Geral (RG) em mãos para participar ativamente do experimento com o propósito de comparação.

Para a revelação da impressão digital, empregou-se a técnica do vapor de iodo, a qual tem como característica a sublimação, ou seja, passagem do estado sólido diretamente para o estado vapor. Para a mudança de estado, o iodo precisa absorver calor. Esse calor pode ser, por exemplo, proveniente do ar que expiramos ou até mesmo o calor de nossas mãos direcionado sobre os cristais. Seu vapor tem coloração acastanhada e quando entra em contato com a impressão digital, forma um produto de coloração marrom amarelada. O vapor interage com a impressão digital através de uma absorção física, não havendo reação química. Geralmente, essa técnica é utilizada quando a impressão digital se encontra em objetos pequenos. Para o experimento, aqueceu-se os cristais de iodo com o calor da chama de uma vela e solicitou-se que duas alunas pressionassem o polegar no papel filtro e os colocassem no Erlenmeyer aquecido (Figura 1). Após a revelação da digital, a amostra foi comparada com a digital do RG.

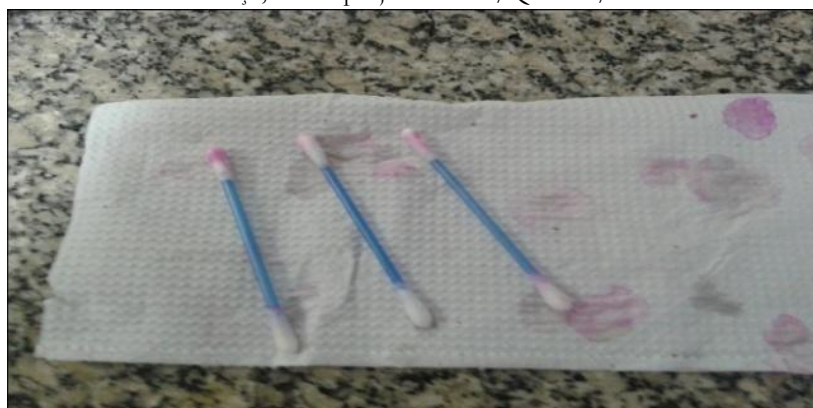
Figura 1 – Teste de identificação da impressão digital, realizado na Escola Deodoro de Mendonça, no subprojeto PIBID/Química/Belém.



Fonte: Registrada pelos autores.

No teste de identificação de sangue, foi selecionado um trecho da série CSI sobre o teste de identificação de manchas de sangue, o qual relaciona-se com os conceitos de reações redox. Posteriormente, realizou-se fricção da faca (sem ponta, para fins didáticos) na carne (sangria) para que o sangue fosse transferido para o objeto. Em seguida, coletou-se o sangue da “arma do crime” (a faca) com ajuda de uma haste com ponta de algodão (cotonete, o qual simulou o suwab que é utilizado pelos peritos). Para o teste, foi gotejada uma gota de água destilada na ponta de algodão da haste com a amostra. Em seguida, o reagente Kastle-Meyer foi gotejado e depois foi adicionado peróxido de hidrogênio. O indicador da reação foi a coloração rosada sinalizando positivo para sangue (Figura 2).

Figura 2 – Teste de identificação de sangue, realizado na escola Deodoro de Mendonça, no subprojeto PIBID/Química/Belém.

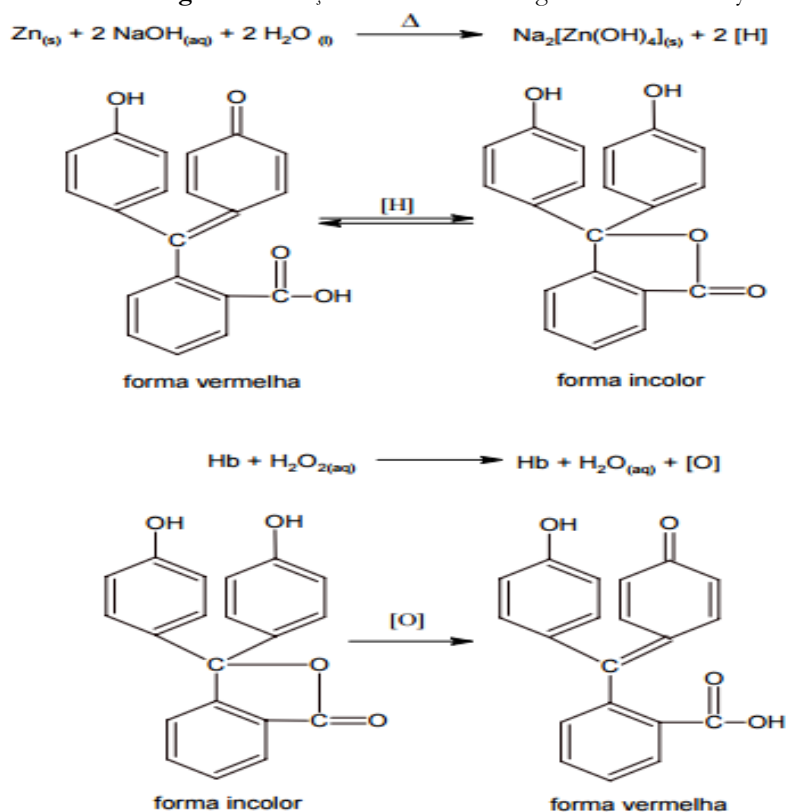


Fonte: Registrada pelos autores.

O reagente Kastle-Meyer é obtido a partir de uma mistura de substâncias, a qual foi sintetizada previamente no Laboratório de Ensino de Química da Faculdade de Química na UFPA. Para preparar o reagente Kastle-Meyer, é necessário misturar 0,1g de fenolftaleína, 2,0g de hidróxido de sódio (sob a forma de pellet), 2,0g de pó de zinco metálico e 10mL de água destilada.

Na Figura 3 foram apresentadas as reações que ocorrem tanto no processo de produção do reagente como nos processos que ocorrem quando ele é aplicado na suposta mancha de sangue.

Figura 3 – Reações referentes ao reagente de Kastle Meyer.



Fonte: Química virtual.

Quando se tratou da realização de identificação de cocaína, houve dificuldade para conseguir uma substância para simular a cocaína. Então, passou-se um vídeo da polícia científica realizando o teste. Destacou-se as características físico-químicas do grupo amina, ressaltando o papel dos alcaloides, além disso, buscou-se conscientizar os alunos sobre os malefícios que a cocaína ocasiona.

Os roteiros experimentais foram entregues aos estudantes na forma de apostila, em que foram apresentadas informações tais como material e reagente, uma breve introdução e os procedimentos utilizados para cada técnica e suas principais aplicações na prática forense.

Com intenção de verificar a compreensão dos alunos quanto aos conhecimentos que lhes foram apresentados e aprimorar as experiências que obtiveram no decorrer das atividades, Mariluzio Moreira, Perito Criminal do Centro de Perícias Científicas Renato Chaves, ministrou uma palestra sobre o índice de criminalidade no Estado, área de atuação dos químicos forenses, perfil do profissional e análise da cena do crime. Além disso, foram apresentados aos estudantes casos reais de grande repercussão na sociedade, procurando-se relacionar as análises e os recursos utilizados na elucidação desses delitos; também foram mostrados dados eminentes da perícia realizada em Belém do Pará e região metropolitana.

O perito demonstrou como proceder em uma cena de crime realizando o laudo técnico pericial do local. Para realizar este laudo, deve-se fotografar, desenhar esboços do cenário, descrever como o local se encontrava, realizar o recolhimento dos indícios, sua respectiva embalagem e identificação, fazer a análise de caracterização de sangue e a análise de revelação de possíveis impressões digitais em objetos encontrados na cena do crime. Cada procedimento e/ou resultado de análise foi cuidadosamente

discutido com os alunos para averiguar se eles tomariam as decisões apropriadas e agiriam corretamente. Além disso, procurou-se descobrir quais eram suas dúvidas e curiosidades.

Ademais, o perito destacou que o número maior de vítimas da violência eram os jovens, cuja faixa etária era igual a idade dos alunos que se encontravam no auditório, devido ao envolvimento com drogas. Ele apresentou, ainda, sua profissão, a carreira que o aluno precisa seguir para alcançá-la e as características do perito criminal. Posteriormente, uma simulação da cena do crime foi realizada, na qual ele destacou a importância do isolamento do local e como os alunos deveriam proceder sendo cidadãos. Também informou que as fotos de crime não devem ser publicadas em redes sociais. Dentre outras procedências, demonstrou-se o que o perito faz ao chegar ao local do crime.

A simulação da cena de crime, composta por diversos vestígios distribuídos pelo local encontra-se nas figuras 4 e 5, a seguir.

Figura 4 – Simulação do local de crime na Escola Deodoro de Mendonça.



Fonte: Registrada pelos autores.

Figura 5 – Perito Criminal explicando como deve ser feita a coleta de dados.



Fonte: Registrada pelos autores.

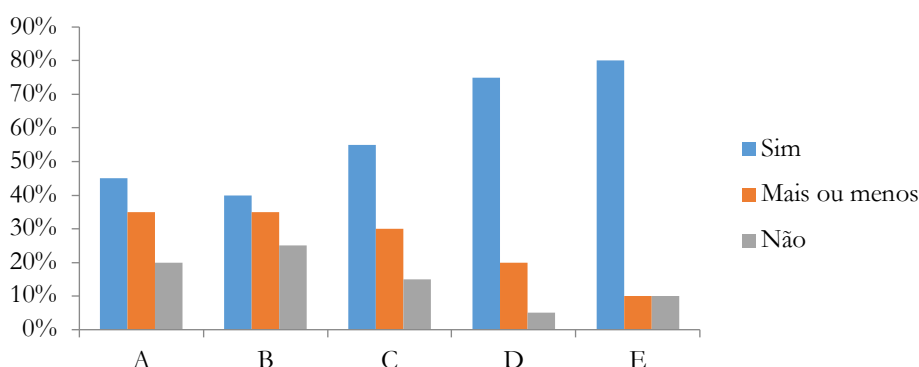
No término da atividade, foi aplicado o mesmo questionário, apresentado antes das atividades, com o intuito de qualificar e averiguar se houve evolução do conhecimento dos alunos, além de servir para constatar se a metodologia foi válida para alcançar os objetivos propostos à atividade. Esse questionário seguiu o mesmo modelo do primeiro. O grupo respondeu ao questionário composto por sete perguntas:

- Gosta da aula de Química? () Sim () Mais ou menos () Não gosto
- Você compreende a disciplina (Química)? () Sim () Mais ou menos () Não compreendo
- Você melhor compreende o conteúdo de Química quando a aula é experimental? () Sim () Mais ou menos () Não
- Você gosta de aulas experimentais? () Sim () Mais ou menos () Não gosto
- Você tem curiosidade sobre investigações criminais? () Sim () Mais ou menos () Não
- O que você sabe sobre Química Forense?
- Você já acompanhou alguma série que mostra o trabalho de Peritos Forenses e os procedimentos?

O gráfico 1 mostra os resultados das variáveis analisadas referente ao questionário.

Gráfico 1 – Resultado da aplicação do primeiro questionário aos alunos da Escola Deodoro de Mendonça, antes da introdução das atividades práticas programadas, no subprojeto PIBID/Química/Belém.

PRIMEIRO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS



Fonte: elaborado pelos autores.

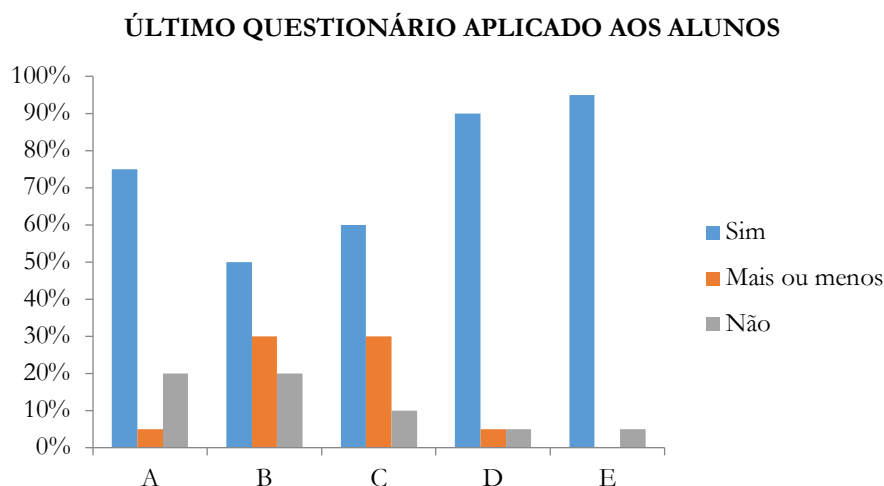
Tendo como referencial as questões discursivas do questionário acerca da concepção sobre o tema “Químico Forense aplicado aos alunos da rede pública estadual de Ensino”, observou-se uma unanimidade entre os alunos que dizem “gostar” e “compreender” os conteúdos da disciplina de Química. Apesar de poucos alunos terem acesso às aulas experimentais, eles demonstraram curiosidade na prática e 55% compreendem melhor o conteúdo quando é exposto teoricamente e demonstrado experimentalmente.

Quando perguntados se possuíam curiosidade sobre a investigação criminal, 80% dos alunos responderam ter interesse sobre o assunto. No entanto, os alunos não souberam definir o termo *Química Forense* antes do ciclo de atividades programadas, sinalizando a necessidade de uma abordagem e discussão

do referido termo entre o grupo, haja vista que a Química Forense é de grande relevância mediante uma problemática social.

No gráfico 2, percebe-se a evolução dos alunos em relação ao início das atividades, visto que antes, quando perguntados se conheciam a Química Forense, a maioria respondeu “sim”, tinham curiosidade sobre o conteúdo devido à grande exposição nas mídias sociais, porém, nunca tiveram a oportunidade de conhecer profundamente.

Gráfico 2 – Resultado da aplicação do último questionário aos alunos da Escola Deodoro de Mendonça, após a introdução das atividades práticas programadas, no subprojeto PIBID/Química/Belém.



Fonte: elaborado pelos autores.

No último questionário, observou-se o aumento no nível de compreensão sobre a Química, especificamente na área Forense. Percebe-se que o aluno conseguiu aprender com as palestras como a Química da sala de aula pode ser aplicada no seu cotidiano.

Após os experimentos, quando perguntados se eles haviam percebido o que acabou de acontecer, 50% dos alunos disseram que haviam compreendido e que conseguiram interligar a experimentação com o conteúdo abordado na aula teórica. Quando perguntados se a curiosidade sobre a Química Forense foi apurada e se seguiriam na profissão depois das aulas, 57% responderam que sim e 37% responderam que não. Os alunos que responderam negativamente justificaram dizendo que “não teria habilidade para essa área” ou “sinto náuseas quando me deparo com sangue”.

Quando perguntados se conseguiriam citar uma situação em que a Química Forense pode ser aplicada, a maioria dos alunos respondeu nos dando a técnica de análise e onde poderia ser usada, tal como a identificação de manchas de sangue em locais de crimes. No entanto, os alunos não conseguiram relacionar a Química Forense em outras aplicações. As atividades didáticas realizadas em sala de aula mostraram-se válidas, pois percebeu-se que elas elucidaram as dúvidas pertinentes dos alunos em relação ao contato deles com a Química Forense nas mídias sociais, além de acrescentar conceitos importantes e ajudá-los a entender a importância da profissão de perito para a sociedade.

Considerações finais

As atividades realizadas com os alunos da Escola Deodoro de Mendonça, contextualizando os conteúdos de ensino médio da Química na área Forense, juntamente com atividades experimentais e recursos visuais, evidenciaram ser uma excelente abordagem de ensino e aprendizagem.

Os alunos demonstraram um interesse maior pela disciplina, fato perceptível por conta da atenção, entusiasmo e boa vontade ao responder os questionários (antes e depois das atividades programadas). Os dados quantitativos dos questionários só vieram corroborar a motivação, após verem a maneira como Química estava distribuída nos mais diversos campos profissionais existentes no mercado de trabalho, oportunizando verificar o crescimento do conhecimento dos próprios alunos no que diz respeito à disciplina.

Referências

BRUNI A. T.; VELHO J. A.; OLIVEIRA M. F. **Fundamentos de química forense**. São Paulo: Millenium, 2012.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2007.

FARIAS, R. F. **Introdução à química forense**. 3. ed. São Paulo: Átomo, 2008.

LISO, M. R. J.; GUADIX, M. A. S.; TORRES, E. M. Química cotidiana para la alfabetización científica: ¿realidad o utopía? **Educación Química**, v. 13, n. 4, p. 259- 266, 2002.

A UTILIZAÇÃO DO JOGO EDUCATIVO ADAPTADO AOS ALUNOS COM NECESSIDADES ESPECIAIS (CEGOS E BAIXA VISÃO) NO ENSINO MÉDIO

Simone Yasue Simote Silva¹

Sebastião da Cruz Silva²

Marilene Nunes Oliveira³

Mileidy Baeta Leão⁴

RESUMO: A história das pessoas com deficiência é marcada por um processo puramente excludente que, no transcorrer dos tempos, foi alterada graças aos esforços de inúmeros pesquisadores e familiares de pessoas com deficiência, os quais se lançaram ao desafio de provar que uma pessoa com qualquer tipo de deficiência não pode ser considerada inválida, muito menos ser descartada, como fora em tempos anteriores na sociedade. A educação especial se apresentou às pessoas com deficiência como uma oportunidade de acesso ao saber sistemático produzido na escola. Entretanto, a educação das pessoas com deficiência, na maioria das vezes, não conseguiu atingir seus objetivos, pois, mesmo com a criação das instituições educacionais, suas ações se processaram de maneira clínica e não educacional. Nesse sentido, adotou-se como objetivo a construção de uma prática lúdica que atendesse às necessidades dos alunos com deficiência relacionada à cegueira e baixa visão no ensino médio. A prática da intervenção foi direcionada às turmas do 3º Ano A e B de uma escola pública na cidade de Marabá-Pará. O jogo foi baseado no jogo chamado “UNO” e, além de ser adaptado para questões envolvendo hidrocarbonetos, possuía a linguagem para cegos e ampliação das cartas para alunos de baixa visão. Essa metodologia foi muito bem aceita por todos os alunos envolvidos, uma vez que, além de fixarem o conteúdo de Química por meio do jogo, os alunos com deficiência visual foram, de fato, incluídos de forma lúdica e construtiva.

Palavras-chave: deficiência visual; inclusão; método braile.

Introdução

A inclusão escolar é um fenômeno que tem ganhado cada vez mais evidência em nossa sociedade considerada democrática, pois se trata de uma modalidade educacional que oportuniza às pessoas, antes consideradas inválidas, construir uma nova identidade e uma história diferente da que viveram ao longo da história da humanidade. Os trabalhos no campo da inclusão educacional, como o de Diaz *et al.* (2009), significam a superação de uma história triste na qual as pessoas com deficiência foram consideradas improdutivas e, por isso, excluídas das práticas sociais e relegadas ao descarte.

É necessário ressaltar que a educação atende, de maneira camuflada, às necessidades do capital, o qual não visa a formação dos sujeitos de maneira crítica e voltada para a valorização da diversidade. Assim, os alunos com deficiência têm na escola uma possibilidade de aceitação social, a qual, algumas vezes, não acontece, pois as finalidades educativas nem sempre contemplam as necessidades das pessoas com deficiência.

Diaz *et al.* (2009) consideram que a escola não se encontra preparada e nem organizada no âmbito estrutural e pedagógico. A escola e as práticas educacionais como são planejadas requerem que os alunos com deficiência encontrem na escola estímulos para reduzirem suas deficiências e se aproximarem cada

¹ Dr.^a – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. E-mail: simote@unifesspa.edu.br

² Dr. – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

³ Dr.^a – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. E-mail: mno@unifesspa.edu.br

⁴ Graduação; Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. E-mail: mileidybaeta@unifesspa.edu.br

vez mais da “normalidade”, ao passo que o caminho deve ser inverso: a escola deve criar estratégias e alternativas metodológicas que respeitem a diversidade, e estejam adequadas às necessidades educativas de cada aluno, quer ele tenha ou não deficiência.

Januzzi (1992) lembra que as iniciativas em prol da Educação Especial no Brasil remontam ao governo Imperial de D. Pedro II, em um processo transitório para a República, momento em que os ideais liberais começaram a ganhar espaço na sociedade. Mesmo com todo esse aparato e contexto social, as instituições que ofereciam a Educação Especial não atendiam toda a demanda apresentada pelas pessoas com deficiência, pois se tratava de um início no qual se predominou a superficialidade no oferecimento desse atendimento. As ações concretas, propriamente ditas, no campo da Educação Especial só se consolidaram a partir do século XX.

Assim, as ações referentes à Educação Especial seguiam duas linhas básicas: médico-pedagógica e a psicopedagógica. A primeira era caracterizada pela higienização e resultou na instalação de escolas nos hospitais, o que acentuava ainda mais a segregação, pois isolava as pessoas com deficiência do convívio social. A segunda vertente, psicopedagógica, também se apresentou como segregadora, em razão de ter criado um modelo específico e um espaço diferenciado para a realização da educação dos deficientes, como se eles não perdessem sua condição de ser humano, seus direitos à socialização e passassem a uma categoria de subumanidade.

A partir do contexto supracitado, o ensino especial passa a ganhar foco. Na década de 1960 foi vertiginoso o crescimento de iniciativas realizadas em prol da educação especial. Isso pode ser observado no registro feito por Ferreira (2006), no qual relata que a partir do final dos anos 1960 e, de modo mais destacado, nos anos 1970, as reformas educacionais alcançaram a área de educação especial sob a égide dos discursos da normalização e da integração.

A educação especial constou como área prioritária nos planos setoriais de educação após a emenda constitucional de 1978 e a Lei nº 5692/71, de reforma do 1º e 2º graus, e foi contemplada com a edição de normas e planos políticos de âmbito nacional: definições do Conselho Federal de Educação sobre a educação escolar dos excepcionais; resoluções dos Conselhos Estaduais de Educação sobre diretrizes de educação especial; criação dos setores de educação especial nos sistemas de ensino; criação das carreiras especializadas em educação especial na educação escolar (os professores dos excepcionais) e no campo de reabilitação.

O ensino de Química para alunos sem e com deficiência é um enorme desafio no processo de ensino-aprendizagem, pois, em muitos momentos, os alunos não conseguem associar/relacionar os conteúdos abordados em sala de aula com seu cotidiano, portanto, a Química torna-se desinteressante para maioria dos alunos, como destacam Miranda e Costa (2007):

Na maioria das escolas tem-se dado ênfase à transmissão de conteúdos e à memorização de fatos, símbolos, nomes, fórmulas, deixando de lado a construção do conhecimento científico dos alunos e a desvinculação entre o conhecimento químico e o cotidiano. Essa prática tem

influenciado negativamente na aprendizagem dos alunos, uma vez que não conseguem perceber a relação entre aquilo que estuda na sala de aula, a natureza e sua própria vida. (MIRANDA; COSTA, 2007, p. 4).

Apesar da evolução no ensino de Química, ainda há preocupação. Paz *et al.* (2010) entendem que o ensino de Química se transformou em preocupação premente nos últimos anos, tendo em vista que, atualmente, além das dificuldades apresentadas pelos alunos em aprender Química, muitos não sabem o motivo pelo qual estudam essa disciplina, pois, na maioria das vezes, esse conhecimento não é transmitido de maneira que o aluno possa entender a sua importância.

De acordo com Estácio e Souza (2015), podemos concluir que o ensino de Química para alunos deficientes visuais exige, além de recursos didáticos especiais que gerem a aproximação dos alunos com os conteúdos, a utilização de jogos educativos para uma melhor compreensão e fixação dos conteúdos abordados em sala de aula.

Caminhos metodológicos

O desenvolvimento deste trabalho foi em uma escola pública no município de Marabá-PA. A escola atende alunos do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio, nos turnos matutino, vespertino e noturno. Vale ressaltar que o trabalho foi desenvolvido por um grupo de 4 bolsistas do PIBID/Química/Marabá em duas turmas de 3º ano, nas quais estão incluídas duas alunas com deficiência, uma com cegueira e outra com baixa visão.

Esta pesquisa foi de cunho qualitativo, do tipo pesquisa-ação, considerada como uma prática de pesquisa na qual o pesquisador não é mero observador, mas é um sujeito participante que faz parte de uma realidade, assim, analisam e propõem possíveis soluções para as problemáticas levantadas. Dessa forma, o pesquisador passa a fazer parte de uma dada realidade da qual o registro dos dados é de fundamental importância para a sistematização da realidade (TRIPP, 2005).

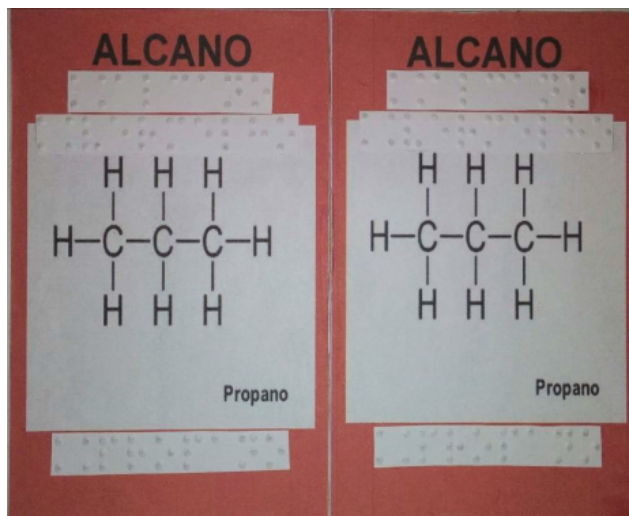
A partir dessa delimitação, foi possível desenvolver o jogo e a intervenção oriunda da pesquisa-ação, visando promover uma educação inclusiva e voltada ao atendimento da necessidade de todos os alunos da sala de aula. O jogo educativo foi baseado no jogo UNO, usou-se o conteúdo de Química Orgânica, especificamente sobre os Hidrocarbonetos. Optou-se por esse tema por ser um assunto já visto em sala de aula pelos alunos do 3º ano, o jogo educativo foi nomeado como “Uno dos Hidrocarbonetos”.

As cartas foram confeccionadas pelo grupo de 4 bolsistas do PIBID utilizando materiais de baixo custo: papel cartão, cola de isopor e tesoura. O design das cartas foi feito pelo programa *Microsoft Office Word* e impresso em folha A4. As palavras contidas nas cartas foram impressas em Braille, na impressora Braille, máquina INDEX Braille, modelo basic-D-V4, disponibilizada pelo Núcleo de Acessibilidade e Inclusão Acadêmica (NAIA) da Universidade Federal do Sul e Sudeste.

O jogo Uno dos Hidrocarbonetos foi composto de 108 cartas, divididas em: 4 cartas coringa; 4 cartas +2; 4 cartas +4; 8 cartas inversão de sentido; 8 cartas bloqueio; 20 cartas com o hidrocarboneto

alcano; 20 cartas com o hidrocarboneto alceno; 20 cartas com o hidrocarboneto alcino; e 20 cartas com o hidrocarboneto aromático. Na Figura 1 está representado o modelo de uma das cartas do jogo.

Figura 1 – Carta do jogo Uno dos Hidrocarbonetos.



Fonte: Arquivo do PIBID/Química/Marabá.

O jogo Uno dos Hidrocarbonetos foi apresentado a todos os alunos. Primariamente, a aluna cega e a de baixa visão fizeram o reconhecimento das cartas (Figura 2). Após o reconhecimento, foi explicado as funções de cada carta e regras do jogo para que todos os alunos pudessem participar (Figura 3).

Figura 2 – Alunas fazendo o reconhecimento das cartas do jogo.



Fonte: Arquivo do PIBID/Química/Marabá.

Figura 3 – Turma fazendo o reconhecimento das cartas do jogo.



Fonte: Arquivo do PIBID/Química/Marabá.

Resultados e discussão

A Química é considerada uma matéria complexa, pois envolve símbolos químicos, equações e cálculos matemáticos. Devido aos inúmeros fatores que dificultam o ensino e aprendizagem dessa disciplina, ensiná-la tem sido um desafio constante para os professores, pois precisam lidar com a enorme rejeição de muitos alunos, os quais veem a Química como uma matéria desinteressante, mesmo estando totalmente presente no cotidiano. Percebeu-se, no acompanhamento das turmas, que essa dificuldade se acentua para alunos com necessidades especiais, como relatam as professoras: “já temos muitas dificuldades em ensinar Química aos alunos ditos ‘normais’, mas ensinar para as meninas com cegueira e baixa visão se tornou mais que um desafio...”; “elas possuem muita dificuldade, mas também têm muita força de vontade de aprender...”.

A partir da descrição do funcionamento do jogo, foi possível perceber os alunos interagindo entre si, além de auxiliarem as alunas com deficiência. A atividade fluíu de modo a garantir que todos tivessem êxito dentro dos objetivos traçados e propostos. Os alunos declararam: “...me senti importante, ajudando as alunas com deficiência no jogo...”; “...achei muito boa essa atividade incluindo todos da turma...”.

As alunas cega e com baixa visão disseram: “...me senti muito bem no meio da minha turma...”; “...senti-me incluída na atividade em grupo, não só pelo fato do jogo ser adaptado para gente, mas porque todos nos ajudaram...”; “...gostei muito das cartas em Braile em tamanho maior...”; “...deveria haver mais atividades como essa...”.

Nota-se que, a partir da proposta de intervenção, o paradigma da institucionalização (integração) fora superado e, atualmente, já se pode pensar em uma prática verdadeiramente inclusiva, que considere a deficiência do aluno não como um problema, mas como uma deficiência passível de reeducação e desenvolvimento de outras habilidades; que não busque tornar “normal” o aluno deficiente, mas o aceite como um sujeito cujo ensino requer instrumentos metodológicos que contemplem suas necessidades.

Além disso, percebe-se que é possível pensar a pessoa com deficiência de forma diferente dos padrões das sociedades tradicionais e mercadológicas, as quais concebiam o valor da pessoa por sua utilidade e força de trabalho, o que implicava na segregação das pessoas com deficiência, por conta de suas limitações, como registram Romero e Souza (2008). Nessa linha de raciocínio, convém citar Aranha (2001), ao salientar que em tempos palacianos a vida humana só possuía valor quando afirmada pela nobreza, em voga da utilidade que cada pessoa possuía para a satisfação de seus desejos.

Com o propósito de superar tais concepções paradigmáticas, em termos de caracterização dos alunos com deficiência como incapazes, foi que se desenvolveram inúmeras propostas relativas ao processo de inclusão. Nesse processo, devem ser criadas condições de ensino-aprendizagem, as quais atendam as demandas apresentadas pelos alunos em suas particularidades, como fora feito a partir da proposta de intervenção deste estudo. Sendo assim, o item a seguir apresenta os resultados referentes à aceitação das atividades propostas na intervenção por parte dos alunos com e sem deficiência, o que pode

servir para legitimar a importância de trabalhos didático-pedagógicos por meio de metodologias lúdicas e dinâmicas.

Considerações finais

Educar para a diversidade talvez seja o maior desafio enfrentado pelos profissionais da educação nesses tempos, pois não se pode mais silenciar ou negar os direitos educacionais das pessoas com deficiência. Portanto, ter alunos com deficiência visual é uma realidade na escola regular de ensino, e eles precisam ser considerados como peças importantes no ensino-aprendizagem, pois a inclusão não se desenha apenas na matrícula do aluno com deficiência visual na classe regular de ensino, deve ser efetivada diariamente nas práticas docentes e no cotidiano escolar.

Entende-se que esse estudo traz ao centro do debate sobre inclusão a importância da reflexão sobre o fazer pedagógico do próprio professor, a fim de atender às particularidades não apenas dos alunos com deficiência, mas também dos que não possuem deficiência – os quais podem apresentar dificuldade de aprendizagem. A metodologia lúdica dos jogos apresenta a esses alunos a possibilidade de aprender por meio da interação e socialização com seus colegas. Nesse sentido, o professor tem a responsabilidade de inovar considerando todos os desafios que cercam um modelo educacional inclusivo, que não fique apenas na teoria ou no plano legislativo.

Foi perceptível, após a aplicação do jogo Uno dos Hidrocarbonetos, a eficiência da metodologia de usar o Braille e a ampliação das cartas como facilitadores nos jogos adaptados para alunos com deficiência visual. Entende-se, ainda, que a finalidade e os objetivos dessa pesquisa foram alcançados, pois foi possível criar uma prática lúdica que incluísse e respeitasse a diversidade dos alunos com deficiência, em especial os alunos com baixa visão e cegueira.

Por fim, observamos que o ensino de alunos com deficiência continua sendo um desafio, pois leva todos nós, pesquisadores, gestores, professores e sociedade em geral, a refletir sobre a importância de diversificar o fazer pedagógico, propondo metodologias inovadoras que assegurem o aprendizado dos alunos e sua inclusão.

Referências

ARANHA, M. S. F. Paradigmas da relação da sociedade com as pessoas com deficiência. *In: Revista do Ministério Público do Trabalho*, Ano XI, n. 21, 2001.

DIAZ, F. **Educação inclusiva, deficiência e contexto social**: questões contemporâneas. Salvador: EDUFBA, 2009.

ESTÁCIO, J. P.; SOUZA, J. R. T. **Dificuldades e instrumentos didáticos facilitadores no ensino de química para alunos deficientes auditivos**. 14º Encontro de Profissionais da Química na Amazônia: UFPA, Belém, 2015.

FERREIRA, J. R. Educação especial, inclusão e política educacional: notas brasileiras. *In: Inclusão e Educação*: doze olhares sobre a educação inclusiva. São Paulo: Summus, 2006.

JANUZZI, G. **A luta pela educação do deficiente no Brasil**. Campinas: Editores Associados, 1992.

MIRANDA, D. G. P.; COSTA, N. S. **Professor de Química**: Formação, competências/habilidades e posturas. Disponível em: <http://www.ufpa.br/eduquim/formdoc.html>. Acesso em: 20 jan. 2017.

PAZ, G. L.; NETO, C. O. C.; OLIVEIRA, M. L. Dificuldades no ensino-aprendizagem de química no ensino médio em algumas escolas públicas da região sudeste de Teresina. *In*: 8º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA. Natal, RN. **Anais eletrônicos [...]** Natal, 2010. Disponível em: <http://www.abq.org.br/simpequi/2010/trabalhos/196-4222.htm>. Acesso em: 20 jan. 2017.

ROMERO, R. A. S.; SOUZA, S. B. **Educação Inclusiva**: alguns marcos históricos que produziram a educação atual. *In*: VIII Congresso Nacional de Educação – ECUCERE e III Congresso Ibero-Americano sobre Violência nas Escolas – CIAVE. Edição Internacional, 2008.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *In*: **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 3, 2005.

A UTILIZAÇÃO DO JOGO NOX DOMINÓ PARA ENSINO E APRENDIZAGEM DE NÚMERO DE OXIDAÇÃO

Ary Jose Sousa Monteiro¹

Elson Luis Castro Silva²

Patrícia Santana Barbosa Marinho³

Kelly das Graças Fernandes Dantas⁴

Resumo: Atualmente, resolver problemas tais como o desinteresse e a desmotivação por parte do aluno tem sido um desafio na educação básica. Este trabalho visa demonstrar que os jogos e as atividades lúdicas são capazes de despertar no aluno o interesse e a motivação em aprender, além disso, são importantes ferramentas as quais podem solucionar dificuldades de aprendizagem. Realizamos a aula prática com aplicação do jogo Nox Dominó, que agiu como instrumento auxiliador dos conceitos de número de oxidação, para alunos de uma turma do turno da tarde do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Deodoro de Mendonça; em seguida, passamos um questionário para verificar a opinião e a aprendizagem do alunado. Concluímos que o uso do jogo Nox Dominó se mostrou positivo no que diz respeito à capacidade dos alunos em aprender os conteúdos de número de oxidação, pois o jogo favoreceu as relações de ajuda e cooperação entre os alunos durante a socialização da atividade.

Palavras-chave: desmotivação; metodologia; aulas práticas; nox dominó; socialização.

Introdução

Devido à realidade da maioria das escolas públicas do Brasil, o aluno fica cada vez mais desmotivado e desinteressado em aprender e seguir a carreira acadêmica. Tudo isso se origina nas dificuldades em compreender as várias matérias. Ao chegar no ensino médio, o aluno se depara com muitas disciplinas diferentes, uma delas é a Química. Segundo Silva (2011), a Química é uma ciência que exige altos níveis de abstração, dessa forma, o aluno se vê obrigado a usar a imaginação na tentativa de entender alguns conceitos.

Dentre esses conteúdos na grade curricular de Química está o número de oxidação, o qual é de fundamental importância para a compreensão de outros conteúdos, como equações de oxirredução, pilhas, entre outros. No conteúdo de número de oxidação, o sinal positivo significa perda de elétrons e o sinal negativo significa ganho de elétrons e há formação de íons. Isso gera uma certa confusão no aluno, pois, desde os primeiros anos do ensino fundamental, é aprendido a somar com o sinal positivo e subtrair com o sinal negativo.

Pensando dessa maneira, os professores precisam ser cada vez mais criativos na sua forma de ensinar. Segundo Oliveira (2004), o ensino de Química valoriza a memorização de cálculos e fórmulas e apresenta conteúdos inteiramente descontextualizados, ou seja, diferentes do cotidiano do aluno. Com isso, o aluno não sabe, na maioria das vezes, o motivo e a razão pela qual está estudando Química. Há diferentes formas de ensino que o professor pode utilizar para não entrar na monotonia de decorar conteúdos em sala de aula, entre elas estão: aulas experimentais, passeios educativos, seminários etc. Há

¹ Graduado em Licenciatura Plena em Química. Universidade Federal do Pará. E-mail: ary_monteiro.93@hotmail.com

² Especialista. Secretaria da Educação do Estado do Pará. E-mail: professor_elson@yahoo.com.br

³ Prof.^a Dr.^a Universidade Federal do Pará. E-mail: pat@ufpa.br

⁴ Prof.^a Dr.^a Universidade Federal do Pará. E-mail: kdgfernandes@ufpa.br

uma atividade considerada muito produtiva a qual é utilizada como pesquisa neste trabalho: a atividade lúdica.

Metodologia

Após o levantamento bibliográfico, realizou-se uma pesquisa de campo para afirmar os objetivos deste trabalho. A pesquisa de campo se deu de duas formas: quantitativa-descritiva e exploratória.

A pesquisa de campo quantitativa-descritiva se utiliza de uma investigação empírica, com a finalidade de verificar as hipóteses, esboçar problemas e analisar fatos (MARCONI; LAKATOS, 1996). Segundo Mattar (1996), as pesquisas exploratórias têm por objetivo aprofundar o conhecimento do pesquisador sobre o assunto estudado, ajudando a formular hipóteses. Ambos os métodos podem se utilizar do questionário como coleta de dados para a pesquisa.

Os alunos de uma turma de 1º ano do ensino médio da Escola Estadual Deodoro de Mendonça foram o público-alvo. Segundo Gil (1999), “amostra” é uma porção ou parcela convenientemente selecionada do universo. Para este trabalho, a amostra foi composta de dez alunos, escolhidos de forma intencional. Marconi e Lakatos (1996) e Oliveira (1997) definem “amostras não aleatórias intencionais” como a amostra que é escolhida intencionalmente pelo pesquisador.

Para que os dados obtidos apresentassem maior facilidade para as análises, optou-se pela técnica do questionário (elaborado com perguntas objetivas para os alunos responderem) como coleta de dados. A escolha do método e técnica utilizada depende do objetivo da pesquisa, dos recursos financeiros disponíveis, da equipe e elementos no campo da investigação (OLIVEIRA, 1997).

As vantagens do uso do método do questionário em relação às entrevistas são a utilização de menos pessoas para ser executado; e a economia de custo, tempo e viagens; isso possibilita a obtenção de uma amostra maior sem sofrer a influência do entrevistador. Dentre as desvantagens estão os baixos índices de devolução; grande quantidade de perguntas sem resposta; dificuldade de conferir a confiabilidade das respostas; demora na devolução do questionário; impossibilidade de o respondente tirar dúvidas sobre as questões – o que pode levar às respostas equivocadas (MARCONI; LAKATOS, 1996; MATTAR, 1996).

O questionário aplicado aos alunos foi do tipo estruturado não disfarçado, o qual é padronizado com perguntas fechadas e o respondente sabe qual é o objetivo da pesquisa. Neste caso, o objetivo foi confirmar ou não se os alunos se interessaram em participar da aula de Química com a utilização do jogo Nox Dominó; e se aprenderam com facilidade os conteúdos de número de oxidação por meio do uso do jogo.

Etapas descritas do planejamento, confecção, regras e execução do jogo Nox Dominó

Na primeira etapa ocorreu o levantamento das informações mais importantes sobre o conteúdo de número de oxidação; enquanto na segunda, houve os ajustes no jogo para correções de possíveis erros

que poderiam dificultar a aprendizagem; na terceira etapa aconteceu a aplicação do jogo Nox Dominó, na qual a avaliação foi complementada com a análise de um questionário aplicado ao final das partidas do jogo.

Figura 1 – Peças do jogo Nox Dominó



Fonte: Registrada pelos autores.

As peças do Nox Dominó foram confeccionadas a partir de materiais baratos, recicláveis e de fácil acesso (Figura 1). Foram recortados retângulos de papelão de 2,5 cm de comprimento e 5 cm de altura. Em seguida, digitou-se e imprimiu-se, em folha de papel A4, as faces das peças do jogo; após, as peças foram recortadas e coladas.

O jogo Nox Dominó possui as mesmas características do dominó comum, contém 28 pedras e pode ser jogado por quatro participantes, cada um com sete pedras. O que difere o Nox Dominó do dominó comum são os números que cada peça possui. Os dominós comuns contêm peças de lados com números variando de zero a seis (0 – 6) e uma peça é composta por duas pontas, cada uma com um número como 5-2, 6-6, 0-1, etc. Uma peça é colocada do lado da outra que possui um número em comum como por exemplo 3-4 encaixa com 4-1.

Figura 2 – Peças do jogo Nox Dominó.

+1 Cl-	PERDE 2 e Fe+2	PERDE 2 e As-3	+2 O-2	O-2 Mg+2	N-3 Al+3	Cl-2 GANHA 3 e	F-2 S-2	0 0	0 0	0 0
Zn+2 -1	PERDE 3 e P-3	B+3 GANHA 2 e	+3 F-1	I-1 GANHA 1 e	PERDE 1 e Ca+2	Na+1 +3	PERDE 1 e N-3	+2 +2	PERDE 3 e GANHA 2 e	GANHA 2 e GANHA 3 e
GANHA 3 e Se-2	GANHA 2 e Br-1	-3 GANHA 1 e	H-2 L-1	K+1 -2			-3 -3	-3 -3		

Fonte: elaborado pelos autores.

No nox dominó, o 0 é composto por gases nobres ou substâncias que possuem número de oxidação igual a zero; o número 1 é representado por elementos da família dos metais alcalinos ou as características de elementos que perdem um elétron; o número 2 é representado por metais alcalinos terrosos ou as características de elementos que perdem dois elétrons; o número 3, por sua vez, está

representado por elementos da família treze da Tabela Periódica ou as características dos elementos que perdem três elétrons; o número 4 é representado pelos elementos da família quinze ou pelas características dos elementos que ganham três elétrons; o número 5 está representado pelos calcogênios ou pelas substâncias que possuem a característica de ganhar dois elétrons; por fim, o número 6 está representado pelos halogênios ou pelos elementos com a capacidade de ganhar um elétron. A Figura 2 mostra as peças do jogo nox dominó.

O jogo inicia quando as peças são embaralhadas na mesa e cada jogador pega sete peças. Inicia o jogo quem possuir a peça mais alta, no caso do dominó comum é a peça 6-6, no nox dominó é a peça Halogênio-Halogênio. O jogador deve colocar na mesa a peça mais alta. O jogo segue em sentido anti-horário e cada jogador deve encaixar uma peça, nas peças que estão nas extremidades do jogo, na sua vez. Caso algum jogador não possua nenhuma peça que encaixe em qualquer lado, ele passa a vez sem jogar nenhuma peça. O jogo termina quando um jogador consegue encaixar todas as suas peças e ficar sem nenhuma em mãos.

Em síntese, as regras para se jogar o Nox dominó são as mesmas que o dominó comum possui, o que diferencia são os números do dominó comum que foram substituídos por estados de oxidação de alguns elementos da Tabela Periódica e as características que esses elementos possuem.

A utilização do jogo Nox Dominó para uma aula diferenciada de número de oxidação

Esta proposta teve início devido às dificuldades dos alunos na compreensão de conceitos básicos do conteúdo de número de oxidação, por exemplo, as regras que são decoradas e facilmente esquecidas e as representações simbólicas das cargas dos elementos + e – (positivo e negativo) – o sinal positivo significa que o elemento perdeu elétrons e o sinal negativo significa que o elemento ganhou elétrons. Com isso, o jogo possui características que possibilitam sanar dúvidas quanto às cargas de elementos que ganham ou perdem elétrons.

A maioria dos professores encontra dificuldade em explicar o conteúdo de número de oxidação apenas com a aula expositiva. Isto ocorre não porque o professor não sabe o conteúdo, nem porque não consegue explicá-lo, mas sim pelo fato de o conteúdo exigir do aluno um grau de abstração um pouco elevado, dificultando o aprendizado e fazendo o educando perder o interesse pela aula.

Diante disso, o jogo nox dominó foi proposto para analisar o grau de conhecimento adquirido pelos alunos que tiveram a oportunidade de jogar, pois, atualmente, os alunos exigem cada vez mais dos professores para que busquem novas formas de ensinar e atrair o interesse do aluno para as aulas.

A aplicação do jogo na escola Deodoro de Mendonça para uma turma de 1º ano do ensino médio teve por objetivo motivar os alunos, mostrando que é possível aprender número de oxidação de forma divertida, favorecendo os processos de ensino e aprendizagem.

No jogo há momentos em que os alunos encontraram problemas com a assimilação de conceitos, devido ao paradigma imposto nos primeiros anos de escola, os quais ensinam que devemos somar com

o sinal de + (positivo) e subtrair com o sinal de – (negativo), porém, em número de oxidação, esses conceitos que aprendemos quando crianças se invertem, tornando-se uma grande dificuldade para o entendimento do conteúdo.

Antes da aplicação do jogo, trabalhou-se em uma aula expositiva de revisão envolvendo alguns conceitos sobre número de oxidação, pois os alunos já haviam passado por uma avaliação aplicada pelo professor de Química da escola sobre o mesmo conteúdo. Portanto, após uma aula expositiva introdutória sobre o assunto, aplicou-se o jogo.

Após a revisão resumida dos conteúdos de número de oxidação, explicou-se para os alunos que iria ser realizada uma atividade diferente com o uso do jogo nox dominó, a qual pretendia reforçar os conteúdos vistos na aula anterior. Em seguida, foi explanado como se joga o nox dominó, regras e objetivos. Depois disso, iniciou-se a partida (Figura 3).

Figura 3 – Alunos 1º ano do ensino médio, da Escola Estadual Deodoro de Mendonça, jogando uma partida de Nox Dominó.



Fonte: Registrada pelos autores.

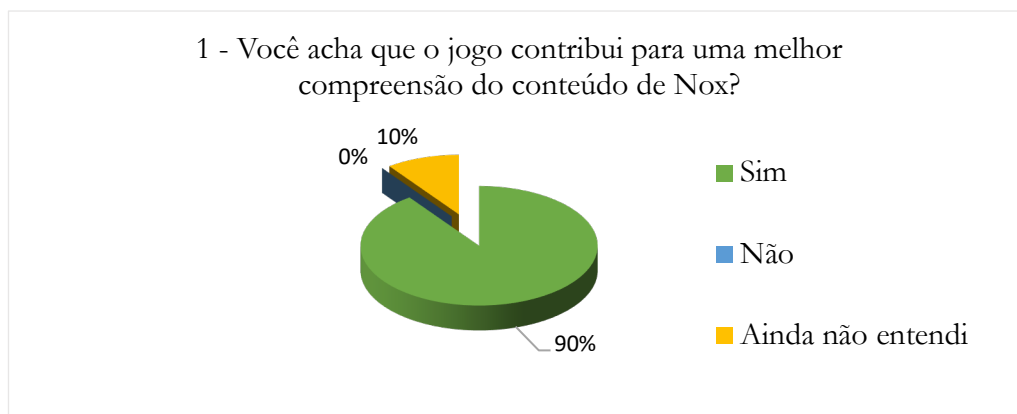
No início da primeira partida, os alunos sentiram dificuldade em prosseguir com o jogo por conta da simbologia + e – (positivo e negativo). Eles encaixavam peças de elementos em que dizia “perde elétrons” com peças de elementos com sinal de – (negativo), o que já era esperado devido aos alunos estarem mais acostumados a subtrair com o sinal de menos.

Após alguns minutos, os alunos entenderam a simbologia do conteúdo de número de oxidação e não se confundiram mais, como ocorria antes, socializando de forma prazerosa as regras do jogo. Os alunos jogaram várias partidas a ponto de conseguirem aprender o conteúdo, visto que, em certos momentos, uns corrigiam os outros.

Os questionários de avaliação

Para avaliar o jogo nox dominó nas aulas de número de oxidação foi aplicado um questionário a dez alunos da turma de 1º ano do ensino médio, o qual continha perguntas objetivas. No gráfico 1, tem-se a avaliação da primeira questão.

Gráfico 1 – Pergunta 1, respondida por 10 alunos do 1º ano do ensino médio da Escola Deodoro de Mendonça.



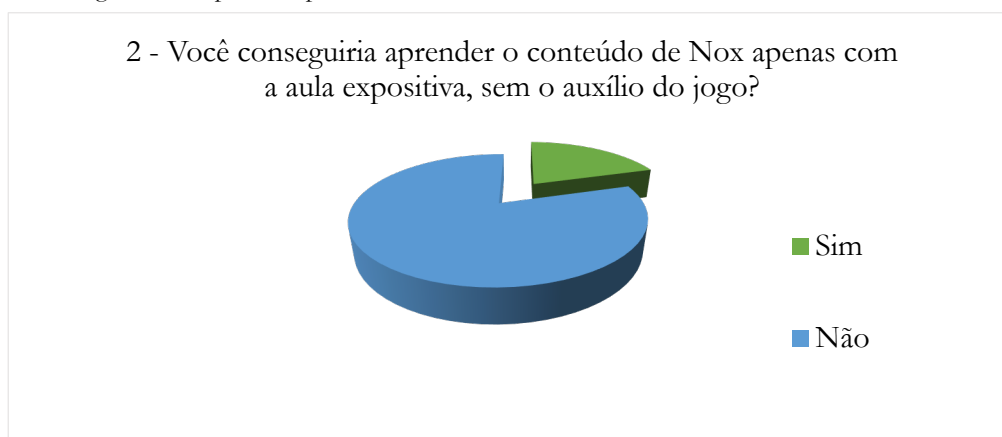
Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com a primeira questão, a maioria (90%) respondeu que o jogo Nox Dominó contribuiu para a melhor compreensão do conteúdo de número de oxidação. O restante (10%) disse que ainda não aprendeu o conteúdo mesmo com o jogo. Quando foi perguntado aos alunos sobre qual fator do jogo ajudou na compreensão do conteúdo, eles afirmaram ter sido a repetição de encaixe de peças, que relaciona os sinais de perda de elétrons com sinal positivo e ganho de elétrons com sinal negativo. Antes do jogo, isso era o que gerava maior confusão.

Os alunos ressaltaram um momento considerado muito importante, aquele no qual eles perceberam que já haviam aprendido as regras e estavam corrigindo os outros que ainda apresentavam dificuldades na compreensão do jogo, por conta do conteúdo. Segundo eles, isso foi um momento muito produtivo de troca de informações.

A questão 2 do questionário trata de saber se apenas aula expositiva seria suficiente para a aprendizagem de Nox (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Pergunta 2, respondida por 10 alunos do 1º ano do ensino médio da Escola Deodoro de Mendonça.

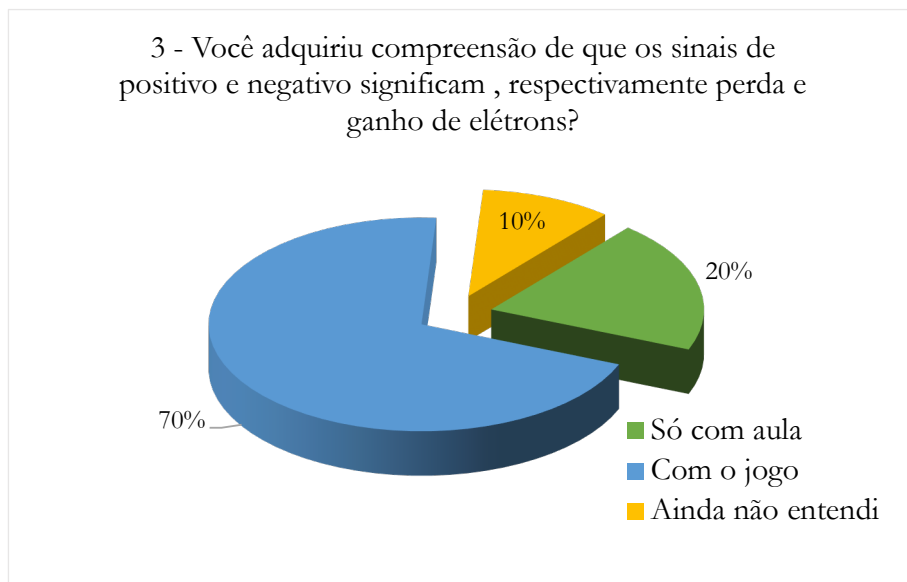


Fonte: Elaborado pelos autores.

Com base na análise do resultado da segunda pergunta, pode-se afirmar que 80% dos alunos não conseguiriam aprender o conteúdo de Nox sem o auxílio do jogo; e 20% conseguiriam aprender o conteúdo sem o auxílio do jogo, significando que a aplicação do jogo nox dominó foi bastante útil para a maioria dos alunos.

A questão 3 do questionário trata de saber se os alunos compreenderam o uso dos sinais positivo e negativo para a aprendizagem de Nox (Gráfico 3). De acordo com o resultado da terceira questão, pode-se afirmar que a maioria (70%) dos alunos compreendeu, por meio do jogo nox dominó, que o sinal positivo significa perda de elétrons e o sinal negativo significa ganho de elétrons; 20% compreenderam esse conceito apenas com a aula expositiva; e 10% ainda não entenderam.

Gráfico 3 – Pergunta 3, respondida por 10 alunos do 1º ano do ensino médio da Escola Deodoro de Mendonça.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Isso significa que o jogo nox dominó cumpriu com seu objetivo, o qual consiste em auxiliar os alunos na assimilação do conteúdo de número de oxidação, em especial no que diz respeito aos sinais negativo e positivo, conceito que gerava muita confusão antes da aplicação do jogo, segundo os próprios alunos.

Conclusão

Por meio dos resultados obtidos com a aplicação do jogo nox dominó, concluiu-se que a maioria dos alunos conseguiu aprender o conteúdo de número de oxidação de forma significativa e prazerosa.

O jogo também proporcionou a interação e o cooperativismo entre os alunos, pois ajudavam uns aos outros com a assimilação do conteúdo. Sendo assim, o jogo nox dominó alcançou seu objetivo, acabou com as dúvidas e as confusões de grande parte dos alunos quando se tratava dos sinais correspondentes a perda e ganho de elétrons pelas substâncias.

Nesse contexto, os alunos terão menos dificuldades em aprender outros conteúdos relacionados nos anos seguintes. Portanto, o jogo nox dominó pode ser usado pelos professores como instrumento de auxílio da aprendizagem do conteúdo de número de oxidação durante as aulas de Química, facilitando a assimilação do conteúdo que antes era difícil de aprender. Métodos diferentes de ensino se mostram eficazes por propiciar ao aluno experiências únicas, que marcam as suas vidas e são mais difíceis de serem

esquecidos, diferentemente da rotina de escrever o conteúdo no quadro e copiar conteúdo do quadro vivenciada e facilmente esquecida por eles.

Para os pibidianos, futuros profissionais, fica a certeza de que é possível ministrar aulas mais atraentes, com baixo custo, unindo teoria e prática.

Referências

BARROS, M. P.; DA SILVA, C. S.; JERÔNIMO, D. D. **A Utilização do jogo no ensino de química**: dominó dos plásticos. Faculdade de Ciências e Tecnologias. São Paulo, 2009.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, 2012.

GIL, A. C. Pesquisa Social. In.: GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. 14. ed. São Paulo: Editora Cortez, 1996.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**: edição compacta. São Paulo: Atlas, 1996.

MENEZES, M. A. G. de. *et al* (org.). Baralho inorgânico: O lúdico como auxílio para o ensino de ácidos e bases relacionado com o cotidiano. **CONGIC**. IX Congresso de Iniciação Científica do Instituto Federal do Rio Grande do Norte, 2013.

OLIVEIRA, Vera Barros de. **Jogos de regras e resoluções de problemas**. 2. ed. São Paulo: Vozes, 2004.

SANTOS, S. M. P. Atividades lúdicas. In: SANTOS, S. M. P. dos. **O lúdico na formação do professor**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

SILVA, B.; CORDEIRO, M. R.; KIILL, K. B. Jogo didático investigativo: uma ferramenta para o ensino de química inorgânica. **Química Nova na Escola**, v. 37, 2015.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: teoria, métodos e aplicações. IN: XIV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA. **ANAIS**, Departamento de Química da UFPR, 2008.

A INSERÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO CONTEXTUALIZADA A FAVOR DA APRENDIZAGEM E CONSCIENTIZAÇÃO: ENSINO DE REAÇÕES QUÍMICAS DE OXIRREDUÇÃO

Mariane Gama Nabiça¹

Cecilia Correia Pereira²

Alessandra Pereira Lima Vasconcelos³

Kelly das Graças Fernandes Dantas⁴

Resumo: Este trabalho tem como objetivo analisar a inserção da experimentação contextualizada no ensino de reações químicas de oxirredução, cuja finalidade foi ajudar educandos do 3º ano do ensino médio na aprendizagem do assunto, além de informar sobre a ingestão de bebidas alcoólicas. Foram realizadas a explanação do conteúdo, a explicação sobre a ingestão de bebidas alcoólicas e suas consequências ao ser humano, seguida da execução do experimento demonstrativo baseado no funcionamento de um bafômetro simples descartável; por fim, os alunos foram submetidos a um questionário. Os resultados obtidos demonstraram que a maioria dos alunos afirmaram que a explanação do assunto seguido do experimento facilitou a compreensão do conteúdo, bem como foi possível relaciona-los com o cotidiano.

Palavras-chave: experimentação; contextualização; aprendizagem.

Introdução

Na ciência química, um dos grandes eixos é o estudo da ocorrência das reações químicas. Várias situações comuns podem ser compreendidas ao estudar essas transformações que envolvem a transferência de elétrons, ou seja, os processos de oxidação e redução (REDOX) (PEDROSA, 2009). Essas reações podem ser realizadas em sala de aula por meio de demonstrações, como um ato de construção do conhecimento do aluno e formação de cidadãos mais conscientes, sendo fundamental que o educador instigue o educando sobre algum fenômeno relacionado ao conteúdo, dessa forma, tornando-os curiosos e críticos.

Nesse enfoque, o educador deve fugir de aulas nas quais há apenas a “transferência” do conhecimento e excesso de conteúdo, é necessário procurar desenvolver em suas aulas o dinamismo, permitindo ao educando interagir com o professor. Entre os vários recursos que podem ser utilizados em sala a fim de aproximar o assunto de química com os fenômenos cotidianos dos alunos, a experimentação é “uma maneira eficiente de ensinar e melhorar o entendimento dos conteúdos de química, facilitando a aprendizagem” (ALMEIDA, 2008). Se utilizada de forma correta, pode conscientizar e informar o aluno sobre um fato do seu meio social, fazendo “uma aproximação crítica da realidade” (FREIRE, 1979).

Nesse trabalho foi ressaltado aos alunos o efeito de bebidas alcoólicas no corpo humano, bem como suas consequências ao ser humano, pois “as bebidas alcoólicas e o alcoolismo sugerem um tratamento interdisciplinar na escola com envolvimento da comunidade” (LEAL, 2012). Posteriormente,

¹ Mestre em Química. Universidade Federal do Pará. mariane_gama@hotmail.com

² Graduada em Licenciatura Plena em Química. Universidade Federal do Pará. ceciliacorreia2011@gmail.com

³ Graduada em Licenciatura Plena em Química. Secretaria da Educação do Estado do Pará. alessandra_ufpa@hotmail.com

⁴ Profª. Drª. Universidade Federal do Pará. kdgfernandes@ufpa.br

houve a execução do experimento demonstrativo de um bafômetro simples descartável, a fim de que observassem o processo de oxidação e redução que ocorre na reação entre o etanol e o dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$) em meio ácido.

Metodologia

O trabalho foi executado na Escola Estadual Avertano Rocha, no distrito de Icoaraci, município de Belém do Pará, com alunos do 3º ano do ensino médio, em novembro de 2013. Primeiramente, foi ministrado, pelos alunos bolsistas do PIBID/Química da Universidade Federal do Pará, o assunto “Reações Químicas de Oxidação-Redução” na sala de multimídia. Ao fim da aula, com o propósito de executar o experimento, foi feita uma explicação sobre a ingestão de bebidas alcóolicas e suas consequências ao ser humano, ressaltando como o álcool reage no organismo humano; como afeta a capacidade de uma pessoa conduzir um veículo; como é feita a purificação do sangue pelo organismo; e as doenças que podem ser adquiridas.

Após as explicações, foi executado o experimento demonstrativo do funcionamento de um bafômetro simples descartável: em uma pisseta plástica foi adicionado álcool comum e, posteriormente, foi pressionada, fazendo com que o vapor contendo álcool entrasse em contato com a solução de dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$), a qual estava contida em um béquer, cuja coloração inicial era alaranjado. Após alguns segundos, foi possível visualizar a mudança de coloração da solução de alaranjado para verde.

Posteriormente, para justificar o funcionamento do bafômetro, baseado na mudança de coloração, foi colocada no quadro a equação da reação do dicromato de potássio com o etanol. Além disso, foi trabalhada a mudança de nox, quem sofre oxidação e redução. Ao término da aula, foi distribuído aos alunos um questionário contendo duas perguntas como forma de análise da aula desenvolvida (1ª pergunta: “A explicação do assunto químico seguido da realização de experimentos facilitou sua compreensão no assunto?”; 2ª pergunta: “A partir do conteúdo explanado e a execução do experimento, você conseguiu relaciona-los com o seu cotidiano?”).

Resultados e discussão

As Figuras 1 e 2 retratam o dia no qual as atividades foram desenvolvidas, a Figura 1 apresenta os alunos assistindo a aula na sala de multimídia; a Figura 1 mostra a bolsista do PIBID/Química executando e explicando o experimento.

Figura 1 – Alunos assistindo aula na sala de multimídia.



Fonte: Acervo PIBID/Química, 2013.

Figura 2 – Bolsista do PIBID/Química executando e explicando o experimento.



Fonte: Acervo PIBID/Química, 2013.

As informações obtidas a partir dos questionários aplicados aos alunos foram analisadas e estão apresentadas nas Tabelas 1 e 2. Como pode ser observado na Tabela 1, a maioria dos alunos afirmaram que a explanação do assunto químico, seguida de experimentos, facilitou a compreensão do conteúdo. Os estudantes puderam verificar a variação de nox , o processo de oxidação e redução que ocorre no interior de um bafômetro descartável, a partir da mudança de coloração na solução de dicromato de potássio. Dessa forma, coloca-se em prática o assunto estudado em sala de aula. Esse resultado ratifica a citação de ALMEIDA (2008), quando afirma que a aula prática melhora o entendimento dos conteúdos de química.

Tabela 1 – Resposta dos alunos ao questionário.

A explicação do conteúdo de química, seguida da realização de experimentos, facilitou sua compreensão do assunto?	Nº de alunos
Sim	54
Um pouco	1
Não	1
Total	56

Fonte: Elaborada pelas autoras.

A Tabela 2 mostra que a maioria dos alunos concordam ter sido possível relacionar o assunto de oxirredução com o cotidiano, pois, de forma contextualizada, foi concretizado o assunto químico. Isso foi possível a partir do momento que foi utilizado, como modo de aplicação do assunto, um exemplo que vem sendo destacado nas mídias de informações e debatido com a sociedade.

Tabela 2 – Resposta dos alunos ao questionário.

A partir do assunto explanado e a execução do experimento, você conseguiu relacioná-lo com o seu cotidiano?	Nº de alunos
Sim	55
Não	1
Total	56

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Além de aprenderem sobre o princípio básico do funcionamento de um bafômetro descartável – baseado na mudança de coloração do dicromato de potássio em meio ácido, quando em contato com o vapor de álcool comercial –, foram alertados sobre os males do consumo de bebidas alcoólicas, foi uma conscientização positiva, pois os alunos não possuíam informações sobre o processo de intoxicação sanguínea e as doenças que podem ser adquiridas.

Considerações finais

A inserção da experimentação em sala de aula foi importante para que os alunos compreendessem as reações de oxidação e redução, assim como para mostrar que o assunto faz parte do cotidiano. Os alunos ficaram satisfeitos com a metodologia utilizada e responderam positivamente às perguntas do questionário, mostrando ser de extrema importância que o professor faça em sala de aula uma “ponte” entre o assunto de Química e o cotidiano, principalmente quando há a conscientização de jovens. Dessa forma, os alunos passam a entender mais sobre o conteúdo de Química, o qual ainda é visto como uma matéria abstrata.

Referências

- ALMEIDA, E. C. S; SILVA, M. F. C; LIMA, J. P; SILVA, M. L; BRAGA, C. F; BRASILINO, M. G. A. **Contextualização do ensino de química:** motivando alunos de ensino médio. X Encontro de Extensão. UFPB-PRAC. João Pessoa, 2008.
- FREIRE, Paulo. **Conscientização:** teoria e prática da libertação – uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. Tradução de Kátia de Mello e Silva; São Paulo: Cortez e Moraes, 1979.
- LEAL, M. C; DE ARAÚJO, D. A; PINHEIRO, P. C. Alcoolismo e educação química. **Química Nova na Escola.** v. 34. n. 2, maio, 2012.
- PEDROSA, S. D. **Reações de Oxidação e Redução.** 2009. 33f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

O USO DO TEATRO CIENTÍFICO NO ENSINO DE FUNÇÕES INORGÂNICAS: ÁCIDOS E BASES

Darlison Guto Travassos de Sousa¹
Oswaldo Machado da Ponte Netto²
Patrícia Santana Barbosa Marinho³
Kelly das Graças Fernandes Dantas⁴

Resumo: O presente trabalho foi desenvolvido em uma turma de primeiro ano do ensino médio da escola Estadual Maria Helena Valente Tavares (Ananindeua-PA), e tem como objetivo verificar a importância do método experimental por meio do teatro científico para o ensino-aprendizagem de ácidos e bases. Nessa atividade, os alunos produziram uma peça teatral, inserindo experimentos sobre ácidos e bases; utilizando materiais encontrados na cozinha de suas casas e que estão presentes em seu cotidiano. Como forma de avaliá-los, foram aplicados dois questionários, um no início e outro no término da atividade, contendo perguntas subjetivas referentes ao conceito de ácidos e bases. Com isso, foi possível concluir que a utilização de novos métodos é considerada eficiente no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes.

Palavras-chave: teatro científico; experimentação; ensino-aprendizagem; ácidos; bases.

Introdução

O ensino de Química, na maioria das escolas, é repassado apenas na teoria com uso de fórmulas e cálculos matemáticos, levando o aluno a ter uma aversão à disciplina. Para amenizar essa situação, este trabalho traz como proposta o uso do teatro científico e da experimentação, no qual o lúdico é utilizado por meio de peças teatrais com caráter humorístico para entreter e tornar o ensino prazeroso, em sala de aula ou fora dela.

O teatro científico é uma excelente ferramenta na construção do ensino e aprendizagem. Por meio dessa metodologia podemos trabalhar diversos conteúdos, não só em Química como em outras disciplinas, trazendo a prática da experimentação para dentro da sala de aula. De acordo com Saraiva (2007, p. 7), “sala de aula e palco complementa-se e os alunos estarão, com certeza, mais receptivos às aulas ditas normais, se a disciplina deixar de ser vista com desconfiança e desalento”.

Rosito (2008) considera que, para se ter um bom ensino de Ciências, é necessário o uso da experimentação pelo fato de aproximar o professor dos alunos. Dessa maneira, há uma maior interação entre eles, possibilitando um planejamento em conjunto. Para Galiazz e Gonçalves (2004), o professor deve prestar atenção às ações dos alunos a fim de obter um resultado satisfatório por meio da experimentação.

A partir dessa ideia, diversos assuntos relacionados ao Ensino de Química podem ser abordados, entre eles, a Teoria de ácidos e Bases de Arrhenius. Figueira (2010) destaca que o conhecimento acerca de ácidos e bases é muito importante para a formação de conceitos em Química, já que em nosso

¹ Graduado em Licenciatura Plena em Química, Universidade Federal do Pará. E-mail: gutotravassos4@hotmail.com

² Secretaria da Educação do Estado do Pará. E-mail: npjr30@gmail.com

³ Prof.^a Dr.^a na Universidade Federal do Pará. E-mail: pat@ufpa.br

⁴ Prof.^a Dr.^a na Universidade Federal do Pará. E-mail: kdgfernandes@ufpa.br

organismo ocorre grande parte das reações, como a que mantêm o equilíbrio químico do sangue. Por conta de essa teoria ser uma das mais conhecidas pelos alunos sobre ácidos e bases, e por esses compostos estarem presente em frutas, medicamentos, materiais de limpeza, entre outros, torna-se um excelente conteúdo para ser trabalhado a partir dos métodos abordados nesse trabalho.

Nesse sentido, o uso de indicadores naturais (ácido-base) no ensino de Química auxiliaria na atividade por se tratar de uma prática antiga e ser de fácil acesso e baixo custo, podendo ser extraído de frutas, legumes, flores, raízes, etc., ricos em antocianinas. Isso é justificado por Couto, Ramos e Cavalheiro (1998), quando afirmam que antocianinas são pigmentos da classe dos flavonoides e têm como principal característica sua mudança de coloração em função do pH do meio.

A metodologia abordada nesse trabalho propõe aos alunos uma nova visão a respeito da Química, sendo capazes de construir conhecimento por meio do seu cotidiano, além da oportunidade de trabalhar e elaborar métodos em conjunto com o professor, mudando um pouco do ensino considerado tradicional. Dessa forma, os alunos estreitam os laços e passam a enxergar o mundo de uma maneira crítica, além da possibilidade de interagir com os demais alunos.

Logo, esse trabalho visa investigar e analisar o processo de aprendizagem dos alunos do Ensino Médio sobre ácidos e bases, definição de Arrhenius, a partir do teatro científico e a experimentação utilizando indicadores naturais (repolho roxo e flor *ipomoea*), a fim de verificar se a metodologia abordada pode auxiliar na construção de conhecimento.

Metodologia

A metodologia foi aplicada em uma turma de primeiro ano do Ensino Médio, turno da tarde, na Escola Maria Helena Valente Tavares, situada na cidade de Ananindeua, Estado do Pará. A pesquisa foi realizada com 25 alunos na faixa etária entre 15 e 17 anos. O trabalho foi realizado em doze aulas com duração de 45 minutos cada, divididas em seis dias. Além disso, uma exposição também foi organizada pela escola.

Aula expositiva e dialogada

No primeiro dia, foi informado à turma como seria a atividade, bem como foi perguntando se se eles estavam de acordo com o procedimento. Com a aceitação da turma, foi dado início ao trabalho. Foi entregue aos alunos um questionário inicial (Figura 1) para saber o nível de conhecimento em relação ao uso da experimentação nas aulas de Química, sobre o tema ácidos e bases, seu uso no cotidiano e como podemos identificá-los por meio de substâncias presentes na cozinha. As seguintes perguntas foram feitas aos alunos: “Como podemos identificar substâncias básicas e ácidas? Existe alguma substância que ao entrar em contato com um ácido ou uma base poderá mudar sua coloração?”

A partir das respostas dos alunos, foi introduzido o conteúdo de ácidos e bases segundo a Teoria de Arrhenius. A aula foi expositiva (utilizando *datashow*) e dialogada, na qual foi tratada a história de como

o cientista Arrhenius descobriu que algumas substâncias sofrem ionização no meio aquoso enquanto outras não, além da abordagem sobre indicadores naturais.

Preparação e realização do experimento

No segundo dia, foi realizado um experimento com o uso de indicadores ácido-base naturais com os alunos, utilizando materiais tais como béqueres, bastão de vidro, pisseta, copo descartável, suco de limão, vinagre, refrigerante, soda cáustica, antiácido e água sanitária. Foram entregues os roteiros experimentais para os alunos (figura 2). Os alunos foram acompanhados e auxiliados durante toda a produção.

A partir do experimento, os alunos dialogaram, de maneira investigativa, sobre o porquê da mudança de coloração após o uso de indicadores ácido-base. Quais substâncias existem nesses indicadores capazes de, ao entrar em contato com uma substância ácida ou básica, mudar sua coloração? Como identificá-las pela cor e definir seu caráter?

Figura 1 – Questionário inicial aplicado aos alunos.

QUESTIONÁRIO INICIAL

Aluno: _____ Idade: _____

1- Qual a definição de Ácido?

2- Como podemos identificar uma substância ácida e uma substância básica?

3- Por que nem todo ácido e nem toda base pode ser ingerido?

4- É importante a ingestão dos ácidos e bases?

5- Existe alguma substância que ao entrar em contato com um ácido ou uma base poderá mudar sua coloração?

6- Qual a definição de Base?

Fonte: Registrada pelos autores.

Figura 2 – Roteiro experimental utilizado durante a atividade.



ROTEIRO EXPERIMENTAL

Preencha o copo pela metade com as seguintes soluções: Água Sanitária, Sabão em pó, Suco de limão, Fermento, Vinagre, desinfetante, Antiácido (Hidróxido de Alumínio), Soda Caustica (Hidróxido de Sódio) Refrigerante de Limão, em copos descartáveis transparente.

- ▶ Em seguida adicione em cada copo o extrato de Flores Naturais. E observe o que acontece.
- ▶ Anote os resultados e discuta os mesmos.
- ▶ Preencha a tabela conforme a coloração e pH conforme a escala de pH

PRODUTO	COR	pH
SUCO DE LIMÃO		
REFRIGERANTE		
VINAGRE		
DESINFETANTE		
SODA CAUSTICA		
ANTIACIDO		
ÁGUA SANITÁRIA		
SABÃO EM PÓ		



Fonte: Registrada pelos autores.

Montagem da peça teatral “Química e você”

No terceiro dia, foi proposto aos alunos que, a partir do experimento realizado, elaborassem um roteiro teatral encaixando esse experimento a uma peça de teatro, com a finalidade de ser apresentada no evento “Química das coisas”, realizado na escola. Os discentes teriam dois dias para reunir e entregar esse roteiro para uma análise para possíveis mudanças e readequações.

No quinto dia, após as devidas adequações no roteiro, foi dado início aos ensaios (Figura 3) que duraram 3 (três) dias. Na peça teatral participaram 10 alunos, os demais foram espectadores.

Figura 3 – Ensaios da peça teatral.



Fonte: Registrada pelo primeiro autor.

Química das coisas

Foi realizado na escola o evento “Química das coisas”, no qual cada turma do turno da tarde da escola teria uma sala para a exposição de experimentos químicos ou projetos que utilizassem a Química

no dia a dia. Nesse evento foi apresentado o teatro científico com a peça teatral intitulada “Química e você”, falando sobre ácidos e bases, alusivo ao programa Mais Você da apresentadora Ana Maria Braga.

A apresentação (Figura 4) foi feita em uma sala de aula. Inicialmente, foi apresentado aos participantes do evento o projeto e um pouco de como PIBID/Química da UFPA está inserido na escola. Logo após, com o auxílio de um *datashow*, caixa de som e microfones, os alunos deram início à apresentação da peça teatral.

As cenas eram cômicas para prender a atenção dos espectadores, até chegar na parte principal: a realização do experimento inserido dentro da dramatização. Os atores souberam expor o experimento muito bem e com bom humor, deixando os espectadores curiosos com as mudanças de coloração ocorridas durante a utilização dos indicadores naturais.

Durante a apresentação da peça teatral, os indicadores naturais foram preparados com álcool etílico, repolho roxo e flor de *ipomoea*, também conhecida como ipomeia, para deixar evidente que não se tratavam de indicadores sintéticos.

A apresentação foi repetida por 5 vezes devido à sala ter capacidade para até 30 expectadores. Após a apresentação, foi entregue aos atores e espectadores um questionário final (Figura 5) para avaliar o seu nível de aprendizagem com relação ao experimento proposto com materiais de baixo custo e fácil acesso. Dessa forma, foi possível, a partir das análises dos questionários (inicial e final), a geração de gráficos para melhor compreensão dos resultados.

Figura 4 – Apresentação da peça teatral no evento “Química das coisas”.



Fonte: Registrada pelo primeiro autor.

Figura 5 – Questionário final aplicado aos alunos.


QUESTIONÁRIO FINAL

Aluno: _____ Idade: _____

1- Qual a definição de Ácido?

2- Cite uma característica de um Ácido. Justifique sua resposta

3- Qual a variação do Ph na escala dos Ácidos?

4- Qual a definição de Bases?

5- Cite uma características de uma base. Justifique sua resposta.

6- Qual a definição de Base?

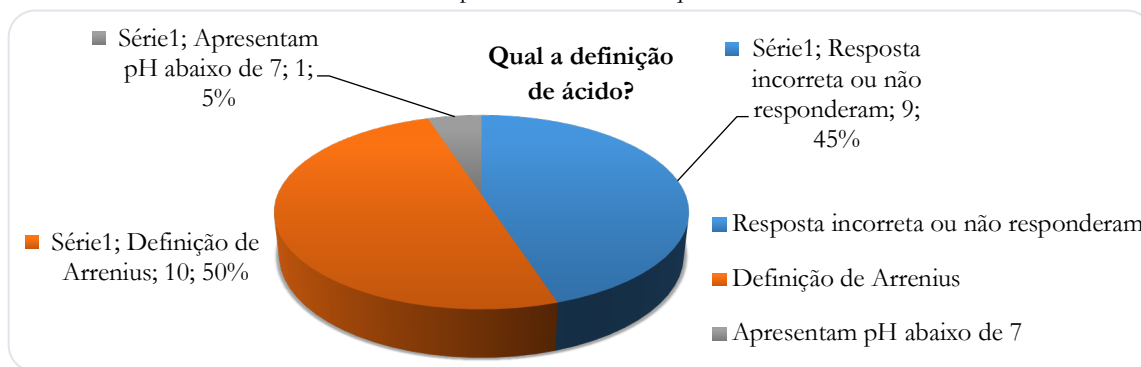
Fonte: Registrado pelos autores.

Resultados e discussão

Os questionários aplicados ao início e após a atividade em sala tiveram como objetivo avaliar o grau de aceitação e conhecimento dos alunos com relação à disciplina Química, especificamente sobre ácidos e bases de Arrhenius.

No gráfico 1, pode ser observado que 50 % dos alunos responderam a definição correta de ácido de Arrhenius: ácidos são compostos que em solução aquosa se ionizam, produzindo como íon positivo apenas o cátion hidrogênio (H^+). No entanto, 5% responderam que ácidos são definidos por meio de seu pH (abaixo de 7); 45% não souberam responder ou responderam incorretamente. Isso pode ser devido aos alunos terem criado uma aversão pela disciplina, por conter inúmeras fórmulas, regras, conceitos ou, até mesmo, pela forma em que a Química foi ensinada. Todavia, como pode ser observado no gráfico 2, referente ao questionário final, 100% dos alunos responderam “definição de Arrhenius”.

Gráfico 1 – Resposta dos alunos ao questionário inicial.



Fonte: Elaborado pelos autores.

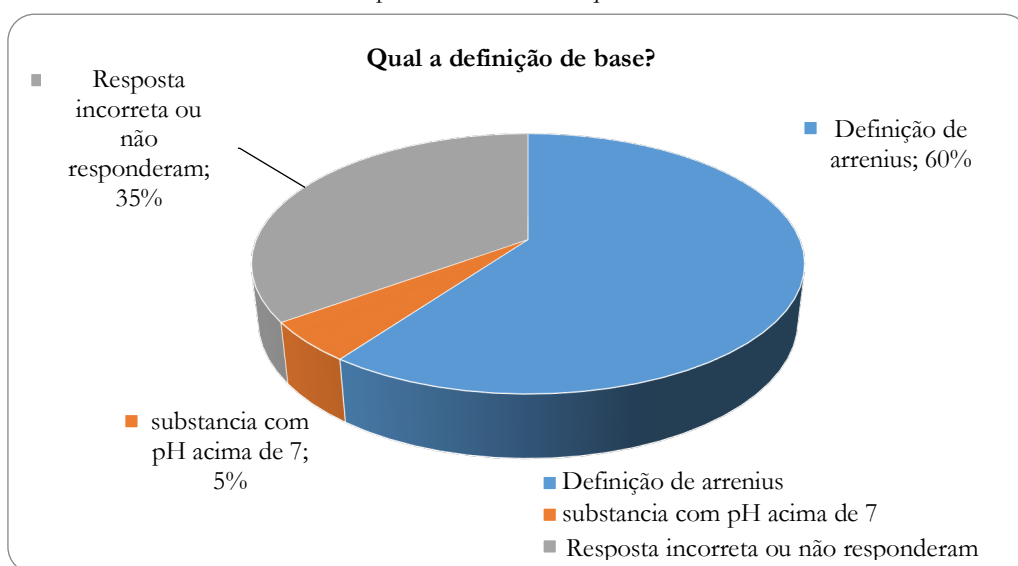
Gráfico 2 – Resposta dos alunos ao questionário final.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Pode ser observado, no gráfico 3, que 60% dos alunos responderam “definição de Arrhenius” quando perguntado sobre o que são bases, ou seja, que base são compostos que em solução aquosa sofrem dissociação iônica, liberando como único íon negativo o ânion hidróxido (OH^-), oxidrila ou hidroxila. Enquanto que 5% dos alunos responderam que a definição de base é: compostos que possuem pH acima de 7; 35% deles não souberam responder ou responderam incorretamente. De modo semelhante ao questionamento da definição de ácidos, no último questionário, todos os agentes envolvidos, atores e espectadores, responderam corretamente sobre o conceito de base de Arrhenius (gráfico 4).

Gráfico 3 – Resposta dos alunos ao questionário inicial.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 4 – Resposta dos alunos ao questionário final.



Fonte: Elaborado pelos autores.

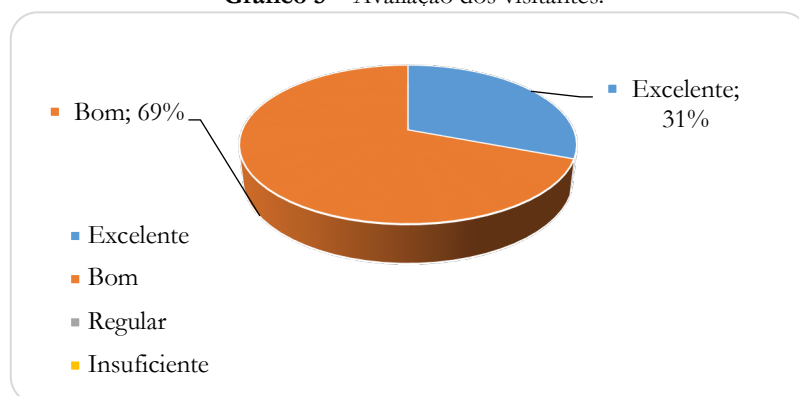
Ao analisarmos os gráficos 1, 2, 3 e 4, podemos perceber que houve um crescimento significativo no aprendizado, concordando, assim, com Rosito (2008), quando afirma que para se ter um bom ensino de ciências é necessário o uso da experimentação pelo fato de aproximar o professor dos alunos.

Avaliação da apresentação no evento *Química das Coisas*

Os alunos, atores do teatro científico, ao serem questionados sobre a apresentação teatral, disseram que se sentiam preparados para a apresentação da peça teatral “Química e Você”. A avaliação da peça teatral, com intuito de ensinar os conceitos de ácidos e bases segundo Arrhenius, foi feita por cada visitante o qual, ao sair da sala, assinou uma lista de presença e avaliou a turma a partir do projeto proposto. As opções dadas eram insuficiente, regular, bom e excelente. Podemos perceber, no gráfico 5, que 69% dos expectadores avaliaram a metodologia com bom, 31% avaliaram com excelente e nenhum expectador avaliou como regular ou insuficiente.

Durante a exposição, os visitantes alegaram ter gostado do projeto e da forma dinâmica apresentada pelos alunos. Além disso, muitos dos visitantes destacaram que não sabiam que era possível aprender Química por meio do teatro, bem como desconheciam a experimentação em Química com materiais alternativos.

Gráfico 5 – Avaliação dos visitantes.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Considerações finais

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma análise de como o conteúdo de Ácidos e Bases de Arrhenius pode ser abordado em sala de aula; uma reflexão acerca do uso do teatro científico por meio da experimentação e das dificuldades encontradas para o uso de tal método de ensino e a avaliação dessa metodologia como recurso auxiliar na aprendizagem do conteúdo. O teatro trabalhou o coletivo, despertando e motivando o aluno a aprender, pois para atuar ele deve saber o conteúdo que será trabalhado e desenvolvê-lo para ser repassado aos demais por meio dessa metodologia diferenciada de ensino.

Pode-se concluir que a utilização da experimentação por meio do teatro científico, utilizando as análises bibliográficas, os dados obtidos dos questionários, além da avaliação realizada na feira do conhecimento da escola, revelou-se eficaz no processo de ensino e aprendizagem de ácidos e bases de Arrhenius. Os alunos se mostraram interessados a participar da atividade e a buscar a construção de conhecimento por meio do experimento realizado.

Essa proposta, além de demonstrar a importância do uso da experimentação com materiais de baixo custo e fácil acesso para uma turma de Ensino Médio, apresentou o teatro científico aos professores e demais alunos da escola.

Referências

- COUTO, A. B; RAMOS, L. A; CAVALHEIRO, E. T. G. Aplicação de pigmentos de flores no ensino de química. **Química Nova**, v. 21, n. 2, p. 221-227, 1998.
- FIGUEIRA, A. C. **Investigando as concepções dos estudantes do ensino fundamental ou superior sobre ácidos e bases**. 2010. 78 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências). Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, 2010.
- GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, F. P. A Natureza Pedagógica da Experimentação: Uma pesquisa na Licenciatura em Química. **Química Nova**, v. 27, n. 2, p. 326-331, 2004.
- ROSITO, B. A. O ensino de ciências e a experimentação. *In*: MORAIS, R. (org.). **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. 3. ed. Porto Alegre: EDPUCRS, 2008. p. 195-208.
- SARAIVA, C. C. **Teatro Científico e ensino da química**. Faculdade de Ciências, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, 172 p., 2007.

O DIREITO À CIDADE CONSTRÓI-SE NA ESCOLA: FORMAÇÃO POLÍTICA DOS CIDADÃOS E O ENSINO DE GEOGRAFIA

Marcos Mascarenhas Barbosa Rodrigues¹

Abraão Levi dos Santos Mascarenhas²

Maria Rita Vidal³

Introdução

A execução da missão manifesta na tríade ensino-pesquisa-extensão é condição precípua da existência das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), levando a universidade, pública e gratuita, para além de seus muros, ao encontro da sociedade, além disso, faz parte das soluções de seus dilemas. Essa questão atribui ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) um papel de relevância, quando elege a escola como *lôcus* da formação, pesquisa e extensão para os futuros professores; e envolve os docentes da educação básica na procura de melhora de sua prática, buscando fundamentos teóricos e metodológicos para o ensino.

Para a academia, por sua vez, fornece a possibilidade de fortalecimento das suas licenciaturas, na medida em que podemos rever alguns de nossos hiatos, epistêmicos e ontológicos, em particular os que envolvem a geografia acadêmica e a geografia escolar; entre academia e escola de educação básica, teoria e prática, formação docente e o ensino de geografia, conhecimentos geográficos e a realidade cotidiana/urbana de nossos discentes da educação básica, moradores da cidade de Marabá (PA).

As ações do projeto foram desenvolvidas nas seguintes escolas: Escola Estadual de Ensino Médio Walquise Viana, situado no Núcleo São Félix, nas turmas de 2º ano A e B; Escola Municipal de Ensino Fundamental Jhonatas Pontes Athias, situada no Núcleo Nova Marabá, nas turmas de 8º ano A e B e 9º ano B. A experiência foi desenvolvida nos anos de 2014 e 2015, no município de Marabá.

A primeira etapa foi a de instrumentalização teórica e metodológica da equipe, na qual adotamos leituras as quais tratassem dos fenômenos ocorridos no espaço urbano de forma universal, mas que tivessem alguma relação com o que vemos e vivenciamos e cuja especificidade recai sobre a cidade de Marabá.

A produção de planos de aula e material para usar em sala, bem como as ações propostas, levaram em consideração as premissas socioconstrutivistas norteadoras do projeto. Foram feitas ações que levassem ao reconhecimento e estudo do espaço vivido dos discentes, tais como o roteiro do trabalho de campo e o trabalho de campo, levantamento fotográfico e produção de uma exposição na escola.

¹ Mestre em Geografia pela UFPA; Docente da Faculdade de Geografia da UNIFESSPA; Coordenador do Subprojeto PIBID/Geografia/Marabá. E-mail: mascarenhas@unifesspa.edu.br

² Mestre em Geografia pela UFC; Docente da Faculdade de Geografia da UNIFESSPA; Colaborador do Subprojeto PIBID/Geografia/Marabá. E-mail: abraaolevi@unifesspa.edu.br

³ Dr.^a em Geografia pela UFC; Docente da Faculdade de Geografia da UNIFESSPA; Colaboradora do Subprojeto PIBID/Geografia/Marabá. E-mail: ritavidal@unifesspa.edu.br

Ensino de Geografia: da convivência cotidiana ao cotidiano urbano

A primeira fase se estendeu durante toda a vigência do projeto e foi de apropriação teórico-metodológica, a fim de subsidiar nossas ações. Nessa fase, tivemos um momento rico e fecundo, marcado pelo contato com a literatura que trouxe fundamentação para as ações e fomentou debates e explanações sob duas premissas, uma pedagógica e outra geográfica, de tais formas imbricadas e complementares.

Na primeira premissa adotamos o construtivismo, acreditando que o conhecimento, para ser transmitido, deveria ser significativo, ou seja, estar, partir e interagir com a vida cotidiana de nossos discentes; não ser meramente livresco; ser marcado pelo respeito, reconhecimento e afeto por nossos discentes.

Para Cavalcanti (2008), a superação do conteudismo passa pela significação dos dados e informações, preconizados nos PCNs de Geografia e livros didáticos. Portanto, consideramos que a realidade complexa e a geografia, como ciência complexa, têm potencial para compreensão da referida realidade, em cujo foco recai a vida cotidiana.

A segunda premissa, de cunho geográfico, envolve os dilemas enfrentados pela geografia escolar, de referendar qual é seu papel no mundo como disciplina na mediação/explicitação entre os alunos e a realidade, ou melhor, uma de suas dimensões: o espaço geográfico, dando à educação, o caráter humanístico e menos mercadológico, mais solidário e menos individualista.

Tais premissas levaram a recorrer a uma série de conteúdos que não estavam nos livros didáticos, manuais ou prescritos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Geografia, pelo menos de forma significativa. Faz-se importante explicar sobre a imbricação entre as duas premissas: pedagógica e geográfica, cuja mediação didática deu-se pela adoção da ‘Transposição Didática’, nos termos preconizados por Chevallard (1991), encaminhando a passagem dos conhecimentos científicos produzidos pela geografia para os conhecimentos em forma de objeto de ensino, que pudessem ser expressos nos currículos escolares, vivenciados pelos professores da educação básica e apreendidos pelos seus alunos.

A escolha passou pela disponibilização de material sobre a cidade e o urbano, a injustiça causada em decorrência de processos econômicos e políticos, dando ênfase a sua manifestação socioespacial: segregação. Para tanto, fundamentamo-nos em autores, na área do espaço urbano, como Lefebvre (2008, 1991); Davis (2006); Vasconcelos, Corrêa e Pintaui (2013).

Por meio de leituras dirigidas, almejou-se estabelecer a reflexão e conexão com a realidade concreta e as contradições e desigualdades no espaço urbano da cidade de Marabá e a forma de trabalhá-las com os alunos da educação básica (MASCARENHAS; RODRIGUES; VIDAL, 2014). A etapa referente aos conteúdos a serem ministrados em sala de aula almejou superar alguns hiatos na geografia escolar, portanto, considerou-se a perspectiva pedagógica. A atividade esteve envolvida, principalmente,

com a transformação de disciplinas consideradas enfadonhas, desinteressantes e sem significado para os alunos.

Movidos por esse propósito, foram elaborados planos de aulas e aulas em programa *PowerPoint*, que foram executados em sala. Nesses, a reafirmação do lugar tomou destaque central, uma vez que encerra o cotidiano, o desejo, o sentido da existência dos discentes, referente a uma escala de análise espacial dos conteúdos do ensino, na medida em que estudar o lugar ajuda a compreender o mundo (CALLAI, 2001, 2003; CAVALCANTI, 2008).

Partiu-se do itinerário da orientação metodológica, o qual buscou desenvolver nos e pelos alunos um raciocínio geográfico, em que os conteúdos geográficos assumiram o papel de ferramenta para o desvendamento e compreensão da realidade a partir das temáticas tratadas, resultando em um mapeamento conceitual aberto. Esse, por sua vez, ajudou e definiu os seguintes conceitos que foram tratados: lugar; paisagem; território; e cidade, conforme propõe Cavalcanti (2008).

Surgiram algumas preocupações ao trabalhar cada um dos conceitos, relacionadas ao espaço para reelaboração dos conceitos pelos discentes. Nesse caso, considerou-se a experiência vivida pelo discente, generalizando o conceito e o entendimento dos sistemas conceituais. Para ilustração e operacionalização dos conceitos, foram utilizados os seguintes materiais: imagens, personagens e elementos das paisagens, notícias de jornais e arquivos sobre a cidade de Marabá, em particular, dos Núcleos Nova Marabá e São Félix. Logo, aliamos as experiências dos discentes a lugares bastante familiares e a elementos comuns ao cotidiano dessa turma.

O trabalho de campo proposto foi executado tendo como premissa o de ser uma estratégia para superação das dicotomias e ambiguidades características da Geografia: fatores naturais *versus* sociais; Geografia Física e Humana; teoria e prática (SERPA, 2006).

Ao fazer a junção da teoria e da prática, treinar o olhar para contemplar analisar e interpretar a paisagem, seus elementos, sua dialética, bem como as marcas e acúmulos do tempo encravados no espaço que, em última instância, causam um estranhamento no que poderia ser considerado normal, pois está impregnado e banalizado pela rotina.

Portanto, coaduna-se com a ideia de que o trabalho de campo não pode ser mero exercício de observação da paisagem, mas se deve partir dela para compreender a dinâmica do espaço geográfico, em um processo mediado pelos conceitos geográficos (ALENTEJANO; ROCHA, 2006). Pensando desse modo, o trabalho em torno do conceito de cidade visou mostrar que ela é rebatimento de um processo e sofre, portanto, influência de vários fatores e sujeitos, que contraditória e dialeticamente, ao produzir o espaço, vão dando formas ao espaço urbano, criando ou extinguindo funções.

No caso dos dois Núcleos, trabalhou-se os bairros de Nova Marabá e São Félix. Para os bolsistas, as diferenças foram gritantes: foi percebido que o primeiro dispõe de vários serviços públicos ofertados, como número considerável de escolas (7), postos de saúde (3), hospitais (2), banco (5), além de vias sinalizadas e em melhores condições de trafegabilidade. Por outro lado, o segundo Núcleo apresenta

apenas 2 escolas; 1 posto de saúde; nenhum hospital; nenhum banco; vias em péssimas condições e sem sinalização.

Considerações finais

Pode-se depreender, a partir do planejamento, discussões desenvolvidas e ações, que o projeto foi um aprendizado construído no dia a dia por todos os membros da equipe, sem distinção, em que o compartilhamento e a dedicação foram exercidos de forma solidária, afetiva e respeitosa, solidificando o ambiente com elevado entusiasmo e participação.

Destacamos o empenho dos bolsistas em ter atitudes e desempenhá-las na escola de forma a dar encaminhamento para soluções, contornando tensões surgidas no dia a dia. O conjunto de ações desenvolvidas pelos bolsistas, supervisionados pela docente, possibilitou fazer das escolas de educação básica o *locus* e, mais que isso, um laboratório das práticas docentes nas várias dimensões que ela possui, seja na formação da educação básica ou na formação de professores. Houve a possibilidade de exercer a produção científica, além dos muros da academia, além de poder ver as falhas e revê-las. Enfim, foi possível contribuir para atenuar o tão sucateado e estigmatizado sistema público de ensino.

A função de coordenação do projeto mostrou um horizonte de oportunidades a serem trilhadas pela licenciatura, as quais podem dar aos cursos de geografia maior qualificação ao aproximar as distâncias e corrigir hiatos, superar dicotomias, tão depreciativas e historicamente ainda presentes no Brasil e disseminadas nas IFES.

Referências

- ALENTEJANO, P. R. R.; ROCHA-LEÃO, O. M. Trabalho de Campo: uma ferramenta essencial para os geógrafos ou um instrumento banalizado? *In: Boletim Paulista de Geografia*, Seção São Paulo - Associação dos Geógrafos Brasileiros, São Paulo, n. 84, AGB, 2006.
- CAVALCANTI, L. S. **Geografia escolar e a cidade**: ensaios ensino de geografia para a vida urbana e cotidiana. Campinas: Papirus, 2008.
- CAVALCANTI, L. S. **Geografia, escola e construção de conhecimento**. Campinas: Papirus, 1998.
- CHEVALLARD, Y. **La transposition didactique**: Du Savoir Savant au Savoir. Enseigné. Grenoble, La pensée Sauvage, 1991.
- COLL, C. *et al.* **O Construtivismo na sala de aula**. São Paulo: Ática, 2009.
- DAMIANA, A. A Geografia e a construção da cidadania. *In: CARLOS, A. F. A. A (Org.). Geografia na sala de aula*. São Paulo: Contexto, 2011.
- DAVES, M. **Planeta favela**. São Paulo: Bomtempo, 2006.
- FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.
- LEFEBVRE, H. **Direito à cidade**. São Paulo: Centauro, 2001.
- LEFEBVRE, H. **Espaço e Política**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.
- LEFEBVRE, H. **Revolução urbana**. Belo Horizonte: UFMG, 1999.
- MASCARENHAS, A. L. S.; RODRIGUES, M. M. B.; VIDAL, M. R. Leitura dirigida como ferramenta

de construção docente e as dificuldades na inserção de professores na construção do conhecimento. **Anais [...]** *In:* V ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS, IV SEMINÁRIO NACIONAL DO PIDID. Natal: EDUFRN, 2014.

SERPA, Â. O Trabalho de Campo em Geografia: uma abordagem teórico-metodológica. *In:* **Boletim Paulista de Geografia**, Seção São Paulo: Associação dos Geógrafos Brasileiros, n. 84, 2006.

VASCONCELOS, P. A.; CORRÊA, R. L.; PINTAUDI, S. M. **A cidade contemporânea: segregação socioespacial**. São Paulo: Contexto, 2013.

DIFICULDADES NA INSERÇÃO DE PROFESSORES NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO: LEITURA DIRIGIDA COMO FERRAMENTA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA

Abraão Levi dos Santos Mascarenhas¹

Marcos Mascarenhas Barbosa Rodrigues²

Maria Rita Vidal³

RESUMO: As novas formas de ensinar e aprender Geografia passam por um processo de atualização. Esse processo não é linear, pois se faz em um contínuo método de reflexão-ação. A tarefa de introdução do licenciando na docência é um momento rico para discutir formas de aprender e ser professor-educador. Não há um percurso único, porém, sabe-se que a licenciatura como fazer pedagógico requer entender os caminhos na construção de temas e conceitos que auxiliem tanto o educador quanto o aluno a vislumbrar pontos em comum os quais possam conduzir à construção de conhecimento. Os estudos dirigidos e a socialização das leituras entre pibidianos, professores coordenadores de área e professores supervisores torna-se um potencial para elevar a qualidade do ensino em três aspectos: a) formação docente dos licenciados e sua inserção imediata com as dinâmicas da licenciatura na escola/sala de aula, além do fazer professor; b) possibilidade de reatualização dos professores supervisores com o que está sendo produzido na academia; c) contato mais próximo entre professores coordenadores e professores supervisores, criando um *feedback* entre educação básica e ensino superior – isso estreita as distâncias entre a demanda da educação básica e o pensar/fazer da educação superior. As dificuldades de caráter estrutural podem ser vistas no disciplinamento dos professores supervisores, com suas extensas cargas horárias e construção de uma agenda para as leituras dirigidas e discussões; além disso, há a aquisição de livros que discutem a realidade da região sudeste do Pará com foco em uma geografia e ensino de geografia paraense. Por isso, há a necessidade de construção coletiva no fazer/pensar o ensino de geografia como potencial de melhoria da qualidade de ensino em todos os níveis.

Palavras-chave: docente; licenciatura; Geografia.

Do mundo da leitura à leitura do mundo

A leitura é uma atividade integrada à vida cotidiana de cada um. Lê-se sem saber, sem querer, sem atentar para o fato, lê-se sem parar, placas, prospectos de propaganda, cartazes, manchetes de jornais dos jornais. Incessantemente somos convidados à leitura de textos, breves ou longos. (HORELLOU-LAFARGE; SEGRÉ, 2010, p. 13).

À medida que o aluno aprofunda sua capacidade de análise e compreensão, torna-se-lhe possível desenvolver um olhar mais crítico sobre o texto e exercitar sua capacidade de expressar-se por meio da criação de um texto que seja seu (PONTUSCHKA; PAGANELLI; CACETE, 2009, p. 219).

A epígrafe remete-nos à relevância e premência do tema leitura, pela sua presença em todas as dimensões da vida cotidiana e como forma de nos defrontarmos e apreendermos conhecimentos da maneira como são sistematizados e repassados, por meio do código escrito, pelos campos disciplinares legitimadores das ciências, como é o caso da geografia.

Para uma compreensão mais acurada sobre o mundo da leitura e a leitura de mundo, das possibilidades que ela oferece quando devidamente estimulada, bem como uma variedade de dificuldades para sua execução nos vários ambientes formadores de leitores, é que cabe ao escopo deste artigo o enfoque dado à formação docente em geografia, em particular às experiências dos bolsistas do PIBID.

¹ Mestre em Geografia pela UFPA, docente da Faculdade de Geografia da Unifesspa. E-mail: abraaolevi@unifesspa.edu.br.

² Mestre em Geografia pela UFC, docente da Faculdade de Geografia da Unifesspa. E-mail: mascarenhas@unifesspa.edu.br.

³ Doutora em Geografia pela UFC, docente da Faculdade de Geografia da Unifesspa. E-mail: ritavidal@unifesspa.edu.br.

Uma forma de situar a importância da leitura e, contraditoriamente, a baixa taxa de leitores no Brasil, emana da própria sociedade e sua constituição, no que tange a uma gama de aspectos influenciadores: a família, a escola, a condição socioeconômica, as deficiências e a escassez das políticas públicas do Estado na área.

Os desafios postos para o ensino de geografia são vários no contexto contemporâneo, impregnado pelos meios eletrônicos, que seduz os jovens, tendo na internet uma fonte que promove um bombardeamento de imagens, cores e movimento, tudo em um clique, comunicação em tempo real, agravando um problema estrutural para a educação, a falta do hábito e interesse pela leitura.

O fato de a sociedade brasileira ter a média de leitura de 1,8 livros per capita/ano, segundo o Ministério da Cultura, remete-nos a um problema estrutural, situado desde as séries iniciais e se agravando no terceiro grau, fechando um círculo vicioso posto para academia. Portanto, incentivar o hábito da leitura traz inúmeros benefícios, como aquisição de conhecimento, ampliação do vocabulário e estímulo à reflexão (MELLO, 2010; ROSÁRIO, 2011).

O mundo, sua compreensão e seu deciframento, pelo menos de uma de suas dimensões, para a geografia, é dado pelo espaço geográfico. Essa ciência busca a criação de um arcabouço, afirmar-se capaz de apontar caminhos, como nos é enunciado pelos cânones da ciência moderna, de forma fragmentada, portanto, escolhemos o espaço geográfico.

Contribuições das leituras dirigidas para os bolsistas do PIBID e apropriação de instrumentais teóricos didáticos para as intervenções práticas em sala

Nossos discentes, ao ingressarem na licenciatura, são bombardeados por uma quantidade hercúlea de capítulos de livros, livros e artigos. Na maioria das vezes, parece-nos carecerem de compreensão, cujo reflexo expressa-se tanto na escrita, na execução de trabalhos, como nas interlocuções que almejem debates na prática de sala de aula, nos cursos superiores Brasil a fora, bem como na forma de seminários ou mesmo aulas dialogadas.

Está fora do objetivo deste artigo as causas desse processo de dificuldade na leitura/interpretação de textos e produção textual. Para o escopo da presente pesquisa foram feitos os seguintes questionamentos para os vinte bolsistas do PIBID/Geografia: O que e como as leituras dirigidas contribuíram para os bolsistas do PIBID da geografia para as intervenções práticas em sala, em particular? Qual sua relevância para a formação enquanto futuro docente de uma forma geral?

Para a prática de ensino, suas intervenções na educação básica pelos bolsistas, o orientador tem a função de provocar/estimular a reflexão dos discentes, oferecendo-lhes um processo de aprendizagem. Nossa escolha, em um primeiro momento, foi a disponibilização de material sobre a cidade e o urbano, a injustiça causada em decorrência de processos econômicos e políticos, dando ênfase a sua manifestação socioespacial: segregação. Para tanto, fundamentamo-nos em alguns autores, na área do espaço urbano:

Davis (2006); Lefebvre (2008, 1991); Vasconcelos *et al.* (2013), entre outros; e para o ensino de geografia, a professora Lana Cavalcanti (2008).

Ao responderem os questionários sobre a relevância da leitura dirigida e de sua socialização em grupo, quanto aos aspectos de maior relevância nas leituras, os bolsistas afirmaram que elas causaram, de forma geral:

- Rendimento em outras disciplinas;
- Contribuição da geografia escolar para formação cidadã;
- Instrumentalização teórica para a regência, a fim de superar o paradigma tradicional, positivista, conteudista, bancário, na medida em que se aborda os conteúdos por meio das categorias (lugar, paisagem, território e cidade), bem como temáticas (segregação socioespacial, justiça socioespacial, entre outros);
- Contribuição para superar as dicotomias que envolvem a geografia acadêmica e escolar, na medida em que se busca uma mediação e uma aproximação entre os dois níveis;
- Contribuição para a formação docente, deixando-os mais preparados e seguros;
- A importância do ensino por meio de projetos de pesquisa com o intuito de melhor conhecer as realidades circundantes da escola; significando o saber, construindo-o e tornando-o significativo.

De forma geral, podemos depreender nas respostas que as leituras e debates proporcionaram melhoras, ao ponto de excederem as atividades do projeto e impactarem as outras disciplinas, como podemos constatar no relato de um pibidiano:

Através das leituras, estudos dirigidos, debates e diálogos ocorridos nas reuniões é possível notar a imensa contribuição para a nossa graduação, pois nos ajuda a nortear práticas e estratégias de aprendizagens que possam ser trabalhadas em sala de aula, de modo que façamos com que despertem nos alunos o seu senso crítico diante de uma sociedade que exclui grande parte de sua população. Com base nas leituras dirigidas abre-se um leque de novas possibilidades para o trabalho em sala de aula, instigando o aluno, tanto como nós graduandos a perceber criticamente a nossa realidade local. (Bolsista PIBID/Geografia/Marabá, 2014)

O alcance das leituras é visto pelo discente da licenciatura em geografia como percurso para melhorar a formação do futuro professor. Tal percurso rompe paradigmas ainda arraigados na prática docente na educação básica, que eles já observam sob o discurso que ecoa nas escolas e pretende revestir de crítico e moderno. No entanto, ainda é eivado de velhas práticas de uma educação bancária e mnésica, na qual as proposições vistas e construídas pelas leituras e suas socializações, seminários e debates, possibilitam fundamentar as ações em sala de aula, conforme relatou-nos uma pibidiana:

A experiência na sala de aula junto com as leituras aplicadas na bolsa do PIBID com supervisão dos Prof. Marcos Mascarenhas e Abraão Levi é um grande reforço para a formação do docente, instigando o futuro docente a ir além dos livros didáticos e leva os conhecimentos acadêmicos para a escola primária e secundária, já que há diferenciação da geografia acadêmica e a geografia escolar, como se a geografia acadêmica fosse mais importante que a geografia escolar. (Bolsista PIBID/Geografia/Marabá, 2014)

No relato da bolsista temos uma perspectiva do projeto contemplada, uma vez que almejamos o rompimento da dicotomia manifestada entre a produção geográfica e o ensino, entre educação básica e universidade. Nessa implosão dos muros, almejamos dar ao professor o papel de estruturador do conhecimento geográfico por meio da transposição didática, que auxilia na compreensão dos diferentes aspectos envolvidos no processo de constituição dos conteúdos da geografia veiculados na escola. Portanto, considera o funcionamento da didática para a geografia escolar, sem perder de vista a dinâmica própria dessa disciplina acadêmica e das demandas sociais (CAVALCANTI, 2008).

A experiência da bolsa qualifica a regência, valorizando competências e habilidades a serem formadas por uma prática docente que se coloca na condição do aluno para apreender. Nesse contexto, o aluno passa a ser o centro do processo de aprendizagem, não mais o professor, ao entender o aluno na sua complexidade e desenvolvimento. Assim fazendo, coloca a disciplina num caminho pedagógico que vai ao encontro de uma prática em sala de aula (COSTELLA, 2014), como podemos constatar no relato de bolsista:

As leituras efetuadas nas reuniões da bolsa de iniciação à docência contribuíram para ministrar minhas aulas para os alunos da educação básica da escola municipal. Deve ser de forma diferenciada, não apenas entrando em sala e levando uma Geografia, no qual muitos alunos não levam a sério ou não gostam, mas sim, de um modo que eles passem a olhar essa ciência sempre comparando com a sua realidade escolar e pessoal. A autora Cavalcanti (2008) aponta as categorias da Geografia voltada para as escolas, mediante isso, eu e meus companheiros bolsistas adquirimos esses conhecimentos e colocamos em prática essas categorias, sempre voltando para a realidade deles. (Bolsista PIBID/Geografia/Marabá, 2014)

É possível compreender que nem todos os bolsistas conseguiram captar as proposições, muito menos ver tais relações entre a academia, os conceitos e a formação de professores de um lado, e, por outro lado, as escolas, os conteúdos e a profissão – alguns alunos ainda não conseguiram ter essa clareza. No entanto, no geral, há uma concepção sobre as atividades do projeto, como as leituras dirigidas, de que vão além de uma forma de instrumentalização teórica-metodológica, são uma maneira de preparação para o exercício futuro da docência.

Para além das atividades desenvolvidas no projeto de PIBID, a leitura dirigida das obras que fundamentaram nossas ações possibilitou uma ampliação do conhecimento geográfico e didático, o que é extremamente enriquecedor tanto para a vida acadêmica quanto para o exercício da prática docente depois de formados.

O contato com obras que não foram trabalhadas durante as disciplinas do curso de Geografia ou vistas de forma rápida e compartimentada, de modo mais profundo e completo, a partir das leituras dirigidas, permite um conjunto maior de teorias e metodologias que possam ser empregadas no ensino de geografia após a formação.

Os alunos da rede pública de ensino tradicional ficam presos a leituras de livros didáticos, deixando de fazer relações com seu cotidiano, para fazer análises precisas das questões envolvendo os

fenômenos advindos do fruto dessas relações. Diante disso, o PIBID tenta amenizar essas questões com a melhoria do método a ser repassado para os discentes.

O que e como as leituras dirigidas contribuíram para a formação continuada dos bolsistas supervisores do PIBID/Geografia para o melhoramento de suas práticas docentes em sala?

Duas professoras da educação básica, envolvidas na pesquisa, remeteram a seguinte questão: o que e como as leituras dirigidas contribuíram para a formação continuada dos bolsistas supervisores do PIBID/ Geografia para o melhoramento de suas práticas docentes em sala?

A primeira grande contribuição foi a possibilidade de ter acesso a uma base teórica consistente, a qual pode ser aplicada com as devidas especificidade na educação básica. As professoras relataram que a maior dificuldade sempre é a organização do tempo para realização das leituras.

Quando a leitura não pode ser realizada na íntegra, as professoras procuram dialogar de forma direta com os pibidianos, para que eles, em formato de resumo, fichamento ou resenha possam ajudá-las no entendimento do texto, pois mesmo que a leitura seja, em primeiro momento, individualizada, pode ser congregada pelos grupos formados para as intervenções pedagógicas.

As leituras dirigidas são complementares para a atividade docente, isso é reafirmando quando os pibidianos realizam atividades docentes, pois eles chegam com uma leitura bastante avançada, necessitando de ajustes metodológicos para poder ser repassada aos alunos, uma vez que o texto precisa ser codificado aos processos cognitivos dos alunos do ensino básico.

O prazer de ler está diretamente atrelado ao processo de aumento na qualidade das aulas, isso reflete na nova dinamicidade didática, pois os professores recebem ajuda dos bolsistas na construção das aulas, recursos audiovisuais e atividades lúdicas, ou seja, todo esse aparelhamento tecnológico ajuda no processo de ensino e aprendizagem, bem como fortalece a regência de uma forma geral.

Com relação à necessidade de atualizar os conteúdos para a realidade local, os livros didáticos deixam ser o único manual utilizado pelos professores, pois, a partir das leituras, podem extrair informações importantes do texto e construir textos mais didáticos, servindo, assim, de material de apoio aos outros professores.

Considerações finais

Percebe-se que o processo de leitura e mesmo de “leituralização” torna quem lê mais crítico e criativo, essa lógica é proporcionada de forma gradual e contínua. Quando pensamos em Ciência Geográfica, o que mais torna relevante é ter um acúmulo de leitura a fim de poder ordenar um pensamento capaz de produzir inquietações aos que estão ao nosso redor.

O estudo do espaço geográfico pelos conceitos de território, lugar, paisagem refletem de forma urgente a necessidade de se encarar a leitura de textos como mecanismo de leitura de mundo. Esses mundos devem se completar no momento do processo de ler e entender as relações sociais que ocorrem

no espaço, as quais, na maioria das vezes, provocam mudanças estruturais nas paisagens, significando ou não os lugares.

Por isso, ver o mundo é construir pontes através da leitura. A Geografia segue firme o caminho na busca de revelar o espaço por meio do “ler o mundo pelo processo do mundo da leitura”, em que o espaço geográfico nos permite abarcar a realidade dos espaços urbanos rumo a uma utopia de mudança.

Referências

CAVALCANTI, L. S. **A Geografia escolar e a cidade**: ensaios sobre o ensino de geografia para a vida urbana e cotidiana. Campinas: Papirus, 2008.

COSTELLA, R. Z. Práticas de ensino nas universidades: um espaço de ensaio para a vida profissional. *In*: TONINI, I. M. *et al.* **O ensino de Geografia e suas composições curriculares**. Porto Alegre: Mediação, 2014.

DAVES, M. **Planeta favela**. São Paulo: Bomtempo, 2006.

LEFEBVRE, H. **Direito à cidade**. Belo Horizonte: UFMG, 2008.

LEFEBVRE, H. **Espaço e Política**. São Paulo: Centauro, 2001.

LEFEBVRE, H. **Revolução Urbana**. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

MELLO, C. J. A. Do incentivo à leitura: teoria da Literatura, metodologia do ensino e a formação do leitor em questão. *In*: **Cadernos de Letras da UFF** – Dossiê: Letras, linguística e suas interfaces n. 40, p. 177-190, 2010.

VASCONCELOS, P. de A.; CORRÊA, R. L.; PINTAUDI, S. M. (org.). **A Cidade Contemporânea: segregação socioespacial**. São Paulo: Contexto, 2013.

VAMOS FALAR SOBRE AFRICANIDADE? RELATO DE EXPERIÊNCIA E REFLEXÕES DO PIBID/GEOGRAFIA/BELÉM

Indira Cavalcante Rocha Marques¹

Waldinei do Carmo de Souza²

Nelson Gabriel da Silva Sindeaux³

Resumo: O território quilombola de Jambuaçu no município de Moju, estado do Pará, é marcado historicamente pela resistência, todavia, isso não é claramente visível para todos que lá residem. Sustentado em Paulo Freire, Milton Santos, Lana Cavalcanti, entre outros, o PIBID/Geografia/Belém organizou um conjunto de ações cujo objetivo foi evidenciar a identidade quilombola. Para tal, foram realizadas uma apresentação audiovisual, uma dinâmica (“Teia da vida”) e uma gincana. Como resultado, percebeu-se a contribuição para um novo olhar dos quilombolas sobre sua cultura e sua história, ressignificando sua identidade e fortalecendo as lutas de resistência e defesa de seu território. A experiência destacou a importância de se considerar as especificidades e as relações existentes entre o cotidiano vivido dos educandos e os conceitos acadêmicos na construção de conhecimentos geográficos reflexivos.

Palavras-chave: território; quilombola; identidade; Cultura Africana.

Um território marcado pela resistência e as bases da ação do PIBID

O rio Jambuaçu é um afluente de outro maior, o Moju, que dá nome ao município. No vale do rio Moju, desde os séculos XVIII e XIX, foram instaladas grandes plantações de cana-de-açúcar e, posteriormente, outras atividades, como o gado e o dendê. No vale do Jambuaçu, a 25 km da sede municipal, encontra-se um território formado por 15 comunidades autoidentificadas como quilombolas; não se tem precisão de sua origem. Provavelmente, uma parte da população e das comunidades decorre de índios e das atividades dos séculos passados que recorriam ao trabalho escravo africano⁴. Outra parcela é originária de pessoas moradoras do próprio município e de outras regiões que migraram para o vale. As atividades desenvolvidas são agricultura de subsistência.

A história do território quilombola de Jambuaçu é marcada pela resistência de sua comunidade, ainda que isso não esteja tão claro para todos os seus membros. Nos anos 1980, o enfrentamento foi contra as empresas produtoras de dendê: Reasa e, posteriormente, Marborges, que invadiam o território, apropriando-se de terras comunitárias para projetos privados (PNCSA, 2007).

A partir de 2004, a mineradora Vale (antiga Companhia Vale do Rio Doce) iniciou a construção de minerodutos para transporte de caulim e bauxita para Barcarena-PA. Eles atravessaram o território quilombola de Jambuaçu. O mesmo ocorreu com a linha de transmissão de energia elétrica para o complexo industrial instalado em Barcarena. Isso provocou alguns impactos socioambientais: derramamento de caulim, contaminando os lençóis freáticos e cursos d’água; derrubada de parte da floresta (incluindo castanheiras); e comprometimento das roças dos moradores. Por conta disso, a

¹ Prof.^a Dr.^a na Faculdade de Geografia e Cartografia da UFPA. E-mail: indiramarquesgeo@gmail.com.

² Especialista em pedagogia; Graduado em licenciatura em Geografia; Professor da rede estadual de ensino do Pará.

³ Graduando em licenciatura em Geografia da UFPA; Bolsista PIBID.

⁴ Pereira (2008), a partir de entrevistas com os mais idosos, estimou que comunidades em Jambuaçu existem há pelo menos 130 anos (tendo como referência o ano de 2018).

comunidade enfrentou a companhia exigindo reparações (FONSECA, 2011). Fruto da organização das comunidades locais, a partir de 2001, iniciou-se a titulação das terras quilombolas de Jambuaçu, totalizando 15 comunidades, seguindo o Artigo 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias da Constituição de 1988.

O presente trabalho parte dessa trajetória histórica das comunidades de Jambuaçu e aborda a experiência de ensino, pesquisa e extensão desenvolvida pelo PIBID Geografia da UFPA, no ensino fundamental da Escola Casa Familiar Rural Padre Sérgio Tonetto, no território quilombola em questão.

A organização do trabalho pedagógico teve por temática problematizar o cotidiano vivido dos alunos, destacando sua identidade territorial quilombola. Para a ação pedagógica, o ponto de partida foi a relação entre a cultura afro-brasileira (e africana) e o ensino de geografia. Frente a isso, lançamos as seguintes questões: quais as possibilidades de intervenção metodológica para se desenvolver tal temática? Como estabelecer o diálogo entre a temática cultural, identidade quilombola e a Geografia?

Diante dessas questões, a organização do trabalho pedagógico do grupo PIBID ocorreu da seguinte forma: 1) estudo e sistematização de referenciais teóricos capazes de orientar a prática docente, no sentido de ressignificar tanto a visão do ensino de Geografia considerada como algo mecânico, quanto a visão negativa de inferioridade da cultura africana; 2) elaboração de material didático para a intervenção metodológica; 3) construção de diálogo teórico entre a cultura africana e o ensino de Geografia.

O resultado desse movimento foi a proposta de intervenção a partir de uma oficina denominada “Vamos falar sobre africanidade?” Essa proposta foi construída no diálogo entre os conhecimentos pedagógico e os conteúdos disciplinares, tendo como princípio a inter-relação entre teoria e prática, em um movimento sempre investigativo e reflexivo da prática. Os bolsistas se apropriaram dos conteúdos e, com base neles, elaboraram um caminho pedagógico, em um processo constante de desconstrução e reconstrução de conhecimento. O referencial teórico que orientou a nossa prática docente sustentou-se, de modo geral, em Freire (2005), Santos (2008), Cavalcanti (2005), Araújo e Haesbaert (2007), entre outros autores.

A concepção freiriana entende o ser humano como um ser histórico, que se faz na história (FREIRE, 2005). Nesses termos, fez-se necessário problematizar: quem eram os educandos que iríamos trabalhar? Qual a sua história, seus saberes, sua cultura, suas lutas? Com isso, objetivamos resgatar a história do território quilombola de Jambuaçu e, ao mesmo tempo, desconstruir a visão negativa e inferiorizante da história do povo africano. Como desdobramento, buscou-se reconstruir sua longa história de resistência e luta como um elemento de fortalecimento da identidade e das comunidades. Esse foi um dos caminhos escolhidos para ser abordado pelo PIBID.

A análise do espaço geográfico em diálogo com a identidade cultural quilombola foi sustentada nas interpretações de Santos (2008)⁵. Para esse autor, o espaço é a soma indissociável entre sistemas de

⁵ Em função das limitações de espaço não abordamos a discussão conceitual de identidade. Ela pode ser encontrada, entre outros, em Araújo e Haesbart (2007) e Featherstone (2008).

objetos e sistemas de ações, ou seja, o espaço não existe sem a materialidade. Entretanto, o espaço não deve ser reduzido à sua dimensão material, é o uso social que transforma os objetos em espaço, ou seja, são as ações que animam as formas espaciais, atribuindo-lhes um conteúdo. Para se entender o espaço geográfico, apoiados nessa concepção, devemos considerar a interdependência e a inseparabilidade entre os objetos e as ações (uso humano). Abordamos o “uso” do espaço a partir da categoria território. Entendemos que o uso do território não é neutro, ao contrário, ele revela poder, interesses e projetos societários distintos e, na maioria das vezes, conflituosos.

A intervenção didática da análise do espaço teve como ponto de partida a dimensão material. Observamos a paisagem em sua dimensão físico-material, que é a realidade cotidiana percebida pelo próprio aluno. A partir disso, buscamos entender diferentes conteúdos da paisagem, isto é, os processos de uso do território. Esse movimento pedagógico, partindo da paisagem, não representou um movimento dicotômico da análise do espaço, pois ele é entendido em sua totalidade, de forma sistêmica, e não de forma isolada.

A análise dos diferentes usos do território ocorreu a partir da observação empírica das atividades desenvolvidas pelas comunidades do território quilombola de Jambuaçu e pela Empresa Vale. Os diferentes usos e seus conteúdos foram trabalhados por meio da dinâmica “Teia da vida”, na qual se procurou evidenciar que tudo está interligado e que a alteração em um dos elementos pode comprometer a dinâmica do sistema. Além disso, foi abordada a complexidade sistêmica da biodiversidade amazônica, destacando a relação dos diferentes atores sociais com a natureza e o resultado dessa relação para o meio ambiente amazônico.

Com a dinâmica, destacamos a inseparabilidade entre as diversas dimensões que compõem o sistema: biodiversidade, simbólica e de poder, por exemplo. Afora isso, os alunos evidenciaram o “nós” e “outro”, revelando não só as fronteiras concretas entre os atores sociais, mas, principalmente, os conflitos existentes no território e a necessidade da resistência e afirmação da identidade territorial quilombola como instrumento de defesa do território.

A compreensão de usos diferentes do território ajudou a reconhecer as diferenças de produção da vida, de valores, de culturas e de padrões de apropriação e exploração da natureza e do trabalho; configurou-se como um instrumento pedagógico valioso para o processo de desconstrução e reconstrução da identidade quilombola a partir de suas próprias memórias; mais que isso: destacou a importância de se apropriar da sua história, compreendendo sua luta como parte integrante da defesa e da garantia de seus direitos pelo território; além disso, possibilitou a compreensão do conceito de espaço geográfico como a soma indissociável entre sistemas de objetos e sistemas de ações, reforçando a importância pedagógica de se trabalhar com a realidade concreta do educando (seu cotidiano vivido: local onde se mora, circula e vive) como parte integrante da construção de conceitos científicos

(CAVALCANTI, 2005).

Metodologia da oficina: pluralidade de ações

A oficina foi iniciada com a apresentação de todos os presentes, tanto dos ministrantes como participantes, em um movimento de autoapresentação coletiva, por meio de uma roda de diálogo (Figura 1). Além disso, esse momento objetivou perceber qual a visão dos alunos acerca de sua comunidade, a partir da identidade quilombola. De modo geral, foi possível perceber entre os alunos um certo incômodo em se identificar como quilombola. A identidade quilombola, de modo geral, está associada à imagem negativa de inferioridade da cultura africana. Esse era o desafio do grupo PIBID: oferecer atividades reflexivas que possibilitassem ressignificar o olhar sobre a cultura africana, destacando sua importância na garantia e defesa do território quilombola.

Figura 1 – Diálogo inicial com os alunos.



Fonte: Arquivo PIBID/Geografia, 2017.

A oficina foi estruturada metodologicamente em três momentos interligados:

- 1) Exposição audiovisual: utilização de vídeo contendo imagens e músicas que resgatam a cultura africana, seus valores e, principalmente, tornam visível a história de resistência do povo africano. Mudar a direção do olhar, ressignificando as formas inferiorizantes de pensar a história, a cultura e os valores do povo africano, mostrou-se um importante recurso pedagógico de reafirmação da identidade quilombola.
- 2) Dinâmica “Teia da Vida”: teve o objetivo de evidenciar a complexidade sistêmica socioambiental presente no espaço geográfico, indicando que o espaço é heterogêneo, tanto em sua dimensão geofísica, quanto em seus processos de territorialização (os diferentes usos do território). O uso diferenciado do território pelos distintos atores sociais (comunidade quilombola e empreendimento mineral) revela a disputa de projetos antagônicos, assim como o conflito. Possibilitou-se, dessa forma, que o aluno entendesse, a partir de seus conhecimentos de mundo,

todo o cenário no qual está incluso – condição necessária para o desenvolvimento de uma consciência crítica sobre a sua realidade.

- 3) Gincana: *Construa a sua representação!* Foi feita uma análise reflexiva sobre a música “Quadro Negro” do grupo de rap “Simples Rap’ortagem”. Esse momento objetivou fazer com que os alunos produzissem uma reflexão sobre sua representação (sua identidade territorial). Para tal, recorreu-se a diferentes formas de expressão: poesia, música, peça de teatro, produção de texto e cartazes. A ação teve como base o princípio da inter-relação entre teoria e prática, em um movimento sempre investigativo e reflexivo da realidade. Os alunos se apropriaram dos conteúdos e, com base neles, elaboraram a sua própria compreensão da realidade.

Formação de conceitos geográficos no diálogo com a identidade quilombola

A dinâmica “Teia da vida” foi desenvolvida da seguinte maneira: os alunos se organizaram em círculo e cada um segurava uma parte de um barbante que foi sendo entrelaçado, formando uma grande teia (Figura 02); conjuntamente, cada aluno recebeu um pedaço de papel com informações referentes ao meio socioambiental da comunidade (Vale, floresta, ações sobre o território, mineroduto, etc.); alguns educandos foram convidados a falar sobre o assunto que estava escrito em seu papel; nesse momento, eles deveriam também soltar o barbante; ao fazer isso, percebia-se que o barbante ficava frouxo, alterando a tensão do fio que permanecia na mão de um ou mais participantes. Resultado: a teia e sua dinâmica era modificada a partir da ação de um de seus membros. As alterações no fio correspondiam às ações presentes no território quilombola as quais modificavam a sua dinâmica, causando problemas socioambientais e comprometendo a reprodução da vida da comunidade.

Figura 2 – Dinâmica “teia da vida”.



Fonte: Arquivo PIBID/Geografia, 2017.

A dinâmica possibilitou dialogar com os alunos a respeito de seu modo de vida, sua cultura e relação com seu território. Ficou destacado o conflito entre os quilombolas, a Vale e o Estado, gerado pela presença de empreendimento mineral nas comunidades em função dos minerodutos e do linhão de transmissão de energia. A dinâmica, ademais, possibilitou um novo olhar sobre a cultura quilombola, resgatando sua história de resistência como forma de se contrapor a tais projetos em defesa de seu

território. Isso foi observado a partir do registro das diversas questões apresentadas pelos alunos:

“A Vale vem poluindo a água de toda a comunidade. Não podemos mais aproveitar os igarapés como antes. Hoje estão poluídos”.

“A Vale impactou nossas estradas, hoje muito esburacadas, praticamente impossibilitando o escoamento dos nossos produtos”.

“Tem a Vale que implantou tubulações sem conversar com a gente, invadindo a nossa terra, desmatando e poluindo os igarapés”.

“Com essa empresa na nossa terra, somos obrigados a conviver com água suja e poluída”.
(Relatos de alunos da Escola Casa Familiar Rural Padre Sérgio Tonetto)

“Agora tem o linhão de transmissão da Vale, que vem acabar com tudo, cortando todo o território”. (Relato de morador quilombola de Jambuaçu)

Na parte final da oficina, foi realizada uma gincana com os alunos intitulada “Construa a sua representação!” A música escolhida aborda temas como: racismo, discriminação e criminalidade contra afro-brasileiros. A dinâmica do trabalho desenvolveu-se da seguinte forma: os alunos, organizados em grupos (figura 3), receberam fragmentos da música. A tarefa a ser desenvolvida por eles era construir uma interpretação da sua identidade a partir da letra da música. O grupo PIBID, por meio de uma apresentação teatral (Figura 4), também apresentou a sua interpretação da música. Durante a construção da representação dos alunos, a música ficou tocando para que eles pudessem ouvi-la em sua totalidade durante a construção do trabalho.

Figura 3 – Grupo PIBID e alunos construindo suas representações.



Fonte: Arquivo PIBID/Geografia, 2017.

Figura 4 – Peça teatral do grupo PIBID.



Fonte: Arquivo PIBID/Geografia, 2017.

A parte final da oficina refletiu a culminância de todo o trabalho desenvolvido pelo PIBID. Houve grande interação e receptividade dos alunos aos objetivos e metodologia propostos. Eles produziram reflexões de ações afirmativas de sua identidade, expressas de diferentes formas: encenação teatral, cartazes, música rap e poesia. Independentemente da forma escolhida, a atividade foi muito produtiva, não só pelas diferentes formas de expressões apresentadas pelos alunos, mas, principalmente, pelo movimento de ressignificação de sua identidade. Percebeu-se diferentes formas negativas e inferiorizantes as quais sua identidade e seu território são submetidos. A partir dessa percepção, buscou-se construir ações de reafirmação e resistência, expressando um processo de construção de conhecimento reflexivo sobre sua realidade.

Figura 5 – Representação da música por meio de desenhos.



Fonte: Arquivo PIBID/Geografia, 2017.

A construção e a apresentação dos cartazes, de modo geral, destacou os saberes do povo africano: “Povo africano uma das civilizações mais avançadas do passado. Então porque negam nossa identidade e nossa história? Será que não sabem que o Egito se localiza no continente africano?” Outro exemplo de posicionamento presente nos cartazes foi o de autoafirmação de sua identidade e combate ao racismo.

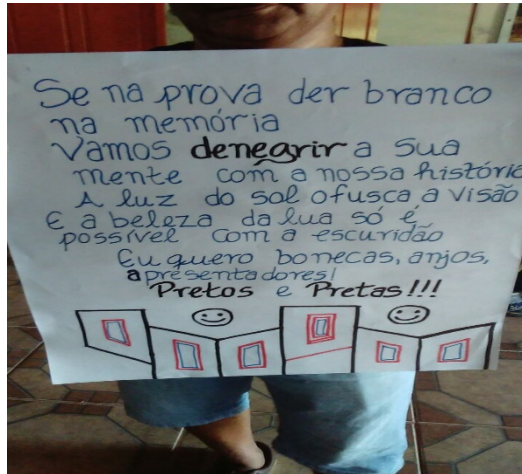
A apresentação da peça teatral também teve como tema central o racismo. Na Figura 6 é possível observar que um dos alunos está usando vestimenta típica da cultura africana para dar ênfase a sua identidade a qual, na trama elaborada por eles, sofria diversas formas de preconceito e discriminação.

Figura 6 – Peça teatral realizada pelos alunos.



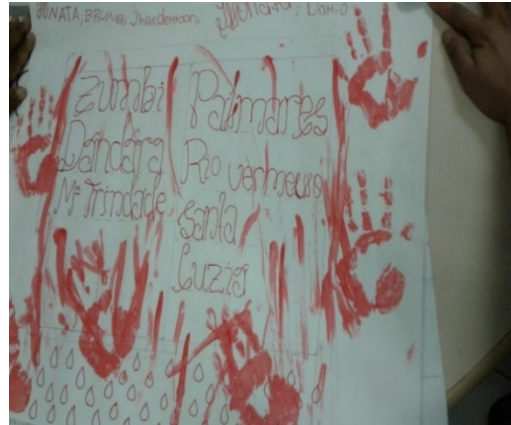
Fonte: Arquivo PIBID/Geografia, 2017.

Figura 7 – Cartaz reivindicando a presença negra.



Fonte: Arquivo PIBID/Geografia, 2017.

Figura 8 – Exaltação às lideranças históricas negras.



Fonte: Arquivo PIBID/Geografia, 2017.

Considerações finais

Para o grupo PIBID, o diálogo entre cultura quilombola, os conteúdos da Geografia e o cotidiano dos educandos reforçou a importância de se considerar as especificidades e as relações existentes entre o cotidiano vivido dos educandos e os conceitos acadêmicos na construção de conhecimentos geográficos reflexivos.

Sem dúvida, todo período de preparação da oficina, desde o pensar e planejar até o executar, mostrou-se um importante laboratório de troca de experiências e conhecimentos para todos os envolvidos; proporcionou uma reflexão crítica sobre a importância de se pensar o ensino como um processo contínuo de pesquisa, na indissociabilidade entre teoria e prática.

Toda a experiência de integração de saberes entre professores, bolsistas e alunos da comunidade quilombola de Jambuaçu, vivenciada com a oficina, deixou-nos uma certeza: ninguém forma o outro, mas todos se formam conjuntamente, como afirma Paulo Freire (2005): o conhecimento se constrói na comunhão com o outro, na história que vivemos e construímos enquanto ser social histórico.

Referências

- ANJOS, Rafael S. A. A geografia, a África e os negros brasileiros. *In*: MUNANGA, K. (org). **Superando o racismo na escola**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.
- ANJOS, Rafael S. A. **Territórios étnicos: o espaço dos quilombos no Brasil**. Brasília: Mapas editora e Consultoria. 2005.
- ARAÚJO, Frederico; HAESBAERT, Rogério (org.). **Identidades e territórios: questões e olhares contemporâneos**. Rio de Janeiro: Access, 2007.
- ARRUDA, Jorge. **Educação pela diversidade afro-brasileira e africana**. João Pessoa: Dinâmica, 2006.
- BARBOSA, Benedito Carlos Costa. **Em outras margens do Atlântico: tráfico negreiro para o Estado do Maranhão e Grão Pará (1707-1750)**. Dissertação (Mestrado em História) – Programa de Pós-Graduação em História Social da Amazônia, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.
- CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos, Helena Callai, Nestor Kaercher (org.). **Ensino de Geografia: práticas e textualizações no cotidiano**. Porto Alegre: Mediação, 2012.
- CAVALCANTI, Lana. Cotidiano, mediação pedagógica e formação de conceitos: uma contribuição de Vygotsky ao ensino de geografia. **Caderno Cedes**, Campinas, vol. 25, 2005.
- FEATHERSTONE, Mike. Localismo, globalismo e identidade cultural. *In*: **Sociedade e Estado**, v. 11, n. 1, 1998.
- FONSECA, H. B. **Quilombolas de Jambuaçu: seus saberes e educação como fator de politização e identidade**. Naea/UFPA, 2011.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- PEREIRA, Carmela Morena Zigoni. **Conflitos e identidades do passado e do presente: política e tradição em um quilombo na Amazônia**. 130 f. 2008. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília, Brasília, 2008.
- Projeto Nova Cartografia Social da Amazônia. (PNCSA). **Nova Cartografia Social dos Povos e Comunidades Tradicionais do Brasil: quilombolas de Jambuaçu-Moju, Pará**. Brasília: 2007. Fascículo, n. 3.
- SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: EDUSP, 2008.
- SANTOS, Renato. **Diversidade, espaço e relações étnico-raciais: o negro na geografia do Brasil**. Belo Horizonte: Gutengerg, 2009.
- SINDEAUX, Nelson Gabriel da Silva. **Territorialidade Quilombola na Comunidade África – Nordeste Paraense**. Trabalho de conclusão de curso, apresentado na Faculdade Integrada Brasil Amazônia, Belém, 2016.

CONTRIBUIÇÕES DO PIBID PARA A PRÁTICA DO PROFESSOR SUPERVISOR: PROCESSOS E SABERES DA FORMAÇÃO CONTINUADA

Joana Caroline Costa Gama¹

Rafaela Lebrege Araújo²

Resumo: O programa PIBID conta com três elementos básicos: um professor da universidade (coordenador de área), um professor da educação básica (supervisor) e os licenciandos bolsistas (pibidianos). Mesmo que o enfoque principal seja a formação inicial dos graduandos, percebe-se um compromisso com diferentes níveis de formação. Nesse sentido, o supervisor está inserido em um contexto de formação continuada que está imbuído de diversos aspectos formativos advindos das relações estabelecidas a partir do programa. Considerando que muitos autores vêm discutindo a necessidade de acompanhamento por meio de registros e de pesquisas das contribuições de projetos como este – que funcionam de forma colaborativa entre o professor mais experiente e licenciandos –, a presente pesquisa objetiva analisar quais os impactos da participação no PIBID para o supervisor do subprojeto biologia/Bragança. Trata-se de uma pesquisa qualitativa realizada por meio de uma entrevista com perguntas abertas e por análise de registros dos relatórios produzidos pelo supervisor. Constatou-se que as relações estabelecidas no âmbito do subprojeto produziram grande teor formativo os quais agregaram muitos saberes. As dificuldades e desafios vivenciados dentro do programa também foram determinantes para a mudança de pensamentos e na construção de novos valores desse profissional.

Palavras-chave: formação continuada; prática reflexiva; saberes.

Introdução

A temática *formação de professores* é frequentemente explorada em contexto nacional e internacional e muitas políticas públicas estão sendo elaboradas na tentativa de suprir as carências da formação. Uma dessas políticas criadas no Brasil e introduzida nas universidades é o Programa Institucional de Bolsas de iniciação à Docência (PIBID). Esse programa tem como um dos objetivos o desenvolvimento de uma parceria com as instituições de educação básica, conferindo aos pibidianos o papel de protagonista na formação inicial e aos professores da escola o de formadores e instrutores na iniciação desses licenciandos no contexto escolar.

Partindo do princípio de que a materialização profissional advém também de práticas coletivas e da participação em programas, é que se destaca a importância do PIBID, o qual inclui na sua dinâmica todo um quadro de ações de trabalho coletivo, oferece subsídios e preparo para lidar com diversas problemáticas sociais que desaguam no ambiente escolar.

O projeto compõem-se de uma professora do Campus UFPA em Bragança, que coordena o subprojeto na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Prof.^a Yolanda Chave; uma professora da educação básica, a qual exerce a função de supervisionar os graduandos, recebendo a denominação de *supervisora*; e os pibidianos, alunos licenciandos de Biologia que atuam auxiliando essa profissional com a

¹ Graduação em Ciências Biológicas. Universidade Federal do Pará. E-mail: joanaccgama@gmail.com

² Mestra. Universidade Federal do Pará. E-mail: rlebrege@yahoo.com.br

elaboração de aulas práticas a partir dos assuntos abordado por ela dentro da sala de aula, que é um dos focos principais do subprojeto PIBID/Biologia/Bragança³.

O supervisor faz o papel de mediador da relação universidade-escola, intervindo e orientando o proceder das ações realizadas. Além disso, ele representa a figura de professor mais experiente, iniciando os pibidianos no ambiente escolar. Logo, ele é peça fundamental para a dinâmica do programa. Partindo desse princípio, esta pesquisa objetivou discutir os impactos da participação no PIBID para a formação do supervisor do subprojeto Biologia/Bragança. Além disso, buscou-se analisar como esse profissional se enxerga dentro desse processo e evidenciar o teor formativo que as dificuldades e os desafios vivenciados trazem. Nesse viés, este trabalho também tem como critério identificar os possíveis saberes construídos a partir das experiências do supervisor, considerando a diversidade de funções exercidas pela professora supervisora no âmbito do programa.

Esses saberes foram construídos pelas experiências e pelas relações estabelecidas com todas as pessoas envolvidas no subprojeto, pelas discussões no Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Científica e Ambiental (GEPECA) e pelas mudanças de concepções e posturas provocadas nesta vivência.

A formação continuada de professores

A formação é, como nos diz Pineau (1983), uma ação vital de construção de si próprio e não só uma atividade de aprendizagem situada em tempos e espaços limitados e precisos. É esse o conceito de formação que adotamos neste estudo. Essa formação é permanente e se dá em movimentos, por isso, compreender como cada pessoa se formou é encontrar as relações entre as pluralidades que atravessam a vida (MOITA, 2007, p. 114).

Moita (2007, p. 115) ainda nos fala que “ninguém se forma no vazio e que formar-se supõe troca, experiência, interações sociais, aprendizagens, um sem fim de relações”. E esse processo, que se dá em movimentos, se concretiza com interação e reflexão.

Nesse sentido, consideramos que a formação inicial de professores não deve ser uma formação definitiva e estável, mas sim o início de uma trajetória de desenvolvimento profissional ao longo da vida (ROLDÃO, 2009). Todas as experiências formativas após a graduação constituem-se *formação continuada* se forem ressignificadas.

A formação inicial é importante por representar o começo do processo de profissionalização, porém, ainda não propicia o saber da experiência. É principalmente a partir da experiência profissional – momento em que as qualidades, os vícios, são assumidos verdadeiramente como percurso comum da profissão – que o professor se constitui (IMBERNÓN, 2006).

³ O Subprojeto PIBID/Biologia/Bragança tem como objetivo planejar e desenvolver aulas práticas em turmas de Ensino Médio regular e EJA na escola-parceira. A equipe conta com 8 bolsistas de graduação em Ciências Biológicas, 1 professor supervisor que atua na educação básica e uma coordenadora de área que é professora da UFPA.

“O professor deve se beneficiar de uma formação permanente que seja adequada às suas necessidades profissionais em contextos educativos e sociais em evolução” (IMBERNÓN, 2006, p. 46). Esse profissional irá lidar com um sistema educacional bem mais complexo, o qual refletirá aspectos de uma geração globalizada e informatizada; precisará se adaptar a essa realidade e desenvolver capacidade de resposta e resolução de problemas decorrentes dessa nova era. Novos contextos educacionais exigem processos formativos diferenciados.

Para essa formação diferenciada é interessante que o professor considere sua condição de não completude como algo inerente a sua natureza humana e, assim, estar aberto à mudança, no sentido de um aperfeiçoamento da sua própria prática (FREIRE, 2007). Sobre a condição de incompletude, o autor declara:

Como professor crítico, sou um “aventureiro” responsável, predisposto a mudança, a aceitação do diferente. Nada do que experimentei em minha atividade docente deve necessariamente repetir-se. Repito, porém, como inevitável, a franquia de mim mesmo, radical, diante dos outros e do mundo. Minha franquia ante os outros e o mundo mesmo e a maneira radical como me experimento enquanto ser cultural, histórico, inacabado e consciente de inacabamento (FREIRE, 2007, p. 50).

Nesse processo, a reflexão crítica sobre a prática na formação permanente de professores é essencial (SCHON, 1995), pois é pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática. “O próprio discurso teórico, necessário à reflexão crítica, tem de ser de tal modo concreto que quase se confunda com sua prática” (FREIRE 2007, p. 39).

O professor, quando debruçado sobre suas experiências, está sujeito a desenvolver um tipo de conhecimento diferenciado, que Schon (1992) vai chamar de “conhecimento tácito”, o qual será um saber implícito e interiorizado, conhecimento esse que é provocado na prática e não posterior a ela, tornando-se habitual no cotidiano desse profissional. Esse conhecimento se concretiza a partir do momento no qual o professor reflete sobre a sua ação docente.

Esse refletir precisa se dar na ação, sobre a ação e ainda sobre a reflexão na ação, no sentido de buscar novas análises, compreensões e soluções e, assim, adotar uma postura de “professor pesquisador” da sua própria prática. Esse professor pesquisador haverá de se deparar, muitas vezes, com dúvidas e inseguranças, com sucessos e insucessos, que ainda assim contribuirão como dados importantes para a sua avaliação profissional. Quando refletidos, até mesmos os erros servem de parâmetros para os acertos, dessa forma, o professor pode ir aperfeiçoando sua prática.

O professor da educação básica vivencia muitas dessas vertentes e é no dia a dia que ele vai construindo sua identidade profissional e se engajando socialmente, a partir de suas vivências. “A formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de autoformação” (NÓVOA, 1992, p. 25).

Porém, é necessário considerarmos que “a afirmação profissional dos professores é um percurso repleto de lutas e de conflitos, de hesitações e de recuos” (NÓVOA, 1995, p. 21). Muitas vezes, o

professor se vê despreparado diante de algumas situações e é a partir da experiência e da reflexão que esse profissional consegue movimentar saberes que o ajudam na resolução de problemas, o que reforça a ideia de que o professor precisa ter conhecimento, além da técnica e do conteúdo específico de sua formação.

As experiências são, para o professor, a condição para a aquisição e para produção de seus próprios saberes, já que “ensinar é mobilizar uma ampla variedade de saberes” (TARDIF, 2014, p. 21).

Esse saber docente não terá uma única fonte, mas será um conjunto de aspectos formativos que envolve a sua formação, as suas histórias de vida e relações interpessoais desenvolvidas no seu ambiente de trabalho. “Os saberes de um professor são uma realidade social, materializada através da sua formação, de programas, de práticas coletivas, de disciplinas escolares, de uma pedagogia institucionalizada” (TARDIF, 2014, p. 16).

O professor da educação básica que atua como supervisor e orientador dos alunos graduandos está inserido em um processo de formação continuada. Esse professor supervisor tem o papel de iniciar os licenciandos no ambiente escolar fazendo a função de mediador entre o aluno e o conhecimento (SILVA *et al*, 2016); atua, portanto, como aquele professor mais experiente que orienta e, ao mesmo tempo, aprende na interação.

De acordo com o levantamento feito neste estudo, ainda são poucas as pesquisas que apresentam resultados que dimensionam os efeitos da participação do professor supervisor em programas como o PIBID. Sobre isso, Quadros, Duarte, Botelho (2015) afirmam:

O professor supervisor participa ativamente dos projetos universidade-escola. Entretanto, não sabemos que reais contribuições o PIBID e outras iniciativas semelhantes efetivamente proporcionam à prática desse professor supervisor e que oportunidades de formação continuada esses programas oferecem. (QUADROS; DUARTE; BOTELHO, 2015, p. 2)

As autoras vêm alavancar uma preocupação que é base desta pesquisa, a de investigar quais as reais contribuições do programa PIBID para o “ser professor” desse profissional. Nery e Maldaner (2012) afirmam que, muito mais do que investigar, é necessário fazer um acompanhamento a partir de pesquisas, para servir de parâmetro e de incentivo a outras ações semelhantes.

Muitas ações realizadas no contexto do PIBID contribuem para a caracterização do profissionalismo do professor supervisor, pois “a profissionalidade manifesta-se através de uma grande diversidade de funções (ensinar, orientar o estudo, ajudar individualmente os alunos, regular as relações, preparar materiais, saber avaliar, organizar espaços e atividades, etc.” (NÓVOA, 1995, p. 77).

Nesse sentido, o processo de ensino-aprendizagem é benéfico para todos os envolvidos, inclusive para aquele que ensina. O ensinante, ao ensinar, tem um momento rico no seu aprender (FREIRE, 1996). Sendo assim, é considerável o fato de que o supervisor também é passível de formação, tornando-se importante conhecer, dimensionar e registrar os saberes que advêm dessa experiência de formação.

A experiência é aquilo que “nos passa” ou que nos toca, ou que nos acontece, e ao nos passar, nos forma e nos transforma. “Somente o sujeito da experiência está, portanto, aberto à sua própria transformação” (LARROSA, 2002, p. 21).

É nesse contexto que procuramos, nesta pesquisa, trazer os relatos do supervisor do PIBID/Biologia/Bragança, que traz e elenca nas falas suas *experiências formadoras* (JOSSO, 2004).

Aspectos metodológicos

O modelo de pesquisa utilizado nesta pesquisa é o qualitativo. Esse modelo tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento. Os dados coletados são predominantemente descritivos, analisados seguindo um processo indutivo. A preocupação com o processo é maior do que com o produto e o foco de atenção são os significados que as pessoas dão às coisas e à sua vida (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 43).

Um dos instrumentos utilizados para a recolha de dados foi a entrevista semiestruturada. Trata-se de perguntas abertas, em que o anunciante (aquele que responde) tem a opção de falar acerca do tema proposto em uma abordagem semelhante a uma conversa informal, de forma bastante livre (BONI; QUARESMA, 2005), pois o objetivo é gerar o discurso do entrevistado.

Na entrevista com o supervisor foram realizadas três perguntas que versavam sobre as possíveis contribuições do PIBID para sua formação, as dificuldades encontradas nesse tempo de atuação e quais os aprendizados advindos dessa experiência.

Além da entrevista, consultamos os relatórios produzidos pelo supervisor no período de 2014 a 2016. Estes documentos foram importantes para a composição e compreensão da análise proposta.

Esclarecemos que esses relatórios foram produzidos de forma individual por todos os integrantes do subprojeto, ao fim de cada semestre. Foram compostos por itens como identificação (da escola, bolsista, turmas); descrição das atividades desenvolvidas no decorrer do semestre; produções acadêmicas e participação em eventos; avaliação individual sobre os impactos na formação deste sujeito e na escola; autoavaliação e dificuldades que impediram a realização de atividades e ações previstas. Para esta pesquisa, detivemo-nos a analisar os impactos na formação, autoavaliação e as dificuldades apontadas pelo supervisor.

Resultados e discussão

Organizamos os dados em categorias de análises, as quais elaboramos da seguinte forma: relações formativas no projeto, desafios encontrados e saberes construídos e refletidos, desenvolvidas com base nas perguntas abordadas na entrevista e na posse dos relatórios.

Relações formativas no projeto

O programa PIBID possui, no seu cerne, diversos aspectos formativos. No subprojeto Biologia/Bragança ele possui como característica formativa a possibilidade do trabalho em parceria com os pibidianos, a utilização de metodologias trazendo aulas práticas e a participação no Grupo de Pesquisa e Estudos em Educação Científica e Ambiental (GEPECA). Nesse âmbito, o supervisor teceu uma teia de relações que formaram uma profusão de saberes, dentre eles: o envolvimento com a universidade; a inclusão em um grupo de pesquisa; o vínculo com a direção da escola parceira; a relação com os alunos da escola, o convívio com os bolsistas e a interação com outros professores da escola.

Em relação ao envolvimento com a universidade, o supervisor anuncia: “O PIBID me permitiu ir à universidade, estreitar esse laço com a universidade, me fez voltar a universidade e isso é fascinante”. Nessa fala é perceptível o seu entusiasmo, pois o retorno à universidade torna-se algo prazeroso, devido à sensação de saudade deixada, que evidencia marcas e uma carga de lembranças. O professor não é feito só de conteúdo específicos, mas também de aspectos subjetivos, como sua própria história (IMBERNÓN, 2006). Além disso, a UFPA representa a oportunidade de novos aprendizados, visto que o supervisor afirma em outro trecho: “voltar à universidade foi algo maravilhoso, porque lá eu tive muitos aprendizados”.

Durante a entrevista, a inclusão no grupo de pesquisa é evidenciada pelo supervisor como um fator importante para a sua formação e aquisição de novos conhecimentos, bem como para a adesão de mudanças de posturas e práticas.

As reuniões do GEPECA ocorrem quinzenalmente, na presença de professores da universidade e licenciandos, criando momentos ricos para todos os presentes, por permitir a troca de experiências e de diferentes visões acerca de assuntos do âmbito educacional. É importante para a docência a aprendizagem da relação, a convivência, a cultura do contexto e a capacidade de interação de cada um com os iguais e com a comunidade (IMBERNÓN, 2006, p. 14).

Nas falas seguintes, o supervisor argumenta como algumas discussões ocorridas nos encontros do GEPECA permitiu-lhe uma outra visão sobre sua própria didática e como funciona essas reuniões:

“e nas reuniões do GEPECA, teve alguns capítulos que tratavam da didática do professor de ciências na sala de aula, achei muito interessante; eu considerei uma formação continuada, porque lendo aqueles capítulos **que não é o que eu costumo ler, eu li justamente por conta de estar participando dessas reuniões**, eu pude rever a minha prática em sala de aula. O PIBID contribuiu para melhorar a minha prática docente.” (Professor Supervisor do PIBID Biologia/Bragança)

O supervisor, em outras falas, cita as reuniões que aconteciam somente no grupo menor, realizado exclusivamente com os integrantes do PIBID, até se integrar e ajudar a constituir o GEPECA. Esse grupo de pesquisa é relativamente novo no instituto ao qual faz parte, no campus de Bragança, e representa um salto significativo na formação de professores, pois é a partir dele que se expande a

concretização de ações, práticas, formações e discussões no/sobre o ensino de Ciências, nas faculdades de Biologia e de Ciências Naturais no campus.

Além disso, é interessante perceber que a partir da participação no grupo o supervisor conseguiu estabelecer relações com sua prática docente, pois ele anuncia que as leituras realizadas e discutidas em parceria ajudaram a refletir sobre sua prática em sala de aula, ajudando-o em sua atuação docente.

Nessas reuniões são problematizadas situações comuns do âmbito escolar, de forma investigativa, na busca de alternativas para a resolução de problemas nesse ambiente. Esse processo proporciona uma perspectiva formativa inovadora para o supervisor. A formação centrada nas situações problemáticas das instituições educativas, por meio de pesquisas, significa realizar uma “inovação a partir de dentro” (IMBERNÓN, 2006, p. 21).

A relação do professor supervisor com a direção escolar é perceptível nas falas durante a entrevista:

“Participar do Pibid melhorou o meu diálogo e relacionamento com a coordenação, com a direção da escola no geral, eu passei a me sentir à vontade em chegar e expor minhas ideias, os projetos que eu pretendia desenvolver, as ações que gostaria de realizar e a forma como funcionaria a organização realizada a partir do Programa e a universidade. Por isso, sempre me disponibilizo a estar sendo esse elo entre a coordenação do projeto e da escola, isso é preponderante para que tenhamos um bom relacionamento”. (Professor Supervisor do PIBID Biologia/Bragança)

O supervisor, nesses registros, afirma ter alcançado uma melhor desenvoltura e capacidade de intervenção a partir de um diálogo mais aberto com os que administram a escola, expondo suas ideias e opiniões e, assim, tomando conhecimento das carências e da realidade do seu ambiente de trabalho, caracterizando a personificação de sua autonomia profissional. Assim, “[...] o professor ou a professora ensaiam a experiência profunda de assumir-se como ser social e histórico, como ser pensante comunicante; transformador, criador [...]” (FREIRE, 2007, p. 41).

É importante que os responsáveis escolares criem espaços de liberdade, os quais possibilitem a reflexão-na-ação, como uma forma de encorajar que seus professores sejam profissionais reflexivos. Quando professores e gestores trabalham em conjunto, na busca de desenvolver novas experiências educacionais, a própria escola pode tornar-se um *practicum* reflexivo para os professores (NÓVOA apud SCHON, 1992, p. 91).

Um outro aspecto destacado pelo supervisor é a sua relação com os alunos da escola, a qual também sofreu mudanças depois do PIBID. Ele declara: “Hoje eu sei me portar melhor na sala de aula e valorizar mais o meu aluno”, essa declaração pode ser relacionada às palavras de Freire (2007, p. 97) quando afirma que quanto mais solidariedade existir entre o educador e os educandos no “trato”, maior a possibilidade de aprendizagem.

Nesse sentido, o supervisor declara que estar no PIBID possibilitou envolver-se mais com o seu aluno, declara: “Eu pude estreitar mais o laço com os alunos a partir do PIBID”. Essa aproximação é

importante pois as relações do professor com seu objeto de trabalho são relações humanas, relações individuais e sociais ao mesmo tempo (TARDIF, 2014).

Além disso, o supervisor explica como uma das ações desenvolvidas na escola parceira permitiu-lhe mudar a percepção acerca dos seus alunos, passando a considerar as particularidades e fragilidade de cada um. A capacidade de individualizar é basicamente a de prestar atenção a um aluno, mesmo em uma turma com alunos, tendo noção do seu grau de compreensão e das suas dificuldades (SCHON citado por NÓVOA, 1992, p. 82). Corroborando essa linha de pensamento e demonstrando mais sobre essa relação professor/aluno, apresentamos as falas a seguir:

“No nosso trabalho que fizemos sobre suicídio⁴, que abordava questões psicológicas, eu pude atentar para fatores individuais dos alunos e também a considerar o que a Psicologia fala sobre ter uma maior afetividade e buscar melhorar minha relação e diálogo com os meus alunos. Com o PIBID, os alunos dessa instituição passaram a contar com uma forma de ensino prazeroso e motivador.

Então, o projeto fez eu estar mais junto do aluno, porque quando tem aula prática eu vou de cadeira em cadeira e fico conversando com os alunos e resolvo um problema aqui e sigo para o outro aluno, esse contato naturalmente foi me aproximando dos alunos, isso foi muito interessante”. (Professor Supervisor do PIBID Biologia/Bragança)

A relação com os bolsistas também é vista, nesta pesquisa, como um aspecto formativo. O supervisor afirma em um dos seus relatórios que “as reuniões de planejamento contribuíram para aproximação de toda a equipe do projeto e, em especial, do professor supervisor com os graduandos”. Ele declara que esse envolvimento com os pibidianos promoveu mudanças e “autocobranças” por perceber a missão de ser referência de postura e didática. “A prática educativa tem de ser, em si, um testemunho rigoroso de decência e de pureza” (FREIRE, 2007, p. 33). Nas falas a seguir é expressa essa relação supervisor/pibidianos:

“Dessa maneira, a presença dos futuros docentes se transforma em uma troca de experiência com ganhos significativos no ensino de Biologia.

Tive que melhorar minha didática, me esforçar, pensar duas vezes antes de preparar uma aula e estudar bastante para que aqueles alunos que venham da universidade saibam como um verdadeiro professor tem que ser, que deve estar sempre se atualizando e buscando melhorias, para assim eles também serem no futuro”. (Professor Supervisor do PIBID Biologia/Bragança)

A interação com os bolsistas motivou o supervisor mais experiente a buscar melhorias na sua própria prática e no seu planejamento, pois sabia que, naquele momento do subprojeto, precisava ser referência, era um modelo a ser seguido. Tinha consciência de seu papel e responsabilidade com a formação desses alunos iniciantes na docência.

A interação com outros professores da escola é demonstrada em muitas falas do supervisor. Essa relação pode ter aspectos positivos ou negativos, pois o supervisor acaba tomando uma posição de destaque no âmbito escolar, por promover inovações a partir do subprojeto. Em certos casos, alguns professores não apreciam a postura do supervisor, pois possuem visões muito tradicionais; além disso, a

⁴ Ação realizada na escola – parceira do PIBID em 2017, organizada pela equipe do subprojeto, em homenagem ao “Setembro Amarelo”, de combate ao suicídio.

situação é intensificada pelos próprios comentários dos alunos da escola, que fazem comparações entre os professores.

Infelizmente, essa situação resulta na resistência por parte de alguns professores em colaborar nas ações e em conjunto com o supervisor no desenvolvimento dos eventos de cunho interdisciplinar, o que é uma grande perda para o aluno e para a escola. Sobre isso, consideramos que o professor “deve converter-se em um profissional que deve participar ativa ou criticamente no verdadeiro processo de inovação e mudança” (IMBERNÓN, 2006, p. 20).

Porém, precisamos destacar que outros professores se abrem para essa possibilidade, ainda que em menor número. Eles demonstram interesse e se permitem prestigiar o que é promovido na escola por meio da mediação do professor supervisor. Esses professores, ao tomarem essa posição, estão sujeito à formação, pois discutem, opinam e ajudam na tomada de decisões. Ao se assumir o direito e o dever de optar e de decidir o homem testifica a imperiosidade da prática formadora de natureza ética (FREIRE, 2007, p. 52). As falas a seguir evidenciam essas questões:

“Nas reuniões da escola, quando eu falava acerca de um evento ou uma ação que eu pretendia realizar em conjunto com o PIBID, eu procurava sempre perguntar aos professores presentes o que eles achavam, que tipo de assunto que eles gostariam de prestigiar nas palestras. Eu chegava com a direção e discutia sobre os projetos que eu ia fazer. Apesar de que, às vezes, a gente se sente muito sozinho, porque uns não ajudam, um ponto negativo é que você se expõe demais quando você faz um projeto. Mas é interessante”. (Professor Supervisor do PIBID Biologia/Bragança)

Todas essas teias formativas tratam-se de relações estabelecidas no âmbito do subprojeto PIBID, considerando que o objeto de trabalho do professor é o ser humano, logo se estabelecem relações humanas que subtendem especificidades e diferentes formas de aprendizados.

Desafios encontrados

Nesta sessão, considerando que a carreira de professor é marcada por muitos desafios e dificuldades, destacaremos as situações vivenciadas pelo supervisor no âmbito do subprojeto PIBID Bragança.

Algumas situações acabam impossibilitando a realização de atividades na escola parceira, como a falta de aula, ocasionada, por exemplo, pelas greves dos professores do Estado, um aspecto desestimulante que evidencia a falta de valorização dos profissionais da educação. Nóvoa (1995) fala de um mal-estar docente, o qual se trata de efeitos de caráter negativo que afetam os professores, advindos de uma mudança da sua imagem social e do valor que a sociedade atribui à própria educação.

Outro fator que provoca a falta de aulas e impossibilita o desenvolvimento de práticas (principal enfoque do subprojeto) é a quantidade excessiva de feriados no município de Bragança – caracterizado como uma cidade muito tradicional, marcada por uma cultura bastante religiosa e destaque em campeonatos esportivos. As falas a seguir demonstram essa preocupação com a falta de aula:

“A falta de aula na escola é uma das grandes dificuldades que encontro. Muitos dias que deveriam ser letivos foram afetados porque a escola foi, por muitas vezes, cedida para ser alojamento de instituições religiosas e de ensino; nela também ocorreram oficinas de um simpósio internacional; em outros dias aconteceram aulas para o ENEM e aplicação SISPAE; alguns dias foram facultados, paralisados e feriados (o que tem muito em Bragança, principalmente em outubro). Com a falta de aula as turmas mais prejudicadas foram as de 5ª e 6ª feira, exatamente os dias de aula das turmas-alvo da noite”. (Professor Supervisor do PIBID Biologia/Bragança)

O supervisor fala da sua preocupação com os alunos da noite devido à baixa frequência nas aulas, pois, sem assisti-las, o desenvolvimento é dificultado, uma vez que o objetivo é reforçar o assunto teórico e produzir significação. O professor deve ser um facilitador da aprendizagem, não um técnico infalível, mas um prático reflexivo, capaz de provocar a cooperação e a participação dos alunos (IMBERNÓN, 2006, p. 38). A seguir, evidencia-se essa angústia do supervisor:

“Algumas turmas da noite possuem baixa frequência e também uma enorme dificuldade de chegar às aulas no primeiro horário, por isso o meu tempo de estadia é muito curto, ministro aula praticamente em apenas um horário. Este encurtamento de tempo afeta o andamento das aulas teóricas e, conseqüentemente, das práticas”. (Professor Supervisor do PIBID Biologia/Bragança)

Outro desafio apontado pelo supervisor em seu desempenho no subprojeto é o seu tipo de formação. Isso porque, como ele relata: “eu vim de uma formação que era dessa base científica biológica, estudar sobre moluscos”, e as discussões no âmbito do programa e nas próprias reuniões do GEPECA são pautadas em questões educativas e nos processos de ensino/aprendizagem.

O supervisor argumenta que precisou se desprender de muitos pensamentos: “eu não gostava das discussões sobre educação, achava que isso é coisa de pedagogo”, isso demonstra ideias enraizadas devido ao seu percurso formativo ser marcado por valorizar mais o conteúdo do que os aspectos subjetivos da docência, os quais são essenciais, como a emoção. Um componente emocional manifesta-se inevitavelmente quando se trata de seres humanos (TARDIF, 2014). As falas do supervisor demonstram as dificuldades e a superação após esses anos de atuação no PIBID:

“Quando eu me deparei com a situação da educação, dessa pegada mais pedagógica, eu achei um grande desafio e interessante, eu gostei demais, tanto que às vezes eu penso em fazer doutorado na área de educação, devido a minha experiência com o PIBID. Então, o PIBID me fez ver o quanto é importante a formação enquanto educador, a questão do processo de ensino/aprendizado que é bastante abordado nas reuniões do GEPECA, eu acredito uma barreira foi quebrada em mim, pois quando eu era aluno da universidade não dava tanta importância para as disciplinas pedagógicas, até mesmo quando já era professor eu desmerecia essa área. Mas hoje eu gosto, coisa que jamais imaginei e digo com toda certeza que desenvolvi uma paixão pela área de educação”. (Professor Supervisor do PIBID Biologia/Bragança)

O professor menciona o desenvolvimento das relações interpessoais com os pibidianos e com a escola como um desafio advindo da experiência com o PIBID: “um grande desafio foi estreitar mais o laço com os alunos bolsistas e com os da própria escola”. Além disso, ele anuncia que por se relacionar continuamente com os licenciandos, essa relação tomou outras proporções: “a relação do professor supervisor com alunos bolsistas excedeu os limites de profissional e aprendiz”, da mesma maneira

aconteceu com alunos da escola básica. Desenvolver essas relações é visto como um desafio porque o aluno (ser humano) não pode ser reduzido a componentes funcionais, pois se trata de “um dos objetos mais complexos”, por possuírem natureza física, biologia, individual, social e simbólica (TARDIF, 2014, p. 131).

Por fim, outra dificuldade encontrada pelo supervisor foi a questão de ser um referencial para os graduandos, ele afirma: “um grande desafio está sendo o de ser um exemplo para os alunos da universidade”. Dessa forma, o supervisor toma posição “de influência para a reprodução de posturas, de prática e no ser professor, considerando que professores são pessoas que propõe valores, impregnadas de conteúdo moral, ético e ideológico” (IMBERNÓN, 2006, p. 32).

Saberes construídos e refletidos

No âmbito do subprojeto Biologia/Bragança, o supervisor desempenha uma variedade de atividades, como ensinar, orientar, ajudar individualmente os alunos, desenvolver práticas, saber avaliar e organizar os espaços. Essa diversidade de funções gera uma profusão de saberes potencialmente pertinentes (NÓVOA, 1995). Logo, o objetivo desta sessão foi o de descrever alguns saberes advindos da prática e atuação nesses anos de participação como supervisor. Os saberes aqui elencados foram evidenciados a partir das falas do supervisor, relacionando-as e interpretando-as à luz do referencial teórico utilizado.

O primeiro saber descrito na entrevista pelo supervisor foi o da importância que o aluno tenha um ensino significativo. Esse saber é advindo da experiência de trabalho diária, na qual ele foi percebendo que, além de passar o conteúdo de biologia, é importante olhar para o aluno e contribuir para que ele dê significado a esse aprendizado. O supervisor expressa essa mudança de pensamento quando diz: “então, hoje eu digo que não sou só um passador de assuntos biológicos”.

Esse saber, oriundo das experiências de trabalho cotidiano, constitui o alicerce da prática e da competência profissional. Essa experiência é, para o professor, a condição para aquisição e produção de seus próprios saberes profissionais (TARDIF, 2014, p. 21). Considerando esse saber, a fala do supervisor demonstra a preocupação com o processo de aprendizagem dos alunos:

“Um saber que adquiri no meu dia a dia em sala de aula foi o de passar o conteúdo sem correria, de forma, se necessário, pausada, me esforçando ao máximo para que o meu aluno entenda, porque se não tiver um ensino significativo, é como se aquela aula tivesse sido em vão”.
(Professor Supervisor do PIBID Biologia/Bragança)

Outro saber citado pelo supervisor foi o de assumir a necessidade de uma formação permanente, de sua constante necessidade de renovação profissional, aceitando, assim, sua condição de inacabamento. Essa aceitação é o que lhe possibilita a aquisição de novos saberes.

“Este é o saber fundante da nossa prática educativa, da formação docente e da nossa inconclusão assumida” (FREIRE, 2007, p. 58). Essa busca constante por parte do supervisor também se dá devido a

uma preocupação com a aprendizagem dos alunos, para lhes dar informações atualizadas. As falas do supervisor evidenciam essas afirmativas:

“O professor ele não é só professor naquele momento, ele precisa verdadeiramente vivenciar as experiências; ele precisa buscar novos caminhos, novas informações, para estar sempre melhorando; e o PIBID me faz isso, me faz sempre melhorar nesse processo. Então, umas das coisas que foram construídas em mim foi justamente a busca por novas informações, para que eu passasse o conteúdo adequado, um conteúdo que o aluno de fato aprendesse”. (Professor Supervisor do PIBID Biologia/Bragança)

O supervisor também destacou como saber advindo do subprojeto o de poder “casar” a teoria com a prática; e como tal fator foi determinante para sua formação, por permitir maior sentido a sua atividade educativa, considerando que o “conhecimento se constrói e reconstrói constantemente durante toda a vida profissional em sua relação com a teoria e a prática” (IMBERNÒN, 2006, p. 30).

Nas falas a seguir, o supervisor comenta a respeito dessa capacidade desenvolvida:

“Então a formação continuada que eu estou tendo com o PIBID é como se fosse a prática de tudo o que obtive na teoria. Quando a gente tem uma formação continuada fornecida, por exemplo, pela SEDUC, é passada toda uma teoria, mas não aprendemos como aplicar verdadeiramente aquele conhecimento na sala de aula. No PIBID a prática anda de mãos dadas com a teoria, isso é muito interessante, e depois que eu vou para os encontros do GEPECA, depois de discutimos as teorias pedagógicas, me dou conta do quanto já estou inserido naquele processo e que prático constantemente”. (Professor Supervisor do PIBID Biologia/Bragança)

O supervisor demonstra, em uma de suas falas, um saber muito importante, que é o de “se aceitar na condição de aluno”, estar aberto à aprendizagem. Isso é evidente quando diz: “porque eu também aprendo a construir práticas com os bolsistas”. Um professor que não adquire esse saber, estagna, deixa de evoluir como ser humano e como profissional. Quanto mais conscientes de inacabamento, abertos à procura e ao aprendizado nos tornamos, mais exercitamos a nossa capacidade de ensinar e de aprender (FREIRE, 2007).

O supervisor apresenta a afetividade com o aluno como um saber desenvolvido, pois, antes de atuar no subprojeto, ele não sabia como ser mais próximo do aluno, esse foi um saber construído ao longo desses anos, declara: “outro saber foi a questão da afetividade, estreitar o laço com meu aluno, foi uma habilidade que tive de desenvolver”.

A afetividade é de cunho emocional, é preciso se permitir entrar nesse processo e ultrapassar a barreira profissional entre professor/aluno. Trata-se de sensibilizar-se com o “ser” do aluno e conhecer as suas histórias de vida. Uma das características do objeto de trabalho docente decorre de sua dimensão afetiva, de cunho emocional, fundamentado na capacidade de perceber e sentir as emoções e até os bloqueios afetivos dos seus alunos (TARDIF, 2014).

Outro saber elucidado é o saber avaliar os alunos. Sobre isso, o supervisor declara que, depois da adesão ao programa, desenvolveu um conhecimento sobre o tema, afirma: “sobre a avaliação, foi importante saber que posso avaliar o meu aluno da forma como aprendi a partir do projeto”. Esse profissional descobriu outras formas de avaliar o aluno, como a que permite o processo de autoavaliação:

“Então eu acho maravilhoso quando um aluno se autoavalia, quando ele sabe dizer a sua nota. Porque, nesse processo, o aluno acaba se esforçando mais, criando uma autocobrança positiva. Muita gente tem uma impressão negativa a respeito dessa forma de avaliar, acredita que o aluno vai ser injusto, vai manipular sua nota, mas pelas experiências que tenho vivenciado na prática, eu digo que não, os alunos eles são justos, até bem justos, com as notas que merecem receber”. (Professor Supervisor do PIBID Biologia/Bragança)

Essa forma de avaliação é interessante por permitir a expressão da autonomia dos alunos, de poder trabalhar a capacidade de autocrítica e até a questão da ética. É importante que o educador saiba que deve “respeito à autonomia, à dignidade e à identidade” dos seus educandos (FREIRE, 2007, p. 65).

O “saber dialogar” também é citado como um saber adquirido pelo supervisor nesses anos de atuação no PIBID: “o PIBID ajudou a melhorar o meu diálogo, seja com a direção da escola, com o grupo ou com os alunos”. Ele também reforça a sua mudança quando diz: “eu era uma pessoa muito tímida”. As relações desenvolvidas no seio do subprojeto acabaram forçando a ampliação da capacidade de se expressar. O saber discursivo consiste em uma dimensão social, na medida em que se fundamenta numa construção coletiva, de natureza linguística, oriunda de discussões, de troca discursivas entre seres sociais (TARDIF, 2014).

Quando o supervisor diz “desenvolvi o saber científico na universidade e, a partir das discussões em grupo, eu pude trazer esse saber aqui para a sala de aula”, destaca um outro saber, que é o saber científico. Esse conhecimento é expresso na forma de ensinar os alunos, na maneira que ministra aulas práticas e na criação de miniprojetos, trabalhando com o saber do conteúdo adquirido, durante a formação inicial no curso de Biologia.

Os miniprojetos são interessantes pois permitem que os próprios alunos façam o papel de protagonistas da pesquisa. Esse fazer é interessante porque desmistifica pensamentos a respeito do que é pesquisa, removendo concepções de que pesquisar é um fazer grandioso, o qual exigirá altos conhecimentos; logo, ajuda a aproximar a ciência à realidade do aluno.

O gosto por desenvolver projetos vem em conjunto com esse saber científico, segundo o supervisor: “hoje eu gosto muito de projetos”. “Se o professor é um agente dinâmico, cultural, social e curricular, logo ele é capaz de tomar decisões educativas e de elaborar projetos” (IMBERNÓN, 2006, p. 21).

O supervisor expressa em outras falas a sua relação com projetos quando afirma: “Neste ano consegui, através da minha experiência com o PIBID, trabalhar aulas práticas e projetos com meus alunos do 6º, 7º e 9º ano”. Nas falas a seguir é relatada a carência que havia desse saber científico nos alunos antes do professor começar a trabalhar essas questões:

“Eu gosto muito de trabalhar com iniciação científica com os meus alunos, isso é fundamental, principalmente para o meu aluno que quer ir para uma universidade, que às vezes não sabe nem como escrever um projeto, não sabe como pesquisar, então, a iniciação científica que a gente trabalha com os nossos alunos é bem interessante”. (Professor Supervisor do PIBID Biologia/Bragança)

O saber prático, advindo da experiência profissional, é relatado pelo supervisor na entrevista: “eu me esforço para que as coisas funcionem, invento ‘mini projetos’, distribuo funções para os bolsistas, planejo inovações e, dessa forma, adquiri amadurecimento enquanto profissional”. Trata-se de um saber sobre o trabalho, ligado às funções dos professores que são mobilizados, modelados e adquiridos, e, assim, demonstrados na rotina e na importância que os professores dão a sua experiência (TARDIF, 2014).

O supervisor expressa, em suas últimas palavras na entrevista, o “saber consciente”: “hoje eu sou um professor diferenciado, porque assim me considero”. Esse conhecimento é carregado de um teor de identidade e de autonomia. “Podemos saber o que ainda não sabemos, como podemos saber melhor que já sabemos. Saberemos tão melhor e mais autenticamente quanto mais eficazmente construamos nossa autonomia”. (FREIRE, 2007, p. 94).

Considerações finais

A partir da aproximação das falas e dos registros escritos do supervisor com o referencial teórico adotado, constatamos que as experiências no subprojeto provocaram muitos aprendizados para o supervisor, o qual é peça fundamental para a dinâmica e o acontecimento do PIBID, desempenhando o papel de formador, assumindo a função de professor mais experiente e logo, determinante na reprodução de práticas e posturas.

No âmbito do programa, ele encontrou subsídios para vivenciar uma formação continuada por meio de experiências formativas refletidas e ressignificadas. Por conta de sua participação no PIBID, o supervisor desenvolve uma diversidade de relações de caráter formativo e proeminentes para adesão de saberes, elas confrontam suas ideologias e valores, à medida que o professor se vê propício e aberto à mudança.

O professor aponta alguns desafios e dificuldades. Como empecilho para a realização de aulas práticas, citou as greves, os feriados e, tratando-se especificamente das turmas da noite, a baixa frequência dos alunos. O supervisor elencou como desafios: o tipo formação que ele teve; o fato de se permitir desenvolver relações interpessoais com os alunos e servir de referencial de profissional, para os pibidianos, futuros professores.

Por fim, foram abordados os saberes advindos desses anos de experiência com o PIBID, que envolveram: valorizar o ensino significativo; assumir a necessidade de uma formação permanente (condição de inacabamento); saber unir a teoria à prática; saber se assumir como aluno; estar aberto às aprendizagens novas; saber ter afetividade com o aluno; saber avaliar; saber dialogar; o saber científico; o saber prático; e o saber consciente dos conhecimentos construídos por si.

A partir das análises dos dados, pudemos constatar que o subprojeto PIBID/Biologia/Bragança mostrou ser relevante em proporcionar uma formação continuada a pessoa do professor supervisor,

dando subsídios para a obtenção de experiências pertinentes para construção de saberes e de melhoramento da sua prática docente.

Referências

- BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevista em ciências sociais. **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**, v. 2, n. 1, p. 57-70, 2005.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Coleção Leitura Paz e Terra. 35. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional**: forma-se para a mudança e a incerteza. Coleção Questões da nossa época. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- JOSSO, M. C. **Experiências de vida e formação**. São Paulo: Cortez, 2004.
- LARROSA, J. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**, n. 19, p. 20-28, 2002.
- LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.
- MOITA, M. C. Percursos de formação e de trans-formação. In: NÓVOA, A. **Vidas de professores**. Portugal: Porto Editora, 2007.
- NERY, B. K.; MALDANER, O. A. Formação continuada de professores de Química na elaboração escrita de suas aulas a partir de um problema. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 11, p. 120-144, 2012.
- NÓVOA, A. **Os professores e sua formação**. Coleção Temas de Educação, Publicações Dom Quixote. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1992.
- NÓVOA, A. **Profissão Professor**. Coleção Ciências da Educação, 2. ed. Portugal: Porto Editora, 1995.
- QUADROS, A. L.; DUARTE, F. C. T.; BOTELHO, M. L. S. T. Projetos universidade-escola: analisando a visão de ensino dos professores supervisores a partir da inserção nesses projetos. In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – X ENPEC. **Anais**. Águas de Lindóia, São Paulo, 24-27 de novembro de 2015.
- ROLDÃO, M. C. Formação de professores na investigação portuguesa: um olhar sobre a função do professor e o conhecimento profissional. **Revista Formação Docente**, v. 1, n. 1, p. 57-70, 2009.
- SILVA, M. L.; NAKAYAMA, L.; PIMENTEL, M. A. S.; SILVA, M. F. V. **Novos saberes e fazeres nas políticas e práticas de formação docente**: construindo diálogos entre o ensino superior e a educação básica no Estado do Pará. Belém: UFPA, 2016.
- SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SCHÖN, D. A. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. Portugal: Dom Quixote, 1995.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

DESCOBRINDO O DNA E CARIÓTIPO HUMANO: CONTRIBUIÇÃO DO PIBID/BIOLOGIA/BELÉM PARA O ENSINO BÁSICO

Suzana Carla da Silva Bittencourt¹

Ivoneide Maria da Silva²

Luiza Nakayama³

RESUMO: Sabemos que as atividades práticas são essenciais para o ensino e aprendizagem, principalmente quando se trata de temas mais complexos, como os relacionados à citogenética. Nesse contexto, o objetivo do presente artigo foi relatar atividades sequenciadas desenvolvidas no âmbito do PIBID/Biologia/Belém, as quais integram a teoria com a prática, para que os envolvidos possam produzir conhecimento em conjunto, de forma mais eficaz e utilizando materiais de baixo custo. Assim, os alunos do ensino médio da EEEFM Pinheiro Porto tiveram contato com o método científico por meio de formulação de hipóteses e de perguntas norteadoras, observações, manipulações e previsões, no sentido de evidenciar a relação entre os conteúdos de Biologia e o desenvolvimento de habilidades e formação de atitudes. Por outro lado, os vários tipos de atividades desenvolvidas foram fundamentais para a dinâmica do subprojeto Biologia/Belém, permitindo aos pibidianos novas abordagens dos assuntos tratados em citogenética, além de uma vivência importante em relação ao preparo e ao desenvolvimento de aulas práticas, contribuindo para a formação dos graduandos em Licenciatura em Biologia.

Palavras-chave: ensino e aprendizagem; citogenética; educação; aulas práticas.

Introdução

A influência do Construtivismo no processo de ensino-aprendizagem está cada vez mais frequente na contemporaneidade. Nesse contexto, a prioridade é que o aluno aprenda a ter autonomia na aquisição de saberes: tenha a capacidade de selecionar, correlacionar, processar, interpretar e assimilar conhecimentos. Assim, para que a aprendizagem seja significativa, não se concebe mais a figura do professor como simples transmissor e do aluno como receptor de conhecimentos, mas valoriza-se a interação professor-aluno (SOUZA *et al.*, 2014).

Krasilchick (2008) alerta que a formação dos alunos de Licenciatura em Biologia exclusivamente com aulas teóricas e com pouca qualidade de informação, resulta na dificuldade em estabelecer relações futuras, entre o cotidiano e o conhecimento adquirido, em sua prática docente, distanciando a realidade do alunado dos acontecimentos do mundo em seu entorno.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), especificamente sobre o ensino de Genética, há orientação para que esse tema seja trabalhado de forma que os alunos sejam capazes de descrever a estrutura e as características da molécula de DNA, sabendo relacioná-las à transmissão dos caracteres hereditários e de compreender a relação entre as mutações e alterações no código genético e suas implicações sobre a diversidade da vida planetária. Além disso, é ressaltada a importância do conhecimento sobre as tecnologias de manipulação do DNA, questões éticas, morais, políticas e econômicas, bem como os benefícios dessas tecnologias e os prováveis riscos sobre a saúde

¹ Supervisora PIBID; Doutora em Ciência Animal; Professora de Biologia da SEDUC Pará. E-mail: suzy_bitt@yahoo.com.br.

² Coordenadora PIBID/Biologia/Belém; Doutora em Parasitologia; Professora da UFPA. E-mail: isilva@ufpa.br

³ Professora Titular da UFPA; Coordenadora Adjunta do PIBID; Doutora em Genética Bioquímica e Molecular. E-mail: lunaka@ufpa.br.

de pessoas e do meio ambiente. Nesse documento é destacado que o ensino de Genética não deve se limitar apenas à familiarização dos alunos com os conteúdos próprios e seus métodos experimentais, mas deve servir de ferramenta para uma formação crítica que seja essencial para o julgamento de questões que envolvam preconceitos e discriminações raciais e no posicionamento diante de temas polêmicos, os quais estão diretamente relacionados à consciência cidadã. Portanto, são sugeridas estratégias para se trabalhar com atividades lúdicas (jogos e brincadeiras, seminários, debates e simulações) como ferramenta que estimulem discussões sobre temas polêmicos, experimentações e construções de modelos para facilitar a aprendizagem de temas abstratos (BRASIL, 2002).

Oliveira (2016) comenta que no ensino de Biologia a exigência de um ensino de qualidade e atraente para os alunos é um desafio cada vez maior para os professores, uma vez que se espera desses profissionais um conhecimento teórico-metodológico atualizado. No entanto, a formação do professor na graduação pode se tornar rapidamente ultrapassada, devido à rápida velocidade com a qual novos conceitos surgem pelo avanço da ciência.

Nesse contexto está o subprojeto Biologia/Belém, no qual a aula prática é valorizada, porque sabemos, na nossa prática docente, que elas contribuem para quebrar a monotonia das aulas expositivas, provocando uma sensação de liberdade, oportunizando a exposição de ideias. Dessa forma, é esperado, no PIBID, observar os alunos das escolas interagirem entre si, com os pibidianos (bolsistas de graduação) e a professora supervisora, favorecendo a troca de conhecimentos e de vivências.

Acreditamos que a proximidade dos alunos de licenciatura com a realidade educacional e social das escolas, alternando prática e teoria, torna-se uma experiência enriquecedora, pois contribui de forma significativa para a formação do graduando em licenciatura, além de introduzir o estudante universitário na problemática do “ser professor”, apresentando desafios inerentes à profissão docente. Sendo assim, neste artigo enfocaremos as práticas “síndromes cromossômicas” e “montagem dos níveis de compactação do DNA”.

Para entender uma síndrome cromossômica é necessário montar o cariótipo, que é definido por técnica do cariótipo. De acordo com Soares (2005), para análise citológica, as metáfases precisam estar bem coradas para serem fotografadas, e cada um dos cromossomos da foto é recortado, pareado com seu homólogo e ordenado, essa disposição dos cromossomos é chamada de cariótipo.

Vale lembrar que o DNA constitui os genes de todos os seres vivos: é um polímero formado por macromoléculas que carregam as informações necessárias para a síntese de proteínas; consiste de dois filamentos paralelos de nucleotídeos os quais se enrolam um em torno do outro, formando uma dupla hélice, a qual se ligaria por pontes de hidrogênio entre as bases (DE ROBERTIS; HIB, 2004).

Nesse contexto, o presente artigo visa relatar atividades no conteúdo de Genética, as quais integram teoria e prática, para que os envolvidos possam produzir conhecimento em conjunto, de forma mais eficaz e utilizando materiais de baixo custo.

Caminhos metodológicos

As atividades foram desenvolvidas pelos pibidianos bolsistas e voluntários, com a coordenação e orientação da professora supervisora na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Edgar Pinheiro Porto (EEEFM Pinheiro Porto), nos turnos matutino e vespertino, para as turmas do 1º e 2º ano do ensino médio, nos horários de aulas referentes à disciplina de Biologia durante o ano letivo de 2017.

Cabe destacar que utilizamos como referencial teórico-metodológico em citogenética os autores clássicos, dentre outros: Guerra (1977); White (1977); Beiguelman (1982); Thompson e Thompson (2002).

As atividades práticas seguiram o seguinte protocolo: 1) cada turma foi dividida em grupos; 2) os alunos receberam orientações a respeito da atividade prática a ser realizada com a ajuda de alguns roteiros; 3) os graduandos, juntamente com os alunos, organizaram o material necessário para a execução das atividades práticas; 4) Durante os procedimentos e, principalmente, ao final deles, os alunos foram estimulados a solucionar o problema instaurado, além de responder algumas questões e de analisar os resultados dos experimentos.

Procuramos fazer sempre associações do conteúdo curricular de Biologia com as vivências cotidianas dos alunos e, assim, promover uma aprendizagem significativa. Para início das atividades práticas foi trabalhado o assunto “Síndromes cromossômicas”, como revisão do conteúdo teórico explorado na aula teórica.

Foi distribuída uma cópia de esquemas de cariótipos para os diferentes grupos. Os seis grupos receberam a cópia do Cariótipo 1 (homem normal); dois grupos receberam a cópia do Cariótipo 2 (síndrome de Down); outros dois grupos receberam a cópia do Cariótipo n 3 (síndrome de Turner); e os dois restantes receberam a cópia do Cariótipo n 4 (síndrome de Klinefelter). Foi fornecida, também, uma folha contendo o enunciado da atividade e outra do gabarito em que o idiograma deveria ser montado, após os cromossomos terem sido recortados da cópia. Após a identificação dos cromossomos e a sua colagem sobre a folha de papel, os alunos analisaram os desenhos de cariótipos alterados e traçaram o diagnóstico simplificado do problema cromossômico apresentado.

A atividade prática intitulada “Montagem dos níveis de compactação do DNA” foi relacionada ao conteúdo ministrado para alunos do ensino médio sobre a estrutura do DNA. Essa atividade visa, por meio da confecção a partir do modelo didático, auxiliar na compreensão das estruturas do DNA em suas diversas dimensões (nm) e os distintos aspectos morfológicos de compactação do DNA, de acordo com a fase de divisão celular. A utilização de materiais simples, barato e acessível permite a replicação dessa atividade, principalmente, para os professores que alegam não realizar atividades práticas devido ao fato de ser dispendioso. Foram utilizados como material: folhas de cartolina; bolinhas de isopor; canudos coloridos (4 cores diferentes); folha de EVA (uma mistura de Etil, Vinil e Acetato, dando uma borracha bem maleável); novelo de lã; tesoura sem ponta; estilete; cola de isopor.

Os materiais fornecidos aos alunos da escola foram: modelo didático do nível de compactação do DNA em forma de fotografias e imagens. O procedimento experimental para o modelo didático do DNA foi: 1) dividir a cartolina em 4 partes; 2) cortar as bolinhas de isopor ao meio (para representar as histonas) com o estilete; 3) cortar o EVA com a tesoura sem ponta, no formato de círculos (para representar o núcleo celular); 4) cortar os canudos (para representar as 4 bases nitrogenadas); 5) desenovelar a lã que servirá como o componente DNA.

A análise das atividades foi de cunho qualitativo, por meio das falas dos alunos, da professora supervisora da Escola Pinheiro Porto e dos pibidianos. Além disso, realizamos registros fotográficos das atividades desenvolvidas.

Resultados e discussão

Os pibidianos, com o auxílio da professora supervisora, ministraram uma aula teórica sobre as bases epistemológicas da citogenética, a fim de embasar as aulas práticas (Figura 1).

Figura 1 – PIBIDIANOS ministrando aula sobre o tema citogenética para alunos da Escola Pinheiro Porto.



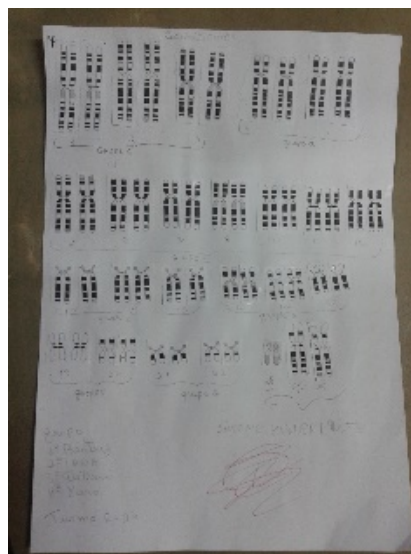
Fonte: registrada pelas autoras.

Na aula prática, os alunos receberam as cópias dos cariótipos. Inicialmente, solicitamos que contassem a quantidade de cromossomos existente em cada folha. O indivíduo com 46 cromossomos foi considerado normal e outros com número maior ou menor que 46 foram denominados aneuploides.

Em grupo, os alunos recortaram cada cromossomo do esquema fornecido (Figuras 2 e 3). No início, constatamos que os alunos ficaram um pouco perdidos na localização e organização dos cromossomos em pares, de acordo com a forma e ordem decrescente de tamanho, embora já houvésssemos mostrado na aula teórica o cariótipo normal e os cariótipos alterados.

Cabe destacar que na aula teórica citamos os critérios básicos usados para definir cada cromossomo: o comprimento relativo dos cromossomos e a posição do centrômero.

Figura 2 – Cópias dos cariótipos fornecidas aos alunos.



Fonte: registrada pelas autoras.

Figura 3 – Alunos da Escola Pinheiro Porto recortando e montando o cariótipo humano.



Fonte: registrada pelas autoras.

Após breve intervenção da supervisora e dos pibidianos, a atividade foi realizada com sucesso. Portanto, os alunos puderam constatar, entender e fixar a teoria explicada na sala de aula pela professora supervisora, bem como conseguiram entender e visualizar o conceito de cariótipo, como o conjunto cromossômico de uma célula; e o conceito de ideograma, como a montagem de um cariótipo. Além disso, os alunos perceberam a dificuldade na montagem dos cariótipos, pois na teoria viram o cariótipo já montado, na prática, tiveram que realizar o ideograma. Informamos, também, que a pessoa a qual realiza pesquisa com ideograma é denominada citogeneticista.

Após a análise dos cromossomos e montagem do cariótipo, os alunos foram desafiados a traçar um diagnóstico simplificado do problema cromossômico apresentado em cada ideograma. Partimos de uma primeira pergunta: “O que são síndromes?”; depois, pedimos que apontassem as características das síndromes em questão. Discutimos, ainda, as possíveis causas da formação de indivíduos aneuploides. Destacamos algumas respostas dos alunos: “são sinais de alguma alteração”; “são características diferentes de alguma alteração no corpo da pessoa”; “agora eu conseguir entender o que é cromossomo X e o Y”; “na síndrome de Down apareceu um cromossomo a mais no par 21”; “no cariótipo de uma pessoa Down tem mais cromossomos”; “a síndrome de Klinefelter só ocorre em homens eles têm 47 cromossomos”; “na síndrome de Klinefelter tem um cromossomo extra, mas é no par 23”; “a síndrome de Turner ocorre

em mulheres que têm só 45 cromossomos”; “na síndrome de Turner falta um cromossomo no último par”.

Durante a aula teórica, os pibidianos mostraram várias fotografias de indivíduos com Síndrome de Down (trissomia do cromossomo 21, com suas características mais marcantes: cabeça menor que o normal; cabelos lisos e finos; nariz pequeno; olhos com inclinação lateral, amendoados, com a prega do canto interno “puxada”, semelhante aos olhos orientais; orelhas pequenas, em um nível mais baixo, com borda superior dobrada; boca pequena, a qual pode ficar constantemente aberta, de modo que a língua se projete para fora; pescoço largo; mãos e pés de tamanho reduzido; capacidade cognitiva menor que a média); Síndrome de Turner (cariótipo X0, portanto, sempre do sexo feminino, com suas características mais marcantes: estatura menor que o padrão para a idade; pescoço robusto ou alado; ausência da maturação sexual; tórax largo com mamilos muito separados; inchaço nas mãos e nos pés); Síndrome de Klinefelter (cariótipo XXY, portanto, indivíduo do sexo masculino, com suas características mais marcantes: tamanho reduzido dos testículos; braços mais longos do que o normal; ginecomastia; infertilidade; capacidade cognitiva menor que a média; estatura elevada; escassez de barba; distribuição feminina de pelos pubianos). Diante disso, foi possível relacionar as fotografias com os cariótipos montados pelos alunos, fixando, assim, as aneuploidias e suas consequências.

Portanto, constatamos que a atividade de identificação dos cromossomos humanos e montagem do cariótipo foram de grande importância para o entendimento de um diagnóstico e de prevenção de doenças hereditárias por parte dos alunos. Além disso, possibilitou ao estudante a percepção de que essa análise de cromossomos humanos é hoje realizada rotineiramente em qualquer serviço de aconselhamento genético, e entender que as técnicas modernas trazem condições fundamentais para o estudo. Na aula anterior, citamos que, para confecção do ideograma, os cariótipos foram fotografados na metáfase, porque nessa fase os cromossomos estão em máxima condensação.

Dando continuidade ao relato das atividades temos a aula prática sobre “Níveis de Compactação do DNA”, a qual visa a confecção de modelo didático, a fim de mostrar aos alunos os distintos aspectos morfológicos de compactação do DNA no núcleo celular.

Watson *et al.* (2015) citam que a compactação do DNA nos cromossomos serve para várias funções importantes, dentre elas: 1) O cromossomo é uma forma compactada de DNA, ajustada dentro da célula; 2) A compactação do DNA em cromossomo serve para proteger o DNA de lesões (as moléculas de DNA completamente expostas são relativamente instáveis na célula, mas o DNA cromossômico é muito estável); 3) Apenas o DNA compactado no cromossomo pode ser transmitido de maneira eficiente, para ambas as células-filhas, quando a célula se divide; 4) O cromossomo confere organização geral para cada molécula de DNA, essa organização regula a acessibilidade do DNA e, portanto, todos os eventos que envolvem o DNA.

Nesse contexto, para entender como o DNA fica compactado no núcleo, para que a divisão celular ocorra, foi proposto um modelo tridimensional com seus níveis de compactação (Figura 4).

Figura 4 – Alunos da Escola Pinheiro Porto construindo modelos de níveis de compactação de DNA, seguindo as orientações da professora supervisora e dos PIBIDIANOS.



Fonte: registrada pelas autoras.

Durante a confecção do modelo, utilizando materiais simples, os alunos foram capazes de perceber o que é, na prática, a “compactação”, a estrutura de um DNA, a cromatina e a presença de proteínas. Como demonstram algumas falas de alunos: “O DNA, para caber dentro de nossas células, enrola sobre si, várias vezes”; “A compactação é quando o DNA vai se enrolado”; “A compactação depende da proteína”; “Quando o DNA está bem enrolado é mais visível”; “Consegui identificar, utilizando os fios, como é a cromatina e o DNA quando se enrolam”; “Hoje eu conseguir entender o que é eucromatina: é a parte menos enrolada, e heterocromatina é a parte mais condensada”.

É relevante destacar, embasados em Brasil (2002), que procuramos abordar as questões éticas, morais, políticas e econômicas, assim como os benefícios das tecnologias e os prováveis riscos sobre a saúde de pessoas e do meio ambiente, frente aos diversos avanços biotecnológicos a disposição, na sociedade contemporânea.

Em vista do exposto, percebemos que as atividades programadas, planejadas de forma sequencial, com aula teórica seguida de práticas, com a oportunidade de refletir sobre todo o desenvolvimento, permitiu-nos afirmar que houve aprendizagem significativa dos alunos, considerando que se trata de uma parte do conteúdo de biologia de difícil compreensão por parte dos alunos, quando ministrado somente com aulas expositivas.

Conclusão

Acreditamos que as atividades práticas desenvolvidas no Laboratório Multidisciplinar foram de total relevância para o processo de ensino-aprendizagem, pois, por meio delas, os alunos da Escola Pinheiro Porto tiveram a oportunidade de desenvolver um raciocínio lógico e de entender a interação entre ciências e o cotidiano por meio da utilização de metodologias diferenciadas, as quais auxiliam na compreensão de conteúdos ministrados.

Assim, tiveram contato com o método científico por meio de formulação de hipóteses e de perguntas norteadoras, observações, manipulações e previsões, no sentido de evidenciar a relação entre os conteúdos de Biologia e o desenvolvimento de habilidades e formação de atitudes.

Essas atividades também oportunizaram aos alunos os trabalhos em grupos, descobrindo coletivamente situações/fenômenos por meio das observações e reflexões, que ajudarão a elaborar hipóteses e futuras conclusões.

Por outro lado, os vários tipos de atividades desenvolvidas foram fundamentais para a dinâmica do subprojeto PIBID Biologia/Belém, permitindo aos pibidianos novas abordagens dos assuntos tratados em citogenética, além de uma vivência importante em relação ao preparo e ao desenvolvimento de aulas práticas, contribuindo para formação dos graduandos em Licenciatura em Biologia, futuros professores, uma vez que, normalmente, atividades práticas são pouco evidenciadas na UFPA.

Referências

BEIGUELMAN, B. **Citogenética Humana**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio**: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Ministério da Educação e Cultura, Brasília, 2002.

DE ROBERTIS, E. M. F.; HIB, J. **Bases da Biologia Celular e Molecular**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 4. ed., 2004.

GUERRA, M. **Introdução à Citogenética Geral**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1977.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. 6. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

OLIVEIRA, V. R. Iniciação à docência e formação continuada: uma parceria possível no PIBID/Biologia da UFPA. *In: Novos saberes e fazeres nas políticas e práticas de formação docente*: construindo diálogos entre o ensino superior e a educação básica no estado do Pará. Belém: UFPA, 2016. p. 413-428.

SOUZA, S. S. P.; SANTANA, A. R.; NAKAYAMA, L. Aprendizagem significativa no ensino de ciências: o sistema locomotor no cotidiano dos estudantes. **Dynamis**, v. 20, n. 1, p. 39–53, 2014.

THOMPSON, J. S.; THOMPSON, M. W. **Genética médica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

WATSON, J. D.; BAKER, T. A.; BELL, S. P.; GANN, A.; LEVINE, M.; LOSICKE, R. Estrutura do genoma, cromatina e nucleossoma. *In: WATSON, J. D.; BAKER, T. A.; BELL, S. P.; GANN, A.; LEVINE, M.; LOSICKE, R. Biologia Molecular do Gene*. 7. ed. Porto Alegre: Artemed, 2015. p. 199-207.

WHITE, M. J. D. **Os cromossomos**. São Paulo: Nacional, 1977.

GENÉTICA E EVOLUÇÃO: CONTRIBUIÇÃO DO PIBID BIOLOGIA/BELÉM PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM

Suzana Carla da Silva Bittencourt¹

Ivoneide Maria da Silva²

Luiza Nakayama³

RESUMO: “Genética e Evolução” é considerado um dos temas importantes no ensino de Biologia e para a compreensão das ciências da vida. Nesse contexto, com o objetivo de refletir sobre a metodologia utilizada pelos pibidianos (bolsistas do PIBID), com o apoio da professora supervisora, utilizamos aula teórica seguida de aulas práticas para alunos do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Médio Edgar Pinheiro Porto. Consideramos que as duas aulas práticas após a aula teórica foram muito relevantes para o processo de ensino-aprendizagem, pois os alunos tiveram a possibilidade de desenvolver um raciocínio lógico e de entender a interação entre ciências e o cotidiano. Além disso, verificamos que os pibidianos demonstraram interesse em aprofundar mais seus conhecimentos sobre o assunto, procurando em sites da internet, livros didáticos, dentre outros, a fim de poder responder com mais propriedade as indagações dos alunos da Escola Pinheiro Porto. Diante do exposto, concluímos que integrar a teoria com a prática a partir da realização de trabalhos experimentais facilita a socialização dos conhecimentos prévios e adquiridos, libertando os alunos do imobilismo e estimulando a participação ativa, criativa e crítica, gerando motivação em todos os participantes do PIBID Biologia/Belém.

Palavras-chave: ensino de ciências; atividades práticas; ensino médio.

Introdução

Sabemos, por conta de nossa experiência profissional, que o tema “Genética e Evolução” não é fácil de ser trabalhado, não somente com os alunos de ensino médio, mas também com os de graduação da Universidade Federal do Pará (UFPA). De acordo com Licatti (2005), esse é um dos temas mais importantes no ensino de Biologia e para a compreensão das ciências da vida.

Almeida e Falcão (2005) comentam:

A Teoria Sintética da Evolução é considerada a teoria mais unificadora dentre todas as teorias biológicas. Antes dela, as diversas áreas das ciências biológicas eram independentes, reunidas fragmentariamente na chamada História Natural. Só a partir desta surgiu a Biologia com o seu estatuto e paradigmas unificadores como ciência (ALMEIDA; FALCÃO, 2005, p. 17).

Almeida e Falcão (2005, p. 17) complementam, ainda, que a compreensão dos processos evolutivos tem um papel central na conceitualização de todos os temas da Biologia, mas que o conceito de evolução “mostra-se permeado por obstáculos epistemológicos, de fundo ideológico, filosófico e teológico, o que torna sua abordagem em contexto de sala de aula particularmente difícil, tanto no ensino, por parte dos professores, quanto na aprendizagem, por parte dos alunos”.

Portanto, apesar de sua importância, a ideia de que os seres vivos sejam mutáveis ainda encontra muita resistência (LIGNANI; AZEVEDO, 2015). Assim, o ensino de evolução nas escolas é desafiador, tanto para os educadores quanto para os alunos. Muitas vezes, os professores, assim como outras pessoas,

¹ Supervisora PIBID; Doutora em Ciência Animal; Professora de Biologia da SEDUC Pará. E-mail: suzy_bitt@yahoo.com.br

² Coordenadora PIBID Biologia Belém; Doutora em Parasitologia; Professora da UFPA. E-mail: isilva@ufpa.br

³ Professora Titular da UFPA; Doutora em Genética Bioquímica e Molecular. E-mail: lunaka@ufpa.br

estabelecem visões sobre a origem da vida, as quais são construídas conforme sua cultura ou crença (PORTO; FALCÃO, 2010).

Nesse contexto, a perspectiva do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas é formar biólogos com perfil professor-pesquisador, fazendo-se necessário uma prática docente desde o início de sua formação. Segundo Cachapuz *et al.* (2005, p. 199), a alfabetização científica de todos os cidadãos é uma necessidade e trata-se de um requisito para educação básica que é “preparar os adolescentes para serem cidadãos de uma sociedade plural, democrática, e tecnologicamente avançada”.

Ao encontro dessas premissas, no PIBID Biologia/Belém, de acordo com Oliveira (2016, p. 427), a tríade ensino/pesquisa/extensão “tem sido o grande diferencial [...] ao permitir que o conhecimento gerado possa ser dividido com atores/professores de outras escolas da região, ampliando a amplitude das ações”.

É inquestionável a importância de integrar a teoria com a prática a partir de conhecimentos voltados para realização de trabalhos experimentais na disciplina de Biologia, para que todos possam produzir conhecimento em conjunto e de uma forma mais eficaz. Porém, é pertinente destacar que o ensino prático de Biologia em escolas da rede pública, na maioria das vezes, é prejudicado devido à falta de espaço físico, de recursos e materiais apropriados, cumprimento de extensos conteúdos programáticos, baixa remuneração, falta de interesse dos alunos, dificuldade para realizar formação continuada docente, dentre outros (SILVA *et al.*, 2010; DANTAS *et al.*, 2012; SILVA *et al.*, 2012; SOUZA *et al.*, 2014). Assim, a escola acaba, no cotidiano, optando por um ensino no qual os professores ministram o conteúdo de forma expositiva, recorrendo aos livros didáticos, por vezes, como o único recurso pedagógico, que pouco ou nada favorece às situações de observação, reflexão e verbalização de apreensões, condições essenciais para aprendizagens significativas, como cita Ausubel (2003).

A busca por um modelo de ensino focado no ensino-aprendizagem significativo procura desenvolver um sujeito crítico e questionador, reconstrutor da realidade (PERUZZI; FOFONKA, 2012). Diante disso, é possível perceber a importância dos recursos práticos, pois contribuem para uma aprendizagem significativa construída a partir da relação entre teoria e prática, conforme aponta Moraes (2000). Conhecendo essa realidade, nas aulas teóricas apresentamos curiosidades que despertam o interesse dos alunos, os quais passam a interagir com maior interesse, entendimento, interação e participação em relação aos conteúdos abordados.

Portanto, o presente estudo busca refletir sobre a metodologia utilizada pelos pibidianos para o tema “Genética e Evolução”, em uma escola pública de ensino médio paraense.

Caminho metodológico

Com o apoio da coordenadora e da supervisora do subprojeto PIBID Biologia, os pibidianos prepararam o tema da oficina “Genética e Evolução” de forma a complementarem o plano de aula da disciplina.

Os pibidianos e graduandos voluntários de Biologia pesquisaram as melhores formas teórico-práticas de desenvolver o tema, buscando atrair a atenção dos alunos da Escola Pinheiro Porto. Desenvolvemos as atividades em três turmas do segundo ano do ensino médio, com um total de 75 alunos, nos horários de aulas referentes à disciplina de Biologia, durante o ano letivo de 2017.

Partimos da premissa de Freire (1997, p. 40) que enfatiza: “para compreender a teoria é preciso experienciá-la”. Por isso, o uso de experimentos em Ciências permite que o aluno sinta o conteúdo na prática e seja capaz de associar e dinamizar a relação entre teoria e prática (REGINALDO *et al.*, 2012). Entretanto, é necessário destacar que a atividade prática não deve ser apenas mecânica de medição, observação, descrição, entre outras, mas sim, ela pressupõe participação do alunado no processo de ensino e aprendizagem, no qual é requerido análise e reflexão sobre dados da natureza observados.

Os graduandos realizaram a atividade prática intitulada “Evolução dos bicos das aves” relacionada com a seleção natural, um dos mecanismos evolutivos conhecidos. O objetivo foi entender a importância desse fenômeno no processo adaptativo das populações. Nesse momento, achamos conveniente abrir um parêntese para explicar sobre os bicos dos tentilhões do arquipélago de Galápagos. É sabido que Charles Darwin constatou que em cada ilha havia diferentes fontes de alimento, resultando em diferentes pressões seletivas sobre os tentilhões que vivem na área. Ele observou, também, que as espécies de tentilhões encontradas em cada ilha eram diferentes e extremamente adaptadas ao alimento disponível, refletindo nos seus bicos, os quais variavam em forma e em tamanho.

Assim, algumas espécies de aves terão maiores chances de sobrevivência em um ambiente do que em outro e vice-versa. Além disso, há a possibilidade de um determinado formato de bico ser muito eficiente para pegar diversos tipos de alimentos, por essa razão, essa ave terá mais sucesso nos dois ambientes. Embasados nessas premissas, os pibidianos preparam o jogo “Evolução dos bicos das aves”, simulando como a disponibilidade de alimentos no ambiente pode influenciar a sobrevivência das espécies e subespécies de aves.

Entendemos o jogo didático em Ciências/Biologia como aquele construído com a finalidade de promover a aprendizagem de conteúdos específicos no ensino dessas disciplinas, o qual tem demonstrado contribuir para melhorar a aprendizagem na área de forma lúdica (CUNHA, 1988; KRASILCHIK, 2008). Nessa perspectiva, o jogo não é o fim, mas o eixo que conduz a um conteúdo didático específico, resultando em um empréstimo da ação lúdica para a aquisição de informações (KISHIMOTO, 1999).

No início da aula prática reforçamos os conceitos de nicho ecológico, seleção natural e evolução, trabalhados na aula teórica anterior, e verificamos os conhecimentos prévios dos alunos acerca do tema que rodeia a prática.

Isso posto, utilizamos na aula prática: pinça, pegador de roupa, grãos de arroz, cronômetro e dois copos descartáveis. Os procedimentos foram os seguintes: 1) entregamos a pinça a uma pessoa e o pegador a outra pessoa; 2) os alunos espalharam sobre a mesa grãos de arroz; 3) cronometramos dois minutos e, durante esse tempo, os alunos cataram com a pinça e o pegador o maior número de grãos

possível; 4) ao final do tempo, contamos quantos grãos cada um conseguiu pegar; 5) analisamos os resultados em uma roda de conversa, utilizando as seguintes perguntas norteadoras: Quais conclusões você pode tirar em relação à quantidade e o tipo de alimento que você pegou com o pregador e a pinça? Qual o instrumento mais fácil de pegar os grãos de arroz? Na natureza, como você acha que o tipo de bico afeta o tipo de alimento que o tentilhão consome? Essa hipótese se aplica apenas aos tentilhões ou serve para qualquer organismo vivo? Qual o papel você acha que a seleção natural tem na evolução do ser humano e de outros organismos?

A pergunta final serviu para complementarmos, em uma aula posterior, a exibição do documentário da BBC intitulado “Homem das cavernas”⁴. Essa atividade teve como objetivo despertar a percepção dos alunos sobre a evolução do ser humano. O tempo de exibição do documentário é de 90 minutos, por isso, utilizamos duas aulas de cada turma para a execução da atividade.

O uso de filmes didáticos tem proporcionado bons resultados no aprendizado dos alunos no ensino de Ciências, no desenvolvimento do conhecimento científico, porque facilita a compreensão do conteúdo (SANTOS, 2010; BATISTA, 2013). Para Santos e Sheid (2014), quando usamos filmes como recurso pedagógico, podemos questionar e debater com os alunos a respeito de suas percepções sobre a construção de fatos científicos, concepção e história da ciência. Portanto, após a exibição do documentário, realizamos uma roda de conversa com três perguntas sobre os principais pontos abordados no filme.

Diante do exposto, informamos que nosso “Grupo Sala Verde Pororoca: espaço socioambiental Paulo Freire” trabalha com documentários e os consideram uma ferramenta eficaz para o ensino e aprendizagem sobre Educação Ambiental (LIMA *et al.*, 2016; SANTOS *et al.*, 2017) e sobre *bullying* (DUTRA; NAKAYAMA, 2016; DUTRA *et al.*, 2016, 2017) em escolas de ensino básico paraenses.

Resultados e discussão

Na primeira atividade, a professora supervisora reforçou alguns conhecimentos ministrados na aula anterior, depois solicitou que seus alunos se dividissem em grupos de cinco alunos. Em seguida, explicou que cada grupo representava uma ilha diferente do arquipélago de Galápagos. Cada grupo recebeu dos pibidianos um prato contendo determinado material, que simularia a oferta de alimento na ilha. Além disso, cada grupo recebeu um conjunto de quatro instrumentos e um copo plástico, os quais simularam o bico dos tentilhões e o seu estômago (Figura 1).

⁴ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9IUgFxfUuvk>

Figura 1 – Atividade prática “Evolução: Bico das Aves”.



Fonte: Registrada pelas autoras.

Nesse experimento ilustramos diferentes possibilidades dos bicos das aves e as possibilidades de alimentação. Os alunos observaram que, após dois minutos do início da atividade, a quantidade de grãos de arroz coletados com o auxílio das pinças foi bem maior que o coletado com os pregadores de roupas, e que em algumas situações nenhum grão foi coletado com o pregador de roupa. Assim, algumas reflexões foram feitas despertando curiosidade, interesse e facilitando o processo de aprendizagem. Ressaltamos algumas falas dos alunos:

“As aves que tinham bicos mais finos parecidos com a pinça conseguiam se alimentar melhor.”

“Os bicos mais finos eram mais apropriados para pegar comida.”

“Alimentos pequenos, semelhantes aos grãos de arroz, não eram apropriados para aves que tivessem bicos iguais o de pregador de roupa.”

“Os bicos eram diferentes e cada um servia para um tipo de alimento.”

Durante a execução da atividade, os pibidianos, juntamente com a professora supervisora, tornaram a enfatizar alguns conceitos básicos do processo de evolução, reforçando o que já havia sido estudado em sala de aula. Em síntese: a evolução como um processo em que os seres vivos se diversificaram ao longo do tempo, originando ou extinguindo espécies em nosso planeta. Esse processo, causado por adaptação genética de um organismo vivo ao ambiente em que vive, lembrando que se trata de um processo no qual se envolve a força diversificadora da mutação e a força estabilizadora da seleção natural, sendo a adaptação o resultado da ação dessas duas forças, fixando ou eliminando a nova característica. Portanto, as diferenças nos bicos das aves são devido ao processo de evolução. A competição seria um dos fatores que poderia levar à seleção natural, favorecendo a população que conseguisse explorar melhor os recursos do ambiente.

Desse modo, o jogo didático possibilitou aos alunos trabalhar em grupo, manipulando, construindo, descobrindo coletivamente situações/fenômenos por meio das observações e reflexões, as quais ajudaram os alunos a elaborarem hipóteses e considerações preliminares. Esse jogo contribuiu para o aumento da autocrítica dos alunos, facilitando a socialização de informações e estreitando os laços de amizade e de afetividade.

A atividade posterior, da sessão de documentário, foi importante aos alunos, porque eles puderam observar os processos de mutação e de seleção natural, os quais possibilitam a fixação de características

mais adaptativas a um determinado meio ambiente; além disso, esse processo ocorre em todos os organismos vivos, basta haver material genético, sejam tentilhões ou humanos.

O aproveitamento nessa segunda etapa também foi muito satisfatório e os alunos, em sua maioria, participaram com muita disposição, confirmando Arroio e Giordan (2006, p. 2) de que “A força da linguagem audiovisual consegue dizer muito mais do que captamos, ela chega simultaneamente por muito mais caminhos do que conscientemente percebemos [...]”.

Quando levantada a discussão a respeito dos principais pontos abordados no documentário, percebemos que o uso do documentário resultou em uma aprendizagem melhor devido à compreensão que os alunos obtiveram do processo evolutivo. Essa constatação é embasada em Castilho *et al.* (2004), os quais comentam que a forma como se utiliza esse recurso, desenvolvendo a reflexão crítica do alunado, pode ampliar as competências, as habilidades e a capacidade de discernimento, enriquecendo, dessa forma, o trabalho pedagógico.

Nesse sentido, selecionamos algumas falas obtidas quando levantada a questão sobre “por que o bipedismo foi selecionado positivamente no processo evolutivo humano”:

“Porque eles conseguiam ver melhor os outros das tribos rivais e podiam evitar ataques.”

“Porque eles conseguiam se proteger de ataques.”

“Porque eles tinham uma visão melhor do lugar onde moravam.”

“Eles conseguiam catar mais alimentos.”

“Eles conseguiam se locomover melhor no solo, porque não viviam mais nas árvores.”

Os alunos relataram que a exibição do documentário ajudou a entender essa relação, pois “viram acontecer no filme” por meio de várias cenas, processo mais difícil de visualizar em aulas apenas expositivas. Isso vai ao encontro do que afirmam vários autores (ARROIO; GIORDAN, 2006; DUTRA; NAKAYAMA, 2016; DUTRA *et al.*, 2016, 2017; LIMA *et al.*, 2016; SANTOS *et al.*, 2017): o uso de filmes/documentários como recurso didático pedagógico para desenvolver diversos conteúdos possibilita ao aluno uma compreensão dos fatos, os quais talvez não fossem internalizados apenas com a imaginação.

Além disso, fizemos a seguinte proposição: “relacionar a fabricação de ferramentas de pedra, alimentação a base de carne e o aumento cerebral no processo evolutivo humano”. Diante disso, obtivemos respostas diferenciadas dos alunos:

“Eles só conseguiram comer carne com ajuda de ferramentas fabricadas de pedra e isso fez o cérebro crescer.”

“Com ajuda de ferramentas produzidas por eles começaram a comer carne o que fez o cérebro crescer e ficaram mais espertos.”

“O cérebro deles cresceu porque comeram carne.”

“Antes eles só comiam raízes e vegetais, aí começaram a comer carne e o cérebro aumentou.”

Alguns alunos conseguiram relacionar os três fatos, porém, outros apenas relacionaram a alimentação à base de proteína com o aumento cerebral. Nesse momento, foi necessária nossa intervenção como educadores, pois cabe ao professor conduzir a aprendizagem significativa, orientando

o aluno para se expressar de maneira fundamentada, a fim de exercitar o questionamento e formulação própria, bem como reconstruir teorias (DEMO, 2011). Quando pedimos para que explicassem, com base na dieta de cada grupo, “por que os *Australopithecus* tinham volume cerebral menor quando comparados aos representantes do gênero *Homo*”, obtivemos as seguintes respostas:

“Porque o gênero *Homo* já comia carne.”

“Porque o ambiente mudou, os alimentos também e diminuíram e os *Australopithecus* não encontravam mais comida e o gênero *Homo* comia proteína (carne).”

“O gênero *Homo* comia carne, caçava animais e os *Australopithecus* comiam vegetais e frutas.”

Cabe destacar que sobre a relação bipedismo e capacidade craniana (inteligência) e sobre bipedismo, alimentação e inteligência, embasamo-nos no livro de Mussolini (1978), antropóloga brasileira, a qual faz um minucioso e reflexivo estudo a respeito da evolução humana, nos aspectos biológicos e culturais.

As dificuldades dos alunos em associar o conteúdo transmitido em sala de aula com a realidade a sua volta são perceptíveis no contexto escolar, algo já observado por Reginaldo *et al.* (2012). Assim, as várias atividades desenvolvidas foram fundamentais para a dinâmica do subprojeto Biologia/Belém, permitindo aos pibidianos buscar, juntamente com os alunos, os conhecimentos adquiridos na UFPA, a fim de abordar o conteúdo de uma forma mais dinâmica e atrativa. Essa vivência entre os pibidianos, os alunos e a supervisora da Escola Pinheiro Porto e o ambiente escolar em geral permitem uma troca de experiência, modificando a forma tradicional de ensino. Entretanto, não podemos deixar de reforçar a importância da presença das professoras coordenadora e supervisora, pois a experiência de ambas norteou os pibidianos no planejamento das atividades a serem executadas, aliando as metodologias de ensino aos objetivos de uma aprendizagem significativa.

Considerações finais

Consideramos que as duas aulas práticas desenvolvidas no laboratório multidisciplinar da escola foram muito relevantes para o processo de ensino-aprendizagem, visto que os alunos tiveram a possibilidade de desenvolver um raciocínio lógico e de entender a interação entre ciências e o cotidiano.

Em relação aos pibidianos, verificamos que eles se interessaram em aprofundar mais seus conhecimentos sobre o assunto, procurando – em sites da internet, livros didáticos, dentre outros – informações para que pudessem responder com mais propriedade as indagações dos alunos da Escola Pinheiro Porto. Além disso, expuseram aos alunos o método científico para formulação de hipóteses e considerações preliminares.

Portanto, integrar a teoria com a prática a partir da realização de trabalhos experimentais facilita a socialização dos conhecimentos prévios e adquiridos, libertando os alunos do imobilismo e estimulando a participação ativa, criativa e crítica, gerando motivação em todos os participantes do PIBID Biologia/Belém.

Referências

- ALMEIDA, A. V.; FALCÃO, J. T. R. A Estrutura histórico-conceitual dos programas de pesquisa de Darwin e Lamarck e sua transposição para o ambiente escolar. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 1, p. 17-32, 2005.
- ARROIO, A.; GIORDAN, M. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. **Química Nova na Escola**, n. 24, p. 8-11, 2006.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**, Lisboa: Plátano, 2003.
- BATISTA, M. B. O. **O vídeo como ferramenta para o ensino de ecologia**. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade UnB Planaltina, Planaltina, 2013.
- CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; PESSOA DE CARVALHO, A. M.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- CASTILHO, A.; BEZERRA, C.; MARQUES, E. C.; BARROS, L.; VÉRAS, N. G. **Filmes para ver e aprender**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.
- CUNHA, N. H. S. **Brinquedo, desafio e descoberta: subsídios para utilização e confecção de brinquedos**. Rio de Janeiro: FAE, 1988.
- DANTAS, O. M. S.; SANTANA, A. R.; NAKAYAMA, L. Teatro de fantoches na formação continuada docente em Educação Ambiental. **Educação e Pesquisa**, v. 38, n. 3, p. 711-726, 2012.
- DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.
- DUTRA, C. R.; BEZERRA, M. F. C.; NAKAYAMA, L. Ensino aprendizagem sobre bullying na Escola Estadual Domingos Acatauassu Nunes. In: **III Encontro Metropolitano de Atividades Programadas em Educação Ambiental: Dialogando com Diversidade Cultural e os Saberes Amazônicos**, p. 68-71, 2016/2017.
- DUTRA, C. R.; MENINO, P. P. F.; NAKAYAMA, L. Prevenção de bullying na Escola Municipal de Ensino Fundamental de Joana Peres, Pará. In: **IX Fórum Internacional de Pedagogia e III Seminário Nacional de Educação Básica**. Educação. Resistência. Liberdade: Desafios pedagógicos de uma sociedade em transe, 2017, Abaetetuba – PA.
- DUTRA, C. R.; NAKAYAMA, L. Audiovisual para evitar o *bullying* na E.E.E.F.M. Mário Barbosa – PA. In: **I Congresso Interinstitucional de Ensino e Extensão – I CIENEX**, 2016.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.
- KISHIMOTO, T. M. **O jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo, Cortez, 1999.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 6. ed. São Paulo: Edusp, 2008.
- LICATTI, F. **O ensino de evolução biológica no ensino médio: investigando concepções de professores de biologia**. 2005. 240 f. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual Paulista. Bauru, 2005.
- LIGNANI, L. B.; AZEVEDO, M. J. C. Aceitar o fato e questionar as teorias: desafios para o ensino da evolução. **Ciência Hoje**, v. 55, n. 321, p. 28-31, 2015.
- LIMA, A. P. Y.; RAMOS, A. S.; SILVA, T. M.; NAKAYAMA, L.; BITTENCOURT, S. C. S. Educação Ambiental em escolas paraenses: Projeto EACINE. **Educação Ambiental em Ação**, n. 55, Ano XIV, p. 1-10, 2016.
- MORAES, R. O. **O ensino de Ciências e a experimentação: reflexões epistemológicas e metodológicas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000.
- MUSSOLINI, G. **Evolução, raça e cultura**. São Paulo: Nacional, 1978.

OLIVEIRA, V. R. Iniciação à docência e formação continuada: uma parceria possível no PIBID/Biologia da UFPA. *In: Novos saberes e fazeres nas políticas e práticas de formação docente: construindo diálogos entre o ensino superior e a educação básica no estado do Pará*. Belém: UFPA, p. 413-428, 2016.

PERUZZI S. L.; FOFONKA, L. A importância da aula prática para a construção significativa do conhecimento: a visão dos professores das ciências da natureza. **Educação ambiental em ação**. n. 47, 2012. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1754>.

PORTO, P. R. A.; FALCÃO, E. B. M. Teorias da origem e evolução da vida: dilemas e desafios no ensino médio. **Revista Ensaio**, v. 12, n. 3, p. 13-30, 2010.

REGINALDO, C. C.; SHEID, N.; GÜLLICH, R. I. D. C. O ensino de ciências e a experimentação. *In: Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul*, 9. Caxias do Sul-RS, 2012. **Anais[...]** Caxias do Sul: UCS, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2012.

SANTOS, A. L. P.; BRASIL, J. R.; BEZERRA, M. F. C.; NAKAYAMA, L. Projeto Eacine como instrumento de ensino-aprendizagem em Educação Ambiental, para escolas paraenses. **Educação Ambiental em Ação**, n. 60, Ano XVI, p. 1-11, 2017.

SANTOS, E. G.; SHEID, N. M. J. **A História da Ciência no cinema**: contribuições para a problematização da concepção de natureza da ciência. Curitiba: Appris, 2014.

SANTOS, P. **A utilização de recursos audiovisuais de ciências**: tendências entre 1997 e 2007. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

SILVA, F. S.; OLIVEIRA, G. M.; SILVA, L. J.; CONCEIÇÃO, L. C.; NAKAYAMA, L.; SANTANA, A. R. Educação Ambiental: olhares e propostas no município de Rondon do Pará. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 24, p. 1-11, 2010.

SILVA, L. C.; CONCEIÇÃO, L. C.; SANTANA, A. R.; NAKAYAMA, L. Projeto Sábado Esperto: Educação Ambiental no Bosque Rodrigues Alves – Jardim Botânico da Amazônia, Belém – PA. **Educação Ambiental em ação**, n. 40, p. 1-15, 2012.

SOUZA, S. S. P.; SANTANA, A. R.; NAKAYAMA, L. Aprendizagem significativa no ensino de ciências: o sistema locomotor no cotidiano dos estudantes. **Dynamis**, v. 20, n. 1, p. 39–53, 2014.

NARRATIVAS E HISTÓRIAS DE VIDA DE ALUNOS DA EJA: TRAJETÓRIAS E MEMÓRIAS ESCOLARES¹

Rafaela Lebrege Araújo²

Jaíne Fernanda Jaques Miranda³

Resumo: Neste artigo procuramos compreender as histórias de vida dos alunos que frequentam a Educação de Jovens e Adultos (EJA) em uma escola pública do município de Bragança, Pará. No eixo de análise intitulado: “A escola além de um espaço físico”, por meio de narrativas autobiográficas, procuramos compreender a representação da escola e os valores atribuídos a esse ambiente para os alunos da EJA. Trata-se de uma pesquisa de cunho narrativo, na qual analisamos 15 relatos autobiográficos escritos em resposta à pergunta “O que a escola representa na minha vida?” Os educandos foram provocados a fazer uma viagem de volta ao passado, na procura de se reencontrar com suas memórias, na busca da representação da escola em suas trajetórias escolares. As memórias revelaram uma complexidade de tramas e relações que eles estabelecem com o ambiente escolar.

Palavras-chave: EJA; narrativas; trajetória escolar.

Introdução

Os estudantes atendidos pela Educação de Jovens e Adultos (EJA) têm sido um público cada vez mais jovem, heterogêneo em relação às condições de vida e interesses educacionais, cujo perfil vem mudando a cada ano em relação à idade, gênero, expectativas e comportamento (COSTA, 2011; JARDILINO; ARAÚJO, 2014).

O público da EJA, como já mencionado, é um público diversificado, então, é necessário que seja visto com um olhar diferenciado pelos profissionais que com eles trabalham. Nesse contexto, conhecer, de fato, esses sujeitos pode contribuir de maneira significativa para repensar as pesquisas no ramo da EJA, desde a formação dos docentes até a elaboração de políticas públicas voltadas para essa modalidade de ensino (DIAS *et al.*, 2011).

O sujeito da EJA não é qualquer jovem ou qualquer adulto, são estudantes, jovens e adultos “com rosto, histórias, com cor, com trajetórias sócio-étnico-racial, do campo, da periferia” (ARROYO, 2005, p. 22), estes, por sua vez, carregam consigo uma história de vida rica e diversificada, que os caracterizam, tornando-os únicos em seu processo de desenvolvimento (JARDILINO; ARAÚJO, 2014).

Conhecer esse público dito diferenciado, suas experiências para além dos muros da escola, suas histórias de vida, são “descobertas” cruciais para atendermos suas singularidades. Portanto, por meio das narrativas autobiográficas procuramos buscar a ressignificação do ambiente escolar para esses sujeitos, evocando as memórias acerca de suas trajetórias, sabendo que este é um ambiente onde circulam diferentes histórias, carregado de vida, mas que tem passado despercebido ultimamente.

Na tentativa de buscar a ressignificação do ambiente escolar para esses sujeitos por meio das narrativas, os educandos foram postos a fazer um percurso, uma viagem de volta ao passado, a fim de

¹ Este artigo é parte do Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido no âmbito do PIBID, graduação no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Campus de Bragança, Pará.

² Mestra; Universidade Federal do Pará, Campus Bragança. E-mail: rlebrege@yahoo.com.br

³ Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará. E-mail: jaifernanda@hotmail.com

reencontrarem suas memórias escolares, permitindo-nos entender o que vem a ser a instituição escolar além de um ambiente físico, tijolos sobre tijolos, quadro, papel e caneta. De acordo com Catani *et al.* (2000), as experiências vividas relacionadas ao processo de escolarização não desaparecem das histórias de vida dos sujeitos, de algum modo ainda continuam vivas, porém, são pouco notadas e não muito visíveis.

Portanto, podemos dizer que as narrativas, o trabalho de escrever sobre si, torna-se um importante momento de reflexão acerca da nossa trajetória, é um momento no qual o passado se torna presente. A decisão de relatarmos a vida no papel e narrar essas histórias nos leva ao que Souza (2006, p. 14) chama de “auto-escuta sobre si”, como se houvéssemos contado para nós mesmos nossas próprias experiências e aprendizagens adquiridas ao longo da vida.

Caminhos metodológicos

Realizamos a pesquisa com 15 alunos da segunda etapa/noite da EJA Ensino Médio, da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Prof.^a Yolanda Chaves, localizada no município de Bragança, Pará, a qual é parceira do PIBID Biologia/Bragança. Os sujeitos foram escolhidos de acordo com a turma que estava à disposição do professor supervisor do subprojeto.

A abordagem biográfica promove ao sujeito um conhecimento sobre si, sobre os outros e o cotidiano. O sujeito toma a centralidade no processo de pesquisa, apropria-se de suas próprias experiências, das relações existentes entre subjetividade e narrativa, construindo o papel de autor de sua própria história (SOUZA, 2008).

Analisamos os relatos autobiográficos escritos pelos sujeitos, obtidos por meio de uma questão gerativa narrativa simples, a qual estimulou uma narrativa principal (FLIK, 2004). Obtivemos os relatos autobiográficos escritos por meio da resposta à seguinte pergunta “o que a escola representa na minha vida”? A análise das narrativas originou o eixo intitulado: “A escola além de um espaço físico”, e a duas subcategorias intituladas: a) escola: onde tudo começou... b) escola: um ambiente dinâmico. Essas subcategorias foram analisadas à luz de referenciais teóricos.

Escola além de um espaço físico

Dentro do eixo “O que a escola representa na minha vida?” apresentamos a análise feita a partir dos relatos autobiográficos dos alunos da EJA, discutidos à luz de referenciais teóricos, buscando compreender a representação do ambiente escolar, o significado de estar na sala de aula desde a infância.

Quando nos referimos à memória, ocorre um entrelaçar da noção de tempo vivido/recordado com aquilo que se oculta ou se esquece. Lembrar-se de algo significa estar intimamente ligado e envolvido com a história que é rememorada (FREITAG, 2009). Ao evocar as narrativas, foi possível trazer à tona as informações guardadas na memória de cada sujeito.

Os percursos escolares dos educandos entrelaçados no curso de suas trajetórias humanas guardam lembranças de um tempo bem vivido no ambiente escolar. Eles recordam as melhores lembranças de seus mestres, admiração pelos profissionais que contribuíram e ainda contribuem para os constituírem seres humanos. As trajetórias humanas, por sua vez, condicionam as escolares, sendo fundamental conhecermos aquelas para entendermos estas (ARROYO, 2007).

O ambiente escolar aparece para alguns como fuga; para muitos como uma família na sala de aula; para outros é um lugar carregado de promessas, no qual se renovam as esperanças; lugar de interação e formação de identidades; e mediador para a dominação de códigos e linguagens.

Nesse contexto, convidamos os educandos a retomar lembranças sobre algo que não haviam refletido anteriormente, de vivências escolares complexas as quais guardam momentos significativos do que representa esse conjunto de peças que, no “jogo” de formar pessoas, são todas indispensáveis. Relatos recheados de sentimentos que emergem ao recordar cada momento vivido.

O exercício da memória foi capaz de revelar as diferentes representações da escola em diferentes momentos e contextos, ambiente dinâmico de idas e vindas, formador, testemunha de inúmeras histórias, vivências e experiências, que muito representa na vida daqueles que por ela passam.

Escola: onde tudo começou...

As narrativas construídas pelos sujeitos nos permitiram visualizar a instituição escolar além de um espaço físico; enxergar a importância do processo de escolarização para as trajetórias humanas dos educandos da EJA. Buscar a representação da escola levou os sujeitos a uma viagem aos tempos de infância, desde o início de suas trajetórias escolares, quando ainda eram crianças e tiveram o primeiro contato com a sala de aula.

A escola atribuiu sentidos a um dado momento da vida dos educandos, uma vez que todos esses sujeitos possuem uma história com a instituição escolar, atribuem valores a esse espaço, principalmente quando relacionam ao processo de alfabetização, ler e escrever. Imersos na fantasia de deparar-se com a possibilidade de descobrir um “novo mundo” e partindo da afirmativa dos alunos da EJA: “Importante na escola não é só estudar, não é só trabalhar, é também criar laços...”

É o que podemos constatar na fala de Kelly, quando declara: “A escola representa tudo na minha vida, foi nela que aprendi a ler, escrever, conheci novos amigos e professores”. A aluna atribui à escola grande valor ao relacioná-la como mediadora do prazer de adentrar e conhecer um novo universo, o universo do saber. Fênix atribui o mesmo significado perceptível em sua fala: “A escola representa muito na minha vida, foi na escola que aprendi a ler, escrever, a falar correto o português”.

Nos relatos é possível identificar a significativa importância da escola como espaço de encontrar e dominar códigos e a linguagem, no intuito de melhor se situarem no contexto em que vivem (COSTA, 2011), como podemos observar na fala de Valentina: “Para mim, a escola representa algo de muito valor, se não existisse a escola não saberíamos ler, escrever, não teríamos uma boa educação, e não chegaríamos

tão longe”. Assim como mediadora de sonhos, lugar passível de idealizar projetos, veem na escola a oportunidade de mobilidade social.

Foi possível remexer no imaginário infantil dos educandos, rememorando os tempos de escola, na qual grande importância é atribuída ao processo de alfabetização, acontecimento nitidamente marcante em suas memórias. Segundo Guerra (2012), a instituição escolar possui um papel significativo na formação integral dos alunos como futuros cidadãos, assim, serão capazes de interagir e modificar a sociedade na qual vivem.

Essa rememoração leva o aluno a repensar e atribuir valores e representações à escola, o ato de atribuir verdadeiros sentidos e significados à instituição escolar e ao processo de escolarização pode ser esclarecedora aos educandos; relembra onde tudo começou pode trazer novos sentidos e atribuições ao que é estar na sala de aula. O aprender escolar pode ser um aprender-nos, não somente o ato de lermos o mundo, o livro, o espaço, a natureza, a vida, mas a possibilidade de ler-nos e entender-nos desse mundo (ARROYO, 2007).

Escola: ambiente dinâmico

Ao analisar outro viés, as narrativas mostram que esses jovens e adultos veem a instituição escolar como lugar de interação, atribuindo-lhes um novo sentido e significado. Assim, podemos dizer que os jovens não vão simplesmente à escola, mas passam a se apropriar dela, atribuindo-lhes sentido e, por sua vez, são transformados por ela (ABRANTES, 2003). É o que podemos observar nas palavras de Fênix, de que a escola não é só um lugar onde aprendeu a ler e escrever, outros sentidos são atribuídos lhe são atribuídos:

“A escola representa muito na minha vida, foi na escola que aprendi a ler, escrever, a falar correto o português. **Aprendi muito com meus professores**, porque além de aprender com eles, **aprendi a amá-los, respeitá-los, e muitos se tornaram meus amigos** e confidentes. **Todos os que trabalham na escola para mim são importantes**”. (Depoimento da aluna da escola Prof.^a Yolanda Chaves [grifo das autoras])

Ao longo da narrativa, é perceptível que a escola é vista como um lugar passível de interações, relações e lugar de fazer novas amizades. A escola é um lugar de convívio, onde também podemos observar a importância atribuída às relações estabelecidas entre educadores e educandos.

O educador não tem a função apenas de transmitir o conhecimento, nessa relação educativa, também é um ser subjetivo e não imparcial. De acordo com Arroyo (2013, p. 10), toda relação educativa é o “encontro dos mestres do viver e do ser, com os iniciantes nas artes de viver e ser gente”. O ambiente escolar é âmbito de uma relação educativa, relação de pessoas e gerações que, ao compartilhar o mesmo espaço, também passam a compartilhar suas experiências e vivências. É o que podemos visualizar nas palavras de Lêda:

“Comecei a vir à escola com dois anos, e foi a melhor coisa que me aconteceu. Lá aprendi a dividir, a brincar, interagir com outras pessoas, fiz muitas amizades com alunos, professores e outros funcionários”. (Depoimento da aluna da escola Prof.^a Yolanda Chaves [grifo dos autoras])

Conforme Cruz (2011, p. 56), os educandos estabelecem relações com a instituição baseados no “encontro do mesmo com os/as outras/os que cotidianamente estarão frequentando o mesmo espaço, criando laços de amizade, promovendo novas experiências”. De acordo com o aluno Marcelo, “A escola é lugar onde fiz muitas amizades, aprendi a compartilhar as coisas, me socializar. Onde ouvi várias histórias boas, e muitas tristes”.

Charlot (1996) declara que a relação estabelecida entre os indivíduos e a escola não se limita a uma relação com uma instituição abstrata, pois é baseada na interação em classe, com professores e funcionários, os quais, direta ou indiretamente, transmitem saber aos alunos. A discente Luíza, em sua declaração, afirma: “Aqui vivo e adquiro muitas experiências. Vejo cada história de vida de amigos, e através dessas histórias, eu tiro força e coragem para lutar e correr atrás dos meus sonhos”.

A escola agora é vista como lugar de aconchego, um lar, uma família que foi construída ao longo dos anos; “A escola é uma família na sala de aula” (discente Afrodite); lugar onde todo gesto de sutileza faz diferença, o companheirismo e a amizade; onde laços fortes são construídos, basta somente estar inserido nesse ambiente para que novos olhares se estabeleçam; “A escola para mim é um lar. Sinto-me bem quando estou na escola, os problemas passam...” (discente Sérgio).

Podemos observar nas falas dos alunos da EJA a expressão de lembranças boas e recompensadoras de um tempo bem vivido; narrativas repletas de sentimentos formadores que possuem a representação do ambiente escolar, pois “carregamos desse ambiente, valores, emoções, posturas e convicções, sentimentos de nós, dos outros e do mundo” (ARROYO, 2007, p. 241).

Concordamos com Dayrell (2007) quando anuncia que a experiência escolar e os sentidos atribuídos à escola são influenciados diretamente pelo conjunto de experiências sociais vivenciadas pelos alunos nos mais diferentes tempos e espaços. A instituição em si, por sua vez, apresenta suas especificidades, não sendo uma realidade homogênea, mas uma unidade e um espaço peculiar que articula diferentes dimensões.

Considerações finais

Evocar as narrativas acerca das trajetórias escolares dos sujeitos que frequentam a EJA e analisá-las, fez-nos enxergar as diferentes relações estabelecidas com a instituição escolar. Nesse sentido, a escola não é vista apenas como uma instituição abstrata, mas como ambiente dinâmico, onde vínculos são estabelecidos e interações são construídas, lugar oportuno para se compartilhar conhecimentos, histórias e experiências singulares.

Os relatos nos mostram que cada educando carrega em sua trajetória suas marcas, que os distinguem no meio ao qual estão inseridos. Deparamo-nos com uma complexidade de tramas e relações

estabelecidas com o ambiente escolar, o qual é rico de história. No processo de compartilhamento dessas narrativas outras experiências se forjam, os alunos encontram no contexto escolar apoio e incentivo para continuar.

Destacamos a significativa importância dessas trajetórias escolares e sua influência nas trajetórias de vida desses educandos, uma vez que é no âmbito escolar onde tudo se inicia e diferentes representações e valores são atribuídos a esse ambiente, ao longo dos percursos de vida dos educandos.

Referências

- ABRANTES, P. Identidades juvenis e dinâmicas de escolaridade. **Revista Sociologia, problemas e práticas**, n. 41, 2003, p. 93. Disponível em: <http://sociologiapp.iscte-iul.pt/pdfs/41/454.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2018.
- ARROYO, M. G. Educação de Jovens e adultos em tempos de exclusão. *In*: **Construção coletiva: contribuições a Educação de Jovens e Adultos**. Brasília: UNESCO, MEC, RAAAB, 2005.
- ARROYO, M. G. **Imagens Quebradas: Trajetórias e tempos de alunos e mestres**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.
- ARROYO, M. G. **Ofício de mestre: Imagens e autoimagens**. 15. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- CATANI, D. B. *et al.* O amor dos começos: por uma história das relações com a escola. **Cadernos de Pesquisa**, n. 111, p. 151 - 171, 2000. Disponível em: <https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/199/1/01d00t01.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2018.
- COSTA, M. B. Os relatos de vida dos jovens da EJA: escola, cotidiano e projetos. *In*: Congresso Luso Brasileiro De Ciências Sociais: Diversidade e (Des)Igualdades, 11., 2011, Salvador. **Anais[...]** Salvador: UFBA, 2011.
- COSTA, M. B. **Começar de novo: um estudo sobre percursos biográficos de jovens na EJA**. 131 p. Dissertação de Mestrado (Mestre em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2011. Disponível em: http://www.emdialogo.uff.br/sites/default/files/dissertacao__mariane_.pdf. Acesso em: 25 abr. 2018.
- CHARLOT, B. Relação com o saber e com a escola entre estudantes de periferia. **Caderno de Pesquisa**, n. 47, p. 47-63, 1996. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/803/814>. Acesso em: 22 abr. 2018.
- CRUZ, N. C. **Casos pouco prováveis: trajetórias ininterruptas de estudantes da EJA no ensino fundamental**. 2011. 118 p. Dissertação de Mestrado (Mestre em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação: Conhecimento e Inclusão Social, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/FAEC-8NAL2J/disserta__o_neilton.pdf?sequence=1. Acesso em: 21 abr. 2018.
- DAYRELL, J. A escola “faz” as juventudes? Reflexões em torno da socialização juvenil. **Revista Educ. Soc.**, n. 100, v. 28, p. 1105-1128, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v28n100/a2228100>. Acesso em: 02 maio 2018.
- DIAS, F. V. *et al.* Sujeitos de mudanças e mudanças de sujeitos: as especificidades do público da Educação de Jovens e Adultos. *In*: SOARES, L. (Org.). **Educação de Jovens e Adultos**, p. 49-82. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.
- FLICK, U. **Uma introdução a pesquisa qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FREITAG, V. Memórias de infância: possibilidades e vivências no processo criativo docente. **Revista Comunicação & Educação**, São Paulo, Ano XIV, n. 1., jan/abr. 2009. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/43335>. Acesso em: 24 abr. 2018.

GUERRA, F. J. S. A importância da educação na vida da criança. **Revista Eletrônica da Univar**, n. 8, v. 3, p. 91-94, 2012. Disponível em: http://www.univar.edu.br/revista/downloads/importancia_educacao_vida_crianca.pdf. Acesso em: 22 abr. 2018.

JARDILINO, J. R. L.; ARAÚJO, R. M. B. **Educação de Jovens e Adultos**: sujeitos, saberes e práticas. São Paulo: Cortez, 2014.

SOUZA, E. C. **O conhecimento de si**: estágio e narrativas de formação de professores. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

SOUZA, E. C. (Auto) biografia, identidades e alteridade: modos de narração, escritas de si e práticas de formação na pós-graduação. **Revista Fórum Identidade**, Ano 2, v. 4, p. 37-50, 2008. Disponível em: http://200.17.141.110/periodicos/revista_forum_identidades/revistas/ARQ_FORUM_IND_4/DOS_SIE_FORUM_Pg_37_50.pdf. Acesso em: 22 abr. 2018.

PROJETO CORPO: ABORDANDO A SEXUALIDADE EM UMA ESCOLA PARCEIRA DO PIBID/BIOLOGIA/BELÉM

Valdenice Barros da Silva Moscoso¹

Valéria Rodrigues de Oliveira²

Tânia Cristina Pereira Loureiro³

Ivoneide Maria da Silva⁴

Resumo: A Educação Sexual de crianças e jovens ainda é abordada de maneira superficial, restringindo-se a aulas de biologia da reprodução, sem levar em conta aspectos sociais e afetivos, o que reforça a ideia de sexualidade como um tabu, excluindo o diálogo e a educação de forma humanista e libertária. Diante desse contexto e pensando em mudar essa realidade, foi planejado e desenvolvido o “Projeto Corpo”, um programa executado em sete encontros com as turmas, durante os quais foram trabalhados temas relevantes sobre sexualidade utilizando metodologias variadas. O projeto foi uma ação do PIBID/Biologia da Universidade Federal do Pará, realizado com os alunos do 8º e 9º ano do ensino fundamental da EEEFM Lauro Sodré, localizada na região metropolitana de Belém. O principal objetivo desse projeto foi apresentar uma estratégia metodológica diferenciada que auxiliasse no processo de ensino-aprendizagem da Educação Sexual. As metodologias utilizadas permitiram tratar temas considerados tabus, como o próprio sistema reprodutor, DST/IST e métodos contraceptivos de forma lúdica e bastante descontraída, possibilitando aos alunos o conhecimento a respeito do próprio corpo, das relações afetivas e sexuais, sem opressão ou julgamento.

Palavras-chave: Biologia; sexualidade; Educação Sexual.

Introdução

Os Parâmetros Curriculares Nacionais tratam da educação sexual como um tema transversal, destacando a importância de se abordar a sexualidade com crianças e adolescentes nos aspectos sociais, culturais, políticos, econômicos e psíquicos, e não somente no que tange aos aspectos biológicos. O objetivo do trabalho de orientação sexual “é contribuir para que os alunos possam desenvolver e exercer sua sexualidade com prazer e responsabilidade” (BRASIL, 1997, p. 133).

Entretanto, mesmo que os Parâmetros Curriculares proponham a introdução do assunto, ainda há uma série de preconceitos que dificultam a abordagem da sexualidade na escola, por exemplo, a falta de informação por parte da família e de integrantes da comunidade escolar sobre o que é educação sexual. Alguns pais têm dúvidas quanto a conveniência de fornecer aos adolescentes a informação sexual e de transmitir uma visão de sexualidade como algo natural e bonito. Apesar de especialistas afirmarem que quem recebeu orientação correta, na hora de praticar o sexo, o faz com muito mais responsabilidade e com maior possibilidade de usufruir o prazer e de pesquisas apontarem uma tendência ao adiamento da prática sexual entre alunos que frequentaram um programa de Orientação Sexual, uma parcela significativa de pessoas ainda acredita que a informação induz à prática do sexo (SUPLICY, 1990).

¹ Supervisora PIBID; Mestre em Botânica; Prof.^a de Biologia da SEDUC Pará. E-mail: v.moscoso27@gmail.com

² Colaboradora PIBID; Dr.^a em Microbiologia. Prof.^a aposentada da UFPA. E-mail: valeriaoliveirabio@yahoo.com.br

³ Bolsista PIBID; Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas na UFPA. E-mail: taniacloureiro@hotmail.com

⁴ Coordenadora PIBID Biologia Belém; Dr.^a em Parasitologia; Prof.^a da UFPA. E-mail: isilva@ufpa.br

A Educação Sexual de crianças e de jovens ainda é abordada de maneira superficial, restringindo-se a aulas de biologia da reprodução, sem levar em conta aspectos sociais e afetivos, o que reforça a ideia de sexualidade como um tabu, excluindo o diálogo e a educação de forma humanista e libertária.

A família, desde o nascimento da criança, incute o que é permitido ou não em matéria de sexualidade, nem sempre de forma verbalizada. Na escola, os professores repassam consciente ou inconscientemente noções sobre Sexualidade e Educação Sexual, por meio de verbalizações e/ou posturas, noções essas que recebem reforço dos meios de comunicação, podendo ser positivas e instrutivas ou repressoras e castradoras. (SILVA; NETO, 2006, p. 186)

Em muitos casos, o diálogo com a família e até mesmo as orientações da escola são substituídos pelos meios de comunicação, sites da internet, de relacionamentos, entre outros. Assim, as informações quase sempre chegam aos jovens com essências promíscuas e pornográficas, perdendo a real essência da sexualidade aliada à saúde, ao amor e à afetividade.

As metodologias e didáticas utilizadas pelos professores e pela escola, em muitos casos, são retraídas e não abordam subtemas relevantes, por não considerarem aspectos físicos, cognitivos, emocionais e culturais.

A escolha da sexualidade como tema deste estudo se deu pelo fato de que muitos jovens e até adultos, seja por questões sociais, culturais ou religiosas, deparam-se com tabus quando se trata desse tema. A possível falta de diálogo e orientação de familiares termina por retardar a abordagem de assuntos importantes como: sistema reprodutor, maternidade/paternidade na adolescência, aborto, métodos contraceptivos, DSTs (Doenças Sexualmente Transmissíveis) e ISTs (Infecções Sexualmente Transmissíveis).

Esse fato nos remete à necessidade de mudança na forma como esse tema tem sido abordado ou discutido pela família, pela mídia e pelas escolas. A Educação Sexual precisa ser trabalhada de modo que possibilite aos alunos o conhecimento a respeito do próprio corpo, das relações afetivas e sexuais, sem opressão ou julgamento. Portanto, novas formas de abranger o tema são necessárias.

Diante desse contexto, a equipe do Laboratório de Pesquisa e Ensino em Biologia (LAPENBIO) do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da UFPA, dentro do subprojeto Biologia 2015/2016 do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), elaborou o “Projeto Corpo”, o qual buscou apresentar uma estratégia metodológica diferenciada que auxiliasse no processo de ensino-aprendizagem da Educação Sexual. O Projeto Corpo constitui-se em um programa de ações desenvolvidas em uma sequência de encontros com as turmas, durante os quais foram trabalhados temas relevantes sobre sexualidade, utilizando-se metodologias variadas. Cabe enfatizar que, ao se tratar desse tema, é preciso que se trabalhe com muita sensibilidade, buscando sempre escolher criticamente os procedimentos, observando as necessidades e os interesses das pessoas envolvidas, respeitando a faixa etária, o nível de aceitação e a formação tanto individual como grupal. O objetivo deste estudo foi avaliar a aplicação do Projeto Corpo em turmas do 8º e 9º ano do ensino fundamental em uma escola da rede pública do município de Belém, Pará.

Metodologia

As atividades do Projeto Corpo foram realizadas na Escola de Ensino Fundamental e Médio Lauro Sodré, no período de abril de 2016 a janeiro de 2017, com três turmas do 8º ano (86 alunos) e três turmas do 9º ano (115 alunos). Todas as ações foram desenvolvidas por graduandos do Curso de Licenciatura em Ciência Biológicas da UFPA, os quais são bolsistas do PIBID, em parceria com a professora de Biologia do Laboratório Multidisciplinar da escola.

As atividades foram desenvolvidas em sete encontros por turma, detalhados a seguir.

- **1º encontro:** Foi aplicado um questionário para avaliar o conhecimento dos alunos em relação ao tema sexualidade e os aspectos de sua personalidade. Além disso, foi apresentada uma aula teórica sobre anatomia e fisiologia dos sistemas reprodutores masculino e feminino utilizando *datashow* e moldes anatômicos.
- **2º encontro:** Foi ministrada uma aula teórica sobre os principais métodos contraceptivos (naturais, de barreira e hormonais), destacando as suas vantagens e desvantagens. Foi enfatizada a importância do uso de preservativos e demonstrada a maneira adequada de utilização. A colocação adequada da camisinha feminina foi apresentada por meio de vídeo, enquanto a utilização da camisinha masculina foi demonstrada utilizando um pênis de borracha.
- **3º encontro:** Com a realização da dinâmica “mito ou verdade” os alunos refletiram sobre os mitos relacionados à anatomia, à fisiologia, à anticoncepção e às doenças sexualmente transmissíveis (DSTs e ISTs). As turmas foram divididas em equipes; algumas afirmações foram apresentadas no *datashow*, por exemplo, “Antes de ter sua primeira menstruação, a menina pode ficar grávida”; “Se um jovem ou uma jovem mantém qualquer tipo de relação sexual com uma pessoa do mesmo sexo, significa que é e sempre será homossexual”. Um voluntário lia a afirmação em voz alta, era dado um tempo para discutirem a questão no grupo e decidirem se a frase era um mito ou uma verdade. Em seguida, discutia-se com toda a turma, chegando-se, finalmente, à resposta. Para garantir o bom entendimento de alguns temas mais complexos, como o ciclo menstrual, foram apresentados um ou dois slides ao final da discussão, para uma breve revisão do assunto.
- **4º encontro:** Foi realizada a dinâmica “Pega não pega da AIDS e DSTs” cujo objetivo era facilitar a compreensão sobre a transmissão do HIV e das DSTs/ISTs, bem como a importância da camisinha na prevenção dessas doenças. Com o propósito de realizar essa atividade, foi distribuída uma folha de papel em branco para cada aluno, apresentando um dos seguintes símbolos no canto superior: um triângulo vermelho (o qual significava pessoa infectada); um círculo preto (o qual significava pessoa usando preservativo); e um quadrado azul (que significava pessoa inicialmente saudável). Foram distribuídos apenas um triângulo vermelho e um círculo preto, as demais folhas apresentavam quadrados azuis. Cada aluno escrevia seu nome no papel

recebido e, em seguida, começava a recolher assinaturas dos colegas (10 no total), simbolizando relações sexuais. Após a coleta das assinaturas, era explicado o que representava cada símbolo e assinatura e avaliado o número de infectados ao final da dinâmica. Então, foi discutida a dispersão do HIV, das DSTs/ISTs, a cadeia de transmissão dessas doenças e a importância do sexo seguro.

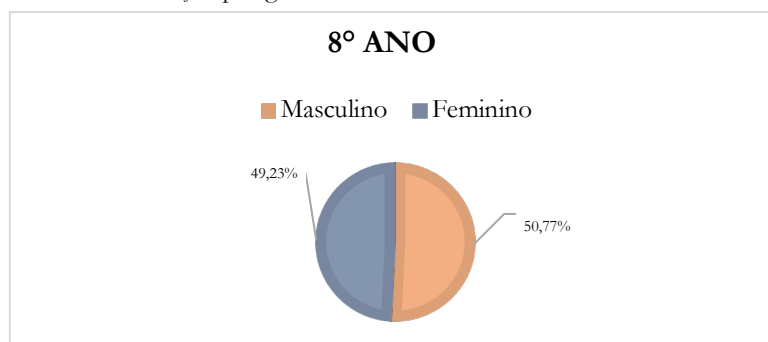
- **5º encontro:** Houve uma aula teórica, com a utilização do *datashow*, sobre as principais DSTs/ISTs, enfatizando o modo de transmissão e a profilaxia de cada uma delas.
- **6º encontro:** Houve a apresentação da dinâmica “Charges – Educação sexual e valores humanos”, cujo objetivo era fazer os alunos refletirem sobre o tema, além de desvincular a sexualidade de tabus e preconceitos, afirmando sua associação ao prazer e à vida. As turmas foram divididas em grupos e cada um recebeu uma ficha contendo uma charge com uma situação a ser problematizada, por exemplo: “Sou a única da turma que ainda é virgem” ou “Se ela está querendo, por que não? Uma a mais para a coleção”. Após 10 minutos de discussão e reflexão nos grupos, os temas problematizadores eram apresentados e discutidos pela turma.
- **7º encontro:** Um questionário foi aplicado para que os alunos avaliassem a contribuição das atividades desenvolvidas pelo Projeto Corpo no conhecimento deles acerca do tema sexualidade. Além disso, o questionário solicitava que assinalassem temas os quais gostariam que tivessem sido debatidos. Após uma discussão, na qual foi permitido aos alunos se manifestarem oralmente sobre suas impressões acerca do Projeto Corpo, foram distribuídos *folders* autoexplicativos sobre algumas DSTs/ISTs, métodos contraceptivos e chocolates em agradecimento pela colaboração.

Resultados e discussão

Avaliação dos alunos Pré-Projeto Corpo

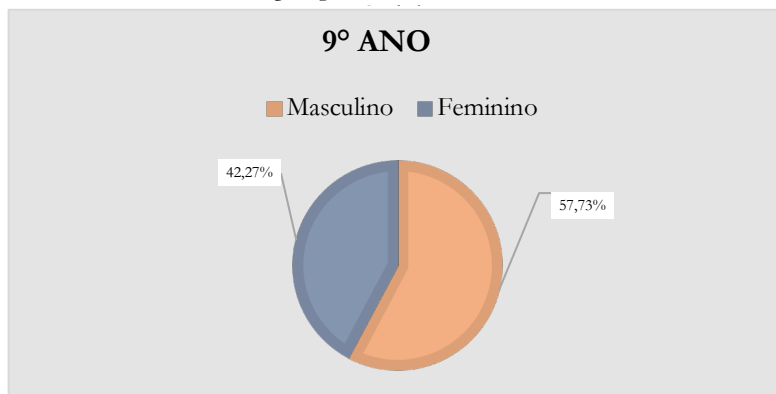
O questionário aplicado no primeiro encontro foi respondido por 75,6% dos alunos do 8º ano (65 de 86) e 84,3% dos alunos do 9º ano (97 de 115), isso denota uma ótima aceitação da proposta. O questionário inicial nos permitiu analisar aspectos da personalidade dos alunos, a satisfação com o próprio corpo e seus conhecimentos acerca de métodos contraceptivos, doenças sexualmente transmissíveis, entre outros. A partir do questionário, foi possível caracterizar o perfil dos estudantes (Gráficos 1 e 2).

Gráfico 1 – Distribuição por gênero dos alunos do 8º ano da escola Lauro Sodré.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Gráfico 2 – Distribuição por gênero dos alunos do 9º ano da escola Lauro

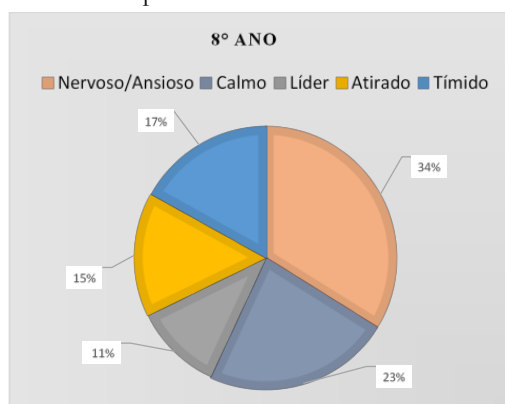


Fonte: Elaborado pelas autoras.

Observamos que no 8º ano a faixa etária variou de 12 a 15 anos, 33 meninos e 32 meninas. A faixa etária no 9º ano variou de 13 a 16 anos, o número de meninos (56) foi ligeiramente maior do que o de meninas (41).

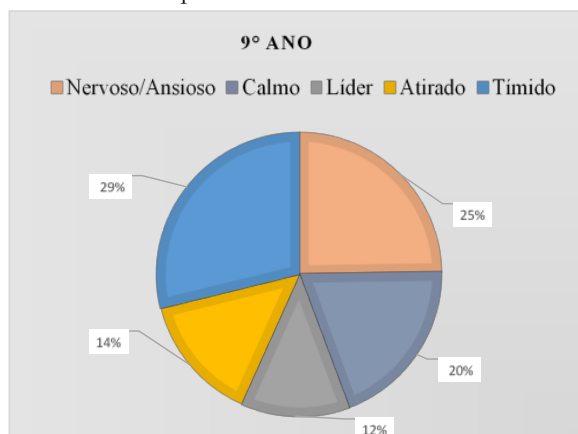
Quando indagados sobre os aspectos determinantes de sua personalidade, a maioria dos alunos do 8º ano se considerou nervosa e ansiosa; enquanto os alunos do 9º ano se declararam tímidos. Entretanto, essas características não foram predominantes, muitos se consideram calmos ou atirados. A porcentagem daqueles que se consideram líderes foi a menor em ambos os grupos (Gráficos 3 e 4).

Gráfico 3 – Aspectos determinantes da personalidade dos estudantes do 8º ano da Escola Lauro Sodré.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

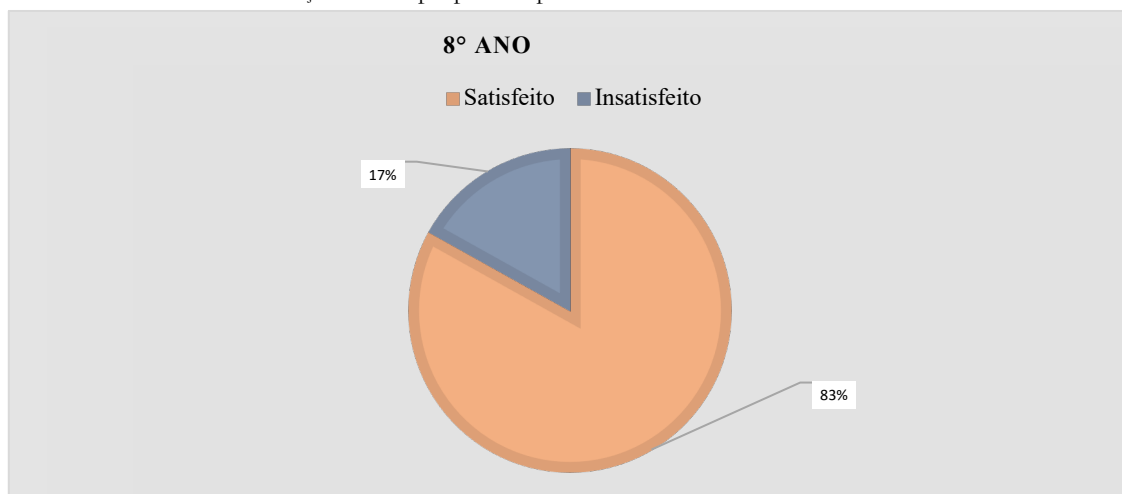
Gráfico 4 – Aspectos determinantes da personalidade dos estudantes do 9º ano da Escola Lauro Sodré.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

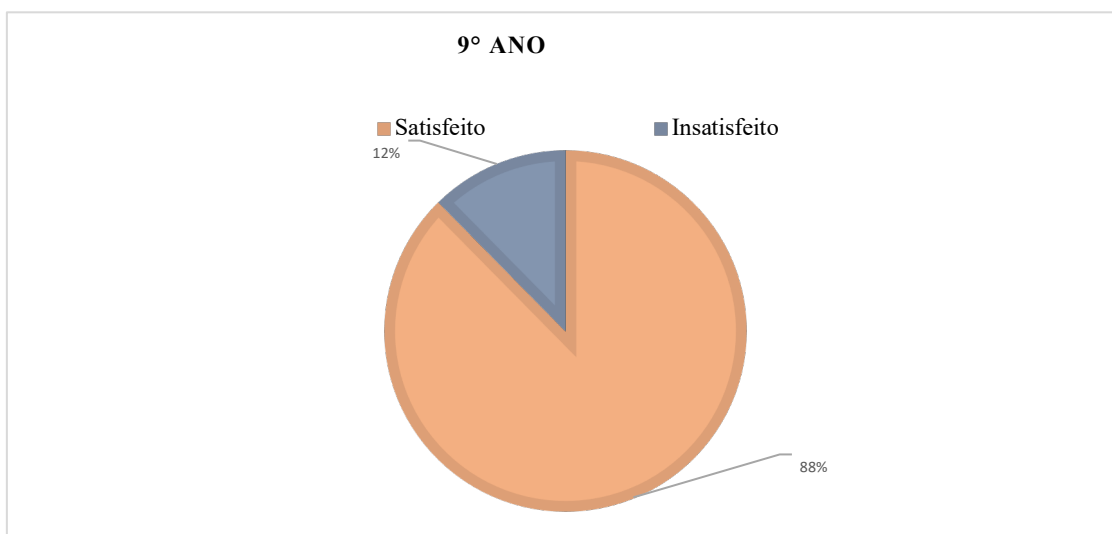
Avaliando-se a satisfação com o corpo, a grande maioria dos alunos do 8º e 9º ano declarou-se satisfeita (Gráficos 5 e 6). No 8º ano, o pequeno grupo declarado insatisfeito foi composto apenas por meninas, enquanto no 9º ano, dividiu-se entre meninos e meninas.

Gráfico 5 – Grau de satisfação com o próprio corpo dos estudantes do 8º e 9º ano da Escola Lauro Sodré.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Gráfico 6 – Grau de satisfação com o próprio corpo dos estudantes do 8º e 9º ano da Escola Lauro Sodré.

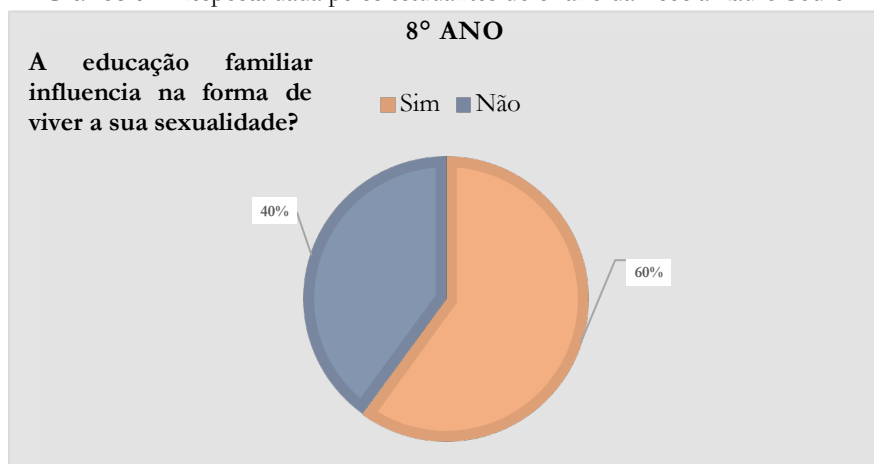


Fonte: Elaborado pelas autoras.

Entre os “Insatisfeitos com o próprio corpo”, todas as meninas declararam desejar emagrecer, enquanto os meninos desejaram ganhar massa muscular (“ficar sarados”). Essa constatação corrobora os estudos de Andrade e Bosi (2003) os quais defendem que, para o gênero feminino, o ideal de corpo seria esguio, como o da maioria das modelos e atrizes. De acordo com as autoras, a mídia transmite uma imagem de corpo perfeito, o que leva as mulheres, principalmente as adolescentes, a uma busca incessante para atingir esse modelo ideal. Para os homens, o corpo perfeito seria forte e musculoso, representando o ideal de imagem corporal masculina (ASSUNÇÃO, 2002).

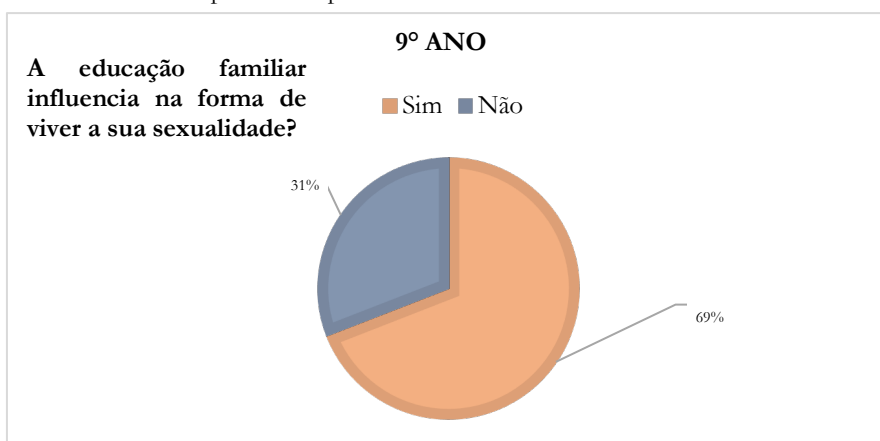
Quando questionados sobre a influência da educação familiar na forma de viver a sua sexualidade, a maioria dos alunos, tanto do 8º quanto do 9º ano, afirmou que essa educação influencia no seu comportamento (Gráficos 7 e 8).

Gráfico 7 – Resposta dada pelos estudantes do 8º ano da Escola Lauro Sodré.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Gráfico 8 – Resposta dada pelos estudantes do 9º ano da Escola Lauro Sodré.



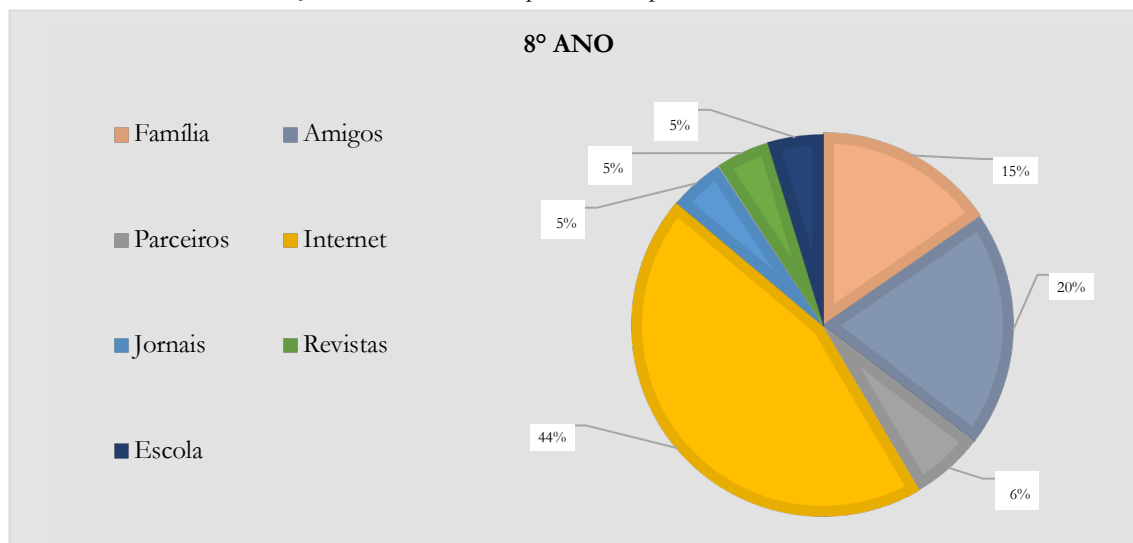
Fonte: Elaborado pelas autoras.

De acordo com Gonçalves, Faleiro e Malafaia (2013), há uma temática de relevância significativa sobre a educação sexual, a qual se refere a sua abordagem em um contexto emancipatório. Os autores citam que diversos estudiosos recomendam a reflexão “sobre a construção da sexualidade com o viés da educação sexual emancipatória, ou seja, aquela que possibilita compreender a sexualidade de uma forma que não seja estritamente biológica, mas, sim, abrangente” (GONÇALVES; FALEIRO; MALAFAIA, 2013, p. 255). Sobre educação sexual emancipatória, Vasconcelos (1971) declara:

é abrir possibilidades, dar informações sobre os aspectos fisiológicos da sexualidade, mas principalmente informar sobre suas interpretações culturais, e suas possibilidades significativas, permitindo uma tomada lúcida de consciência. É dar condições para o desenvolvimento contínuo de uma sensibilidade criativa em seu relacionamento pessoal. Uma aula de educação sexual deixaria de ser apenas um aglomerado de noções estabelecidas de Biologia, de psicologia e moral, que não apanha a sexualidade naquilo que lhe pode dar significado e vivência autêntica: a procura mesmo da beleza interpessoal, a criação de um erotismo significativo do amor. (VASCONCELOS, 1971, p. 111)

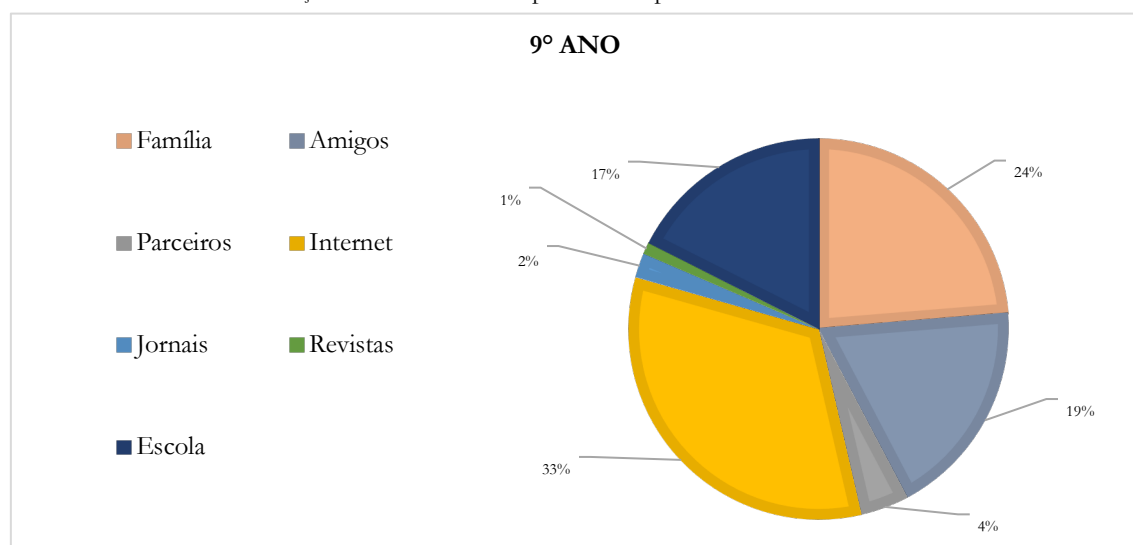
Apesar de a família influenciar a forma desses adolescentes viverem sua sexualidade, a internet ainda continua sendo o meio mais procurado para obter informações a respeito do tema, conforme os gráficos a seguir.

Gráfico 9 – Meios de informação sobre sexualidade procurados pelos estudantes do 8º ano da Escola Lauro Sodré.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Gráfico 10 – Meios de informação sobre sexualidade procurados pelos estudantes do 9º ano da Escola Lauro Sodré.



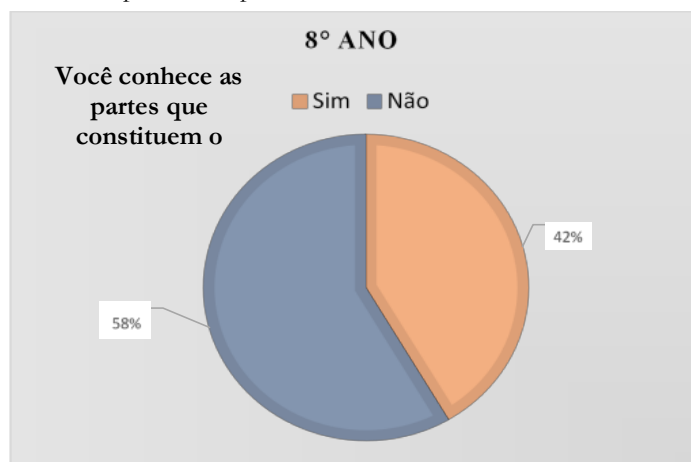
Fonte: Elaborado pelas autoras.

No caso do 8º ano, esse meio foi seguido pelos amigos; no 9º ano, pela família e amigos. Esse dado diverge do estudo de Afonso (2001) no qual os livros e revistas foram citados como as fontes mais buscadas. Porém, uma possível explicação é a distância cronológica entre os dois trabalhos, visto que, atualmente, a internet está muito mais acessível.

Quando questionamos sobre o conhecimento das partes que constituem o aparelho reprodutor, a maioria disse não as conhecer (Gráficos 11 e 12). Entretanto, o que causou surpresa foi o 9º ano demonstrar menos conhecimento do que o 8º ano. Quando pedimos que eles citassem os nomes dessas partes, consideraram “ânus”, “esperma” e “espermatozoides” como partes do aparelho reprodutor. Esse resultado é preocupante e demonstra que, apesar da escola realizar um trabalho de educação sexual junto

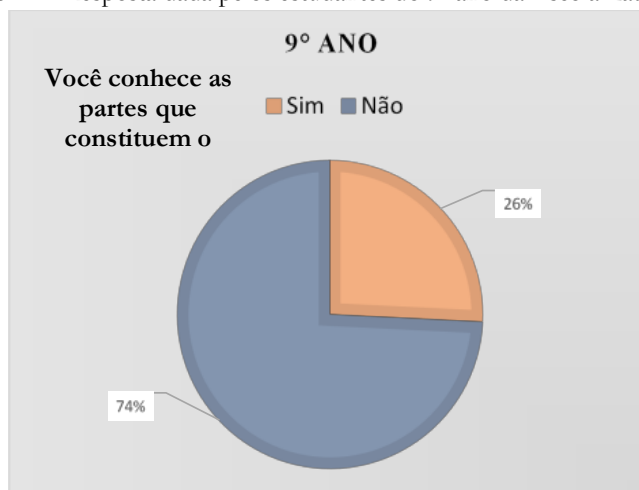
aos alunos, são poucas as que incluem em suas práticas pedagógicas a discussão da sexualidade (BRITO; CARDOSO, 2009).

Gráfico 11 – Resposta dada pelos estudantes do 9º ano da Escola Lauro Sodré.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

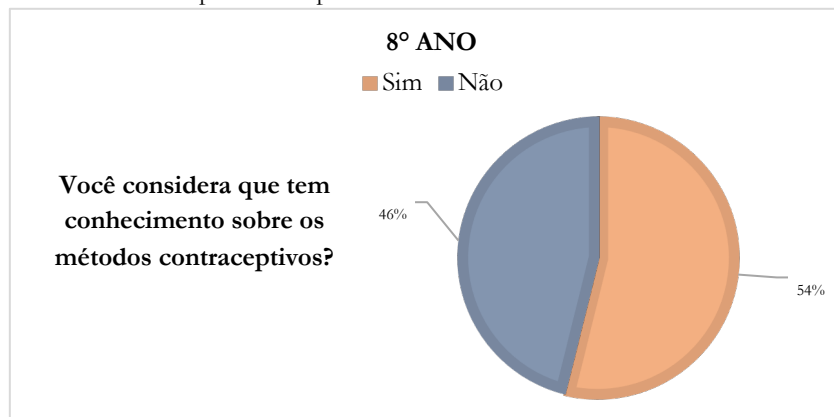
Gráfico 12 – Resposta dada pelos estudantes do 9º ano da Escola Lauro Sodré.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

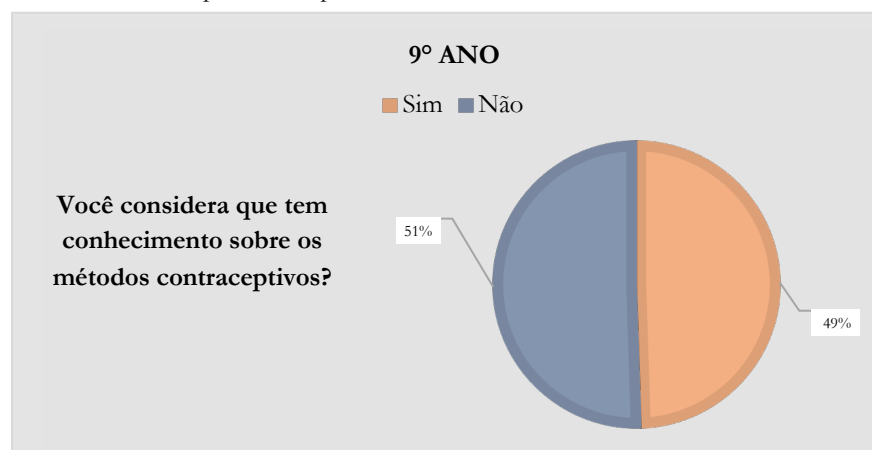
Quanto ao conhecimento dos estudantes em relação aos métodos contraceptivos, tanto no 8º quanto no 9º ano, o “sim” e o “não” ficaram quase empatados (Gráficos 13 e 14. Quando se pediu para citarem quais métodos haviam ouvido falar, a resposta se resumiu a pílula e camisinha.

Gráfico 13 – Resposta dada pelos estudantes do 8º ano da Escola Lauro Sodré.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Gráfico 14 – Resposta dada pelos estudantes do 9º ano da Escola Lauro Sodré.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Questionamos, finalmente, quais DSTs/ISTs eles conheciam. As DSTs mais citadas por ambos os grupos foram: Aids, Gonorréia, HPV, Sífilis e Herpes. Quando questionados como obtiveram essa informação, a maioria do 8º ano citou a televisão e, em seguida, a escola; enquanto no 9º ano, a maioria citou a escola e, em seguida, a televisão. Diante disso, percebemos que a escola, ainda que de forma tímida, vem tentando cumprir, pelo menos, o determinado pelos PCNs: “compreender a natureza e as causas das DST’s/IST’s e da Aids, e proteger a si e aos outros dos riscos de infecção” (BRASIL, 2000, p. 9).

Projeto Corpo em ação (dificuldades enfrentadas)

Apesar de alguns julgarem que a discussão sobre sexualidade está se tornando uma coisa normal, muitos jovens ainda sentem vergonha e medo de discutir esse assunto, tanto na família como na escola. Nos primeiros encontros tivemos muita dificuldade em incentivar a participação dos alunos nas discussões, mesmo quando solicitávamos que escrevessem suas dúvidas de forma anônima, elas chegavam de forma tímida. O grande número de alunos participantes das atividades talvez tenha contribuído para que não se sentissem à vontade em expor suas dúvidas e opiniões. Para se trabalhar temas como esse, o ideal seria dividi-los em grupos menores, a fim de criar um grau de intimidade e de cumplicidade entre os participantes.

Outra dificuldade que enfrentamos – apesar de haver um contato prévio com os pais e eles manifestarem o desejo de que os filhos participassem do projeto – foi a resistência de alguns alunos em participar das atividades. Quando indagados sobre o motivo de estarem fora da sala, os discentes respondiam que os pais não gostariam que aprendessem sobre esses assuntos. Algumas vezes, tivemos que recorrer ao serviço de orientação da escola, com a finalidade de explicarem aos alunos que todos os temas ali desenvolvidos faziam parte do currículo da escola.

Avaliação dos alunos após o Projeto Corpo

No questionário aplicado ao final do programa, os alunos avaliaram a didática utilizada para a realização das atividades e se elas haviam contribuído para aumentar o conhecimento deles acerca do tema sexualidade. As avaliações foram bastante positivas, como pode ser visualizado nos seguintes excertos:

“Sim, ajudaram em relação às DSTs/ISTs, pois desenvolvemos conhecimentos gerais sobre doenças e proteção”. (Aluno A)

“Sim, deveria ter esse tema em toda escola, pois a maioria das pessoas não tem noção de como é perigoso não saber sobre as doenças sífilis, herpes, etc., e no caso das meninas acreditarem que na primeira vez não engravida”. (Aluno B)

“Sim, porque eu acho que com isso pode ficar mais divertido e menos entediante. Gostei bastante e que tenha mais no próximo ano”. (Aluno C)

“Sim, para que possamos ter mais consciência do que vamos fazer, muitas pessoas nem sabem disso, para falar a verdade nem eu sabia de tudo isso, achei muito útil”. (Aluno D)

Constatamos que os adolescentes se interessam e gostam muito de aulas que contenham estratégias metodológicas diferenciadas. Além disso, verificamos que eles não estão interessados somente em uma aula puramente biológica sobre o seu aparelho reprodutor, mas a sua curiosidade é aguçada pela transversalidade desse assunto.

O fato de trabalhar só o aparelho reprodutor nas aulas de Ciências não desperta tanto o interesse dos adolescentes, porque nessa fase os hormônios tornam-se mais ativos, contribuindo para que a discussão da sexualidade seja o centro das atenções. A escola precisa associar a sexualidade à vida, à saúde, ao prazer e ao bem-estar. Além disso, essa orientação possibilita aos alunos aprenderem de maneira mais eficaz as ações preventivas das doenças sexualmente transmissíveis (BRASIL, 1997).

Nesse aspecto, os PCNs focalizam algumas questões básicas sobre a importância da orientação sexual as quais promoverão sensibilização nos jovens e adultos, como: prevenção de gravidez indesejada; conhecimento sobre os métodos anticoncepcionais; abuso sexual de crianças e jovens; conscientização sobre a apropriação do próprio corpo. Essas dicas são consideradas de suma importância à prevenção sexual e, de certa forma, grandes aliadas no que diz respeito ao fortalecimento da autoestima (BRASIL, 1997).

Além da avaliação da metodologia empregada, solicitamos que eles citassem alguns temas para serem trabalhados no ano seguinte, caso o projeto continuasse na escola. Para a nossa surpresa, os alunos manifestaram o desejo de continuar discutindo, basicamente, os mesmos assuntos. Os temas sugeridos foram: aparelho reprodutor; AIDS; aborto; DSTs e ISTs; gravidez; homossexualidade; masturbação; menstruação; métodos contraceptivos; e virgindade. Uma possível explicação para isso, talvez tenha sido o fato de as turmas apresentarem um número grande de alunos e alguns não se sentirem à vontade para perguntar e tirar dúvidas consideradas pertinentes.

Os alunos demonstram interesse e curiosidade por temas que estão além do biológico, tais como virgindade e homossexualidade. Esse resultado vai ao encontro dos argumentos de Soldatteli (2006) quando afirma que os adolescentes apresentam certa insatisfação em atividades focadas apenas no aspecto científico do corpo humano e seu aparelho, abrangendo somente o lado biológico.

Considerações finais

Consideramos que o Projeto Corpo alcançou seus objetivos informativos e formativos. A grande participação e empolgação dos alunos ressalta que a orientação sexual deve integrar o currículo das escolas públicas e ser objeto de treinamento dos professores de todas as disciplinas, não apenas dos profissionais de ciências biológicas. Se a escola não tratar da questão sexual, estará transmitindo aos alunos a noção de que o assunto é mesmo um tabu, sobre o qual não se pode falar. Fugindo da sua responsabilidade, a escola se conforma, contribuindo para que o aluno se mantenha desinformado e, muitas vezes, insatisfeito com a sua sexualidade.

Entretanto, o trabalho do educador sexual não é simples, ele precisa ter muita sensibilidade para tratar desse tema, observando as necessidades e interesses das pessoas envolvidas, respeitando a faixa etária, o nível de aceitação e, principalmente, sem criar dificuldades de relacionamento no ambiente familiar, ou seja, o profissional deve educar sem impor padrões morais ou normas que se sobreponham as da família.

Referências

AFONSO, L. **A polêmica sobre adolescência e sexualidade**. Belo Horizonte: Campo Social, 2001.

ALVES, 2006. Ludicidade e o ensino de matemática. *In*: SCHMITT, F. E. *et al.* Gincana Recreativa: Uma atividade para estimular o conhecimento. **Revista Destaques Acadêmicos**, ano 3, n. 4, p. 56, 2011.

ANDRADE, A.; BOSI, M. L. M. Mídia e subjetividade: impacto no comportamento alimentar feminino. **Revista de Nutrição**, v. 16, n. 1, 2003.

ASSUNÇÃO, S. S. M. Dismorfia muscular. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 24, n. 3, 2002.

BIASOLI-ALVES, Z. M. M. Pesquisando e intervindo com famílias de camadas diversificadas. *In*: ALTHOFF, C. R.; ELSEN, I.; NITSCHKE, R. G. (org.). **Pesquisando a família: olhares contemporâneos**. Florianópolis: Papa-livro, 2004. p. 91-106.

BRASIL. **Manual do Multiplicador: adolescentes**. Ministério da Saúde. Coordenação de DST/AIDS. Brasília: MS, 2000.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: pluralidade cultural, orientação sexual**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC, 1997.

BRITO, D. C.; CARDOSO, I. P. Escola e orientação sexual: desafios à prática de um trabalho contínuo. **Cadernos IAT**, v. 2, n. 1, p. 62-82, 2009.

GAGLIOTTO, G. M. **A educação sexual da criança e a pedagogia da infância: matrizes institucionais, disposições culturais, potencialidades e perspectivas emancipatórias**. 2009. 260 p. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

GAGLIOTTO, G. M.; LEMBECK, T. Sexualidade e adolescência: a educação sexual numa perspectiva emancipatória. **Educere et Educare – Revista de Educação**, v. 6, n. 11, p. 1-18, 2011.

GARCIA, A. M. A. **Orientação sexual na escola**: Como os professores, alunos e pais percebem a sexualidade e o papel da escola na orientação sexual. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual Paulista, Bauru, São Paulo, 2005.

NUNES, C. A. **Filosofia, sexualidade e educação**: as relações entre os pressupostos ético sociais e histórico-culturais presentes nas abordagens institucionais sobre a educação sexual escolar. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, 1996.

SILVA, R. C. P.; NETO, J. M. Formação de professores e educadores para abordagem da educação sexual na escola: o que mostram as pesquisas. **Ciência e Educação**, v. 12, n. 2, p. 185-197, 2006.

SOLDATELLI, M. M. **Educação sexual e condições de ensino**: implicações na construção da corporeidade de alunos do ensino médio. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Passo Fundo, RS, 2006.

SUPLICY, M. **Conversando sobre sexo**. Rio de Janeiro: Vozes, 1990.

TRINDADE, E.; BRUNS, M. A. T. **Adolescentes e paternidade, um estudo fenomenológico**. Ribeirão Preto: Holos, 1999.

TUCKMANTEL, M. M. **A educação sexual**: mas qual? Diretrizes para formação de professores em uma perspectiva emancipatória. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, 2009.

VASCONCELOS, N. **Os dogmatismos sexuais**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1971.

UTILIZANDO FERRAMENTAS DE MULTIMÍDIA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Elane Cristina Evangelista Reis Lima

Adriana Maria Gatinho da Silva

Yan Rafael Batista Elmesany

Gabriel Aztec Souza Lima

Ivoneide Maria da Silva¹

Resumo: Nas últimas décadas, nossa forma de interagir com o mundo, de buscar conhecimento e informações sofreu uma drástica mudança por meio de equipamentos que aceleram esse processo, como computadores e celulares. Durante uma oficina de multimídia ministrada no II Simpósio de Formação de Professores, no Instituto de Ciências Biológicas na Universidade Federal do Pará, foram apresentadas sugestões de diferentes atividades utilizando ferramentas disponíveis nos computadores como instrumentos didáticos, por exemplo: o *hiperlink*, uma ferramenta existente no programa *PowerPoint*, a qual permite interações entre *slides*, ligações com outros arquivos e, até mesmo, com a internet; o *Powtoon*, utilizado para criação de apresentações em forma de animação e o uso dos famosos “memes” como metodologia para difundir informações. A ideia da oficina de multimídia para os professores formados e em formação surgiu da necessidade de inovar e adaptar o ensino, além de melhorar e tornar mais interessante o aprendizado para o aluno. A oficina possibilitou aos participantes a construção de uma visão crítica e fundamentada sobre o uso das tecnologias.

Palavras-chave: ferramentas de multimídias; *hiperlinks*; memes; *Powtoon*.

Introdução

Nas últimas décadas, nossa forma de interagir com o mundo, de buscar conhecimento e informações sofreu uma drástica mudança por meio de equipamentos que aceleram esse processo, como computadores e celulares. A internet tornou muito mais rápida e fácil a nossa conexão com as notícias e descobertas que acontecem pelo mundo. Fazendo uso dessas ferramentas cognitivas, podemos compartilhar ideias e explorar uma nova didática para o aprendizado. “A mobilização das competências necessárias a esse novo cenário sociotécnico deve permitir que a aprendizagem aconteça ao longo da vida cotidiana, para além da aquisição de um conteúdo estático e sem significado” (SANTOS; WEBER, 2013, p. 46).

As tecnologias desempenham um papel fundamental nos processos cognitivos, mesmo nos mais cotidianos. Para perceber isto, basta pensar no lugar ocupado pela escrita nas sociedades desenvolvidas contemporâneas. Estas tecnologias estruturam profundamente nosso uso das faculdades de percepção, de manipulação e de imaginação. (LÉVY, 1999, p. 160)

As transformações promovidas pelas novas tecnologias afetam toda a sociedade, nesse sentido, o trabalho, o entretenimento e a educação não poderiam ficar à margem desse fenômeno. A incorporação de novas tecnologias ao ambiente escolar representa uma tendência para potencializar a qualidade da educação (AMORIM, 2011).

As tecnologias digitais vêm superando e transformando os modos e os processos de produção e de socialização de uma variada gama de saberes. Criar, transmitir, armazenar e significar estão acontecendo como em nenhum outro momento da história. Os novos suportes digitais permitem que as informações sejam manipuladas de forma extremamente rápida e flexível,

¹ Coordenadora PIBID/Biologia/Belém; Dr.^a em Parasitologia; Prof.^a da UFPA. E-mail: isilva@ufpa.br

envolvendo praticamente todas as áreas do conhecimento sistematizado bem como todo cotidiano nas suas multifacetadas relações. Estamos, efetivamente, vivendo uma mudança cultural. (SANTOS, 2002, p. 114)

Segundo Perrenoud (2000, p. 14) o professor precisa ter consciência de que o ofício não é imutável. O autor afirma que “nenhum referencial pode garantir uma representação consensual, completa e estável de um ofício ou das competências que ele operacionaliza”. Logo, a tecnologia pode oferecer recursos que possibilitam a criação de materiais educativos, os quais podem estimular o aluno, tornando-o cúmplice de seu próprio processo de aprendizagem. Essas novas tecnologias forçam o professor a se adaptar a um novo ambiente escolar, social e interativo, fazendo deste um elo entre o conhecimento dessa nova tecnologia educativa e o processo de aprendizagem. De mero expectador, o professor agora faz de seu aprendiz o centro do processo de aprendizagem em que esta autonomia estimulada pode desenvolver habilidades cognitivas associadas a diversas áreas do conhecimento (FALKEMBACH, 2005).

As diferentes políticas públicas têm proporcionado às escolas sua informatização, quase sempre a partir da disponibilização de internet gratuita. No entanto, pouco tem se investido na formação inicial e continuada do corpo docente no que diz respeito à utilização da tecnologia educacional, bem como ao uso de ferramentas multimídia, ao ponto que seus alunos estão muito à frente na utilização dessas mídias, sem que estejam aperfeiçoados para esse letramento digital (FREITAS, 2010).

Basicamente, a inserção do computador e da internet no processo pedagógico acontece por meio de trabalhos virtuais via ambientes virtuais de aprendizagens, *e-mails*, *blogs*, sites de buscas, pesquisas, *wiki*, etc. Segundo Freitas (2010), o letramento digital inclui tanto o conhecimento funcional sobre o uso da tecnologia possibilitada pelo computador/internet, quanto o conhecimento crítico desse uso.

O educador pode fazer o uso do conteúdo digital em diferentes formas: vídeos, áudios, jogos, textos, animações, imagens estáticas ou dinamizadas, *softwares* com simulações, etc. Esses produtos devem ser selecionados pelo educador baseado no contexto de suas aulas e de seus alunos, a partir da análise do grau de abstração e pela observação da receptividade deles (AMORIM, 2011). Desenvolver práticas educativas associadas às tecnologias digitais é um desafio que se coloca, uma vez que ter acesso a essas tecnologias não é suficiente, é preciso saber como usá-las para promover situações de aprendizagem-ensino (SANTOS; WEBER, 2013).

O sucesso desse processo de aprendizagem consiste em não apenas ter um espaço informatizado dentro das escolas, ele deve, também, ser adequado e atrativo. Os materiais digitais devem ter um planejamento prévio, pois usam recursos computacionais que permitem uma navegação aleatória, não linear, logo, o professor deve saber selecionar as unidades a serem trabalhadas, de preferência de forma contextualizada e utilizá-las em sua prática pedagógica para que essas mídias possam cumprir sua finalidade (FALKEMBACH, 2005).

A dificuldade que vive o processo educacional é notória e os baixos índices de aproveitamento são uma realidade. Essa problemática tem cobrado uma intervenção, principalmente no que diz respeito à construção de ferramentas pedagógicas, metodologias que podem ser utilizadas no ensino de Ciências e Biologia.

Moran (2000) salienta que a educação tem avançado menos do que o esperado porque enfrenta uma mentalidade predominantemente individualista, materialista e que busca as soluções isoladamente. É difícil para a escola trabalhar com valores comunitários diante dessa avalanche de propostas individuais que acontecem a todo momento em todos os espaços sociais. Assim, Rossasi e Polinarski (2011) relatam em seu trabalho que a sociedade atual exige um modelo de comunicação no qual não há mais predomínio do receptor, como na era industrial, no início do século XX. Atualmente, as formas de comunicação possibilitam uma interação entre emissor e receptor. Decorrente disso, os educadores precisam rever suas práticas pedagógicas, com objetivo de conhecer os recursos tecnológicos que poderão ser utilizados para favorecer sua comunicação com o educando.

Considerando o exposto, impõe-se a necessidade de discutir o papel de ferramentas multimídia para o ensino de Biologia. Para essa análise, considera-se como mídia qualquer forma de comunicação que utilize um recurso tecnológico. Fazendo uso dessas ferramentas cognitivas podemos compartilhar ideias e explorar uma nova didática para o aprendizado. Nesse sentido, ministramos uma oficina de ferramentas de multimídia para professores de Biologia em formação e já atuantes. O objetivo foi apresentar ferramentas simples e de fácil acesso, que podem ser utilizadas para dinamizar o ensino de conteúdos de Biologia, enfatizando os cuidados necessários para se alcançar os melhores resultados.

Metodologia

Minstramos a oficina de ferramentas de multimídia durante o *II Simpósio de Formação de Professores*, cujo tema central foi “Sexualidade: uma visão pedagógica”, realizada no Instituto de Ciências Biológicas, na Universidade Federal do Pará, em junho de 2015. Apresentamos sugestões de diferentes atividades que podem ser desenvolvidas com os estudantes, utilizando ferramentas disponíveis nos computadores.

A ideia da oficina originou-se a partir da necessidade constatada de complementaridade na formação dos profissionais e dos alunos de graduação da área da educação. Para a elaboração do projeto acerca das ferramentas cognitivas, discutimos quais os assuntos seriam abordados e qual a melhor forma de apresentá-los. A execução do projeto visou apresentar aos educadores e futuros profissionais da educação o modo de intervir e facilitar a aprendizagem dos alunos, a partir da utilização de ferramentas disponíveis em computadores e/ou celulares.

Durante a oficina, explicamos e exemplificamos o uso das ferramentas, por meio de apresentações em *datashow*. Foram disponibilizados notebooks para que os participantes, organizados em duplas, acompanhassem as demonstrações e executassem exercícios ao final da apresentação de cada ferramenta.

Resultados e discussão

Como primeira ferramenta de multimídia foi apresentado o *hiperlink*, uma ferramenta existente no programa *PowerPoint*, a qual permite interações entre slides, ligações com outros arquivos e, até mesmo, com a internet, tornando, dessa forma, a aula muito mais dinâmica e interativa. Demonstramos que essa ferramenta pode ser utilizada para trabalhar diversos temas dentro da Biologia em função de sua praticidade, uma vez que o *PowerPoint* pode ser encontrado na maioria dos computadores e sua manipulação é bastante fácil. Com o conhecimento dessa ferramenta, é possível criar metodologias alternativas, como jogos, quiz e cartilhas digitais, as quais podem ser aplicadas nas escolas visando contribuir com o ensino-aprendizagem dos alunos do ensino fundamental e médio. Além de poder ser explorada pelos professores, a tecnologia pode ser repassada aos alunos, para que a utilizem na elaboração de atividades solicitadas pelo professor.

Como exercício, após a explicação da ferramenta, os participantes da oficina foram orientados na elaboração de um quiz utilizando a ferramenta *hyperlinks*. Elaboramos um jogo de perguntas e respostas que era ligado entre si por *hyperlinks*, acionados com um clique no *mouse*.

O passo a passo de como se produzir um quiz é simples: 1) abrir o programa *Microsoft PowerPoint*; 2) criar caixas de textos com os comandos desejados, como o título do quiz; 3) selecionada a caixa de texto, ir à barra de ferramentas e clicar em “inserir”; 4) será aberta uma janela com várias opções, na qual se deve clicar em “ação”, que abrirá a janela “configurar ação”. 5) nessa janela, deve-se clicar em “*hyperlink* para”, que abrirá uma janela na qual deverá ser escolhido o *slide* a ser aberto, quando se clicar na caixa de texto do título do quiz. Essa ação deverá ser repetida para todos os comandos que forem criados.

“Os materiais educativos digitais podem adotar diferentes modelos de aprendizagens, tais como: descoberta imprevista, aprendizagem por descoberta, roteiro guiado, navegação por caminhos hierárquicos e navegação por apresentação sequenciada de informações” (FALKEMBACH, 2005, p. 4).

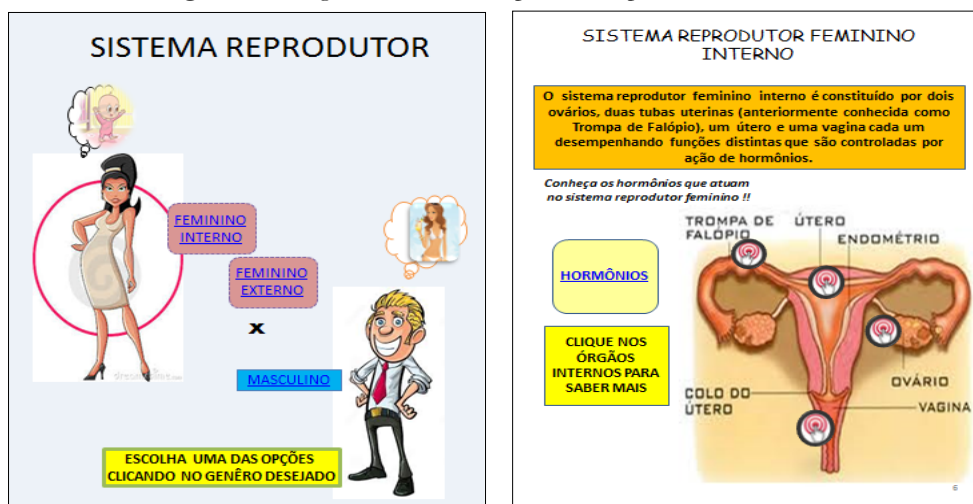
Como um segundo exemplo de possíveis utilizações dessa ferramenta, apresentamos uma cartilha a qual se apropriou dos requisitos propostos por Falkembach (2005), abordando um assunto dentro do tema “Sexualidade”, tema central do evento. Elaboramos a cartilha “Aparelho Reprodutor Humano”, pensando em proporcionar aos profissionais da educação uma ferramenta metodológica para a apresentação do referido assunto. Direcionamos essa produção didático-pedagógica para ser trabalhada com alunos do 8º e 9º ano do fundamental, assim como para alunos do ensino médio.

A cartilha contém informações morfofisiológicas do aparelho reprodutor humano e sobre algumas doenças que acometem órgãos reprodutores. Produzimos o material de cunho digital a partir dos recursos disponibilizados pelo *PowerPoint*, encadeando informações por meio de *hyperlinks*, por meio da apropriação de hipertextos, utilizando blocos de textos explicativos, informativos, imagens e animações. Escolhemos os hipertextos por proporcionar a tridimensionalidade por meio da arquitetura dinâmica dos textos, que os tornam manipuláveis interativamente pelos alunos, propiciando uma maneira

autônoma de viabilizar os conteúdos propostos na tela do computador através de “janelas” (*Windows*) digitais paralelas, incentivando-os a abri-las de acordo com suas necessidades. O *hyperlink* se constitui no ‘elo’ (*link*s) que liga determinadas palavras-chave de um texto a outro, consolidando a conectividade do conhecimento (SILVA; SANTOS, 2009).

Tecnologicamente, a cartilha permitiu o fácil acesso às informações acerca do assunto proposto por ela. De acordo com Silva e Santos (2009), a criação de sua interface é simples, o que facilita o acesso rápido à informação. A manipulação simples e clara para os alunos é fundamental, uma vez que eles se tornam evasivos e se desestimulam rapidamente à medida que o nível de dificuldade de navegação e acesso aumenta. O seu uso é eficiente, pois maximiza e otimiza o tempo de interação para os estudantes, conduzindo-os de maneira clara, objetiva e transparente. Além disso, o hipertexto reforçou a criação de uma estratégia estética que facilita o aprendizado, já que o assunto proposto foi padronizado pelos ícones de interfaces, cores e elementos *ClipArts* que chamam a atenção e despertam a curiosidade do aluno (Figura 1). As páginas apresentam atalhos para informações biológicas sobre o tema, dúvidas e algumas curiosidades.

Figura 1 – Imagens da cartilha “Aparelho Reprodutor Humano”.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A cartilha também abordou curiosidades e dúvidas frequentes dos jovens, visando desmistificar assuntos que ainda são considerados tabus dentro da sala de aula. Uma vez que os alunos, de maneira geral, ainda se sentem constrangidos quando se trata da sua sexualidade, essa metodologia permite que eles entrem em contato com esse importante tema, o qual é transversal no processo de ensino-aprendizagem.

A utilização pedagógica de cartilhas tem sido bastante recomendada. Conforme declaram Santos, Mendes e Araújo-Queiroz (2014), os resultados são satisfatórios, pois a utilização das cartilhas como ferramentas inovadoras aliadas à metodológica didática proporciona amplos benefícios ao processo de ensino-aprendizagem. Além disso, as cartilhas também propiciam o desenvolvimento cognitivo dos educandos, facilitando a participação, estimulando a criatividade e a curiosidade dos alunos, despertando

um interesse mais ativo e, assim, o conhecimento é fixado a longo prazo, tornando as aulas mais produtivas e dinâmicas.

É válido ressaltar que a utilização de multimídia no processo de aprendizado, sobretudo a tecnologia de hipertextos com *hiperlinks* na construção de cartilhas digitais, viabiliza ao professor constatar possíveis dificuldades de navegação e de acesso ao ambiente virtual por parte dos alunos, identificando o analfabetismo tecnológico. Permite, ainda, recorrer a outras estratégias metodológicas que orientem e apoiem o estudante em seu percurso. Além disso, os estudantes podem criar e fazer analogias interdisciplinares, desenvolver seu perfil cognitivo, social e cultural. Nesse cenário, a satisfação é proporcionada tanto para os aprendizes quanto para os mestres.

Demonstramos, como segunda ferramenta de multimídia, o *PowToon*, utilizado na criação de apresentações em forma de animação, o qual possui uma interface bastante intuitiva, facilitando o seu manuseio. A *PowToon* é uma plataforma de animação que permite a qualquer um fazer vídeos em tempo real. Originalmente com objetivos de *marketing*, ela também expandiu sua base de usuários para além de apenas *startups* e comerciantes, alcançando o setor educacional por meio de uma parceria estratégica com a *Discovery Education* (TECHINSIDER, 2016). O usuário pode criar apresentações ricas em dinamismo, mantendo o foco do público. De fato, as funcionalidades que a aplicação possui e a forma intuitiva como são apresentadas permite aos seus utilizadores criar conteúdos muito apelativos e diversificados (FERRAMENTAS EDUCATIVAS, 2016).

O processo de desenvolvimento de um projeto no *PowToon* está, numa fase inicial, organizado em três passos:

1. É solicitado ao utilizador que associe o seu projeto a uma categoria (Projeto em branco; Vídeo promocional; *Slide show*; Clipe educacional; Vídeo infográfico; Clipe social);
2. Seleção de modelos para dar início ao projeto;
3. É solicitado ao utilizador que atribua um nome e apresente uma breve descrição do projeto que pretende desenvolver.

Depois de concluída a fase inicial, será apresentado aos utilizadores um vídeo de poucos segundos sobre alguns dos principais comandos disponíveis.

Diante da busca de inserir informações no cotidiano dos jovens, sugerimos o uso dos famosos memes como ferramenta para difundir informações. Essa maneira de se expressar, utilizada pela sociedade por meio das redes sociais na internet, alterou a forma de comunicação sobre diversos temas públicos os quais rondam as redes, pois, mediante os memes, a sociedade se expressa, seja de forma crítica, irônica, reflexiva ou, simplesmente, emitindo uma opinião particular.

Portanto, a ideia de utilizar essa ferramenta com o intuito de informar sobre temas de cunho educativo se fez presente, e, nesse caso específico, o tema da sexualidade pôde ser abordado por meio dos memes, permitindo que os jovens pudessem compreender e internalizar informações importantes

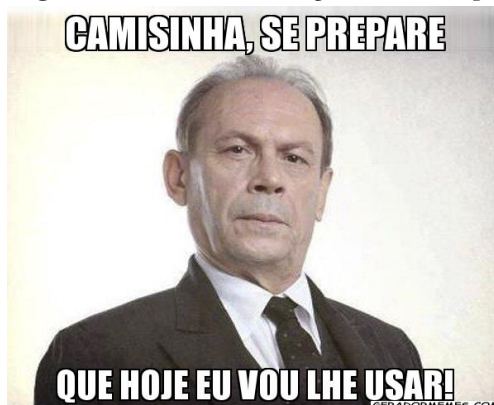
sobre sexualidade; mostrando-se uma boa estratégia de ensino e aprendizagem. Tal ação faz com que a realidade da cultura digital dos alunos dentro da escola se aproxime um pouco mais da realidade vivenciada fora dela. De acordo com Buckingham (2010), na maioria das escolas há uma filtragem de conteúdo que pode ser acessado, permitindo que os alunos apenas sejam instruídos de uma forma mais técnica sobre as funções e o uso do computador. Existem motivos pertinentes para que as escolas atuem dessa forma, porém, não surpreende que os alunos considerem esse uso maçante e frustrante.

Tendo em vista esse ponto, o professor pode elaborar uma estratégia metodológica fazendo uso dos memes com o intuito de reforçar determinadas informações ou conceitos biológicos, por meio dessa plataforma, para aproximar a ciência dos seus alunos, tornando mais fácil, dinâmico e criativo o acesso à informação, de forma que os alunos se apropriem do conhecimento de forma significativa. Trata-se, também, de um exercício da criatividade e pensamento crítico para os alunos.

Fazer um meme é bastante simples, há vários sites nos quais os memes podem ser criados/montados. Um desses sites é o Gerador de Memes²; para criar um meme, deve-se escolher figuras ilustradas conhecidas pelos jovens nas redes sociais; editar, inserindo a frase que deseja; e clicar em “gerar”. Pode-se criar memes novos clicando no *link* “criar um novo meme”, inserir a imagem e texto desejado.

A atividade citada é bem simples e o site é de fácil acesso. Fez-se necessário enfatizar aos alunos que os memes produzidos têm sempre que possuir informações biológicas sobre o tema em questão e não apenas serem divertidos, irônicos ou engraçados. Na Figura 2 apresentamos um exemplo de meme enfatizando uma informação de importância biológica, no caso, estimulando o uso da camisinha como preservativo durante a prática sexual.

Figura 2 – Meme com de importância biológica.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Considerações finais

A ideia da oficina de multimídia para professores em formação e já atuantes surgiu da necessidade de inovação e adaptação nas metodologias de ensino, no intuito de melhorar e tornar mais interessante o aprendizado de Ciências e Biologia para o aluno. As ferramentas multimídia, além de dinamizarem as

² <http://geradormemes.com/>

aulas, podem oportunizar a diminuição da distância entre professor e aluno, tornando a relação ensino-aprendizagem uma abordagem mais construtivista.

No primeiro momento, foram criadas as unidades temáticas que permitiram a problematização e construção dos conceitos, os quais, posteriormente, permitiram aos participantes do simpósio (educadores e licenciandos), por meio da oficina, a construção de uma visão crítica e fundamentada sobre o uso das tecnologias.

Assim, apresentamos ferramentas as quais podem ser utilizadas pelo professor para abordar diferentes assuntos da biologia. Essas ferramentas facilitam o aprendizado e despertam o interesse do discente, para que juntos possam construir o conhecimento, fazendo uso da experiência de ambas as partes, tanto do professor como do aluno. A oficina ofereceu alternativas na prática de ensino-aprendizagem; possibilitou ao professor autonomia de inovar sua forma de abordar o conteúdo de sua disciplina; ao aluno, permitiu usar sua criatividade na melhor alternativa para seu aprendizado.

Referências

AMORIM, J. de A. Aula multimídia com aprendizagem significativa: o modelo de referências amas. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 15, p. 135-155, maio, 2011. Disponível em: rieroei.org/rie56a06pdf. Acesso em: 5 jun. 2016.

BUCKINGHAM, D. Cultura digital, educação midiática e o lugar da escolarização. **Educação & Realidade**, v. 35, n. 3, 2010.

FALKEMBACH, G. A. M. Concepção e desenvolvimento de material educativo digital. *In*: **Novas tecnologias na Educação**, v. 3, n. 1, p. 1-14, 2005.

FERRAMENTAS EDUCATIVAS. Disponível em: <http://ferramentaseducativas.com/index.php/multimedia/video/98-powtoon-crie-videos-e-apresentacoes-animados>. Acesso em: 12 jun. 2016.

FREITAS, M. T. Letramento digital e formação de professores. **Educação em Revista**, v. 26, n. 3, p. 335-352, 2010.

GERADOR DE MEMES. Disponível em: <http://geradormemes.com/>. Acesso em: 9 jun. 2016.

LÉVY, P. **O futuro da internet**: em direção a uma ciberdemocracia planetária. Ciberultura. São Paulo: Editora, v. 34, 1999.

ROSSASI, L. B.; POLINARSKI, C. A. **Reflexões sobre metodologia para o ensino de biologia**: uma perspectiva a partir da prática docente. Porto Alegre: Lume UFRGS, 2011.

SANTOS, E. L. dos; MENDES, F. C.; ARAÚJO-QUEIROZ, M. B. Cartilha didática: um recurso prático para o processo de ensino-aprendizagem no ensino de zoologia. **V Encontro Nacional das Licenciaturas/IV Seminário Nacional do PIBID - Enalic**. Natal, Rio Grande do Norte, dezembro de 2014. Disponível em: <http://enalic2014.com.br/anais/anexos/4665.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2016.

SANTOS, E. O. Formação de professores e ciberultura: novas práticas curriculares na educação presencial e a distância. **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 11, n. 17, p. 113-122, 2002.

SANTOS, E. O.; WEBER, A. A criação de atos de currículo no contexto de espaços intersticiais. **Teccogs**, n. 7, 156 p., 2013.

SILVA, M.; SANTOS, E. O. Conteúdos de aprendizagem na educação *on-line*: inspirar-se no hipertexto. **Revista Educação e linguagem**, v. 12, n. 19, p. 124-142, 2009.

TECHINSIDER, PLATAFORMA DE ANIMAÇÃO. Disponível em:

<http://www.techinsider.com.br/2012/12/plataforma-de-animacao-powtoon-levanta-600-000-em-financiamento-externo/>. Acesso em: 6 jun. 2016.

O POTENCIAL DE JOGOS DIDÁTICOS NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM BIOLOGIA: O SISTEMA REPRODUTOR COMO TEMA GERADOR

Karina Motta Melo¹

Luiza Nakayama²

Ivoneide Maria da Silva³

Resumo: A Teoria da Aprendizagem Significativa, proposta por David Ausubel, defende a aquisição do conhecimento por meio de significados. Para isso, é essencial que os professores busquem novas formas de ensino que valorizem o aprendizado efetivo. No presente trabalho, utilizamos o jogo “Sistema Reprodutor Humano” e as etapas sequenciais para avaliar a aprendizagem significativa dos alunos. Concluímos que o emprego dessa metodologia pedagógica foi motivador, contribuindo para uma aprendizagem significativa, uma vez que valorizou os conhecimentos prévios dos alunos, permitiu a troca de saberes entre alunos e professores, além de proporcionar a vinculação de outros assuntos relacionados ao sistema reprodutor, como o ciclo celular, genética, citologia e gametogênese.

Palavras-chave: ensino-aprendizagem; David Ausubel; aprendizagem significativa.

Introdução

O termo “aprendizagem significativa”, proposto por David Ausubel (2003), busca entender como o ser humano constrói o conhecimento por meio de significados. Na perspectiva do autor, o currículo escolar deve ser trabalhado de modo que o aluno possa fazer *links* entre o conhecimento prévio e o que ainda está por vir. Assim, muito mais do que memorizar um tema, o aluno precisa internalizá-lo de modo que consiga transferir para outras situações do cotidiano. Ao atribuir significado ao aprendizado, o aluno será capaz de conceber novos conteúdos de maneira mais fácil, mesmo se a informação original seja esquecida (TAVARES, 2008).

Nesse contexto, Nascimento e Manso (2014) realizaram uma revisão bibliográfica no periódico *Aprendizagem Significativa em Revista*, selecionando 10 artigos que abordavam questões relacionadas ao Ensino de Biologia; e discutiram como a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) é utilizada de forma aplicada no desenvolvimento de estratégias metodológicas. Os autores observaram que a TAS contribui para uma melhor compreensão de Biologia, sendo, portanto, necessário que os futuros professores tenham maior conhecimento sobre a teoria proposta por David Ausubel.

Embora a biologia envolva uma variedade de temas capazes de despertar o interesse dos alunos pela disciplina, o aprendizado, muitas vezes, não é efetivo devido à maneira pela qual os conteúdos são trabalhados (OLIVEIRA, 2014). Além disso, em obediência aos programas oficiais, os conteúdos são vistos de forma fragmentada e isolada como se o conhecimento fosse algo consolidado, sem a chance de contrapor outras temáticas abordadas pela disciplina (MALDANER, 2000).

¹ Colaboradora do PIBID; Dr.^a em Genética; Prof.^a da Escola de Aplicação da UFPA; Centro de Estudos Avançados em Biodiversidade (CEABIO/UFPA). E-mail: karinamotta_05@hotmail.com

² Coordenadora Adjunta do PIBID; Dr.^a em Genética. Prof.^a da UFPA; Centro de Estudos Avançados em Biodiversidade (CEABIO/UFPA). E-mail: lunaka@ufpa.br

³ Coordenadora PIBID/Biologia/Belém; Dr.^a em Parasitologia; Prof.^a da UFPA. E-mail: isilva@ufpa.br

Diversos autores citam outros fatores ligados às condições de trabalho que desmotivam os professores na busca de uma prática metodológica escolar diferenciada, como os baixos salários e as cargas horárias excessivas, dificultando a sua formação continuada, além da superlotação em sala de aula. Corrêa *et al.* (2017) elencam, também, conteúdos programáticos descontextualizados da realidade do alunado e fragmentados, tema já comentado por autores como Maldaner (2000), Fonseca e Nakayama (2010), Dantas *et al.* (2012) e Silva *et al.* (2012).

Além disso, é válido citar que, atualmente, constatamos o desrespeito e a desvalorização do professor, principalmente do ensino básico, pelo governo e pela sociedade. Nesse quesito, “É preciso que sociedade, escola e governo se unam para formar cidadãos, cada um fazendo a sua parte sem desvalorizar o trabalho um do outro” (SILVA, 2012, p. 12).

Logo, diante de tudo, vimos que há um grande desafio dos professores ao utilizar metodologias diferenciadas, de tal forma que estimule o aluno a construir um significado de mundo e não uma simples e descomprometida listagem de conteúdos a serem trabalhados (CANEN; MOREIRA, 2001). Nesse contexto, destacamos a necessidade de que os alunos saibam problematizar a temática estudada e tenham a capacidade de utilizá-las em outras situações, bem como possam servir de base de modo a ajudá-los na construção de um novo saber.

Sob esse olhar, o professor deve ser o facilitador, mediando e escolhendo metodologias que levem o aluno a pensar, refletir e analisar as situações, dando condições para que ele seja o protagonista do próprio aprendizado. Nesse contexto, o uso de jogos representa uma poderosa ferramenta a ser utilizada de modo a conduzir o conteúdo, sendo a ação lúdica um caminho para transmitir conhecimentos. Assim, o objetivo de utilizar o jogo didático é alcançar um equilíbrio entre a função lúdica e didática, despertando, ao mesmo tempo, divertimento e motivação na busca pelo conhecimento (TAROUÇO *et al.*, 2004). De acordo com Hoffmann (2010), quando envolvido em um jogo, é o aluno que coordena, discute e comanda a construção do seu saber.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para o terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental (BRASIL, 1998), o sistema reprodutor é trabalhado no 8º do ensino fundamental (antiga 7ª série). Nesse contexto, no Projeto Sábado Esperto, Silva *et al.* (2012) desenvolveram atividades teórico-práticas com alunos do ensino fundamental, entre outras temáticas: Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST, atualmente referida como Infecções Sexualmente Transmissíveis - IST) e Métodos Contraceptivos. Os PCNs já enfatizam que, na contracepção, deve-se discutir como, quando e por que ter ou não filhos e quantos, o que, posteriormente, leva às responsabilidades correspondentes à maternidade e à paternidade. Nesse sentido, sem a discussão dos motivos subjacentes à ideia da contracepção e seus obstáculos, pouco se pode avançar na adoção de práticas preventivas pelos jovens ao se relacionarem sexualmente com alguém.

Silva *et al.* (2012) imaginaram que a abordagem da sexualidade humana provocaria reações de constrangimento, provavelmente devido aos fatores socioculturais e religiosos, todavia, verificaram que

os alunos se sentiram à vontade para emitir suas opiniões, tirar dúvidas e dar depoimentos. Dentre eles, vale ressaltar “Minha tia e seu marido têm AIDS (...) quase não saem de casa, porque já estão muito fracos e qualquer doença que pegarem dos outros podem matá-los” (SILVA *et al.*, 2012, p. 4). Isso demonstra que algumas IST já fazem parte da realidade dos alunos. Sobre o modelo feminino da camisinha, uma aluna mostrou-se espantada, considerando-a “muito feia e grande...” (SILVA *et al.*, 2012, p. 4). Além disso, foram essenciais os depoimentos da aluna-mãe (SILVA *et al.*, 2012, p. 5): “no começo minha família pensou em me expulsar de casa... perdi várias amigas... ninguém queria saber de me ajudar...” e concluiu: “se eu tivesse sabido dessas coisas antes... eu só tive medo de eu ou o bebê morrer na hora do parto... agora sei de vários outros problemas que poderiam ter acontecido, como: infecção urinária, aborto, anemia, pressão alta... porque meu corpo ainda não estava preparado para ter filho” (SILVA *et al.*, 2012, p. 5).

Embora, no ensino médio, os PCNs direcionem o estudo sobre os sistemas humanos para o 3º ano, a retomada do estudo sobre o sistema reprodutor se dá desde o 1º ano (BRASIL, 1999). Assim, é reforçada a importância de discutir esse tema, uma vez que a vivência da sexualidade envolve questões afetivas, psicológicas, culturais, religiosas e traz consigo a problemática envolvendo doenças sexualmente transmissíveis e a gravidez precoce.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Educação Básica de 2013 (BRASIL, 2013), é na etapa da escolarização obrigatória que os estudantes passam pelas transformações biológicas da puberdade. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2014), os limites cronológicos da adolescência estão compreendidos entre os 10 e os 19 anos, sendo que o Estatuto da Criança e do Adolescente, principal norteador dos programas e leis que asseguram os direitos de crianças e adolescentes, considera adolescente o indivíduo, com idade entre 12 e 18 anos completos (BRASIL, 1990). Assim, estudar o sistema reprodutor nessa etapa da educação básica permite fazer *links* com outros temas trabalhados no 1º ano, como citologia, genética, gametogênese e fecundação, o que abre portas para que possamos trabalhar os conteúdos numa visão holística, de modo que o aluno possa contrapor o conhecimento em outras temáticas ou situações, como prevê a TAS de David Ausubel.

Nesse contexto, objetivamos usar o sistema reprodutor humano como tema gerador, a fim de envolver outros temas indicados pelos PCNs; e, com apoio de etapas sequenciadas, avaliar a aprendizagem significativa dos alunos do primeiro ano do Ensino Médio da Escola de Aplicação da UFPA.

Caminhos metodológicos

Nosso público-alvo foram estudantes do 1º ano do Ensino Médio da Escola de Aplicação da UFPA, Belém-PA. Todas as etapas da metodologia foram conduzidas pela primeira autora deste artigo, a qual é professora responsável pela disciplina nas duas turmas trabalhadas, tendo a função de facilitadora em todo processo de ensino-aprendizagem.

Utilizamos como tema gerador o Sistema Reprodutor Humano e a esse tema vinculamos outros conteúdos durante o ano escolar segundo os PCNs (1999). Nesse viés, Freire (2001) afirma que com o uso de temas geradores há a possibilidade de alcançar uma abrangência maior na aquisição do saber pelos educandos, uma vez que propiciam discussão, investigação e geração de novos aprendizados, sendo objetos de conhecimentos passíveis de reflexão e interpretação por parte do educando. Além disso, um dos aspectos mais originais da proposta do tema gerador freiriano é sua radicalidade dialógico-intersubjetiva, a partir da qual não há separação entre seres humanos sábios e ignorantes, em uma sociedade que classifica os “donos do saber” e as “tábulas rasas”, enquanto recipientes vazios que devem receber o saber dos outros.

Tomaremos como aporte teórico Vigotsky (2003), de cunho sociointeracionista, ao considerar que o jogo é um elemento presente nas diversas culturas, o qual propicia a aprendizagem; Ausubel (2003) o qual acredita que as intenções, no nosso caso, o jogo educativo, como um precursor de motivação, que facilita a aprendizagem significativa. Assim, a relevância social deste estudo se insere no processo de ação-reflexão-ação sobre a função do professor como educador na mediação do conhecimento.

Faz-se válido lembrar que diferentes autores, dentre eles Duarte (2000) e Selbach (2010), destacam que o professor não deve apenas informar conceitos científicos, e, sim, ajudar o aluno a aprender, no lema “aprender a aprender”. Entretanto, esse lema não pode representar o esvaziamento do trabalho educativo, a depreciação do papel de transmissão do saber e a descaracterização do papel do professor como mero espectador ou preparador do aluno para a adaptação às novas exigências do modo de produção contemporâneo.

Nessa perspectiva, organizamos a pesquisa em etapas: 1) apresentação teórica do tema gerador; 2) aplicação do jogo; 3) análise e avaliação da aprendizagem sustentada na TAS de David Ausubel.

A análise dos dados teve cunho qualitativo pela observação e anotação do comportamento e dos comentários dos alunos durante as três etapas da pesquisa. Bogdan e Biklen (1994) consideram que a abordagem qualitativa pode ser um instrumento de avaliação interessante, uma vez que o investigador frequenta os locais de investigação, podendo observar comportamentos e recolher dados de conversas. Além disso, Allen (2002) afirma que as expressões verbais dos alunos podem contribuir efetivamente como evidências do processo de aprendizagem.

Vale destacar que realizamos rodas de conversa com a presença de dois estagiários do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPA, o que facilitou o resgate e avaliação do processo de ensino e aprendizagem. Posteriormente, fizemos um recorte das falas dos alunos para análise do significado dessas conversas.

Além disso, aplicamos uma atividade escrita com cinco questões abertas, contendo perguntas vinculadas ao tema Sistema Reprodutor e sua relação com outros assuntos abordados, a fim de avaliar a percepção dos estudantes sobre as etapas sequenciais. Formulamos as perguntas como o apogeu da nossa

metodologia, a fim de confirmar se houve aprendizagem significativa dos alunos, para além do estímulo competitivo que o jogo trouxe.

A TAS tendo como tema gerador o Sistema Reprodutor Humano

Trabalhamos com duas turmas do 1º do ensino médio, compostas por 28 alunos cada, com idade média de 15 anos. As etapas da pesquisa foram realizadas nos dias, horários e locais previstos no calendário escolar. Para efeito de análise, porém, os dados obtidos das duas turmas foram agrupados.

Na primeira etapa, buscamos ampliar os conhecimentos sobre o tema gerador, resgatando os adquiridos no ensino fundamental. Iniciamos a aula informando aos alunos que, durante o primeiro ano do ensino médio, somente o sistema reprodutor humano seria trabalhado e que os demais seriam estudados no terceiro ano. Então, instigamos os alunos sobre o porquê de o currículo dar ênfase a esse conhecimento em diferentes etapas de ensino. Seleccionamos algumas falas dos alunos: “Deve ser porque precisamos dessas informações para nos prevenir de doenças e evitar que coisas ruins aconteçam, como a gravidez precoce, por exemplo”; “Acho que é porque em casa nem sempre nos sentimos à vontade para conversar sobre essas coisas”; “Nós já estudamos isso antes no ensino fundamental. A gente viu tanta doença que pode ser transmitida via sexual. Acho que por isso é importante reforçar sobre esse assunto.”

Em seguida, falamos sobre a anatomia do sistema reprodutor masculino e feminino; e recordamos as principais ISTs e métodos contraceptivos. Em alguns momentos, surgiam dúvidas e curiosidades, as quais fomos esclarecendo ao longo da aula. Por exemplo, sobre a anatomia do sistema reprodutor masculino e feminino, explicamos que enquanto no homem a uretra pertence tanto ao sistema urinário quanto ao sistema reprodutor, na mulher, a uretra faz parte apenas do sistema urinário, sendo responsável pela eliminação da urina, enquanto a vagina faz parte do sistema reprodutor, sendo responsável pela saída do bebê durante o parto. Uma das alunas reagiu com espanto: “Como assim? O xixi e o bebê não saem pelo mesmo lugar?” e a classe reagiu com risadas.

Destaca-se, também, que em todas as etapas trabalhamos com o erro tendo um olhar diferenciado, como aponta Bachelard (1996), o qual considera o erro como oportuno para propiciar momentos de orientações e de reavaliações, capazes de aprimorar o conhecimento. Essa fala específica nos fez perceber que os alunos estavam à vontade para expor suas dúvidas e inquietações, assim, aproveitamos para reforçar esse comportamento e afirmamos que muitos assuntos tratados ali seriam de grande importância para a vida deles. A aluna, então, complementou: “Nossa! É importante mesmo estudar esses assuntos na escola. Eu mesmo nem conhecia meu próprio corpo!”

A valorização do erro, como metodologia de ensino e aprendizagem, permitiu a exposição de outra aluna: “Mas se eu tiver um namorado sério, eu não preciso usar camisinha com ele, já que ele vai ser meu único parceiro e não há risco de pegar IST. Basta eu fazer a tabelinha para não engravidar [...]”, gerando uma discussão a respeito de métodos contraceptivos e IST no cotidiano dos alunos.

Esses dados valorizam a importância do tema gerador como um meio para que os alunos interliguem o conhecimento acadêmico com suas próprias realidades. Isso vai ao encontro do que afirmam Costa e Pinheiro (2013): temas geradores podem também servir de suporte para a reflexão, quando o que foi aprendido serve como uma releitura para a compreensão de situações particulares as quais envolvem a realidade do aluno, contribuindo para o reconhecimento do aprendizado escolar na vida das pessoas.

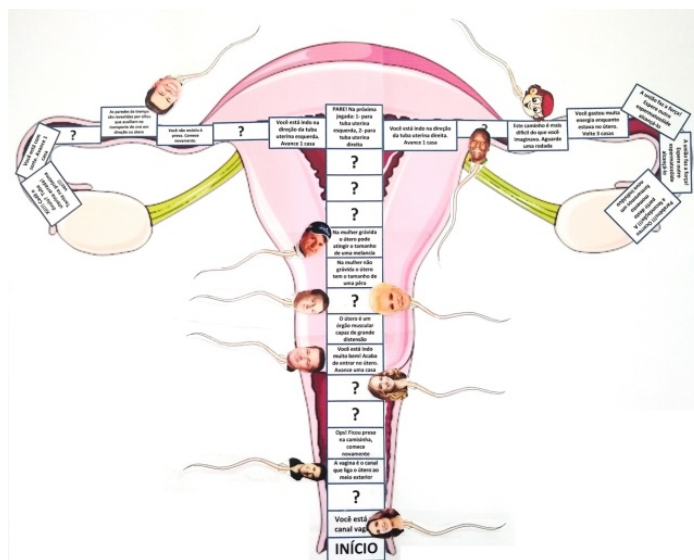
O jogo de tabuleiro com ferramenta para a TAS

Para que ocorra uma aprendizagem significativa, é necessário considerar o que o aluno já aprendeu sobre reprodução humana no ensino fundamental, para, assim, relacionar com o conhecimento novo, do ensino médio; sendo esse um princípio da aprendizagem significativa, proposto por David Ausubel. Assim, o jogo educativo “Reprodução Humana” propiciou o equilíbrio entre os conceitos novos e os já existentes, ao permitir ao aluno o agir com o mundo e retirar dessa relação novas informações, as quais podem possibilitar a interpretação, gerando novas experiências. Nesse contexto, compreendemos que, por meio deste jogo pedagógico, o aluno do ensino médio, desenvolve a capacidade de exercer domínio sobre situações de aprendizagem.

Outro propósito desta pesquisa foi relacionar o conteúdo estudado com outros assuntos já trabalhados anteriormente, durante o ano letivo, com os alunos no primeiro ano do ensino médio; com ênfase ao ciclo celular, à genética, à gametogênese e à fecundação, de modo a contemplar o processo de assimilação frente à TAS.

Assim, elaboramos um jogo de tabuleiro como ferramenta didático-pedagógica, com enfoque no sistema reprodutor humano. Representamos o sistema reprodutor feminino como plano central do tabuleiro. Cada aluno participante, representado por um espermatozoide diferente, poderia avançar ou retroceder as casas, de acordo com as faces da moeda. Na casa representada pelo ponto de interrogação (?) os alunos deveriam responder diversas perguntas sobre o tema gerador e os conteúdos relacionados. O objetivo final foi a fecundação (Figura 1).

Figura 1 – Plano Central do jogo de tabuleiro, representado pelo trato reprodutor feminino, os espermatozoides são os participantes do jogo.



Fonte: Acervo PIBID/Biologia.

Uma das maneiras de estimular o aluno e colocá-lo como protagonista na construção do conhecimento foi o uso de perguntas estratégicas para levá-lo a formular ideias e construir pensamentos críticos, porque, segundo Lemov (2011), o questionamento em sequência funciona como a construção de “degraus” que podem levar os alunos a se tornarem hábeis nessa escalada, desenvolvendo seu pensamento crítico por meio de sua participação ativa nesse percurso.

Nesse contexto, a casa ponto de interrogação (?) teve o propósito de estimular os alunos a pensarem sobre as situações abordadas, de modo que eles pudessem raciocinar sobre o tema gerador. Além disso, ao final da atividade, elaboramos uma série de perguntas e, conscientemente, algumas “pegadinhas”. Por exemplo: inicialmente, nenhum aluno questionou o espermatozoide escolhido, o qual era caracterizado por uma celebridade como: Pelé, Angélica, Ayrton Senna, Rubinho Barrichello, Ana Maria Braga, dentre outros. Então, instigamos: “O espermatozoide Rubinho Barrichello é mesmo o corredor de Fórmula 1, ou seja, um organismo ou é um gameta masculino? O que vocês acham?”

Reconhecemos que esse aprendizado foi efetivo quando perguntamos aos alunos sobre a quantidade de material genético do espermatozoide em relação a uma célula do corpo. Obtivemos respostas como:

“É necessário que o espermatozoide tenha 50% do DNA para que, no momento da fecundação, ele se una com o DNA que se encontra no ovócito, garantindo um bom desenvolvimento do embrião”.

“Para que ocorra a fecundação, o espermatozoide reduz a quantidade de DNA pela metade, pelo processo de meiose que origina esse gameta”.

“O espermatozoide vem com 50% de DNA do pai e, ao fecundar, ficará com mais 50% da mãe, totalizando os 100% que seriam os 46 cromossomos, 23 do pai e 23 da mãe”.

Uma vez que os alunos conseguiram discernir que as celebridades eram representantes dos gametas, perguntamos se existia algum fator determinante para que o gameta representado pelo Pelé, por

exemplo, garantisse o nascimento de um homem após a fecundação. Nesse quesito, tivemos respostas muito semelhantes, tais como:

“O sexo do bebê só depende do espermatozoide do pai, pois o espermatozoide pode ter dois tipos de cromossomos: X ou Y. E o óvulo da mãe contribuiria sempre com o cromossomo X. Então, na fecundação pode ocorrer a união dos cromossomos X e Y, dando menino e X e X, dando menina”.

Então, insistimos perguntando: por que o espermatozoide tem o nome de Rubinho Barrichello? Um aluno respondeu: “Apenas porque o espermatozoide é Y, e pela mesma razão o da Angélica é X.”

A classe concordou com a explicação. Assim, os alunos concluíram que o espermatozoide com a foto do Barrichello servia como representação do cromossomo Y e não o X. Nesse momento, contamos que, embasados no filósofo grego Aristóteles, cientistas no século XVII ainda acreditavam verem dentro do espermatozoide uma pequena pessoa (homúnculo), ao observarem o esperma ao microscópio. Essa crença era denominada teoria do pré-formismo, pela qual as mulheres só participavam da reprodução humana carregando o bebê ou, no máximo, fornecendo o alimento para facilitar o desenvolvimento dele, porque o bebê já estava pronto nos espermatozoides do pai. Isso causou um certo espanto e revolta nas alunas da sala, as quais protestaram indignadas, considerando essa uma visão machista. Então, as acalmamos dizendo que a verdade da Ciência pode ser a verdade do momento, mas que tem o seu valor na época em que foram emitidas, pois abre caminhos para novas teorias.

Nesse sentido, recorremos à concepção cognitivista Vygotskyana, de que o ser humano é compreendido como um ser sócio-histórico, o qual se estabelece por meio das relações e contradições do meio. Nesse contexto, o jogo possibilitou a construção do conhecimento do estudante, funcionando como mediador entre o conteúdo da reprodução humana e sua realidade histórico-social.

Nesse clima de diálogo e de descontração que alcançamos, remetemo-nos a Freire (2001), o qual afirmava que a dialogicidade é o único caminho para a humanização, lembrando que os componentes essenciais do diálogo libertador são: amor, humildade, fé, confiança e esperança, concluindo que o diálogo é amoroso, simples, humilde e confiante. Devido a essa “aura” criada, percebemos que os alunos se sentiram livres para expor suas dúvidas e temas paralelos ao tema gerador “Sistema Reprodutor”, de modo a tornar o conhecimento multidisciplinar.

Segundo Xaud *et al.* (2012), a fragmentação do conteúdo, que na maioria das vezes é proposta pelo currículo, não favorece a comunicação e o diálogo, dificultando, portanto, o aprendizado efetivo. Uma proposta aconselhável para atingir esse objetivo é trabalhar com metodologias as quais permitam que os conteúdos possam ser desenvolvidos numa visão integral, ou seja, processos que possibilitem ao aluno pensar o assunto trabalhado no currículo nos mais diversos contextos, como foi realizado no presente artigo.

O segundo momento do jogo foi representado pelo percurso do espermatozoide no trato reprodutivo da mulher. Ao chegar ao final do útero, o espermatozoide seria destinado a ir para uma das

tubas uterinas: direita ou esquerda, conforme o lado da moeda: cara, lado direito e coroa, lado esquerdo. O quesito sorte foi trabalhado, mas resultou em insatisfação por parte de alguns alunos: “Eu tive o azar de ir para a tuba uterina errada”; “Meu espermatozoide foi pro lado errado e houve a derrota no jogo, que por sinal é bem severa” (sic).

Explicamos que na vida real esse fato também poderia ocorrer. Quando convidados a pensar sobre isso os alunos responderam:

“Porque o processo de ovulação só acontece em uma das tubas uterinas, e pode variar o lado, então aí é questão de sorte, o espermatozoide pode ou não ir para o lado que ocorreu a ovulação”.
“O ovário libera apenas um ovócito para a fecundação e ele pode estar do lado direito ou esquerdo. Quando o espermatozoide entra na tuba uterina errada ele não fecunda, pois não há ovócito. Com isso, o espermatozoide fica passeando até desintegrar-se, o que pode durar entre 2 a 3 dias”.
“O espermatozoide nessa situação deve ter sorte de ir para o lado certo da tuba uterina. E, portanto, apenas um chega ao óvulo, conquistando a vitória e vencendo o jogo. Entre milhares de espermatozoides, apenas um ganha”.

Em vista do exposto, verificamos, mais uma vez, que a disputa pelo jogo deu lugar à aprendizagem significativa. Aliás, a capacidade de correlacionar e interpretar conhecimentos faz com que os alunos tenham autonomia na aquisição de saberes. Nesse contexto, Souza *et al.* (2014), ao abordarem o Sistema Locomotor por meio de situações escolares e extraescolares (como visita à academia e aula em quadra poliesportiva, por exemplo), relatam terem proporcionado motivações para que os alunos pudessem compartilhar dúvidas e opiniões, oferecendo suporte para pensar e aplicar seus conhecimentos em novas situações. Para os autores, o essencial seria os alunos identificarem o que estava por trás das práticas realizadas, o que também se caracteriza como um de nossos principais propósitos neste trabalho: tornar a prática motivadora do pensar, a favor da construção de um conhecimento efetivo.

Sob essa perspectiva de análise, a última questão abordada sobre o jogo de tabuleiro foi a respeito do vencedor: apenas um espermatozoide teria condições de vencer o jogo. Quando perguntados sobre a explicação do porque o óvulo só ser fecundado por um espermatozoide, obtivemos respostas como:

“É como se a parede do óvulo se fechasse para os outros”.
“A zona pelúcida é gelatinosa e quando um espermatozoide penetra ela fica rígida impedindo a passagem de outro espermatozoide”.
“Quando o espermatozoide chega no óvulo ele libera enzimas para perfurar o óvulo deixando-o rígido, incapacitando a entrada de mais espermatozoides”.

Um dos alunos chegou a ressaltar as implicações genéticas de um óvulo fecundado por mais de um espermatozoide:

“Apenas um espermatozoide fecunda por conta da quantidade de material genético. Um espermatozoide possui 50% e o óvulo mais 50%. Juntando isso, resultaria em 100% de material genético. Se dois espermatozoides fecundassem, o óvulo teria 150%, o que biologicamente é improvável, fazendo que houvesse um aborto. Por isso, o óvulo possui um mecanismo de controle que é o endurecimento de sua zona pelúcida”.

É válido destacar que retiramos muitas das respostas obtidas e relatadas do questionário, por essa razão, consideramos a terceira etapa como a culminância do trabalho, a fim de reconhecer se nossos objetivos foram alcançados. Assim, consideramos nossa avaliação diagnóstica positiva, no que se refere à capacidade dos alunos de pensar sobre diversos temas, em diferentes situações ou perspectivas. Foi gratificante reconhecermos a forma com a qual os alunos buscaram as informações já abordadas e ressignificaram esses conhecimentos de maneira integrada entre os vários assuntos abordados durante sua vida acadêmica.

Ao usar o Sistema Reprodutor como tema gerador e associá-lo a outros temas, como ciclo celular, genética, gametogênese e fecundação, o aluno foi capaz de entender o processo reprodutivo de forma holística, reforçando a observação de Buchweitz (2001), quando considera que uma atividade extraclasse pode servir para a aplicação de conhecimentos em novas situações a favor de uma aprendizagem significativa.

Ao analisarmos como o sistema reprodutor é apresentado no livro didático de Biologia, indicado para nossos alunos do 1º ano do ensino médio da Escola de Aplicação da UFPA, verificamos que a abordagem dos conteúdos em capítulos no livro acaba, muitas vezes, isolando as temáticas a serem estudadas, como se tivessem um início e fim em si mesmo. Assim, o ensino fragmentado e conservador são os principais motivos dificultadores a aprendizagem significativa de conceitos e processos biológicos. Isso é reiterado por Behrens (2013), a qual comentou que, atualmente, o conhecimento ainda é visto em campos especializados, como se fosse resultado de maior eficácia.

Acreditamos ser necessário repensar o papel do livro didático do ensino médio, se o conhecimento deve ser voltado para a aprovação no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) ou se a aprovação no ENEM deve ser uma consequência do conhecimento adquirido. Se supormos que nem todos os estudantes irão prestar vestibular, para eles, o livro didático pode se tornar um inimigo do processo ensino-aprendizagem, uma vez que há uma preocupação conteudista, com o objetivo de “transmitir” o máximo de informação, evidenciada na grande concentração de questões de vestibular nos exercícios propostos ao final de cada capítulo.

Nesse contexto, para que o professor consiga trabalhar os assuntos de maneira integrada é fundamental que o planejamento escolar tenha como apoio outros materiais pedagógicos, além do livro didático. Nesse viés, Verceze e Silvino (2008) declaram ser essencial que o professor veja o livro didático apenas como uma das ferramentas de trabalho entre tantas outras capazes de lhes propiciar condições de ministrar um ensino de qualidade.

Além disso, os próprios PCNs já indicam o uso de materiais diversificados como outras fontes de consulta, como jornais, revistas, filmes, entre outros. Por essa razão, para aplicação do nosso jogo de tabuleiro, consultamos o acervo disponível na biblioteca da escola, material na internet e, como já citado, anotamos questões abordadas pelos alunos durante aulas anteriores, passíveis de dúvidas, discussões e

debates. Portanto, não é demais repetir que a valorização do diálogo e da autonomia dos alunos norteou as etapas propostas. Freire (1993) também se expressa nesse sentido:

os sujeitos dialógicos não apenas conservam sua identidade, mas a defendem e assim crescem um com o outro. O diálogo, por isso mesmo, não nivela, não reduz um ao outro. [...]. Implica, ao contrário, um respeito aos sujeitos nele engajados. (FREIRE, 1993, p. 118)

Ao final do jogo, percebemos que os alunos consideraram a atividade positiva. Um dos alunos comentou: “Nossa, professora, nem percebi o tempo passar”. Nesse contexto, remetemo-nos a Freire (2001, p. 58): “Só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros”. Assim, consideramos que este trabalho vem confirmar o potencial motivador do jogo didático, porque, além de divertir, tornou o aprendizado mais dinâmico e despertou a atenção dos alunos que se concentravam em jogar, aprender e interagir com os colegas e professores. Acreditamos, além disso, que a prática se mostrou uma importante ferramenta com potencial avaliativo diagnóstico, de modo a incluir e a direcionar o caminho para a aprendizagem.

Portanto, o jogo didático sobre a reprodução humana e as outras etapas deram a oportunidade de os alunos entenderem o processo reprodutivo de maneira globalizada e possibilitaram a interpretação das ações e dos fenômenos estudados no cotidiano, estando embasadas na TAS e Allen (2002), a qual afirma que as manifestações dos alunos podem ser, efetivamente, evidências do processo de aprendizagem.

Considerações finais

Acreditamos que a utilização do tema gerador “Sistema Reprodutor Humano”, desenvolvido em etapas sequenciais, proporcionou a aprendizagem significativa dos alunos, uma vez que oportunizaram discussões e reflexões as quais levaram à construção de respostas/falas em uma perspectiva holística freiriana.

Entendemos que a aprendizagem foi significativa, inclusive para o ENEM, pois as atividades pedagógicas propostas favoreceram a mudança conceitual da estrutura cognitiva dos alunos, por meio da interação entre as suas ideias prévias e as novas informações.

Nesse contexto, concluímos que a utilização de jogos didáticos pode representar um bom aliado na busca pelo conhecimento, não engessado apenas no livro didático e a favor da TAS.

Referências

ALLEN, S. Looking for learning in visitor, talk: a methodological exploration. *In: Learnig Conversations in Museums*. New Jersey: LEA Publishers, 2002. p. 259-303.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano edições técnicas, 2003.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

- BEHRENS, M. A. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto, 1994.
- BRASIL. **Estatuto da criança e do adolescente**: Lei Federal nº 8069, de 13 de julho de 1990. Rio de Janeiro: Imprensa Oficial, 2002.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 174 p.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais** (Ensino Médio). Brasília: MEC/Semtec, 1999. 109 p.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>. Acesso em: 2 jul. 2018.
- BUCHWEITZ, B. Aprendizagem significativa: ideias de estudantes concluintes de curso superior. *In: Investigações em Ensino de Ciências*. Porto Alegre, v.6, n. 2, p. 133-141, ago./nov. 2001.
- CANEN, A.; MOREIRA, A. F. B. **Ênfases e omissões no currículo**. Campinas: Papirus, 2001.
- CORRÊA, M. S.; GOMES, R. K. S.; NAKAYAMA, L. Prática avaliativa da aprendizagem em escola multiseriada do campo, Ilha de Cotijuba-PA. **Cocar**. Belém, v. 11, n. 22, p. 127-153, jul./dez. 2017.
- COSTA, J. M.; PINHEIRO, N. A. M. O ensino por meio de temas-geradores: a educação pensada de forma contextualizada, problematizada e interdisciplinar. **Imagens da Educação**, Maringá, v. 3, n. 2, p. 37-44, maio/ago. 2013.
- DANTAS, O. M. S.; SANTANA, A. R.; NAKAYAMA, L. Teatro de fantoches na formação continuada docente em Educação Ambiental. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 38, n. 3, p. 711-726, out./dez. 2012.
- DUARTE, N. **Vigotski e o “aprender a aprender”**: crítica às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana. Campinas: Autores Associados, 2000.
- FONSECA, M. J. C. F.; NAKAYAMA, L. Narrativas para ensinar-aprender a Amazônia: uma contribuição à Educação Ambiental em contextos educacionais diversos. **Revista de Estudos Universitários**. Sorocaba, v. 36, n. 3, p.143-153, ago./set. 2010.
- FREIRE, P. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a Pedagogia do oprimido. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1993.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 31. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.
- HOFFMAN, T. G. O lúdico como forma de aprendizagem. **Revista de educação do Ideau**. Getúlio Vargas, v. 5, n. 11, p. 1-12, 2010.
- LEMOV, D. **Aula Nota 10**: 49 técnicas para ser um professor campeão de audiência. 3. ed. São Paulo: Boa Prosa, 2011.
- MALDANER, O. A. Concepções epistemológicas no ensino de ciências. *In: Ensino de ciências: fundamentos e abordagens*. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000, p. 60-81.
- NASCIMENTO, J. V.; MANSO, M. H. S. A aprendizagem significativa em artigos sobre ensino de biologia: uma revisão bibliográfica. **Aprendizagem Significativa em Revista**. Porto Alegre, v. 4, n. 3, p. 53-60, dez./mar. 2014.
- OLIVEIRA, D. A. **O potencial do jogo na aprendizagem significativa de conceitos botânicos em uma escola da rede privada de ensino do município de Boa Vista, Roraima**. 2014. 136 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Estadual de Roraima. Boa Vista-RR, 2014.

OMS. Organização Mundial de Saúde. **Global reference list of health indicators for adolescents (aged 10-19 years)**. Technical consultation on indicators of adolescent health WHO, Geneva, Switzerland 30 September/1 October 2014.

SELBACH, S. **Ciências e didática**. Petrópolis: Vozes, 2010.

SILVA, D. N. **A desmotivação do professor em sala de aula nas escolas públicas do município de São José dos Campos – SP**. 2012. 52 f. Monografia (Especialização em Gestão Pública Municipal) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba-PR, 2012.

SILVA, L. C.; CONCEIÇÃO, L. C.; SANTANA, A. R.; NAKAYAMA, L. Projeto Sábado Esperto: Educação Ambiental no Bosque Rodrigues Alves – Jardim Botânico da Amazônia, Belém – PA. **Educação Ambiental em ação**. Novo Hamburgo, ano XI, n. 40, p. 1-15, jun./ago. 2012.

SOUZA, S. S. P.; SANTANA, A. R.; NAKAYAMA, L. Aprendizagem significativa no ensino de ciências: o sistema locomotor no cotidiano dos estudantes. **Revista Dynamis**. Blumenau, v. 20, n. 1, p. 39–53, jan./jun. 2014.

TAROUÇO, L. M. R.; ROLAND, L. C.; FABRE, M. C. J. M.; KONRATH, M. L. P. Jogos educacionais. **Revista Novas tecnologias da educação**. Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 1-7, jan./jun. 2004.

TAVARES, R. Aprendizagem significativa e o ensino de ciências. **Ciências & Cognição**. Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 94-100, jan./abr. 2008.

VERCEZE, R. M. A. N.; SILVINO, E. F. M. O livro didático e suas implicações na prática do professor nas escolas públicas de Guajará Mirim. **Práxis Educacional**. Vitória da Conquista, v. 11, n. 3, p. 338-347, jan./jun. 2008.

XAUD, I. A.; OAIGEN, E. R. Concepções sobre os conhecimentos em ciências da natureza existentes entre os acadêmicos de biologia em Roraima/RR. **Revista Cocar**. Belém, v. 6, n. 12, p. 65-77, ago./dez. 2012.

