

“A Ousadia de ser Professor”
(autoria de GERALDA ANDRIOLA MACHADO)

São Bento é uma cidade
Que passa por transformação
Galgando com alegria
O caminho da educação
Buscando valorizar o educador
Nos presenteou com esta
formação

Tivemos aqui um encontro
Que muito nos ajudou
A ver e valorizar
Comprovando com valor
O trabalho exercido
Com paciência e amor

Palestras, mesa redonda
Discussões que nos encantou
Nos fez ver a Ciência
E dá seu devido valor
Quando estamos com ousadia
Ministrando experimento

No laboratório de cada dia
Ensinando e valorizando
A geografia do semiárido
Mostrando que é possível

Viver mesmo na dificuldade
Nesta terra que amamos
E devemos lealdade

Para se trabalhar
Com dignidade e respeito
Foi ministrado com alegria
As relações que devemos
Colocar com ousadia
Na pratica do dia a dia.

Escritores, poetas e humoristas
Escreveram sobre o que viram
Nas nossas Caatingas
Mostrando que é possível
A vida nesta terra tão querida.

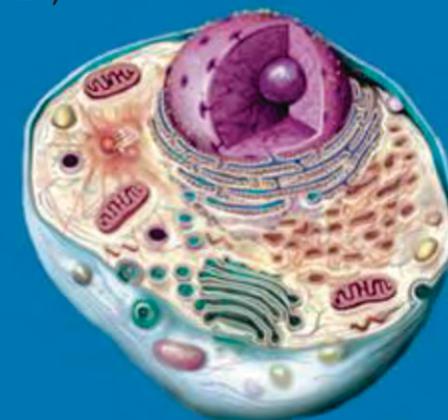
Para concluir meus amigos
Vamos ter que contribuir
Com a Educação Ambiental
Ensinando aos estudantes
A respeitar e conservar
A nossa natureza
Para que no futuro
Tenhamos mais saúde e beleza.



DISCUTINDO E PRATICANDO O ENSINO DE CIÊNCIAS

**DISCUTINDO E
PRATICANDO O
ENSINO DE CIÊNCIAS**

RAFAEL ANGEL TORQUEMADA GUERRA
ISOLDA AYRES VIANNA
(ORGANIZADORES)



**RAFAEL ANGEL TORQUEMADA GUERRA
ISOLDA AYRES VIANNA
(ORGANIZADORES)**

**DISCUTINDO E PRATICANDO O
ENSINO DE CIÊNCIAS**

Editora da UFPB
João Pessoa
2017



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA**
MARGARETH DE FÁTIMA FORMIGA MELO DINIZ
BERNARDINA M^ª JUVENAL FREIRE DE OLIVEIRA

**Reitora
Vice-Reitor**

**Pró-Reitora de
Graduação** ARIANE NORMA DE MENESES SÁ

Diretor do CENTRO JOSÉ ROBERTO SOARES DO NASCIMENTO

Vice-Diretor SEVERINO FRANCISCO DE OLIVEIRA

**Coordenador
da UFPB VIRTUAL** RENATA PATRÍCIA LIMA JERONYMO MOREIRA PINTO



EDITORA DA UFPB

Diretora IZABEL FRANÇA DE LIMA
**Supervisão de
Edição** ALMIR CORREIA DE VASCONCELLOS JÚNIOR
**Supervisão de
Produção** JOSÉ AUGUSTO DOS SANTOS FILHO

Projeto gráfico e edição TIAGO TEODÓSIO FRUTUOSO DE LIMA

Capa TIAGO TEODÓSIO FRUTUOSO DE LIMA

D611 Discutindo e praticando o ensino de ciências / Rafael Angel Torquemada Guerra, Isolda Ayres Vianna (organizadores) - João Pessoa: Editora da UFPB, 2017. 201 p.: il. -

ISBN: 978-85-237-1255-6

1. Ensino de Ciências. 3. Ensino Fundamental. 4. Ciências - Experimentos em sala de aula. 5. Polo de Apoio Presencial (PAP) - Universidade Aberta do Brasil (UAB). I. Guerra, Rafael Angel Torquemada. II. Vianna, Isolda Ayres. III. Título.

UFPB/BC

CDU: 37.57

Os artigos e suas revisões são de responsabilidade dos autores.

EDITORA DA UFPB Cidade Universitária, Campus I -s/n
João Pessoa - PB
CEP 58.051-970
editora.ufpb.br
editora@ufpb.br
Fone: (83) 3216.7147

SUMÁRIO

- CAPÍTULO 1 - O Polo de Apoio Presencial (PAP) e sua importância no Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB) - *Francisco Neidinaldo Frutuoso de Arruda e Rafael Angel Torquemada Guerra*.....07**
- CAPÍTULO 2 - A Importância e os desafios da leitura e da escrita. - *José Benedito de Brito*.....21**
- CAPÍTULO 3 - A importância das relações interpessoais entre os professores, supervisores, coordenadores e gestores de escola - *Isolda Ayres Viana Ramos*.....35**
- CAPÍTULO 4 - Experimentos de Ciências: do cotidiano para a sala de aula - *Kedma Mendonça Pereira Rique*.....65**
- CAPÍTULO 5 - Elaborando oficinas de Ciências para Professores de 6º e 7º Anos - *Tiago Teodósio Frutuoso de Lima*.....103**
- CAPÍTULO 6 - O acesso ao conhecimento através de experimentos simples nas aulas de ciências do 8º e 9º anos - *Dalila Araújo de Santana*.....137**
- CAPÍTULO 7 - Desafios do ensino de Ciências e Biologia em condições de isolamento geográfico - *Francisco José Pegado Abílio; Maria José Dias de Andrade e Ravi Cajú Duré*.....179**

AUTORES

Dalila Araújo de Santa

Licenciatura em Ciências com Habilitação em Biologia (UFPB).
Especialista em EJA (UFPB) Mestranda em desenvolvimento e Meio
Ambiente (UFPB)

Francisco Frutuoso Neidinaldo de Arruda

Licenciatura em Ciências Biológicas (UFP) Especialista em Educação
a Distância (Unopar)

Francisco José Pegado Abílio

Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas (UFPB). Mestre em
Zoologia (UFPB) Doutor em Ecologia (UFSCar).

Isolda Ayres Viana Ramos

Licenciatura em Pedagogia (UFPB). Especialista em Administração
Escolar (URNE)..

José Benedito de Brito

Licenciatura em Geografia (UFPB). Especialista em Educação de
Jovens e Adultos (UFPB). Mestre em Geografia pelo Programa de Pós
Graduação em Geografia da UFPB (PPG).

Kedma Mendonça Pereira Rique

Licenciatura em Ciências com habilitação em Biologia (UFPB).
Especialista em Psicopedagogia (FIP). Mestre em Ciências das
Religiões (UFPB)

Rafael Angel Torquemada Guerra

Licenciatura em Ciências Biológicas (UFSCar). Mestre em Ecologia
(INPA). Doutor em Ciências da Educação (Universidad Americana).
Coordenador do Curso de Ciências Biológicas a Distância.

Tiago Teodósio Frutuoso de Lima

Licenciatura em História (UEPB) e Ciências Biológicas (UVA).
Especialista em Ciências Ambientais (Cintep-PB)

Dedicamos este livro àquela que sempre nos acolheu em nossa empreitada pedagógica junto aos estudantes e aos professores neste polo. Que sempre esteve pronta a contribuir, a colaborar, a compartilhar, mesmo nos momentos mais difíceis. E não foram poucos. Não nos vem à memória algum não dito por ela às nossas propostas. Sempre confiou em nós e mereceu nossa confiança. Merece e continuará merecendo pois quem luta pela melhoria da educação como ela, merece nosso respeito. Apesar de ser uma “mera professorinha do interior” como sempre se autoproclamou, é um ser humano tamanho XGG com um coração sempre pronto a ajudar àqueles que mais precisam ser ajudados.

A você, Franci Moreira com nossa gratidão.



CAPÍTULO 1

O Polo de Apoio Presencial (PAP) e sua importância no Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB)

Francisco Neidinaldo Frutuoso de Arruda¹
Rafael Angel Torquemada Guerra²

A criação da UAB pelo Decreto nº 5.800 de 8 de junho de 2006, dispõe em seu Art. 2º,

O Sistema UAB cumprirá suas finalidades e objetivos sócio educacionais em regime de colaboração da União com entes federativos, mediante a oferta de cursos e programas de educação superior a distância por instituições públicas de ensino superior, em articulação com polos de apoio presencial. (BRASIL, 2006a)

Aparece aí, pela primeira vez, a referência à estrutura acadêmica chamada Polo de Apoio Presencial. Mais adiante, nesse mesmo decreto, fica estabelecida sua finalidade e sua infraestrutura mínima para a oferta de

¹ Professor da rede pública estadual e da rede pública de Santa Rita

² Professor da Universidade Federal da Paraíba e Coordenador do Curso de Ciências Biológicas a Distância.

curso na modalidade a distância como mostram os parágrafos 1ª e 2ª a seguir:

§ 1º Para os fins deste Decreto, caracteriza-se o polo de apoio presencial como unidade operacional para o desenvolvimento descentralizado de atividades pedagógicas e administrativas relativas aos cursos e programas ofertados a distância pelas instituições públicas de ensino superior.

§ 2º Os polos de apoio presencial deverão dispor de infra-estrutura e recursos humanos adequados às fases presenciais dos cursos e programas do Sistema UAB.

O Decreto nº 6.303/2007 (BRASIL, 2007), estabelece que o polo de apoio presencial é a unidade operacional, no País ou no exterior, para o desenvolvimento descentralizado de atividades pedagógicas e administrativas relativas aos cursos e programas ofertados a distância. Ele deve ser o espaço dotado de uma infraestrutura física e logística de funcionamento, reservado para o atendimento aos estudantes dos cursos nele ofertados por uma ou mais instituições públicas de ensino superior. Cada polo deve estar localizado no município em que é mantido pela prefeitura municipal ou pelo Estado. Um Polo deve ser constituído com laboratórios de ensino e pesquisa, laboratórios de informática, biblioteca, recursos

tecnológicos, entre outros, compatíveis com os cursos que serão ofertados.

O polo UAB ou PAP é tipificado como efetivo se o mantenedor (responsável pela infraestrutura física, tecnológica e de recursos humanos) for um ente federativo (Estado ou Município) ou associado se o mantenedor for uma IES integrante do Sistema UAB. Polo efetivo deverá ser localizado, preferencialmente, em municípios de porte médio (entre 20 e 50 mil habitantes) que não tem instalações acadêmicas de nível superior. Polo associado está instalado num *campus* de uma IES. Para cumprir este papel, o PAP deve:

1. dispor de infraestrutura adequada, recursos humanos qualificados e documentação que comprove a sua institucionalização;
2. disponibilizar aos estudantes o acesso às tecnologias de informação e comunicação (TIC) indispensáveis à mediação didático-pedagógica dos cursos a distância (em especial quanto ao Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA utilizado), aos conteúdos digitais das disciplinas e à biblioteca física e virtual;
3. seguir o disposto pela Lei 10.098, de 19 de dezembro de 2000, atualizada pela Lei 11.982 de 2009, atendendo aos padrões legais de acessibilidade; e
4. ter identificação visual obrigatória da CAPES/MEC, conforme disposições da Assessoria de Comunicação Social (ACS).

No que diz respeito à infraestrutura, o polo UAB deve dispor de espaços com mobiliário correspondente às suas finalidades, além de condições adequadas de conforto

ambiental – iluminação, acústica e ventilação/climatização. Estes espaços são descritos a seguir:

1. Espaços gerais:

*sala para coordenação do polo (obrigatório);

*sala para secretaria (obrigatório);

*sala de reunião (opcional); e

*banheiros (pelo menos um feminino e um masculino, com acessibilidade).

2. Espaços de apoio (obrigatórios):

*laboratório de informática com instalações elétricas adequadas (rede estabilizada); e

*biblioteca com espaço para estudos

3. Espaços acadêmicos:

*sala multiuso (tutoria, aula, prova, video/webconferência etc.); e *laboratório pedagógico.

Os espaços acadêmicos podem estar situados em outras localizações conveniadas com outras instituições, sendo obrigatória, pelo menos, uma sala multiuso localizada na sede do polo.

Os espaços disponíveis no PAP devem garantir o pleno desenvolvimento das atividades previstas, em regime de compartilhamento por todas as IES nele atuantes. A equipe responsável pela infraestrutura de um PAP inclui:

1. Coordenador de Polo;
2. Secretária(o) ou Apoio Administrativo;
3. Técnico(s) de informática;
4. Biblioteconomista ou Auxiliar de Biblioteca;
5. Técnico(s) para laboratório pedagógico (se for o caso);
6. Pessoal de segurança; e
7. Pessoal de manutenção e limpeza.

A infraestrutura tecnológica de um PAP é composta, basicamente, de computadores em número adequado para atender os alunos do Polo, conexão à *Internet* em banda larga (recomendável acesso mínimo de 2Mb) disponível em todos os espaços do Polo e ferramentas pedagógicas, tais como *data-show*, lousa digital e equipamentos para conferência web ou videoconferência. Toda essa descrição legal sobre o PAP está disponível no endereço eletrônico da CAPES: <http://www.uab.capes.gov.br/index.php/polos-841937/modelo-de-polo>

Em 2016, o Conselho nacional de Educação (CNE), através de sua Câmara de Educação Superior (CES) (BRASIL,2016b), aprova a Resolução nº 1, de 11 de março de 2016 que Estabelece Diretrizes e Normas Nacionais para a Oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância. Essa Resolução que estabelece de uma vez por todas a EaD no ensino superior, dedica o Capítulo III inteiramente aos Polos de Apoio Presencial.

A Universidade Federal da Paraíba (UFPB), iniciou a oferta de cursos na modalidade a distância em

2007 com as licenciaturas em Letras, Matemática e Pedagogia. Hoje esses cursos são 11 e são ofertados em diversos PAP da Paraíba, Pernambuco, Bahia, Ceará e Rio grande do Norte. Ao ser lançado o Edital nº 1 de 2006 que solicitava às IPES que criassem cursos na modalidade de EaD e aos municípios que criassem PAP, muitos municípios se candidataram a fazê-lo mas, aqueles que foram contemplados, instalaram o PAP de maneira precária pois tudo teve que ser providenciado às pressas para receber os estudantes aprovados nos diferentes processos seletivos.

Obviamente, com o passar do tempo, essa situação foi sendo modificada. No Estado da Paraíba, o primeiro PAP que se adequou foi o de São Bento que conseguiu apoio do MEC para realizar reformas no prédio de uma antiga escola e, a partir daí, instalou um PAP o mais próximo da descrição da CAPES ocorrendo a mesma coisa com o PAP de Cabaceiras que também passou por reformas. Ao longo do tempo, por oferecer melhores condições físicas e de apoio, iniciamos atividades pedagógicas paralelas à oferta do curso de modo a apoiar o desenvolvimento pedagógico de nossos estudantes, futuros professores de Ciências e de Biologia.

A função de um PAP é a de acolher os estudantes dos cursos na modalidade a distância nele ofertados e, através do trabalho desenvolvido pelos tutores presenciais de cada curso, dar-lhes amparo acadêmico que substitua a presencialidade do professor oferecendo-lhes materiais didáticos impressos ou em videoaulas produzidos por cada

curso. O PAP vem a ser o *locus* onde as atividades presenciais como as desenvolvidas através da plataforma MOODLE ou outra, devem ser realizadas via internet. No início, de 2007 até aproximadamente 2010, os estudantes buscavam o PAP pois a maioria deles não tinha um computador. Com a popularização da informática esse quadro mudou e, hoje, poucos são os estudantes que procuram os PAP fora dos dias de realização de atividades presenciais como as provas e as aulas práticas de laboratório. É nos PAP que devem ocorrer os encontros presenciais entre professores e estudantes e entre coordenadores e estudantes. No caso específico dos cursos ofertados pela UFPB, e em relação especificamente a este PAP, poucos são os coordenadores de curso que visitam o PAP para encontrar-se com estudantes, tutores presenciais e coordenação do PAP (GUERRA, 2016). Ainda segundo o mesmo autor, a maioria deles só o faz uma vez por semestre, se houver recursos disponíveis. E, dessa forma, os estudantes e a própria coordenação dos PAP ficam quase órfãos pois eles necessitam desse encontro presencial para estabelecer as coordenadas que pautarão o desenvolvimento de cada curso em cada PAP.

Como podemos ver, a existência de um PAP bem estruturado física e materialmente, bem equipado além de bem gerenciado por uma coordenação comprometida em desenvolver uma excelente gestão à frente do PAP, são essenciais para o bom andamento de um curso na modalidade a distância em qualquer PAP.

Fazendo um pequeno resgate da história deste curso, podemos lembrar que os cursos de Biologia ou de

Ciências Biológicas, tradicionalmente, realizam, no mês de setembro, a Semana da Biologia durante a qual, se comemora o dia do biólogo, 3 de setembro. Em agosto de 2008, quando tiveram início as aulas do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas a Distância da UFPB, nos Polos de Apoio Presencial (PAP) de Duas Estradas e de São Bento, nos propusemos a manter essa tradição mas só pudemos vir a fazê-lo no ano seguinte devido à conjuntura do momento. Assim, em novembro de 2009, realizamos o 1º Encontro de Biologia Virtual da UFPB, no PAP de São Bento. Ano após ano ele vem sendo realizado com um número não muito elevado de participantes, composto basicamente por estudantes do curso, mas que se fazem sempre presentes. Ano após ano, o que observamos é o entusiasmo com que eles participam das oficinas pedagógicas oferecidas no decorrer dos Encontros e a vontade de querer mais. Essa participação auxilia, e muito, na prática posterior enquanto docentes nas escolas onde irão atuar após sua formatura.

Foi, a partir dessa constatação, que a Comissão Organizadora dos Encontros, começou a vislumbrar a oportunidade da inserção dos professores de Ciências do município de São Bento como participantes de atividades voltadas às suas necessidades docentes. Observamos que o laboratório de Ciências e Biologia montado para aulas práticas no curso era pouco utilizado nos momentos em que não estavam acontecendo aulas práticas além das estabelecidas no calendário para as disciplinas do curso. Dessa forma, por que não abrir as portas do laboratório para que os professores de Ciências do município

pudessem trazer seus alunos e realizar aulas práticas com eles?

A partir desta possibilidade, várias visitas à Secretaria de Educação do Município foram realizadas com a finalidade de cercar-nos de informações sobre o Currículo executado nas escolas, conhecer o Projeto Político Pedagógico, e também, em visita à escolas conhecer melhor a estrutura física das mesmas. Constatamos o que esperávamos, em nenhuma delas havia laboratório de Ciências. Outra problemática verificada junto à formação dos professores de Ciências foi a falta de habilidade para trabalhar com equipamentos como microscópios, lupas, além de não reconhecerem os equipamentos de um laboratório de Ciências, em sua maioria, muitos alegaram que nunca tinham adentrado em um laboratório de Ciências e Biologia.

Em princípio, acreditávamos que todos os professores de Ciências tinham formação acadêmica na área e constatamos que boa parte dos professores de Ciências do município de São Bento, lecionavam a disciplina Ciências, mas eram formados em áreas diversas, uma realidade que não é um problema restrito ao município de São Bento. Se analisarmos os objetivos para a inserção da Educação a Distância no Brasil, veremos que este problema, aliado à não formação acadêmica de professores da Educação Básica foi um dos pilares que sustentou a necessidade de ofertar a modalidade de Educação a Distância no país.

Assim, podemos afirmar que a realização dos Encontros, voltados para a participação dos alunos do

curso, foi também, ponto de partida para a preparação de oficinas pedagógicas voltadas à capacitação de professores de Ciências da rede municipal para uso do Laboratório de Ciências e Biologia. De posse das fichas de inscrições preenchidas pelos professores e de exemplares dos livros de Ciências adotados na rede municipal, começamos a preparação das oficinas que, por sua vez, exigiu mais do que um programa de apresentação de equipamentos do laboratório. Havia um impulso para ir além e depois de reuniões de preparação das oficinas, acrescentamos para a execução da oficina, diversos roteiros de experimentação que contemplassem os conteúdos previstos nos livros didáticos que os professores trabalhavam com seus alunos. Cada roteiro de experimentos foi organizado a partir da sequência didática dos conteúdos, contudo, de forma multidisciplinar.

Os resultados dessas visitas, a análise dos livros didáticos, o perfil da formação acadêmica dos professores inscritos e, outras informações que adquirimos nos momentos de interação com professores, diretores e demais agentes das escolas e da Secretaria Municipal de Educação, foram proveitosos para a realização das oficinas. Pois, mesmo sem ter uma formação acadêmica nas áreas de Ciências Biológicas, os professores se dispuseram a participar e não deixaram de expor suas dúvidas, anseios, experiências durante cada etapa da oficina.

Recordando um pouco sobre a realização da oficina, na qual apresentávamos o laboratório aos professores, Há dois anos atrás, em 2014 e 2015, foi no

início da oficina, momento em que trabalhávamos com as lupas e microscópios que surgiu uma certa dúvida quanto à coleta de flores para visualização nas lupas e preparação de lâminas histológicas. “*Como assim, flores se estamos numa seca dessa?*” questionou um dos participantes e houve risos. Pois bem, a possibilidade de aumento da visualização das lupas e dos microscópios mostrar estrutura internas dos tecidos e células, não os fizeram entender que as flores que eles procuravam não necessariamente, deveriam ser grandes e, bem próximo ao laboratório havia inúmeras plantas com flores bem pequenas, algumas delas estavam pisadas por estar no espaço que dá acesso ao laboratório. Compreendemos que assim como o aluno, o professor também, não está sempre atento às possibilidades de materiais didáticos que enriquecem a aprendizagem

Muito proveitoso foi aquele momento, os olhares para os detalhes das folhas, flores, raízes e pequenos animais demonstravam o quanto ainda precisamos fazer para que a formação acadêmica, a aquisição de equipamentos, os planejamentos, currículos dentre outros fatores, para uma educação de melhor qualidade. Os professores de forma humilde, mas convictos da necessidade de aprender mais, foram brilhantes em cada etapa das oficinas.

Como relatamos anteriormente, na preparação das oficinas, os livros de Ciências foram analisados e a partir dessa análise, vários roteiros e sugestões de experimentos foram apresentados para que os professores pudessem executá-los com seus alunos. Obviamente, os roteiros e

sugestões não foram preparados para ser executados apenas dentro de um laboratório de Ciências usando a vidraria, balanças de precisão, estufas etc. Muito pelo contrário, a sugestão foi adaptar a partir de materiais diversos presentes no dia a dia e realizar experimentos práticos com os estudantes até mesmo na sala de aula.

Dessa forma, colaboramos na reconstrução do entendimento de que não é possível trabalhar com aulas práticas sem o laboratório e que precisamos de materiais como reagentes para realizar uma aula prática de qualidade. Imaginem uma aula prática com alunos do Ensino Fundamental na qual se mostra que é possível retirarmos o DNA de frutas como a banana usando equipamentos como prato, copo de vidro transparente, garfo, colher, detergente, sal, álcool, papel filtro? Sabemos que o DNA não pode ser visto com detalhes senão utilizarmos um microscópio eletrônico, mas o simples fato de isolarmos o precipitado de DNA e proteínas já provocará no aluno um desejo de querer saber mais.

Outro ponto para reflexão é a insegurança que muitos professores apontaram para trazer turmas numerosas para o laboratório, o risco dos alunos quebrarem e/ou danificarem equipamentos e utensílios, movidos pela curiosidade, ansiedade de saber como funcionam, o que é natural de sua idade, é grande e o professor não conseguirá se estiver sozinho. Contudo, cabe um planejamento e de preferência que os professores trabalhem a mesma atividade de forma interdisciplinar e fazer a aula em conjunto.

Por tudo que foi apresentado e relatado anteriormente, neste ano de 2016, resolvemos expandir a abrangência dos participantes e, além do 7º Encontro de Biologia Virtual da UFPB, oferecemos o 1º Encontro de Pesquisadores em Biologia no Semiárido Paraibano. Essa alteração foi feita visando compartilhar o espaço com os estudantes dos cursos de bacharelado em Biologia que antes não participavam pois o Encontro era voltado para os estudantes e pesquisadores das licenciaturas. A iniciativa mostrou ser bastante proveitosa pois o conagraçamento e compartilhamento de práticas e conhecimentos foi muito expressivo.

Ao mesmo tempo em que se desenvolviam as atividades citadas, desenvolvemos, também uma capacitação/atualização de professores e gestores da rede pública do município em forma de oficinas pedagógicas, financiadas pela CAPES. Este livro apresenta alguns textos primordiais desenvolvidos e trabalhados no decorrer dessas oficinas e será uma contribuição emanada dessa experiência maravilhosa. Estará disponível nas bibliotecas dos PAP em que nosso curso é ofertado e nas bibliotecas das escolas municipais de São Bento.

Pelo belo trabalho de entrega e pelo desejo de contribuir com a educação e com o fazer dos professores, ficamos gratos pela participação dos autores deste livro e dos professores e gestores das escolas públicas do município.

Referências

BRASIL. Decreto nº 5.800 de 8 de junho de 2006. Dispõe sobre o Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB. 2006. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5800.htm

BRASIL. Decreto nº 6.303, de 12 de dezembro de 2007. Altera dispositivos dos Decretos nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 5.773, de 9 de maio de 2006, que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. 2007. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6303.htm

_____. **Resolução nº 1, de 11 de março de 2016.** Estabelece Diretrizes e Normas Nacionais para a Oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância. 2016. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_institucional/ead/legislacao_normas/resolucao_n_1_11032016.pdf

GUERRA, R. A. T. A implantação de cursos a distância em uma instituição de ensino superior: um estudo de caso na Universidade Federal da Paraíba. 2016. Tese de Doutorado. Universidad Americana, Asunción, 175 p.

CAPÍTULO 2

A Importância e os desafios da leitura e da escrita.

José Benedito de Brito²

A leitura é o mais importante instrumento de liberdade. Um preso com acesso a livros pode ser menos preso do que um homem livre sem acesso à leitura.

Hollanda, (2016, p. 43).

Por mais fantasiosas que fossem as previsões de Gutenberg no século XV, ao desenvolver a imprensa³, creio que jamais ele poderia imaginar que algum dia a humanidade fosse deparar com a espantosa quantidade e diversidade de informações escrita e com a velocidade com que esses dados circulam pelos mais diversos e distantes lugares do mundo.

O uso da escrita nunca, na história humana, esteve tão presente, acessível e necessário no cotidiano, o quanto nos dias atuais. Ela é, na sociedade contemporânea, um

²Professor de Geografia da rede estadual de ensino da Paraíba e do Sesc.

³ O nome imprensa, hoje associado as instituições de divulgação de notícias e opinião, como jornais e revistas, originariamente, designava um tipo de dispositivo técnico, inventado por Gutenberg na década de 1430, capaz de reproduzir textos ou mesmo livros inteiros através de caracteres ou tipos móveis.

sustentáculo essencial para o desenvolvimento cultural e condição imprescindível para a inserção dos indivíduos no mundo. Não dominar a leitura e a escrita é estar preso as algemas da exclusão cultural.

Para Brito, (2012, p. 01), ler e escrever são

“exercícios fundamentais de expressão, compreensão, inserção e criação social, não somente capaz de manifestar as inquietações e percepções do indivíduo e da sociedade real, mas, e, sobretudo, de fazer circular na coletividade, a busca de aperfeiçoamento da condição humana, a partir da representação e da invenção”.

Escrever é posicionar-se enquanto sujeito autônomo na coletividade, da qual fazemos parte, como afirma Freire, (2002, p. 60), “Afinal, minha presença no mundo não é a de quem a ele se adapta, mas a de quem nele se insere. É a posição de quem luta para não ser apenas objeto, mas sujeito também da história”. É ser livre para compreender e apreender o mundo.

A juventude possui, na atualidade, maior autonomia para fazer de si o que deseja. Estudar é desejar. E ser jovem já não é como se pensava antes, uma inevitável sina, mas, sobretudo uma opção de poder intervir e determinar sua própria existência e influenciar o ambiente em sua volta. O estudante de graduação, inclusive na modalidade a distancia, inserido nesse contexto informacional deve ser um sujeito autônomo e

capaz de fazer suas escolhas. De trilhar nos caminhos da leitura e poder, através da escrita intervir no mundo.

Mas, se a escrita de fato tem lugar tão privilegiado na sociedade contemporânea, por que, contraditoriamente, escrever permanece sendo um grande entrave na vida da maioria da população brasileira?

Tecer algumas reflexões acerca desta e de outras questões que permeiam a prática cotidiana de fruição de leitura e da escrita, é no presente texto, nossa pretensão.

Por que escrever é tão difícil?

A gente pensa uma coisa, acaba escrevendo outra e o leitor entende uma terceira coisa... e, enquanto se passa tudo isso, a coisa propriamente dita começa a desconfiar que não foi propriamente dita.

A Coisa (Quintana, 173, p. 125)

Um texto só se revela em sentidos quando lido e compreendido. Quem entre nós nunca submeteu nossa produção escrita, seja uma redação, um rascunho de um artigo, ou qualquer outro material em processo de criação, ao olhar zeloso de um professor e recebeu com surpresa a declaração de que o texto, ou parte dele, não estava compreensível?

Doem essas declarações. Mas a dor só se sente com a experimentação, é cortando a pele que se sente a dor. Quem não escreve não aprende escrever. Escrever não é um exercício fácil, exige domínio técnico e, sobretudo,

conhecimento e paciência. O problema é que nós não fomos, desde pequenos, educados numa ambiência que estimulasse a leitura e a escrita. Temos dificuldades de nos expressar através de um texto mais longo e, sobretudo quando o texto é formal nos embarçamos, a coisa empanca. Isso ocorre porque pouco escrevemos em nosso cotidiano. A escola que deveria estimular nossa escrita não o faz com o devido compromisso e responsabilidade. Nas redes sociais onde mais escrevemos tudo é aceitável. Não há o menor rigor na elaboração da escrita. Então, onde vamos exercitar nossa escrita? De forma geral, apenas, durante a graduação.

Cada gênero textual tem uma forma específica para ser escrito, e, para dominar essas técnicas só por meio da pesquisa e do exercício. É a curiosidade e o esforço que movem o mundo. Nenhum bom escritor nasceu pronto, ou é fruto, como as vezes se imagina, da inspiração. Ao contrário, como disse Thomas Edison a genialidade é 1% inspiração e 99% transpiração, ou seja, ninguém nasce gênio. A genialidade nasce do esforço, da dedicação e da teimosia. Nesse sentido, podemos afirmar que é necessário muito trabalho para que tornemos nossas ideias, através do texto, compreensíveis.

Tenho dificuldades de escrever. O que posso fazer para melhorar minha escrita?

Todo começo é dificultoso e quase sempre incerto. Mas é a persistência e a determinação que nos faz superar obstáculos e nos torna vencedores. Aceitar o desafio de

escrever, no início da graduação, certamente diminuirá as dificuldades do estudante no final do trajeto, especialmente quando esse estudante for desafiado a desenvolver o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Escrever nossas ideias com zelo para que elas possam ser compreendidas é um bom começo. Não improvise, procure dedicar tempo para a elaboração das suas ideias, pois um bom texto é aquele que expressa com clareza o que pensamos e queremos comunicar. Grandes autores dos diversos gêneros literários reescrevem seus textos tantas quantas vezes julgarem necessário, até que as ideias fiquem plenamente compreensíveis e claras. Afinal escrevemos para que os outros leiam e compreendam o que pusemos no papel ou no hipertexto, não escrevemos para nós mesmos. Neste sentido, vejamos o que nos diz um dos mais importantes romancistas brasileiro, autor de obras grandiosas, como *vidas Secas* e *São Bernardo*, o alagoano Graciliano Ramos, (1962, contracapa):

“Deve-se escrever da mesma maneira com que as lavadeiras lá de Alagoas fazem em seu ofício. Elas começam com uma primeira lavada, molham a roupa suja na beira da lagoa ou do riacho, torcem o pano, molham-no novamente, voltam a torcer. Colocam o anil, ensaboam e torcem uma, duas vezes. Depois enxáguam, dão mais uma molhada, agora jogando água com a mão. Batem o pano na laje ou na pedra limpa, e dão mais uma torcida e mais outra, torcem até não pingar do pano uma só gota. Somente

depois de feito tudo isso é que elas dependuram a roupa lavada na corda ou no varal, para secar. Pois quem se mete a escrever devia fazer a mesma coisa. A palavra não foi feita para enfeitar, brilhar como ouro falso; a palavra foi feita para dizer.”

O autor nos chama a atenção para a necessidade de reescrever nossos textos, até ficarem enxutos e claros. É exatamente isso que recomendamos. Releia seus escritos, procure deixá-los de molho por algum tempo, depois os retome, reescreva-os tantas vezes quanto for necessário. Peça, quando for possível, para alguém ler o que você escreveu, pois, é normal, que um olhar externo e atencioso encontre distorções não percebidas pelo autor durante seu processo de produção.

Ao escrever, não há razão para que tenhamos medo de nos expor, afinal, o que é aprender senão uma permanente busca permeada por erros e acertos? É preciso que a escrita seja encarada como oportunidade de aperfeiçoar nossos conhecimentos e expressar nossas ideias. Não podemos ver a escrita como um fado, um mal ou um castigo. Escrever é libertar o espírito imaginativo humano, é libertar da ignorância a si mesmo.

Por que devemos ler os artigos científicos?

Os artigos científicos são instrumentos portadores de resultados de experimentos. Estudantes, pesquisadores graduados e pós-graduados se lançam no infundo universo da pesquisa a fim de estudar certos objetos ou temas e

depois de um laborioso e criterioso exercício de investigação, expressam por meio da escrita suas descobertas. Estudar esses resultados, escritos na forma de artigos, é fundamental porque nos auxiliam a descobrir os meandros da linguagem científica e nos permite, sobretudo, aprofundar nossos conhecimentos sobre determinados temas e objetos.

No processo de aprendizagem, a experimentação, a pesquisa e o exercício da sistematização, por meio da escrita, são requisitos fundamentais para que haja a construção e apreensão do saber. É por meio da experiência que o indivíduo constrói conceitos, estabelece relações, compara, testa hipóteses, constrói e acumula conhecimento. Nesse sentido, as leituras dos artigos nos possibilitam estabelecer um diálogo essencial, para nossa formação, com pesquisadores que trilharam caminhos mais extensos que os nossos, e, por isso acumularam mais experiências ao longo de suas trajetórias acadêmicas.

Precisamos compreender que a aprendizagem ocorre por meio da pesquisa, e, que todo ato de investigar resulta de um conjunto de inquietações e dúvidas, “quem parte de evidências nada tem a pesquisar”, como escreveu Demo, (1995,142). Quem não pretende pesquisar não deve ir para escola, tampouco ser professor.

Ler e escrever, portanto, são inquestionavelmente, caminhos desafiadores e sedutores de investigação que não se separam ao longo do processo de construção da aprendizagem. Caminhos esses que deve ser perseguidos e aperfeiçoados ao longo de toda a trajetória de formação do estudante.

Construir um acervo pessoal ao longo do curso ajuda?

Um estudante de graduação que ao longo do curso não constrói o seu acervo pessoal, conforme suas necessidades, preferências e afinidades, por determinados conteúdos e que não estabelece uma convivência permanente de leitura, no transcorrer da graduação, certamente concluirá seu curso com deficiências. Esse estudante, decerto, terá imensa dificuldade de escrever seu trabalho de conclusão de curso. Conhecimento se constrói no cotidiano e resulta do diálogo permanente com o mundo e com os livros.

Ter um acervo pessoal, com o qual o estudante estabelece uma rotina constante de consultas e leitura, pode não ser essencial, mas é fundamental para melhorar o desempenho.

Ler outros gêneros literários ajuda no desenvolvimento da escrita?

A leitura permite melhorar nossas habilidades comunicativas, uma vez que nos possibilita o contato com a norma culta da língua, estimula a ampliação do vocabulário e da imaginação. Essa é a razão pela qual, ao longo da história moderna, a leitura sempre esteve associada ao desenvolvimento pessoal e ao status intelectual.

Ler contos, romances, crônicas e poesia, é fundamental, não apenas como entretenimento, que já é, em si, uma função maravilhosa da leitura, mas como

possibilidade inequívoca de ampliação do repertório cultural. Segundo a Revista Veja, edição nº 2.217 de maio de 2011, um estudo realizado pela Universidade Oxford, demonstrou haver uma conexão incontestável entre leitura realizada por prazer e sucesso profissional. A referida pesquisa coordenada pelo norte-americano Mark Taylor, do departamento de sociologia, ouviu um grupo de 17.200 pessoas nascidas em 1970 e comparou as atividades extracurriculares desenvolvidas por elas quando tinham 16 anos com a sua posição hierárquica aos 33 anos. Os dados colhidos revelaram que a leitura foi o único fator que, de forma consistente, esteve associado à ascensão profissional do grupo pesquisado. A pesquisa constatou que para as mulheres, a chance de ter um cargo mais elevado, quando essas mulheres leem, cresce de 25% para 39%; no que se referem aos homens, as chances se elevam de 48% para 58%. Nem mesmo as atividades de entretenimentos, como visitas aos museus e galerias, cinemas e esportes, tiveram impactos tão expressivos quanto a leitura. A pesquisa relaciona esse progresso ao domínio incontestável de conceitos abstratos e ampliação do vocabulário propiciado pela prática cotidiana da leitura.

Tento ler, mas dar um sono danado, por que isso acontece?

Para estimular o gosto é preciso começar lendo o que mais nos interessa, gibis, colunas esportivas, romances, ou qualquer gênero que instigue o prazer.

Leituras complexas para leitor iniciante pode ser desestimulante e enfadonho. Textos mais simples estimulam o leitor até que ele pegue as artimanhas da leitura e se aventure nas leituras mais complexas. O importante é estabelecer uma relação diária de estímulos a fruição, ter sempre em nossa companhia o que julgamos ser um bom livro. Lembremos que até para comer, necessitamos de estímulos, ninguém gosta de morango porque viu alguém comendo, mas porque o experimentou. Esse experimento por certo estimulou o paladar e o olfato fazendo nosso cérebro registrar o morango como sendo uma fruta prazerosa.

A leitura é prazer que se consegue gradativamente por meio da experiência e não deve ser confundida com um hábito. Segundo Maria Cristina Gurgel, (2017, p. 3):

“Hábito implica repetição frequente de um ato. E ninguém lê hoje porque leu ontem, assim como ninguém ama hoje porque amou ontem. O amor e a leitura, porque têm em comum o prazer, requerem um exercício diário de conquista, de envolvimento, de diálogo com o outro, de sedução.

Para Gurgel, 2017, o gosto pela leitura é um processo no qual o leitor se reconstrói a cada dia e está associada a produção de sentidos. Ou seja, ninguém nasce leitor, o leitor se constrói diariamente lendo.

Como posso estimular o gosto pela leitura e a escrita?

A leitura enquanto prática social ainda é pouco estimulada no Brasil, poucas são as famílias brasileiras que dispõem de acervo e vivências de leitura no ambiente familiar. No nosso imaginário coletivo, ter um conjunto de livros em casa e a atitude de ler para os filhos, netos ou simplesmente ler por entretenimento está longe de fazer parte do cotidiano da imensa maioria do povo brasileiro, especialmente no seio das famílias economicamente mais pobres. E essa ausência de leitura tem suas raízes fincadas na construção de um equivocado imaginário social, no qual se acredita que ler é coisa reservada a intelectuais, ou seja, para aqueles que se dedicam ao restrito ofício acadêmico ou coisa de vagabundo, sujeito que não tem o que fazer e por isso se joga no infundo mundo da leitura para ocupar o tempo vazio. Essa concepção arcaica e equivocada, não leva em consideração que nas sociedades consideradas desenvolvidas, o incentivo a leitura é compreendido como desenvolvimento da cultura e por isso uma prática amplamente acessível a toda a sociedade, independente das condições econômicas.

Para estimular o gosto pela leitura é preciso criar oportunidades de acesso aos portadores de textos bem qualificados e isso pode ser feito, não somente através dos livros impressos, mas por meio digital, que atualmente parece mais acessível que o próprio livro físico.

Ler, um José Lins do Rego, sentado em um cepo à sombra de um juazeiro, no quintal de casa, seja sozinho ou acompanhado, sem dúvidas pode ser uma experiência

muito prazerosa que contribui para estimular a imaginação e o gosto.

Não há bibliotecas no município onde moro, o que posso fazer para ter acesso aos livros?

Garantir o acesso à leitura, que é um direito, conforme estabelecido através da Lei no 10.753, de 30 de outubro de 2003, que preconiza no artigo primeiro, paragrafo II, que “o livro é o meio principal e insubstituível da difusão da cultura e transmissão do conhecimento, do fomento à pesquisa social e científica, da conservação do patrimônio nacional, da transformação e aperfeiçoamento social e da melhoria da qualidade de vida”, de fato não é uma empreitada simples.

A promoção da leitura pressupõe criar espaços e ambientações que estimulem as interações entre leitores e com os diversos gêneros literários e suportes de leitura. Ter acesso a bibliotecas bem mobiliadas e com um acervo amplo e diversificado é realmente uma necessidade e um sonho de todo leitor e escritor. Mas essa não é a única condição para que a leitura e a escrita sejam estimuladas, o gosto pode ser instigado em diferentes espaços físicos e por diferentes portadores de informação.

Nas escolas públicas, embora não haja bibliotecas organizadas e acessíveis, há sempre um bom acervo literário, abandonado no fundo de um “depósito” escuro e cheio de poeira, que pode e deve ser resgatado e socializado.

Há disponível, para smartphone, tabletes e PCs, entre outros instrumentos, sites gratuitos onde se podem comprar livros a preços bem acessíveis e para todos os gostos. Também há sites que disponibilizam um conjunto expressivo de acervo, dos mais diferentes gêneros e de boa qualidade, que são distribuídos sem nenhum custo para o usuário. Esses textos poderão ser impressos ou simplesmente lidos no formato digital em qualquer lugar e no horário que melhor for conveniente para o leitor.

Algumas palavras finais

Precisamos compreender que a leitura é uma prática social que deve ser estimulada e fortalecida na convivência cotidiana, entre pais e filhos, entre avós e netos, entre professores e alunos e entre amigos que vão tecendo redes de conversa, troca de livros e convívio sobre leituras. Que a riqueza de um texto não está nas palavras, e sim na clareza das ideias que ele é capaz de expressar.

Essas práticas espontâneas e diárias contribuem profundamente para estimular o gosto e a fruição pela leitura e escrita e nos liberta para compreender, apreender e intervir no mundo.

REFERENCIAS

BRITO, José Benedito de, Manifesto por Uma Paraíba Leitora, in: <http://abespb.blogspot.com.br/2012/06/manifesto-por-uma-paraiba-leitora.html>, Acessado em 16/02/2017.

HOLLANDA, Cristovam Buarque de, Deslumbre e entendimento, In: **Failla,** Zoara (Org.), Retratos da Leitura no Brasil 4, Rio de Janeiro, sextante, 2016.

DEMO, Pedro. Metodologia científica em ciências sociais. São Paulo: Atlas, 1995.

FREIRE, Paulo, Pedagogia da autonomia, saberes necessários à prática educativa, 24ª edição, São Paulo, Paz e Terra, 2002.

GURGEL Maria Cristina Lírio, LEITURA E ENSINO: dever ou prazer, in: <http://www.filologia.org.br/vicnlf/anais/caderno06-09.html>, acessado em 16/02/2017.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, Lei Nº 10.753, de 30 de Outubro de 2003, http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.753.htm, Acessado em 15/02/17.

QUINTANA, Mário, Do Caderno H", Editora Globo - Porto Alegre, 1973.

MEIER, Bruno, Uma geração descobre o prazer de ler, Veja, edição nº 2.217, Editora Abril, São Paulo, 2011.

RAMOS, Graciliano, Linhas Tortas, 1ª Edição, Martins, São Paulo, 1962.

CAPÍTULO 3

A importância das relações interpessoais entre os professores, supervisores, coordenadores e gestores de escola

Isolda Ayres Viana Ramos⁴

Atualmente, o ensino público e o privado estão experimentando transformações profundas, através de reformas nacionais, juntamente com iniciativas em âmbito estadual e municipal, muitas vezes sem discussão da classe envolvida diretamente na ação educativa, de maneira que estão alterando as práticas pedagógicas e a organização escolar, na tentativa de dar eficácia à escola e universalizar o seu acesso. Diariamente, a questão da educação está em evidência na mídia, na vida, na política e na consciência do cidadão comum.

O objetivo do presente artigo é fazer uma reflexão sobre as relações que acontecem dentro da escola, pois é nesse espaço que o profissional de educação desenvolverá um trabalho produtivo ou um trabalho medíocre: vai depender da concepção que ele tem sobre suas atividades a serem desenvolvidas.

Entender que ter boas relações com o grupo de convívio no trabalho, a saber, os professores, supervisores, coordenadores e gestores, principalmente entender sobre os benefícios que as relações interpessoais produzem,

⁴ Professora Voluntária do Departamento de Metodologia da Educação-Centro de Educação- Universidade Federal da Paraíba.

implicará na manutenção do equilíbrio necessário para que todos se sintam motivados.

As vezes as atribuições desses profissionais são tamanhas, que se refletem na frieza com que se cumprimentam, tornando as relações superficiais, distantes. Olhando para o primeiro deles, os professores, podemos afirmar que esse distanciamento contribui para a falta de estímulo e motivação no trabalho. A incompatibilidade ideológica, a competitividade entre eles, impedem o bom andamento dos trabalhos, ao ponto de não perceberem que é dialogando que se encontram saídas para as dificuldades cotidianas.

Na realidade, se de maneira geral as relações na escola não estiverem equilibradas, a consequência se dará a partir da sala de aula, local onde o professor certamente não fará um bom trabalho e seu relacionamento com os alunos também ficará comprometido. Nesse ambiente comporta mais um profissional: o Supervisor. Quando os dois se relacionam bem, as dificuldades diminuem, pois discutindo e respeitando os papéis de cada um, certamente tudo concorrerá na direção de um bom andamento do trabalho desempenhado por ambos.

Aqui, cabe uma reflexão acerca da relação entre o professor e o aluno pois se for uma relação positiva, vai refletir no processo de aprendizagem. Um dado interessante é que os professores, muitas vezes, deixam de se esforçar para ter um bom relacionamento dentro da sala de aula, com receio de não poderem exercer sua autoridade. Sua visão é de que um bom relacionamento e uma boa disciplina, são incompatíveis. Os vínculos

afetivos que não comprometam e não modifiquem a ética profissional, é imprescindível para que ocorra a aprendizagem. Encontramos em Freire (1996), um posicionamento favorável ao bom relacionamento entre aquele que compartilha o que sabe cientificamente com quem sabe ler o mundo a sua volta.

O clima de respeito que nasce de relações justas, sérias, humildes, generosas, em que a autoridade docente e as liberdades dos alunos se assumem eticamente, autentica o caráter formador do espaço pedagógico. (FREIRE, 1996, p. 103).

Quando o professor consegue estabelecer um vínculo afetivo com os alunos, o resultado é a existência da motivação para aprender. Eles tornam-se agentes participativos e as relações interpessoais dentro da sala de aula passam a ser de confiança. O professor necessita descer do pedestal e assumir seu novo papel de mediador do processo de ensino e aprendizagem. E para tal, é imprescindível que todos os profissionais que compõem a escola compreendam que o objetivo é preparar seus alunos para não só construir conceitos, mas buscar formas para a resolução de problemas que se lhes apresentam por toda sua vida.

Muitas pesquisas mostram que a afetividade é mais negligenciada pelos professores dos níveis mais avançados, os quais são impregnados de emoções

relacionadas ao poder e onde os conteúdos cognitivos são considerados mais importantes do que qualquer tentativa de demonstração de que se interessa pelo aprendizado do aluno. No entanto, garante Rios (2006, p.131), "despojada do sentido romântico de que é revestida, às vezes, a afetividade traz cor e calor à prática educativa".

Atualmente, quem lida com a educação precisa entender que estamos vivendo um momento de mudanças nas formas estereotipadas de comportamento em relação aos que estão às voltas de fazer os alunos sentirem vontade de aprender. Para que tal aconteça, é necessário que o professor tenha maior abertura, o que se materializará em forma de confiança no outro, admiração e respeito, elementos imprescindíveis para a aprendizagem dos alunos. Do mesmo modo, quem assim procede, não necessitará de usar de autoritarismo para conseguir um bom rendimento de aprendizagem e um bom desenvolvimento de capacidade de bem se relacionar com os outros.

As relações interpessoais

Qualquer que seja a área de atuação dos profissionais da educação, é imprescindível entender sobre quem é a pessoa que está do seu lado durante as atividades rotineiras do cotidiano, para que se possa ter um relacionamento interpessoal favorável a uma educação de qualidade. A capacidade de se colocar no lugar do outro tem que ser desenvolvida pelos profissionais que ainda

não a tem, e direcionada para aqueles que já possuem essa prática.

Segundo Rocha (apud VASCONCELOS, 2014, p. 15),

Relacionar-se é dar e receber ao mesmo tempo, é abrir-se para o novo, é aceitar e fazer-se aceito, buscar ser entendido e entender o outro. A aceitação começa pela capacidade de escutar o outro, colocar-se no lugar dele e estar preparado para aceitar o outro em seu meio.

Aqui, vale a pena enfatizar que a habilidade de se relacionar bem com os colegas de profissão depende do nosso autoconhecimento, pois pela aceitação de si próprio, primeiro, é que se chega a compreender e aceitar o outro. As dificuldades do bom relacionamento estão associadas ao individualismo, pois a possibilidade de mudar a forma de pensar faz com que as pessoas se fechem cada vez mais.

O que seria, pois, esse fenômeno “relações interpessoais”?

As relações interpessoais referem-se a relações humanas, de uma maneira geral. Estão localizadas aí, as relações sociais que se manifestam nas relações de trabalho, nas relações públicas, nas relações comunitárias, e assim por diante. As relações humanas ocorrem a partir do processo de interação, sendo divididas em relação interpessoal (a interação entre duas ou mais pessoas, no

lar, na empresa, na igreja, na escola etc.) e intrapessoal (a comunicação que mantemos conosco mesmo).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais lançados em 1997, e ainda em vigência, aparece pela primeira vez, nesse documento oficial, chancelado pelo MEC, o termo interpessoal. Ele aparece no documento na parte sobre OBJETIVOS. Diz assim: os objetivos propostos nos Parâmetros Curriculares Nacionais concretizam as intenções educativas em termos de capacidades que devem ser desenvolvidas pelos alunos ao longo da escolaridade. A seguir, o documento aponta, então, quais capacidades devem ser alvo de todo e qualquer planejamento do professor: capacidades de ordem cognitiva, física, afetiva, de *relação interpessoal*, de inserção social, ética e estética.

O desenvolvimento da inter-relação permite ao aluno se colocar do ponto de vista do outro e a refletir sobre seus próprios pensamentos. No trabalho escolar o desenvolvimento dessa capacidade é propiciado pela realização de trabalhos em grupo, por práticas de cooperação que incorporam formas participativas e possibilitam a tomada de posição em conjunto com os outros. (BRASIL, 1997, p. 47)

Isso quer dizer que, diferentemente do que normalmente se pratica como professor, isto é, a mera tarefa de “transferir conhecimentos”, os objetivos de ensino propostos pelo professor ao planejar suas aulas, devem estar atrelados às condutas, aos comportamentos

diversos que podem estar vinculados ao desenvolvimento de uma mesma capacidade.

O professor que tem o entendimento do que isso significa, certamente terá diante de si maiores possibilidades de atender à diversidade dos alunos que estão na sua sala de aula. Os Referenciais para Formação de Professores explicitam, além disso, os objetivos específicos de formação comum a todos os professores e assinala, com precisão, o aspecto afetivo:

A formação deverá preparar o professor, especificamente para o desenvolvimento cognitivo, para os aspectos afetivos, físicos, éticos e socioculturais, segundo os valores ligados aos princípios estéticos, políticos e éticos que guiam a educação escolar numa sociedade democrática; ... adoção de uma atitude de acolhida em relação aos alunos e a seus familiares, de respeito mútuo e de engajamento à justiça, ao diálogo, à solidariedade e à não violência (BRASIL 1999, p.69).

O que esses Referenciais indicam é que os cursos que formam os professores devem impor uma série de competências que vão além da transmissão de saberes codificados numa determinada disciplina, dando lugar também ao desenvolvimento da dimensão afetiva nos futuros profissionais. Mas, um dos motivos que impedem que o pleno exercício da afetividade se concretize, é que o

professor age por impulsividade, deixando de lado o perfil dos alunos de hoje, os novos conhecimentos na área do ensino e da aprendizagem, a pressão dos agentes exteriores à escola para atender as demandas que surgiram e o avanço da tecnologia.

Todos esses elementos exigem dos professores novos saberes, uma vez que apenas o domínio dos conteúdos a serem ensinados não são mais suficientes para dar conta da complexidade dos problemas a serem administrados cotidianamente. Estudos recentes têm demonstrado que está havendo um aumento do número de professores que estão se afastando mediante aposentadoria, ou por desistência ou mesmo por mudança de atividade remunerada, pelo fato de se sentirem impotentes para cumprir as novas exigências da prática educativa: uma prática pautada nas relações interpessoais.

Mas, antes de abordar especificamente esse tipo de relação, é interessante atentar para outro tipo bem próximo: a relação intrapessoal.

A relação intrapessoal se refere a uma capacidade para o trato e a comunicação interna da própria pessoa com ela mesma, é a capacidade de pensar e analisar sobre si próprio com imparcialidade. Essa relação é muito confundida com a interpessoal, mas o que diferencia uma da outra é que a intrapessoal é a capacidade de integração do autoconhecimento, do autodomínio, da autoafirmação e da automotivação.

Esse relacionamento somado ao interpessoal resulta no atual conceito de inteligência emocional, que segundo Goleman (2002), é a capacidade de identificar os

próprios sentimentos e os dos outros, de nos motivarmos e de gerir bem as emoções dentro de nós e nos nossos relacionamentos e também, é a grande responsável pelo sucesso e insucesso das pessoas.

O benefício do autoconhecimento não é novidade dos dias de hoje e não pertence somente às novas gerações. Pelo contrário. Há muito tempo, Sun Tzu (544 a.C. – 496 a. C.), um general, estrategista e filósofo chinês, fez a seguinte afirmação, no seu livro *A Arte da Guerra*: “Se você conhece o inimigo e conhece a si mesmo, não precisa temer resultado de cem batalhas. Se você se conhece, mas não conhece o inimigo, para cada vitória ganha, sofrerá também uma derrota. Se você não conhece o inimigo nem a si próprio, perderá todas as batalhas.”

A ciência e a psicologia comportamental argumentam que o homem é um ser predominantemente social e que a sua evolução está ancorada nos contatos mútuos estabelecidos com os outros e que existe uma necessidade inata de, além desse contato, uma necessidade de manifestar opiniões pessoais e de receber também. Daí ser tão importante e imprescindível o autoconhecimento e o conhecimento do outro para poder compreendê-lo e respeitá-lo, tornando o convívio possível.

Mas, qual a importância dessas duas capacidades contidas nos objetivos dos Parâmetros Curriculares Nacionais? A resposta está em que o processo de aprendizagem, finalidade primordial da escola, está atrelado justamente às relações intrapessoais e as relações interpessoais, uma vez que o desenvolvimento da

inteligência requer a ação e a interação com o objeto de conhecimento e com o outro, de maneira que quanto menos se lidar com esse objeto, menor é o desenvolvimento ou, o que é pior, nenhum desenvolvimento acontecerá.

A sala de aula sendo um reflexo do que acontece na sociedade, as trocas interpessoais se dão de maneira incessante dentro do processo de aprendizagem, seja qual for o procedimento de ensino utilizado, tudo ocorrendo permeado pela emoção, pensamento, conceitos e objetivos, no intuito de promover o desenvolvimento dos envolvidos.

Então, finalizando esse tópico, enfatizamos que não é apenas através das relações externas que provocam o desenvolvimento e a aprendizagem nos indivíduos, mas existe o processo de internalização, responsável pelo desenvolvimento do funcionamento psicológico de todo ser humano. Aí está a junção dos dois tipos de relação: a intrapessoal e a interpessoal, que são tão imprescindíveis que exigem, de todos os que fazem o ambiente escolar, conhecê-las para planejar criteriosamente, assim como de forma consciente e intencional, as oportunidades de crescimento e desenvolvimento através delas.

As relações interpessoais na escola

Estamos vivendo uma época em que as mudanças de paradigmas na educação nos fazem pensar que todos os educadores, principalmente aqueles que ocupam funções administrativas nas escolas e Secretarias de Educação,

necessitam repensar seu papel. Quando passamos a pensar assim, embora não seja fácil dar uma guinada nas nossas condutas, percebemos outras dimensões da realidade, como a possibilidade de dialogar em vez de dar a solução definitiva, expressar sentimentos em vez de demonstrar frieza com a situação, dar tratamento respeitoso em vez de exercer o autoritarismo. Tudo isso, e outros aspectos mais, podem contribuir para que o ambiente de trabalho se torne agradável e harmonioso. Essas mudanças são urgentes, principalmente na escola para que ela possa garantir uma formação adequada para os dias atuais, preparando seus alunos para enfrentar os problemas cada vez mais complexos que se lhes apresentam.

Encontramos no percurso histórico da escola, vários modelos de gestão que tinham como objetivo o comando e o controle da escola, entendendo que a realidade é regular, sem instabilidade, podendo os gestores atuarem da mesma forma em toda e qualquer circunstância.

O ambiente escolar e o comportamento dos profissionais eram tidos como previsíveis e por isso podiam ser controlados através de regimento normativo, ao ponto das tensões e conflitos não serem levados em consideração, mas reprimidos e punidos ao invés de serem enfrentados como oportunidade de crescimento. Esse quadro perdurou durante muito tempo, até que a escola passou a ser considerada um organismo vivo, dinâmico, permeado por uma rede de relações entre todos os que nela atuam, exigindo um novo enfoque de organização e, em consequência, a substituição do trabalho de direção que

passa a ser entendida como um processo de equipe, portanto um novo conceito de administração, isto é, uma nova gestão implicando em mudança de atitude.

Encontramos em Luck (2005), dez recomendações de posturas e atitudes de gestão, responsáveis pelos bons resultados da escola:

1. Compromisso e divisão de responsabilidades garantindo a participação de todos os envolvidos;
2. Reconhecimento dos esforços, avanços e iniciativas visando estimular a participação;
3. Realização de parcerias com os professores e funcionários;
4. Exposição e transparência dos objetivos pessoais de todos;
5. Tranquilidade para enfrentar os conflitos;
6. Manutenção da autoridade;
7. Garantia de que tudo o que for feito tem como referência a legislação, assim como as decisões tomadas em reuniões de professores, funcionários e pais;
8. Empenho em garantir a participação comunitária;
9. Acompanhamento na organização das regras, assim como no seu cumprimento; e
10. Intervenção quando surgirem conflitos que possam prejudicar o andamento da escola.

Cada escola apresenta um ambiente diferente com certas características próprias que só ela possui. A realidade local deve ser levada em consideração: o ambiente, as experiências de cada um que faz parte da

escola, os saberes de todos. E a quem compete trabalhar os conflitos e as diversidades de personalidades do ambiente escolar? O Supervisor Escolar? Sim! O Coordenador Pedagógico? Sim! O Gestor? Sim! Esses três devem estar preparados para buscar alternativas que atendam aos interesses de todos e, principalmente, para compreender que só através das relações interpessoais entre todos os profissionais, incluindo vigias, merendeiras, pessoal de apoio e de serviços gerais, poderão estabelecer um convívio harmonioso que leve a uma educação de qualidade.

E aqui, pontuamos o respeito mútuo como sendo a chave-mestra que abre todas as portas na busca para que haja a harmonia das relações interpessoais. Nessas relações podem-se encontrar atitudes negativas e positivas: as negativas referem-se àquelas que são características da acomodação, como não importar-se com o que está acontecendo ao redor de si, não se entusiasmar com o que está acontecendo de bom, impor suas opiniões, fazer julgamentos precipitados etc., e as positivas referem-se àquelas que se materializam na forma de aceitar as pessoas como elas são, ouvir com atenção o que o outro tem a dizer, ser paciente em qualquer situação, demonstrar interesse e, principalmente, respeito pelo outro etc.

Existe um teórico das relações interpessoais, Minicucci (1978), que num dos seus inúmeros escritos sobre o assunto, diz que uma das mais importantes ferramentas da comunicação interpessoal é saber ouvir, seguido da empatia, uma vez que a sensibilidade social

permite que se possa compreender determinadas situações sem se envolver diretamente com elas.

Muitas vezes as pessoas não se dão conta de determinadas atitudes que praticam, nem fazem uma reflexão sobre o porquê dessas práticas. Assim sendo, só através da relação intrapessoal, isto é, aquela que fazemos conosco mesmo, é que podem ter uma eficiente relação interpessoal. É através do autoconhecimento que se pode estabelecer propósitos para melhor conhecer, compreender e se relacionar com o outro.

Embora o professor seja uma peça importante no contexto escolar, o Gestor, de comum acordo com o Supervisor e o Coordenador, é quem tem um papel primordial para qualquer inovação na área pedagógica visando levar ao sucesso todas as atividades planejadas nesse ambiente. Para que isso ocorra, é necessário que o Gestor tenha um perfil ético e uma relação pessoal saudável com os professores, com o Supervisor, com o Coordenador, com os funcionários administrativos e os de serviços gerais. E é através da comunicação que as relações interpessoais acontecem, ocasião em que o Gestor deve tratar os estudantes e os profissionais, sob seu comando, de maneira que seus objetivos sejam compreendidos e não impostos, uma vez que uma gestão autoritária, com decisões centralizadas, não permite o diálogo, momento que é tão característico das relações interpessoais.

As relações interpessoais e a construção do Projeto Político-Pedagógico

Encontramos na construção do Projeto Político-Pedagógico ou mesmo na sua avaliação e reconstrução, a oportunidade de inserir atividades que envolvam toda a comunidade escolar, visando melhorar a convivência e trabalhar de forma harmoniosa, aprimorando as relações interpessoais saudáveis entre todos.

Quando o Gestor da escola, o Supervisor ou o Coordenador que nela atua, conseguem proporcionar momentos de diálogos de forma constante, e conseguem a participação efetiva de toda a comunidade escolar, com certeza cada um sente o quanto é importante fazer a sua parte e, como consequência, há o despertar da consciência de responsabilidade e importância de todos se manterem unidos em prol de uma boa educação e de um ambiente propício ao desenvolvimento do seu trabalho.

Para a construção do Projeto Político-Pedagógico é preciso que toda comunidade escolar se envolva sob o comando do Gestor Escolar. Será que é mesmo? Será que o melhor articulador para essa complexa atividade seja mesmo o Gestor? Não, ele não! Pois a organização dos trabalhos pedagógicos da escola, estabelecendo rumos, objetivos, caminhos e posicionamentos firmes, só poderão ser articulados, de forma sistemática, por um profissional preparado academicamente para tal.

Convocar as reuniões, incentivar a participação de todas as equipes quer administrativas, técnicas e pedagógicas, chamar os pais para o engajamento nessa

atividade, estar presente nas discussões, acatar as sugestões de mudanças, sim, esse é o papel do Gestor. Mas fazer a discussão e os registros das possibilidades de acatamento das sugestões de todos os participantes, voltados para a melhoria na qualidade da educação proposta pela escola, é de responsabilidade do Supervisor Escolar.

No entanto, cabe a ele, Gestor, o esforço para convencer os participantes da necessidade da construção coletiva desse documento, sem o qual se fará um esforço desperdiçado para não se chegar a lugar algum. Um trabalho complexo, mas de resultados muito positivos. É com base nele que os Regimentos já existentes serão avaliados e ajustados às novas demandas impostas pela sociedade, que está cada vez mais a exigir que a escola caminhe a passos mais rápidos do que os de costume.

Aqui, encontramos a forte influência das relações interpessoais construídas nas reuniões regulares com os professores, com sua equipe administrativa e técnica, pois é na convivência nos espaços coletivos onde aflora a oportunidade de participação de toda comunidade escolar, com a concretização de uma boa comunicação capaz de alcançar resultados adequados.

Reconhecemos que não é fácil transitar pelo convívio social dentro do âmbito escolar, que é um campo complexo, uma vez que cada indivíduo é diferente um do outro, nas ações, nos pensamentos, nos ideais, tudo levando ao aprimoramento das relações interpessoais, a fim de melhorar a convivência e o trabalho de forma harmoniosa. Se o Gestor Escolar tiver como norma

constantemente manter diálogo com seus comandados, e conseguir que todos efetivamente se envolvam, terá dado o passo decisivo para que aflore a conscientização da responsabilidade e importância do trabalho de cada um.

Mas é fundamental entender que, para a escola mudar seus modelos atuais e concepções, deve efetivamente participar do desenvolvimento de um trabalho pedagógico eficaz, comandado e articulado pelo Supervisor Escolar, pois ele de fato é um agente de mudança, facilitando, mediando e articulando todas as situações advindas do contato diário e permanente com o Gestor, professores, alunos, pais e funcionários.

São muitas as atribuições de quem é responsável pelo trabalho pedagógico da escola: entender os fundamentos teóricos que dão suporte ao ensino e à aprendizagem, assim como os princípios e valores norteadores da prática pedagógica, ter conhecimento das normas prescritas na legislação norteadora dos níveis e modalidades de ensino, socializar e conduzir as práticas pedagógicas, por fim, promover e estimular a participação dos professores em cursos de formação continuada. Todas essas ações apontam para a necessidade de manter o grupo unido, com ações não conflitantes com o estabelecido por todos na construção do Projeto Político-Pedagógico, numa convivência harmoniosa ancorada pela manutenção das relações interpessoais.

E na falta de um Supervisor Escolar qualificado, quem poderá fazer o trabalho de supervisão? Qualquer professor que tenha a licenciatura, por ter cursado disciplinas da área da educação, notadamente as de caráter

pedagógico, como Didática, Metodologia do Ensino, Avaliação da Aprendizagem e Estágio Supervisionado. Esse professor exercerá a função de Coordenador Pedagógico, com as atribuições de supervisionar, acompanhar, assessorar e avaliar as atividades pedagógico-curriculares.

Segundo Libâneo (2001), sua atribuição mais importante, e primeira, é prestar assistência pedagógico-didática aos professores com relação ao trabalho de interação com os alunos, principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento e à aprendizagem e também manter permanente contato com os pais e com a comunidade. Vemos, aqui, também o quanto é importante o Coordenador Pedagógico primar pelas boas relações entre todos os que estão à sua volta, procurando com zelo, oportunidades de demonstrar que apoia, incentiva e reconhece o trabalho dos seus comandados através das relações interpessoais.

Outro aspecto a ser levantado aqui, para finalizar esse tópico, é a necessidade do Gestor, do Supervisor (quando for o caso) ou do Coordenador (quando for o caso), facilitar a formação continuada de todos os profissionais da escola sob sua responsabilidade, e não somente dos professores, e dar a oportunidade de articulação entre teoria e prática, principalmente de troca de experiências. Só assim poderão caminhar para ter um perfil de Gestor, Supervisor e Coordenador inovadores, enfrentando os desafios que eventualmente possam surgir, notadamente porque o ensino público no Brasil está passando por reformas profundas em todos os âmbitos:

federal, estadual e municipal que estão alterando as práticas pedagógicas e a organização escolar.

A escola que é administrada por um Gestor, assessorado por um Supervisor ou por um Coordenador, que se preocupe com a interação de todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, irá enfrentar com facilidade todos os desafios e dificuldades que porventura surjam no ambiente escolar. A escola sendo responsável pela formação do cidadão, tendo como desafio estimular o potencial do estudante, notadamente valorizando suas diferenças socioculturais, deve incentivar o trabalho em equipe, planejando e realizando atividades coletivas, de maneira a valorizar as relações interpessoais na vida de cada um.

VIVENCIANDO DINÂMICAS DE RELAÇÕES INTERPESSOAIS

Durante o 1º Encontro de Pesquisadores do Semiárido Paraibano e 7º Encontro de Biologia Virtual da UFPB, realizado na cidade de São Bento, tivemos a oportunidade ministrar uma capacitação para 17 Gestores de escolas públicas municipais, 13 Supervisores Escolares e 11 Coordenadores a nível de Secretaria da Educação do Município.

A cada início das atividades diárias, em cada turno, eram realizadas Dinâmicas com o objetivo de, além de motivá-los a se envolverem com o que iria acontecer naquela ocasião, era a oportunidade de vivenciar e,

posteriormente, usar cada uma delas, com as devidas adaptações, no seu local de trabalho.

1. JOGANDO OBJETOS FORA

Desenvolvimento: Fazer um círculo e distribuir um pedaço de papel, solicitando que os presentes coloquem seu nome, o que gostariam de jogar fora e por que estão jogando fora. Exemplo: “Vou jogar minha bolsa fora porque está muito velha; vou jogar minha caneta fora porque está sem tinta”.

Passos para a Dinâmica:

1. Distribuir o pedaço de papel.
2. Pedir para colocar seu próprio nome, o nome do objeto que está jogando fora e por que está jogando fora.
3. Recolher os papeis, passados alguns minutos, e misturá-los e distribuí-los aleatoriamente.
4. Pedir para cada um, individualmente, ler o papel que lhe foi entregue, da seguinte maneira: “Vou jogar fora... (ler o nome da pessoa, em vez do objeto) ... porque... (ler o motivo pelo qual está jogando o objeto fora).

Resultado: O gelo do início da reunião é quebrado por muitas gargalhadas! A leitura das respostas promove descontração e alivia as tensões!

QUE OBJETO VOCÊ GOSTARIA DE JOGAR FORA?

Seu nome: _____

Objeto: _____

Por que? _____

2. O QUE VOCÊ PARECE PARA MIM

Material: papel cartão, canetas hidrocor e fita crepe.

Desenvolvimento: Colar um cartão nas costas dos Gestores com uma fita crepe. Cada participante que, de alguma forma tem contato profissional com eles, deve ficar com uma caneta hidrocor, e ao sinal, os participantes devem escrever no cartão de cada gestor o que for determinado pelo coordenador da dinâmica (em forma de uma palavra apenas), exemplos:

1. Qualidade que você destaca nesta pessoa
2. Defeito que você percebe que deve ser trabalhado pela pessoa.

Depois de algum tempo, determinado pelo coordenador da Dinâmica, todos pegam os cartões que estavam colados nas costas e fazem uma síntese e reflexão sobre o que os outros integrantes do grupo pensam dele.

Resultado: o coordenador da reunião procura refletir a importância de um grupo, do diálogo que deve existir

dentro do mesmo e das amizades que surgem nele.

3. DINÂMICA DO MESTRE

Desenvolvimento: Em círculo, os participantes devem escolher uma pessoa para ser o adivinhador. Este deve sair do local.

Em seguida, os outros devem escolher um Mestre para encabeçar os movimentos (mímicas). Tudo que o Mestre fizer ou disser, os outros devem imitar. O adivinhador tem duas chances para dizer que sabe quem é o Mestre. Se errar, volta. E se acertar, o Mestre vai em seu lugar.

4. A CARRUAGEM

Objetivo: Chamar a atenção para o trabalho em equipe.

Procedimento:

Folha com a descrição do jogo e papéis com personagens para distribuir com o grupo. Cada participante deve receber um personagem que pode se repetir, conforme a necessidade.

Personagens:

Cocheiro, Roda;
Passageiro Magro;
Passageira, Menininho Chorão;
Banco, Porta;
Molas, Cavalos;
Carruagem (todos)

Coordenador: “Vou contar uma história. Quando eu citar o seu personagem, você deve levantar-se e bater uma palma e logo se sentar. Quando eu disser CARRUAGEM, todos os participantes devem se levantar e bater palmas 2 vezes e logo se sentar”. Em seguida, narrar a história abaixo. Repetir 2 ou 3 vezes caso seja necessário, até que o grupo consiga desempenhar a tarefa.

A história: A viagem estava atrasada porque o cocheiro estava consertando a roda dianteira da CARRUAGEM.

O atraso o deixava cada vez mais irritado, e o passageiro magro andava de um lado para o outro enquanto a passageira acalmava o menininho chorão.

Quando a CARRUAGEM ficou pronta, o velho cocheiro apressou-se em fechar a porta e tirar o capim do cavalo, para iniciar a viagem da CARRUAGEM.

O passageiro magro acalmou-se e até sorriu para o menininho chorão que, agora todo feliz, fazia ranger com seus pulos as molras do banco da CARRUAGEM.

A CARRUAGEM iniciou a viagem puxada pelo cavalo enquanto a passageira sorria para o passageiro magro.

Mas, de repente, o cavalo tropeçou, o banco inclinou, a porta se abriu e o cavalo se assustou, obrigando a CARRUAGEM a parar para consertar a mola do assento e a roda que havia se soltado novamente da CARRUAGEM.

Desfecho:

Questionar o grupo se a tarefa foi fácil ou difícil. Em seguida, pedir que narrem a história completa. Provavelmente eles não saberão narrar a história com

todos os detalhes. Abrir uma discussão procurando envolver todos, no sentido de mostrar que enquanto cada um estiver prestando atenção somente em suas próprias atribuições, o trabalho com um todo está passando despercebido.

Concluir, por fim, que a “Responsabilidade é de Todos” – O ANDAR DA CARRUAGEM DEPENDE DE TODOS NÓS.

5. A HORA DA VERDADE

Material: Cartões com perguntas para serem respondidas com sinceridade.

Procedimentos:

Formar um círculo e colocar cartões contendo perguntas no centro. O participante lê a pergunta em voz alta e responde com sinceridade.

1. O que achou dessa reunião?
2. Você acha que valeu a pena? Por que?
3. Você se arrependeu de ter vindo à reunião?
4. Você acha que a houve “enrolação” nessa reunião?
5. Em que momento você desejou se retirar da sala?
6. Quantas vezes você pensou em ir embora?
7. Em que momento você se perguntou “o que estou fazendo aqui?”
8. O que mais gostou nessa reunião?
9. O que menos gostou nessa reunião?
10. Quem você gostaria que estivesse nessa reunião?
11. De quem você sentiu falta nessa reunião?

12. Que assuntos deveriam ter sido abordados e não foram discutidos?

6. DINÂMICA DO NÓ

Desenvolvimento: Os participantes de pé, formam um círculo e se dão as mãos. Pedir para que não se esqueçam quem está a seu lado esquerdo e direito.

Após esta observação, o grupo deverá caminhar livremente.

A um sinal do coordenador da reunião, o grupo deve parar de caminhar e cada um deve permanecer no lugar exato em que está. Em seguida, pede-se para que todos fiquem bem juntinhos abraçados, no centro do círculo.

Depois pede-se para que todos fiquem nessa posição como estátuas e em seguida deem as mãos, sem sair do lugar, ou seja, de onde estiver, mão direita para quem segurava a mão direita e mão esquerda para quem segurava a mão esquerda, como no início. Com certeza, ficará um pouco difícil devido a distância entre aqueles que estavam próximos no início, mas o coordenador tem que motivar para que ninguém mude ou saia do lugar ou troque o companheiro com o qual estava de mãos dadas.

Assim que todos estiverem ligados aos mesmos companheiros, o coordenador pede que voltem para a posição natural, porém sem soltarem as mãos e em silêncio. (O grupo deverá desamarrar o nó feito e voltar ao círculo inicial, movimentando-se silenciosamente.) Se após algum tempo não conseguirem voltar a posição inicial, o coordenador libera a comunicação. Enfim,

partilha-se a experiência vivenciada. (Destacar as dificuldades).

Observação: Sempre é possível desatar o nó completamente, mas quanto maior for o grupo, mais difícil fica. Sugerimos que se o grupo passar de 30, os demais ficam apenas participando de fora.

OS DEZ MANDAMENTOS DAS RELAÇÕES INTERPESSOAIS

I – FALE COM AS PESSOAS: não há nada tão animado ou agradável quanto uma palavra de saudação;

II – SORRIA PARA AS PESSOAS: lembre-se de que acionamos 72 músculos para franzir a testa e apenas 14 para sorrir;

III – CHAME AS PESSOAS PELO NOME: a palavra mais familiar é o próprio nome;

IV – SEJA AMIGO E PRESTATIVO: se você quiser ter amigos, seja amigo;

V – SEJA CORDIAL: fale e aja com toda sinceridade e tudo o que fizer, faça-o com boa vontade;

VI – INTERESSE-SE SINCERAMENTE PELOS OUTROS: lembre-se de que você sabe o que sabe, porém você não sabe o que os outros sabem;

VII – SEJA GENEROSO EM ELOGIAR, CAUTELOSO EM CRITICAR: procure sempre encorajar, dar confiança e elevar a autoestima dos outros;

VIII – SAIBA CONSIDERAR OS SENTIMENTOS DOS OUTROS: existem três lados numa controvérsia, o seu, o do outro e o da verdade;

IX – PREOCUPE-SE COM A OPINIÃO DOS OUTROS: três comportamentos de um verdadeiro líder são ouvir, aprender e saber elogiar;

X – PROCURE APRESENTAR UM EXCELENTE TRABALHO: o que realmente vale em nossa vida é aquilo que fazemos para as pessoas.

AS DEZ DICAS PARA UM BOM RELACIONAMENTO INTERPESSOAL

I – Foque nas EMOÇÕES POSITIVAS

Um coração cheio de mágoa não produz uma pessoa melhor. As emoções positivas atraem atitudes de afeto em troca.

II – Crie BONS HÁBITOS

Sempre que possível, troque os hábitos antigos por novos, quer seja de convivência, comunicação ou alimentação.

Novos hábitos devem ser criados que impulsionem para a melhoria em todas as áreas da vida.

III – PERDOE

O perdão faz bem. Deixe para trás tudo o que lhe magoa. Para crescer nos relacionamentos é muito importante perdoar.

IV – Pratique a CONSIDERAÇÃO pelo próximo

Retribua sempre o que as pessoas fazem por você. Praticar a consideração para com as pessoas próximas, dará a certeza de que poderá contar com elas na hora da precisão.

V – SEJA GRATO por tudo que possui

Não restrito apenas aos bens materiais, mas pelas pessoas que fazem parte da sua vida.

VI – Tenha CORAGEM

Enfrente todas as situações, liberte-se do medo. Não há problema que não tenha solução.

VII – Seja OUSADO

Acredite em você e não tenha medo de se arriscar para resolver situações.

VIII – RESPEITE e NÃO MAGOE as pessoas

Esperem a oportunidade certa para se pronunciar, pois nem sempre as pessoas querem ouvir a verdade. Pense antes de falar, evite gritar. Vá devagar!

IX – SORRIA

Um sorriso quebra o gelo entre as pessoas. Geralmente o sorriso contagia e é devolvido.

X – Assuma um compromisso com a VERDADE

Seja honesto consigo mesmo e com os outros. Nunca minta para si mesmo nem para os outros. A verdade faz bem aos relacionamentos interpessoais.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel. **Escola reflexiva e nova racionalidade**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

ANDRADE, Edson. **Construindo Relacionamentos através de Dinâmicas de Grupo**. São Paulo: Saraiva, 2008.

ANTUNES, Celso. **Manual de Técnicas de Dinâmicas de Grupo**. 27ª ed., Petrópolis: Vozes, 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Introdução. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Referenciais para Formação de Professores**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, (1999).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. 18 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GOLEMAN, Daniel. **Inteligência Emocional**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2002.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e Gestão da escola – teoria e prática**. 4ª ed. Goiânia: Alternativa, 2001.

LÜCK, Heloísa. et.al. **A escola participativa: o trabalho do gestor escolar**. 5.ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

_____. **A gestão participativa na escola**. 9.ed. Petrópolis: Vozes, 2006.

MINICUCCI, Agostinho. **Relações Humanas: psicologia das relações interpessoais**. São Paulo: Atlas, 1978.

RIOS, Teresinha Azerêdo. **Compreender e ensinar**. São Paulo: Cortez, 2001.

SIMIONATO, Regina B. **Dinâmicas de Grupo para Treinamento Motivacional**. São Paulo: Papirus, 2005.

VASCONCELOS, André B.de L. **Relações interpessoais: uma abordagem psicológica**. Secretaria da Educação de Pernambuco, 2014.

VASQUEZ-MENEZES, I. & Gazzotti, A. A. A si mesmo como trabalho. In W. Codo (Dir.) **Educação: carinho e trabalho**, 3ª ed., pp. 368-383), Petrópolis: Vozes, (1999).

CAPÍTULO 4

Experimentos De Ciências: Do Cotidiano Para A Sala De Aula

Kedma Mendonça Pereira Rique⁵

Introduzindo a noção de interdisciplinaridade

O ensino de Ciências é marcado pela fragmentação dos conteúdos trabalhados em sala de aula do ensino fundamental, causando dificuldade de compreensão e, em consequência, dificuldade de aprendizagem. O objetivo do presente artigo é ressaltar o quanto é importante desenvolver experimentos para ensinar Ciências, principalmente nos anos iniciais do ensino fundamental, fase em que as crianças são agitadas e dispersas, exigindo que o professor encontre o caminho para que elas desenvolvam competências, habilidades e potencialidades na construção do conhecimento, de forma atrativa e lúdica. E não há melhor caminho do que o da experimentação, pois além de aprender conteúdos curriculares, outras aprendizagens são decorrentes desse tipo de aula: aprendizagem de procedimentos (sequência metodológica) e também aprendizagem de atitudes (colaboração, compartilhamento, obediência às normas de convivência).

Quando praticamos interdisciplinaridade, é uma questão de atitude, é representar nossa visão de mundo que

⁵ Professora de Biologia da rede estadual da Paraíba.

também é agregadora. Nesse viés, precisamos compreender a interdisciplinaridade como fator existente na realidade dos educadores, mas defini-la é bastante complexo, pois frequentemente esta palavra é carregada de equívocos e falsas interpretações.

Há muitos equívocos sobre sua real definição, que pode ser interpretada com concepções de muitas formas, como: multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, e até transdisciplinaridade, e com isso pode perder sua essência, que é a concepção singular do conhecimento. Por outro lado, há interpretações que empobrecem, que simplificam demais, afinando seu caminho e objetivos, relacionando a interdisciplinaridade com apenas elos de integração, interação ou inter-relação.

De acordo com Lück (1994), o enfoque interdisciplinar consiste num esforço de busca da visão global da realidade, como superação das impressões estáticas, e do hábito de pensar fragmentador e simplificador da realidade. Então, para começarmos a complexa tarefa de entender e introduzir a noção de interdisciplinaridade, iniciaremos com uma metáfora: o conhecimento é um espetáculo de dança. Para execução deste espetáculo, devemos observar vários elementos: os bailarinos, os coreógrafos, a plateia, o iluminador, o mestre de cerimônia, o ambiente, os aparelhos técnicos de som e iluminação etc. O evento precisa ser montado e cuidadosamente pensado e organizado. Todos os elementos interagem entre si, e são fundamentais, onde não existe maior ou menor importância. Durante os ensaios, as partes se encontram e se encaixam numa

sincronia perfeita, podendo se sobrepor e se justapor, mas de forma equilibrada.

O projeto é comum a todos: a apresentação de dança perfeita, que encante, mas apesar do objetivo em comum, cada elemento tem sua característica e seu papel, que é distinto. Para que o evento aconteça, é preciso a participação de todos, a harmonia do processo e a expectativa do público alvo. A integração é importante, mas não é fundamental.

Do mesmo jeito na construção do conhecimento, a integração das ciências é importante, mas não é fundamental, pois não garante a perfeição na execução. A interdisciplinaridade é uma possibilidade de enriquecer esse processo de execução e ultrapassa a integração dos elementos que compõem o conhecimento. O que se pode esperar, o que se deve procurar é, um ponto de apoio no sujeito, por mais sutil que seja, um ponto para articular um aporte, onde colocar um mecanismo para ajudar o sujeito a crescer, mesmo que seja de uma situação totalmente diferente à escola, como ler a programação da TV ou calcular a porcentagem de suco de frutas que ele bebeu na semana (MEIRIEU, 1998).

A interdisciplinaridade utiliza-se dos elementos do conhecimento, promovendo a integração, mas não é apenas isso, é um equívoco pensar que é só isso. Na verdade, ela é um movimento fluido, contínuo, ininterrupto, criando ou recriando pontos de união, relação, debate. Na ideia equivocada de integração, embora valorosa, caímos na utilização dos mesmos pontos, sem a possibilidade de criar ou recriar. Apenas

busca-se novas combinações, mas sem sair do mesmo grupo de informações.

A apropriação do conceito correto de interdisciplinaridade, ou da atitude interdisciplinar, nos garante um elevado nível de qualidade e maturidade em nossa prática pedagógica, quando conseguimos encarar e pensar os acontecimentos e quando conseguimos ver que um fato ou solução nunca caminham sozinhos, nem ficam isolados, mas se relacionam com inúmeros outros.

A partir do momento que nos interessamos pela palavra interdisciplinaridade, podemos dizer que estamos nos descobrindo como um ser interdisciplinar. Palavra extensa, difícil de ser dita, complexa, utópica, as vezes, e instigadora para muitos profissionais.

Quando decidimos então trilhar o caminho da interdisciplinaridade, percebemos que o importante não é a transmissão de conhecimento, isto vem com o processo, como diz Libâneo (1994), o importante não é a transmissão de conteúdo específico, mas o despertar de uma nova forma da relação com a experiência vivida. Apesar da formação do professor ser fragmentada, devemos como educadores, procurar o caminho inverso, articulando o conteúdo transmitido com o vivido por nossos estudantes, com o que nos cercam.

O aluno perde o interesse diante de disciplinas que nada tem a ver com a sua vida, com suas preocupações. Decora muitas vezes aquilo que precisa saber de forma forçada para prestar exames e concursos. Passadas

as provas, tudo cai no esquecimento. A concepção tecnoburocrática leva os educadores a pensarem que o problema da educação é saber como é preciso fazer para ensinar e não como é preciso ser para ensinar. (GADOTTI, 1986).

Geralmente nas escolas surgem alguns desafios. Podemos observar que a disciplina de Ciências geralmente se apresenta com conteúdos prontos, engessados e elaborados para transmitir aos alunos de forma automática e mecânica. Também nos deparamos com problemas estruturais e de funcionamento dos laboratórios e recursos escassos em relação aos materiais que as escolas disponibilizam aos professores. Uma série de problemas que fazem parte do contexto escolar. Por isso tudo é preciso ter coragem de mudar, as vezes, nadando contra a correnteza, rompendo com o formal e o vício de transformar o ato de ensinar num ato mecânico. Vamos sentir junto com o estudante que ele pode ser e ele pode fazer. Devemos praticar o ato de ser interdisciplinar. Segundo Fazenda (2001), interdisciplinaridade não se ensina, não se aprende, apenas vive-se, exerce-se e por isso exige uma nova pedagogia, a da comunicação.

À procura da interdisciplinaridade

Nos colocamos diante de questões bem conhecidas no âmbito educacional nos dias atuais: a situação do ensino no país, salientando como as pessoas percebem esse ensino; para algumas a ‘culpa’ é dos professores, ou o aluno não quer nada, ou é abandono do governo, ou estudar hoje em dia não serve para nada, não leva a lugar algum. Isso é individualismo, onde cada um acusa o outro e fragmenta o todo, sem questionar a sua participação. A educação é algo político, capaz de interpretar, questionar e mudar a prática social, ou ainda, dialogar com a realidade (PINHEIRO, 1996). É necessário, portanto, fornecer aos professores de Ciências a possibilidade de desenvolver atividades experimentais que estabeleçam uma relação com o lúdico, criando situações que proporcionem a aprendizagem e a relação do cotidiano, com uma visão construtivista da Ciência.

A utilização de experiências simples no ensino de Ciências desperta o interesse dos alunos, pois eles atribuem à experimentação características lúdicas, que estão intimamente ligadas aos sentidos de ver e sentir, além de promover aprendizagens muito significativas. Ao professor fornece um meio de envolvimento dos alunos com o tema estudado. Segundo Santomé (1998), a partir de propostas como estas, nos encontramos com argumentos para apoiar a necessidade de perspectivas globalizadoras em todas e cada uma das etapas do sistema educacional. O desenvolvimento de práticas simples possibilita a utilização de materiais do cotidiano do aluno

e do professor, criando um meio para entendimento dos fenômenos do mundo, começando pelo contexto mais próximo até o mais distante, fugindo das dificuldades de utilização de materiais de laboratório.

Ao ensinar procedimentos também se estará ensinando como produzir conhecimentos, estabelece-se um vínculo estreito entre a produção de conhecimentos e as ações que são mobilizadas para tal, sobretudo aquelas que são efetivadas no âmbito da realização de atividades intencionalmente planejadas para serem executadas pelos alunos para que eles atinjam as metas propostas (GUIMARÃES, 2009).

Diante disso, no 1º Encontro de Pesquisadores em Biologia do Semiárido Paraibano e 7º Encontro de Biologia Virtual da UFPB, foram realizados experimentos, numa oficina que aconteceu nos dias 21 a 24 de julho de 2016, no Polo de Apoio Presencial de São Bento-PB. A oficina teve como público, os professores dos 4º e 5º anos, da rede municipal de ensino. Para tanto, a realização das atividades teve como referência o livro adotado na rede municipal e a utilização de materiais do dia a dia (Figura 1), como leite, óleo, filtro para café, detergente, fósforo, palito etc.

Enrolar o círculo de papel para que caiba na xícara. Ver se a extremidade do círculo está dentro da água.

Observar a água sendo puxada para cima pelo papel. Quando ela atingir a linha preta, podemos começar a ver algumas cores diferentes. Deixar o papel na água até que as cores cheguem no topo do círculo.

Se tiver uma caneta hidrocor, desenhar uma linha num círculo de filtro limpo e seco. Colocar esse círculo numa água limpa. Observar se essa caneta produz as mesmas cores da outra.

O ponto central é usar um filtro novo e seco. Usar uma caneta hidrocor para desenhar um ponto no meio do círculo. Colocar o círculo num pires e colocar algumas gotas de água no ponto central. Em alguns minutos, podemos ver alguns círculos coloridos se formando do centro para a extremidade do círculo. Podemos ver muitas cores legais. Não dá certo usar caneta de retroprojeter, pois seus pigmentos não são solúveis em água.

Muitas canetas usam tintas feitas de pigmentos coloridos e água. Quando se traça a linha no filtro de café, a água da tinta leva os pigmentos para o papel. Quando a tinta seca, os pigmentos continuam retidos no papel. Quando você mergulha o papel em água, os pigmentos se dissolvem. Como a água consegue difundir pelo papel, carrega junto com ela os pigmentos da tinta.

Pigmentos de cores diferentes são arrastados em velocidades diferentes; alguns difundem bem mais rápido que outros. A rapidez de cada pigmento em difundir pelo papel depende do tamanho da molécula de pigmento e do quanto esse pigmento está preso ao papel. Como a água

carrega os diferentes pigmentos em velocidades diferentes, a tinta preta se separa revelando as cores que estavam misturadas para formar o preto. Nessa experiência, estamos usando uma técnica chamada de cromatografia. O nome tem origem nas palavras gregas "chroma" (cor, pigmento) e "graphos" (escrever), ou seja, "escrevendo cores".

A técnica foi desenvolvida em 1910 pelo botânico russo Mikhail Tsvet. Ele usou essa técnica para separar pigmentos de corantes de plantas. Existem muitos tipos de cromatografia. Em todas elas, ou um gás ou um líquido (como a água) difunde através de uma substância chamada de "estacionária" (como o filtro de café). Como os diferentes componentes da mistura são carregados com diferentes velocidades, eles param em posições diferentes.

Fazendo uma análise de onde os componentes param, os cientistas podem saber o que formava a mistura original. Cromatografia é uma das técnicas mais importantes que os bioquímicos têm para separar misturas. Ela pode ser usada para determinar os ingredientes que dão origem a um odor ou sabor particular, para analisar os componentes de poluidores, para encontrar traços de drogas em urina e para separar as proteínas do sangue nas várias espécies animais (uma técnica usada para determinar inter-relações de evolução).

As tintas adquirem suas cores porque absorvem algumas das cores da luz e refletem outras. A tinta verde parece verde porque reflete a parte verde da luz branca e absorve todas as outras cores. A tinta vermelha parece vermelha porque reflete a luz vermelha e absorve todas as

outras cores. Quando você mistura tinta verde, vermelha, azul e amarela, cada tinta da mistura absorve mais luz. Com isso, menos luz se reflete nos seus olhos. Como a mistura absorve a luz de cores diferentes, muito pouca luz é refletida e você enxerga o preto. Abaixo, na Figura 2, temos o grupo de participantes da oficina que se encarregou de planejar e executar o experimento “Magia Negra”.

Figura 2 – Planejamento do experimento Magia Negra



Fonte: Acervo próprio, 2016

LEVEDURA, SAL OU AÇÚCAR

No experimento LEVEDURA, SAL OU AÇUCAR podemos utilizar 1 pacote de fermento biológico seco, 1 copo, água, sal e açúcar.

Dissolver o pacote de fermento biológico em 1 copo de água; dissolver, primeiro, com pouca água e depois completar, mexendo bem. Se formar grumos, não se preocupar que mexendo bem eles se dissolvem.

Marcar 3 saquinhos de plástico com caneta de retroprojeter ou usando fita crepe: "nada", "açúcar", "sal" escrito nos saquinhos.

Colocar a mesma quantidade de solução de fermento biológico em cada saquinho. Podemos usar 10 colheres de solução num saquinho comprido e fino que usam para fazer sorvete de suco de frutas em casa.

Adicionar 1 colher de açúcar no saquinho marcado "açúcar" e 1 colher de sal no saquinho marcado "sal". Mexer bem com os dedos para dissolver bem o açúcar e o sal no fermento.

Amarrar os saquinhos na mesma altura e observar. Deixar num balcão ou numa mesa e anotar o que está acontecendo, a cada 10 minutos.

Anotar se as soluções de fermento mudam de cor, se mudam de aparência ou se nada acontece. Depois de algum tempo, podemos perceber que um saquinho está bem cheio de ar e os outros continuam quase iguais ao início da experiência. O fermento biológico é, na verdade, um fungo unicelular (um ser vivo de uma única célula), conhecido como levedura. A levedura que se apresenta aqui é da espécie *Saccharomyces cerevisiae*. Ela é usada há anos pela humanidade na produção de pão e cerveja. Enquanto ela consome o açúcar (seu alimento), ela "cresce", ou seja, se multiplica formando outras células iguais. Ao mesmo tempo, ela libera o gás carbônico (CO₂)

e o etanol, um álcool. Esse processo é chamado de fermentação. Na antiguidade, o vinho era produzido pelas leveduras que ocorriam naturalmente no ambiente e que fermentavam o suco de uva. No pão, o CO₂ é o responsável pelo crescimento da massa. Na Figura 3, temos o grupo que se encarregou de realizar o experimento “Levedura, Sal ou Açúcar”.

Figura 3 – Realização do experimento Levedura, Sal ou Açúcar



Fonte: Acervo próprio, 2016

ABAJUR DE LAVA

No experimento LAVA DE ÓLEO E SAL ou ABAJUR DE LAVA podemos precisar de um frasco ou um copo de vidro, óleo vegetal, sal, água, corante de alimento (se quiser).

Colocar cerca de 7 cm de água no copo (meio copo de água). Colocar cerca de 1 dedo de óleo vegetal no

frasco (ou copo). Quando tudo se assentar (ficar sem bolhas), observar se o óleo ficou acima ou abaixo da água. Adicionar uma gota de corante de alimento (anilina) no copo. Usar um saleiro, jogar sal no topo enquanto conta, devagar, até 5. O óleo "flutua" na água porque uma gota de óleo é mais leve que uma gota de água do mesmo tamanho. Outra forma de explicar isso seria dizer que a água é mais densa que o óleo.

Densidade é uma medida de quanto pesa um certo volume de algo. As coisas menos densas que a água vão flutuar nela. As coisas mais densas que a água vão afundar nela. Apesar de tanto o óleo quanto a água serem líquidos, eles são chamados pelos químicos de imiscíveis. Essa é uma palavra chique que quer dizer que eles não se misturam.

O que acontece quando o sal é colocado no óleo e na água? O sal é mais pesado que a água e quando colocasse o sal no óleo, ele vai afundar, indo para o fundo da mistura, carregando uma gota de óleo com ele. Na água, o sal começa a se dissolver. Quando ele dissolve, o sal libera o óleo que volta para o topo da água. Isso parece com os abajures de lava. Como óleo e água, a "lava" nesses abajures não se mistura com o líquido que está à sua volta. Quando está fria, a "lava" é um pouco mais densa que o líquido. Quando a "lava" fica no fundo do abajur, a lâmpada esquenta e a "lava" expande um pouco. Quando ela expande, a "lava" mantém o mesmo peso, mas ocupa um pouco mais de espaço - dessa forma, fica menos densa. Quando está suficientemente morna, a "lava" é menos densa que o líquido à sua volta e, dessa forma, sobe até o

topo e flutua. Lá no topo, ela esfria, fica mais densa e afunda novamente. Esse ciclo se repete sem parar, pois a "lava" aquece e sobe e, depois, esfria e afunda. Na Figura 4, o grupo está realizando o experimento “Abajur de Lava”.

Figura 4 – Realização do experimento Abajur de Lava



Fonte: Acervo próprio, 2016

EXPLOSÃO DE CORES

No experimento **EXPLOSÃO DE CORES** precisamos de 1 prato fundo, um pouco de leite, corantes de alimento (pelo menos duas cores diferentes), 1 palito de dente, detergente de cozinha.

Colocar um pouco de leite num prato fundo e deixar descansando alguns minutos para que o leite esteja sem se mover no prato.

Pingar algumas gotas de corantes de alimentos de cores diferentes: amarelo, vermelho, azul e rosa. Não misturar os corantes!

Pegar um palito de dente e molhar a pontinha com um pouco de detergente para louças. Não é necessário colocar muito detergente, só um pouco na ponta do palito. Retirar o excesso (se ficar como uma gota).

Rapidamente, coloque o palito no meio de alguma mancha de tinta. Por exemplo: colocar no meio da mancha amarela e o amarelo explode; depois, colocar o mesmo palito na mancha azul e ela explode. Com o mesmo palito, na mancha rosa e de novo, explode. Você pode "passar" com o palito através das cores! Elas se misturam de uma forma divertida, formando manchas coloridas que se misturam em ondas.

Quando colocamos o corante na superfície do leite, eles não se misturam - cada corante forma uma mancha separada da outra. No momento que colocamos o palito de dente com um pouquinho de detergente dentro das manchas, elas parecem explodir.

Isso é um exemplo de como a tensão superficial age num líquido e como ela pode ser rompida pelo detergente. A tensão superficial acontece porque as moléculas de leite na superfície sofrem uma grande atração entre elas. No interior do líquido, todas as moléculas do leite sofrem essas mesmas forças de atração, mas em todas as direções.

As moléculas de leite na superfície sofrem a atração apenas das moléculas na horizontal e das outras que estão abaixo, já que em cima tem apenas ar. Como o

número de moléculas se atraindo é menor, existe uma "compensação": uma força maior de atração acontece na superfície, formando quase uma "pele" acima do leite. É a chamada tensão superficial.

O detergente consegue romper a tensão superficial e as cores explodem. E depois se misturam formando padrões de cores incríveis quando você movimentar o palito. Se tentar misturar os corantes movimentando um palito sem detergente, também será possível ver padrões interessantes, mas não serão tão bem misturados.

Esta é uma experiência muito simples, mas que encanta os estudantes de todas as idades, pelo aspecto colorido e lúdico do resultado, que remete poeticamente a infância, ao despertar da curiosidade do por quê dos fatos e permite ao professor captar a atenção para os assuntos do currículo escolar. Em crianças nos anos iniciais do ensino fundamental também surte bastante efeito, porque o contato com o objeto de estudo além de empolgar, desperta a curiosidade.

Na Figura 5, o grupo está realizando o experimento “Explosão de Cores”, ocasião em que todos se divertiram com o experimento.

Figura 5 – Realização do experimento Explosão de Cores



Fonte: Acervo próprio, 2016

SOBE E DESCE QUÍMICO

Na experiência SOBE E DESCE QUÍMICO podemos utilizar 2 copos transparentes, água, comprimido antiácido efervescente, uva passas (ou pedaços de macarrão cru ou bolinhas de naftalina).

Colocar água no copo até cerca de 2/3 do seu volume. Colocar uma uva passa (ou os outros materiais) na água e observar.

Caso usar uma bolinha de naftalina, evitar tocar a bolinha com as mãos.

Adicionar o comprimido antiácido e observar o que ocorre com o material colocado na água. Observar bem e tentar descobrir como os pequenos objetos se

movimentam. Tentar repetir a experiência usando um refrigerante ou água com gás.

A uva passa, o pedaço de macarrão ou a bolinha de naftalina afundam no copo contendo água, pois tem uma densidade maior que a da água. Ao adicionar o comprimido efervescente podemos notar a produção de um gás. O gás liberado pelo comprimido é o gás carbônico.

Se você observar bem de perto a experiência, deve notar que pequenas bolhas deste gás ficam presas na superfície rugosa da uva passa (ou dos outros materiais).

A densidade do gás carbônico é muito menor que a da água. As bolhas de gás que se prendem a uva passa fazem com que a densidade média do conjunto uva passa+bolhas de gás, fique menor que a da água. Ao chegar ao topo do copo, as bolhas se desprendem da uva passa que volta a ficar mais densa que a água e afunda.

O processo se repete por um bom tempo, enquanto houver bolhas de gás que levem a uva passa até o topo. No fim, a uva passa retorna ao fundo do copo, pois o gás tende a se soltar da sua superfície.

Na Figura 6, o grupo está construindo o experimento “Sobe e Desce Químico”.

Figura 6 – Realização do experimento Sobe e Desce Químico



Fonte: Acervo próprio, 2016

A MASTIGAÇÃO

Na experiência A MASTIGAÇÃO utilizar 2 comprimidos efervescentes (de vitamina C por exemplo), 2 copos plásticos transparentes, água, folha sulfite, martelo de cozinha.

Muitas pessoas dizem que devemos mastigar muito bem os alimentos antes de engoli-los, então podemos lançar previamente questionamentos sobre a importância disto.

Orientar que os estudantes anotem a hipótese no caderno antes de fazer a atividade.

Colocar quantidades iguais de água nos dois copos plásticos; colocar um dos comprimidos efervescentes sobre a folha de sulfite e, com o martelo de cozinha, triturar até virar pó; despejar o conteúdo triturado em um dos copos com água; ao mesmo tempo, jogar o comprimido inteiro no outro copo com água.

Observar qual comprimido se dissolveu primeiro.

Algumas questões podem ser lançadas aos alunos para que considerem que os comprimidos representam os alimentos que colocamos na boca e que processos podemos representar ao triturar o comprimido com o martelo de cozinha, que estruturas da boca podem ser representadas pelo martelo, qual comprimido se dissolverá mais rápido e porquê.

Espera-se que o aluno relacione o comprimido triturado ao alimento mastigado e perceba que a mastigação facilita a digestão dos alimentos.

Essa facilitação decorre da fragmentação dos alimentos em partes menores, o que contribui para a ação dos líquidos digestivos e maior rapidez da digestão.

Por isso é importante mastigar bem os alimentos, pois, dessa forma, facilitamos o processo de digestão.

Na Figura 7, o grupo está construindo o experimento “A Mastigação”.

Figura 7 – Realização do experimento A Mastigação



Fonte: Acervo próprio, 2016

A DIGESTÃO DOS LIPÍDIOS

Na experiência A DIGESTÃO DOS LIPÍDIOS os materiais utilizados são: 2 copos plásticos transparentes, água, colher, detergente líquido, óleo de cozinha.

Colocar água nos dois copos até a metade; acrescentar 3 colheres de óleo de cozinha em cada copo; em um dos copos despejar uma colher de detergente e misturar; observar o aspecto da água com óleo nos dois copos. Nesta etapa algumas questões podem ser lançadas como as diferenças que podemos observar entre as misturas dos dois copos. Espera-se que no copo com óleo e água seja observado que os líquidos não se misturam,

sendo que o óleo fica sobre a coluna de água. Já no copo onde forem adicionados o detergente, o óleo e a água forma-se um líquido esbranquiçado; considerar que o fenômeno observado no copo com água, óleo e detergente representa um processo que ocorre durante a digestão. Questionar sobre o tipo de nutriente está presente no óleo de cozinha, que no caso é o lipídio. O detergente representa a bile no sistema digestório, então espera-se que os alunos percebam que tanto a bile como o detergente quebram a gordura em partículas menores, com isso, a bile facilita o processo de digestão, enquanto que o detergente facilita a limpeza das louças (Figura 8).

Figura 8 – Realização do experimento A Digestão dos Lipídios



Fonte: Acervo próprio, 2016

MEDINDO A FREQUÊNCIA CARDÍACA

Na prática MEDINDO A FREQUÊNCIA CARDÍACA deve-se ressaltar que a frequência cardíaca é caracterizada pelo número de vezes que o coração se contrai e relaxa, ou seja, o número de vezes que o coração bate por minuto. Os materiais utilizados são: cronômetro, lápis, folha de papel avulso.

A pessoa que vai começar deve permanecer sentada por alguns minutos, respirando lentamente, quando se sentir descansada, medir a pulsação: quem mede deverá colocar os dedos indicador e médio na mão esquerda, na região do pulso ou na lateral do pescoço do colega e fazer uma leve pressão até sentir a pulsação.

O colega que mede, deve contar o número de pulsações durante 10 segundos, depois basta multiplicar esse número por 6 para conhecer o número de batimentos cardíacos em 1 minuto.

O procedimento deve ser repetido com todos do grupo trocando de papéis: quem teve a pulsação medida mede a do outro e registra o resultado.

Agora, um por um, as pessoas devem andar por 3 minutos, de forma moderada e fazer o registro de seu batimento cardíaco após essa atividade física leve.

Depois de fazer as medições da frequência cardíaca após um esforço físico leve, farão um esforço físico mais intenso como fazer polichinelos, por exemplo, por 3 minutos.

Todos os resultados devem ser registrados na folha avulsa colocando nome da pessoa, frequência cardíaca em

repouso (batimentos por minuto), frequência cardíaca após atividade física leve, frequência cardíaca após atividade física intensa.

Espera-se perceber que a frequência cardíaca se eleva após atividade física e que o coração tem que trabalhar mais, ou seja, ele bate mais rápido.

É possível perceber que a intensidade de movimentos respiratórios também se altera; alguém pode notar que começou a suar depois do esforço físico intenso.

Durante a prática de exercícios aeróbios, a frequência cardíaca indica se a intensidade da atividade é adequada. Controlando a frequência, podemos também evitar ultrapassar o nível seguro de esforço para nosso organismo.

Conclusão: o coração acelera sua frequência cardíaca. Isso acontece porque o corpo precisa de mais gás oxigênio e nutrientes para realizar a atividade.

Essas substâncias são transportadas pelo sangue, que é impulsionado pelo coração. Por isso, o coração bate mais rápido, numa tentativa de mandar o suprimento adequado de nutrientes e gás oxigênio aos músculos onde essas substâncias estão sendo requeridas.

Na Figura 9, o grupo está realizando o experimento “Medindo a Frequência Cardíaca”.

Figura 9 – Realização do experimento Medindo a Frequência Cardíaca



Fonte: Acervo próprio, 2016

A CHAVE E O CADEADO

No experimento **A CHAVE E O CADEADO** podemos utilizar os seguintes materiais: 1 alicate, 1 cadeado com chave, 1 copo com água, 1 vela, fósforos. Procedimentos: Inserir a chave no cadeado e verificar se ele abre e fecha normalmente, depois, o professor deve acender a vela. Segurando a chave com o alicate, o professor vai aquecer a ponta dela na chama durante mais ou menos 1 minuto. Logo em seguida, ele vai tentar inserir a chave aquecida no cadeado. Verificar se o professor conseguiu colocar a chave no cadeado.

Na sequência, o professor vai mergulhar a chave no copo com água. Aguardar alguns minutos, pegar a chave e tentar inserir a chave no cadeado novamente.

Depois de aquecida, o material de que é feita a chave absorve calor e dilata, não permitindo que o objeto entre no cadeado. Depois que a chave é mergulhada na água, é possível abrir o cadeado, pois o material de que é feita a chave perde calor e contrai, fazendo o objeto voltar ao seu tamanho original e entrar no cadeado.

Na Figura 10, o grupo está realizando o experimento “A Chave e o Cadeado”.

Figura 10 – Realização do experimento A Chave e o Cadeado



Fonte: Acervo próprio, 2016

CAMADAS DE LÍQUIDOS

Na experiência CAMADAS DE LÍQUIDOS os materiais utilizados são: 1 frasco cilíndrico alto, transparente e com tampa (um pote), xarope de milho vegetal ou mel, óleo vegetal, álcool contendo algumas gotas de corante alimentício, objetos pequenos de

materiais diversos: bolinha de gude, bolinha de metal, pedaço de vela, bolinha de naftalina, rolha de cortiça. Colocar no frasco o xarope de milho ou mel, adicionar, cuidadosamente, uma quantidade semelhante de água contendo algumas gotas de corante, escorrendo-a pelas paredes do frasco.

Adicionar a mesma quantidade de óleo vegetal por cima da água com corante e, cuidadosamente, adicionar o álcool contendo algumas gotas de corante por cima do óleo. Colocar pequenos objetos e observar em que camada cada objeto flutuou.

Para pensar: por que os objetos param em camadas diferentes? Os líquidos podem eventualmente se misturar? Podemos usar outra ordem para a adição dos líquidos? Duas propriedades das substâncias estão envolvidas aqui: a solubilidade e a densidade. Líquidos que não se misturam entre si são chamados imiscíveis.

Neste caso, apenas o óleo vegetal é imiscível com a água, e assim a ordem de adição dos líquidos é importante para que estes não se misturem. Eventualmente, o xarope irá de dissolver na água, porém o processo é muito lento. Já o álcool não se mistura com a água, pois a camada de óleo separa os dois líquidos.

O que aconteceria se o pote fosse invertido? Tampar e tentar. Ao inverter o pote podemos perceber que o álcool e a água se misturam, formando uma única fase. Os líquidos são colocados na ordem decrescente de suas densidades, com o xarope de milho tendo a maior e o álcool a menor densidade de todos os líquidos. Os objetos sólidos flutuam apenas em um líquido que apresente uma

densidade maior que a sua. Na Figura 11, o grupo está realizando o experimento “Camadas de Líquidos”.

Figura 11 – Realização do experimento Camadas de Líquidos



Fonte: Acervo próprio, 2016

Depois da realização dos experimentos e apresentações dos resultados, as equipes elaboraram formas de utilizar-se desses experimentos não só na disciplina de Ciências, mas em outras disciplinas, relacionando conteúdos, estratégias, atividades e matérias diversas.

Ligar o desconhecido ao conhecido, o inédito ao já visto, está na base de nossa relação cognitiva com o mundo; porém, a diferença está em que, às vezes, a assimilação ocorre instantaneamente, a ponto de parecer

confundir-se com a própria percepção da situação e, outras vezes, precisa-se de tempo e de esforços, ou seja, de um trabalho mental, para apreender uma nova realidade (PERRENOUD, 1999).

O autor ainda diz que conhecer os conteúdos é apenas uma parte do trabalho do professor, porque a verdadeira competência pedagógica vai além: ela consiste justamente na articulação dos conteúdos com as situações de aprendizagem.

O que ficou?

De acordo com os relatos dos professores presentes na oficina (Figura 12), as aulas práticas no ensino fundamental podem ser facilitadoras para a aprendizagem e servem de complemento para a dinâmica educacional, entretanto apenas 35% afirmaram que realizam estas aulas práticas e 65% dos professores afirmaram que realizam, mas muito raramente ou nunca, por falta de experiência, estrutura e comodismo, apesar de saber de sua importância.

Nos depoimentos fica claro como os professores percebem a contribuição que os experimentos trazem para a aprendizagem dos alunos.

Eles afirmam que são motivadores para compreensão do assunto, já que ao realizar práticas experimentais pode-se observar que os estudantes participam com mais atenção, interagem melhor entre si,

constroem algo, melhorando o desempenho individual e coletivo, facilitando a aprendizagem.

Os professores afirmam que dinamizar as aulas com experimentos fará os estudantes se engajarem, se empenharem, levantarem hipóteses, questionamentos e conclusões, e a aprendizagem ocorrerá de forma prazerosa, construída a cada passo e se firmando, de forma que o aluno não esquece, pois sempre haverá em sua mente a associação da prática executada com o conteúdo abordado.

Figura 12 - Participantes da oficina executando as experiências



Fonte: Acervo próprio, 2016

Ao serem indagados sobre o que acharam da oficina e que contribuições esta trouxe para os participantes, eles responderam:

“As oficinas foram bem interessantes, pois percebi que as mesmas proporcionam uma aprendizagem mais significativa. O que me chamou a atenção foi a utilização

de materiais do cotidiano do aluno e do professor e isso facilita um melhor entendimento. Com características lúdicas, a partir de agora, as oficinas irão fazer parte das minhas aulas, porque foi a primeira vez que participei de uma formação com atividades experimentais e superou as minhas expectativas. Vou fazer com mais frequência as aulas práticas.” (Vilami Maria da Silva)

“Foi de suma importância para mim esse encontro. Despertou interesse para trabalhar na prática em sala de aula. Um momento como esse, todos os professores deveriam participar e procurar aproveitar cada instante vivenciado. Durante os experimentos trabalhados, pôde-se observar que nós enquanto professores, deveríamos sempre levar para nossos alunos alguns experimentos para trabalhar a prática, pois assim os alunos terão maior interesse nas atividades, assim como nós tivemos. A oficina foi atrativa e superou minhas expectativas, pois os experimentos trabalhados na oficina despertam interesse justamente porque os materiais utilizados foram todos do cotidiano do aluno, fazendo assim com que os alunos aprendam brincando. Pretendo trabalhar alguns dos experimentos vivenciados durante esse encontro.” (Kaisa Zilda da Silva)

“Para mim o que foi vivenciado nesses dois dias foi muito gratificante e de grande valia, pois veio acrescentar o meu aprendizado. As oficinas foram ótimas, atingiu as minhas expectativas, e vão fazer com que eu melhore a minha prática de experiência em sala de aula. Vou colocar em prática o que aprendi e procurar sempre

melhorar a cada dia para um melhor aprendizado dos meus alunos.” (Maria das Graças Silva)

“A oficina foi muito proveitosa, super interessante para a faixa etária dos nossos alunos. A cada oficina mostrada pelos grupos de estudos, foi uma aprendizagem adquirida. Pondo em prática as oficinas, com certeza irá enriquecer minha prática de sala de aula. A experiência que mais gostei foi a oficina ‘explosão das cores’. Achei um espetáculo. Imagina isso para as crianças da minha sala! É algo muito interessante!” (Clementino da Silva Simão)

“Sobre a oficina eu gostei muito dos debates, que realmente é o que acontece na nossa prática. E espero mesmo que eu consiga levar pra minha sala de aula para melhorar mais a prática das nossas aulas. Espero que eu consiga levar essas experiências para os meus alunos. Tenho certeza que vai ser novo como foi pra mim”. (Erica Dayane do Nascimento)

“O encontro foi bastante proveitoso para a qualificação de um professor que quer buscar inovações para levar para a sala de aula. O conteúdo foi passado com práticas que podem ser usadas em sala e mostrou que nós podemos usar o que temos. As coisas simples podem despertar a curiosidade e fazer da sala de aula mais proveitosa e divertida. Acredito que vai melhorar na nossa rotina como educador e como ‘despertar’ para sempre buscar algo novo. Pretendo aplicar dentro dos conteúdos planejados as experiências e as ideias passadas pelos colegas e orientadora. Gostei muito da oficina, das

palestras e de todas as informações passadas pelos orientadores.” (Francisca Dantas Linhares)

“Tudo que é novo que aprendemos é sempre de muita relevância, pois teremos mais uma oportunidade de trabalhar diferenciado, o que acredito que vai chamar a atenção do nosso alunado. Com certeza trabalharei o que aprendi aqui, pois me chamou muito a atenção esses métodos tão simples e práticas de trabalhar.” (Eliene Vieira Dantas)

“Ficou um pouco de cada experiência na minha visão. Não acho que faltou nada, mas o tempo é pouco para discutirmos tantos problemas dentro da educação. Os alunos mudaram e nós professores precisamos fazer a diferença. Pretendo trabalhar algumas experiências, mas não sei se vai dar certo, pois minha turma é ‘muito abençoada’, mesmo assim vou tentar, porque quando a gente insiste consegue.” (Edinete Diniz Medeiros)

“Gostei bastante. Foi muito motivacional e me incentiva a encarar com mais entusiasmo a minha profissão.” (Marcos Vinicius Lima dos Santos Alves)

“Foi bem proveitosa todas as aulas, com certeza ficará marcado sempre na minha memória. O que mais gostei na oficina e me chamou bastante atenção foram os materiais utilizados, pois os mesmos são utensílios de fácil acesso. Com isso percebi que para realizar uma aula prática não preciso ir buscar coisas difíceis e sim objetos que temos muitas vezes até na própria sala de aula e na nossa casa. Então com essa experiência que vivenciei, aprendi que posso elaborar aulas bem mais interessantes

usando objetos bem simples e com certeza terá um objetivo bem satisfatório.” (Regivânia Carneiro da Costa)

“Com certeza vou aplicar com meus estudantes. Como eu fiquei deslumbrada! Imagina os meus alunos, vai ser uma festa!” (Lúcia Dantas de Lucena)

“Para mim foi uma experiência única e de alta relevância, onde foram vivenciadas práticas simples e fáceis de serem aplicadas no cotidiano escolar. Mesmo tendo pouco tempo para o preparo das experiências vimos que é possível efetivá-las. Desse modo, vou sim levar algumas dessas práticas para minha sala.” (Sem identificação)

“A oficina superou as minhas expectativas, os vídeos também foram importantes, pois além de nos motivar, instigou as discussões e trocas de experiências. Tudo valeu muito a pena e enriqueceu os nossos conhecimentos” (Francisca de Fátima Gomes)

“O encontro ficou marcado pelas aulas práticas, onde adquirimos conhecimento sobre experiências simples que podemos trabalhar em sala para despertar o interesse do aluno. Acredito que as experiências que aprendi só vão melhorar ainda mais as minhas aulas.” (Maria de Lourdes Clementino)

“Do encontro ficaram novas aprendizagens que irão me subsidiar nas minhas próximas aulas. Pena que o tempo foi pouco para absorvermos mais informações necessárias para a nossa atividade docente.” (Maria de Fátima Alves dos Santos)

“A oficina foi de grande valia para o meu trabalho como educador dos anos iniciais. Pretendo aplicar algumas

experiências vivenciadas nesta oficina, em minha sala de aula.” (José Roberto Ferreira)

“A experiência foi interessante porque os materiais utilizados foram todos do cotidiano do aluno, com isso, as aulas ficam divertidas e ao mesmo tempo os estudantes vão aprendendo de uma forma prazerosa, contextualizando as outras disciplinas. Assim irei realizar as aulas práticas com mais frequência.” (Yara Silva Sousa)

“Esse encontro foi de grande importância, pois foram feitas algumas experiências e vou levando muita bagagem e aprendizado para expor para meus alunos. Tenho certeza que minhas crianças vão gostar.” (Maria Gorete Silva)

“Nosso encontro foi muito proveitoso. Veio para somar conhecimentos e compartilhar experiências. Gostei muito da exposição, mas me encantei com a prática, que foi onde alcancei o meu objetivo de aprender fazer fazendo. Todas as ações foram pertinentes à disciplina em estudo. Com certeza irei colocar em prática, ou seja, melhorar o método o qual para mim estava adormecido.” (Maria José Carneiro dos Santos)

“Sabemos que tudo que aprendemos é válido para o nosso conhecimento, foi uma oficina muito interessante. Vou realizar aquelas experiências que estão de acordo com a realidade da minha sala de aula.” (Ivânia Ferreira Cavalcante)

“Os experimentos que aprendi vão trazer coisas novas para meus alunos. São ingredientes de cozinha e coisas fáceis que encontramos no nosso dia-a-dia.

Pretendo aplicar em minha sala.” (Rita Ramone Dantas de Sousa)

“Diante de várias capacitações que já foram oferecidas, essa seria mais uma, com muita teoria e pouca prática, mas ao me deparar com a oficina, meu pensamento foi modificando-se, pois de imediato observei que a proposta de transmissão do conhecimento era diferenciada. Há muito tempo como educadora sentia a necessidade de uma formação que nos auxiliasse para a prática e não apenas a teoria no processo de ensino e aprendizagem de nossos educandos. Levarei esse aprendizado para a sala de aula, pois senti na pele o quanto fica mais fácil aprender fazendo e assim melhorar na compreensão dos assuntos propostos.” (Edinete Vilma Gomes da Silva)

A título de conclusão da nossa oficina, queremos deixar registrado o envolvimento de todos os professores participantes (Figura 13) e o reconhecimento que demonstraram da importância de realizar experimentos em sala de aula com materiais simples, ao alcance de todos. Esse reconhecimento alerta para a necessidade de uma formação inicial e continuada dos professores para que eles reflitam sobre o papel da experimentação no ensino de Ciências.

Figura 13 – Participantes da oficina (professores de 4º e 5º anos)



Fonte: Acervo próprio, 2016

Referências

CARNEVALLE, M. R. **Ligados.com Ciências**. São Paulo: Saraiva, 2014.

FAZENDA, I. C. A. **Práticas interdisciplinares na escola**. São Paulo: Cortez, 2001.

GADOTTI, M. **Educação e compromisso**. Campinas: Papyrus, 1986.

GUIMARÃES, L. R. **Série professor em ação: atividades para aulas de Ciências**. São Paulo: Nova Espiral, 2009.

HARGREAVES, A. **O ensino na sociedade de conhecimento: educação na era da insegurança**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

HOFFMANN, J. **Avaliar para promover**: as setas do caminho. Porto Alegre: Mediação, 2001.

KINDEL, E. A. I. **Práticas pedagógicas em Ciências**: espaço, tempo e corporeidade. Erechim: Edelbra, 2012.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LÜCK, H. **Pedagogia interdisciplinar**: fundamentos teóricos-metodológicos. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

MEIRIEU, P. **Aprender... Sim, mas como?** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

PENIN, S. T. de S. **A aula**: espaço de conhecimento, lugar de cultura. Campinas, São Paulo: Papirus, 1994.

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

PESSÔA, K. A. **A escola é nossa**: Ciências. São Paulo: Scipione, 2014.

PINHEIRO, A. C. P. **Revelando o ensino público**: o entendimento de professores e alunos sobre o ensino de Biologia, Geografia, História e Psicologia. João Pessoa, PB: A União, 1996.

PORTO, A. **Ensinar Ciências da natureza por meio de projetos**: anos iniciais do ensino fundamental. Belo Horizonte: Rona, 2012.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e interdisciplinaridade:**
o currículo integrado. Porto Alegre: Artes Médicas Sul
Ltda, 1998.

CAPÍTULO 5

Elaborando oficinas de Ciências para Professores de 6º e 7º Anos

Tiago Teodósio Frutuoso de Lima⁶

O presente artigo está organizado a partir da realização de oficina com professores de Ciências de turmas do 6º e 7º anos do ensino fundamental, da rede municipal de São Bento-PB. Para tanto, demonstra o desafio do ensino de Ciências nos dias atuais e como devemos nos comportar diante desse novo cenário. Atualmente, vários profissionais da educação, seja em qualquer disciplina, têm dificuldades de trabalhar de forma interdisciplinar, de maneira que alguns, quando tentam, trabalham equivocadamente.

Um dos maiores desafios encontrados atualmente e principalmente em escolas localizado no interior do Estado, é a concentração de profissionais atuando sem formação na área específica que leciona. Por isso, encontram barreiras para a realização de experimentos, principalmente no ensino de Ciências, onde existe uma grande defasagem de profissionais licenciados.

Este artigo irá demonstrar, por métodos simples, a utilização de experimentos no ensino de Ciências nos 6º e 7º anos do ensino fundamental. São experimentos

⁶ Professor de Biologia e Ciências da Rede Municipal, concentrando-se no Ensino da Educação de Jovens e Adultos, nas respectivas prefeituras de São Miguel de Taipu e Sapé, Paraíba.

propostos pelo livro didático e que podem ser facilmente aplicados em sala de aula.

O Ensino de Ciências

A sociedade atual está organizada a partir da consolidação do ensino ao desenvolvimento científico e tecnológico, onde o ensino de Ciências Naturais deve ser visto como uma construção de conhecimentos para que o processo de ensino aprendizagem seja otimizado. A ciência é um processo e não apenas um produto acumulado em forma de teorias ou modelos, e é necessário levar para os alunos esse caráter dinâmico e perecedouro dos saberes científicos (DUCHSL, 1994 Apud POZO e CRESPO, 2009).

Para Rodrigues (2009), o ensino de Ciências é uma das formas de ajudar na construção do conhecimento, utilizando recursos e materiais didáticos que permitem aos alunos exercitarem a capacidade de pensar, refletir e tomar decisões, iniciando assim um processo de amadurecimento. Nesta visão o ensino de Ciências torna-se uma importante ferramenta na construção de um cidadão crítico e consciente do seu dever social. O professor tem um papel de extrema importância, pois ele deve guiar os alunos, fazendo com que eles participem desta construção, aprendendo a argumentar e exercitar a razão. Ele deve questionar e sugerir em vez de fornecer respostas definidas ou impor-lhes seus próprios pontos de vista (CARVALHO Apud RODRIGUES, 2009).

Se é consensual e inquestionável que o professor de Ciências Naturais, ou de alguma das Ciências, precisa ter o domínio de teorias científicas e de suas vinculações com as tecnologias, fica cada vez mais claro, para uma quantidade crescente de educadores, que essa característica é necessária, mas não suficiente, para um adequado desempenho docente. A atuação profissional dos professores das Ciências no ensino fundamental e médio, do mesmo modo que a de seus formadores, constitui um conjunto de saberes e práticas que não se reduzem a um componente domínio dos procedimentos conceituações, modelo e teorias científicas (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009, p. 31).

Desde o início da aprendizagem, devemos construir meios de interação dos alunos com o meio em que eles vivem. O ensino de Ciências com sua linguagem e métodos, tem como objetivo promover a integração do conhecimento científico e identificar o ser como corresponsável pelas ações da sociedade. Carmo (1991, p.146), afirma que o propósito mais geral do ensino das Ciências deverá incentivar a emergência de uma cidadania esclarecida, capaz de usar os recursos intelectuais da Ciência para criar um ambiente favorável ao desenvolvimento do homem como ser humano.

O Ensino de Ciências no Brasil

Diante do embate da corrida espacial provocada pela União Soviética e pelo Estados Unidos da América durante a década de 1950, houve neste período a renovação curricular das Ciências. Durante o período que ficou conhecido como Guerra Fria, os dois países buscaram espaço e prestígio. O lançamento do satélite artificial Sputnik pela União Soviética, acelerou as discussões sobre o ensino de Ciências nas escolas de ensino Ginásial. Segundo Bizzo (2009), um importante educador americano, Rodger Bybee, reconheceu que o Sputnik não fez mais que sinalizar enfaticamente um necessário ponto de mudança, isto é, convenceu a opinião pública da urgência de alterações profundas no cenário educacional.

É dentro deste contexto que, segundo Bizzo (2009, p 11), o ensino de Ciências surge no Brasil como disciplina obrigatória para todos os jovens, na forma de Iniciação à Ciência. Ainda segundo o autor, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de dezembro de 1961, incorporava a atmosfera de renovação curricular e o Conselho Federal de Educação regulamentaria a nova disciplina nos dois anos finais do então ensino Ginásial. Desde então, podemos perceber a importância do crescimento do ensino de Ciências.

A Lei nº. 4024, de Diretrizes e Bases da Educação, de 21 de dezembro de 1961, ampliou bastante a participação das Ciências no currículo escolar, que

passaram a figurar desde o 1º ano do então curso ginásial. No curso colegial, houve também substancial aumento da carga horária de Física, Química e Biologia. Reforçou-se a crença de que essas disciplinas exerceriam a “função” de desenvolver o espírito crítico através do exercício do “método científico”. (Konder, 1998, Apud, Bayerl, 2014, p.4)

Atualmente a LDB, lei nº 9.394/96, deixa claro em seu Art. 1º, § 2º, que a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social (BRASIL, 1999). A LDB, estabelece que todas as escolas deverão garantir a igualdade de acesso para os alunos a uma base nacional comum, que vise estabelecer a relação entre a educação fundamental e a vida cidadã por meio de articulações entre vários dos seus aspectos como: saúde, sexualidade, vida familiar e social, meio ambiente, trabalho, ciência e tecnologia, cultura, e as linguagens. Nos atuais Parâmetros Curriculares Nacionais, muitas das temáticas tradicionalmente vinculadas ao ensino de Ciências são hoje consideradas “temas transversais” (BRASIL, 1999).

A interdisciplinaridade

A interdisciplinaridade, tem como propósito, promover a interação entre professores e alunos aos currículos. Para tanto, a interdisciplinaridade determina o entendimento entre as disciplinas das diversas ciências,

permitindo a ampliação da aprendizagem, diante da abordagem de conteúdos e recursos. Para Fazenda (2011, p.18), em um projeto interdisciplinar, comumente, encontramos-nos com múltiplas barreiras: de ordem material, pessoal, institucional e gnoseológica. Entretanto, tais barreiras poderão ser transportadas pelo desejo de criar, de inovar, de ir além.

A interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, ao contrário, mantém sua individualidade. Mas integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação e negociação de significados e registro sistemático dos resultados. (BRASIL, 1999, p. 89)

A interdisciplinaridade deve ser compreendida por meio da ideia de um trabalho, que proponha a abordagem de um mesmo tema em diferentes disciplinas na sala de aula, compreendendo assim, as diferentes áreas de conhecimento. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de 1999, em uma primeira abordagem, propõe, a reorganização curricular em áreas de conhecimento, com o objetivo de facilitar o desenvolvimento dos conteúdos, numa perspectiva de interdisciplinaridade e contextualização.

Para Morin (2000), as disciplinas como estão estruturadas só servirão para isolar os objetivos do seu

meio e isolar partes de um todo. No âmbito escolar, a interdisciplinaridade tem sido utilizada, de forma a integrar conteúdos entre disciplinas afins, não obtendo o alcance desejado. A integração que é proposta pela interdisciplinaridade deve compreender estratégias de aprendizado que possibilite o aluno a viver em sociedade, que proporcione a atividades e experiências produtivas.

Como nossa educação nos ensinou a separar, compartimentar, isolar e, não, a unir os conhecimentos, o conjunto deles constitui um quebra-cabeças ininteligível. As interações, as retroações, os contextos e as complexidades que se encontram na man's land entre as disciplinas se tornam invisíveis. Os grandes problemas humanos desaparecem em benefício dos problemas técnicos particulares. A incapacidade de organizar o saber disperso e compartimentado conduz à atrofia da disposição mental natural de contextualizar e de globalizar (MORIN, 2000, p. 40)

Para tanto, devemos compreender a interdisciplinaridade como um elemento fundamental para a construção conjunta das disciplinas nas suas mais variadas dimensões, uma vez que, a ampliação da aprendizagem, torna-se possível com o desenvolvimento abrangente das temáticas e conteúdo, permitindo a utilização de recursos inovadores. A interdisciplinaridade

não dilui as disciplinas, ao contrário, mantém sua individualidade. Mas integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação e negociação de significados e registro sistemático dos resultados. (BRASIL, 1999, p. 89).

Segundo Fazenda e Severino (2002), o pensar interdisciplinar parte da premissa de que nenhuma forma de conhecimento é em si mesma racional. As disciplinas devem se comunicar para que ocorra a interdisciplinaridade, devem dialogar, uma ciência com outra, ampliando assim, o diálogo com o conhecimento científico.

Para Japiassu (1976, p.44), para concebermos e praticarmos interdisciplinaridade, devemos comparar e congregamos os conhecimentos, do outro, é preciso não esquecer que o conhecimento e a ação, longe de se excluírem, se conjugam. Diante do argumento, percebemos que devemos aliar os diversos saberes na elucidação de projetos interdisciplinares, para que assim possamos obter êxitos no processo ensino-aprendizagem.

A interdisciplinaridade e o ensino de Ciências

O grande desafio do educador de Ciências Naturais, é o de superar a abordagem fragmentada do ensino da Ciência. Para isso, deve buscar e planejar um trabalho que permita uma abordagem das ciências de modo a inter-relacionar os conteúdos entre as demais

ciências. Segundo os PCN (1999, p. 36), a unidade curricular de Ciências, permite uma abordagem interdisciplinar bem abrangente, por abranger conhecimentos biológicos, físicos, químicos, culturais e tecnológicos.

A opção do professor em organizar os seus planos de ensino segundo temas de trabalho e problemas para investigação facilita o tratamento interdisciplinar das Ciências Naturais. É uma prática que, nesta área, já vem se tornando frequente e é recomendável, pois permite a organização de conteúdos de modo flexível e compatível com os seus critérios de seleção. (op cit)

Para Delizoicov et al. (2009, p. 135), o conhecimento das Ciências Naturais tem impacto sobre as visões de mundo existentes, interagindo com intepretações religiosas, comportamentais e hábitos da tradição. Assuntos como, hábitos alimentares, higiene pessoal, sexualidade e produções artísticas, são conteúdos que estabelecem uma relação com as outras ciências, por exemplo, na comparação dos livros do 6º ano de Ciência da Natureza, Companhia das Ciências, da Editora Saraiva e o de Geografia da mesma editora, Geografia Espaço e Vivência, trazem como proposta curricular o conhecimento do planeta terra e sua posição no espaço, como também o conteúdo de Ecologia e abordagem da

litosfera, atmosfera e hidrosfera, facilitando o desenvolvimento interdisciplinar das Ciências.

Os materiais trazem a seguinte descrição dos conteúdos:

Os temas relacionam-se à Astronomia e ao ambiente (ar, água, solo, energia). A abordagem começa com o Sistema Solar e chega ao planeta Terra, quando são discutidos os aspectos específicos que vão influenciar a existência e a sobrevivência dos seres vivos. Aspectos básicos das cadeias alimentares são representados (USBERCO et al, 2015, p. 271)

Enquanto que o material didático de Geografia descreve:

Apresenta conteúdos e conceitos básicos de Geografia, destacando a relação sociedade-natureza na construção e transformação do espaço geográfico. Os temas gerais são estudados, na maioria das vezes, por meio do estabelecimento de relações com a realidade brasileira (BOLIGIAN et al. 2015, p. 237).

Segundo Delizoicov et al. (2009 p. 127), a escola é um espaço de sociabilidade, de inserção em relações sociais externas ao âmbito familiar. Uma de suas finalidades principais é garantir a possibilidade de acesso

ao conhecimento sistematizado, e é em torno dessa função que, ao menos em sua atribuição legal, deveriam estar sendo organizadas as atividades escolares. Podemos então compreender que, por meio da interdisciplinaridade, a escola permite ao aluno a busca da sistematização do conteúdo.

Aprendizagem significativa

Nos dias atuais, muito se fala sobre aprendizagem significativa. No meio acadêmico principalmente, fala-se muito em escutar o aluno, conhecer suas origens, levantar dados referentes ao seu conhecimento prévio sobre o assunto a ser estudado. Porém, essa realidade ainda não é muito comum nas escolas de ensino fundamental e médio. No ensino fundamental, os professores não buscam conhecer o aluno, uma vez que, muitos subjagam os incapazes. Mas, afinal, o que é aprendizagem significativa?

Aprendizagem significativa, é aquela em que a história do sujeito é valorizada, ressaltando o seu papel na proposição de situações que favorecem a aprendizagem. Para Ausubel et al. (1980), a aprendizagem significativa implica na aquisição de novos conceitos, ou ainda, é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com aspectos relevantes da estrutura do conhecimento do indivíduo.

Aprendizagem significativa é aquela
em que ideias expressas

simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não-literal, não ao pé-da-letra, e não-arbitrária significa que a interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende (MOREIRA, 1982, p. 2).

A aplicação da teoria da aprendizagem significativa, propõe que durante o processo de aprendizagem, o educador deve relacionar, de forma não arbitrária e substantiva (não literal), segundo Ausubel et al. (1980), uma nova abordagem de informações e conceitos que sejam relevantes e já existentes no desenvolvimento cognitivo do educando, contrapondo-se à aprendizagem mecânica, onde o aluno tem o seu conhecimento prévio desprestigiado, assim, não tendo uma aprendizagem potencialmente significativa.

O autor afirma que, quanto mais sabemos, mais aprendemos. Diante dessa concepção, podemos entender que aquilo que contribui para o aprendizado é aquilo que o educando já conhece. Essas ideias de Ausubel (1918 - 2008) contrapõem-se às ideias behavioristas predominantes a sua época, (LEMOS, 2011). A teoria behaviorista pregava que o conhecimento dos estudantes não devia ser considerado e afirmava que o aluno não podia ser autodidata, por sua vez, o aluno só iria aprender mediante a ação de alguém que o ensinava.

A concepção de ensino e aprendizagem de Ausubel segue na linha oposta à dos behavioristas. Para ele, aprender significativamente é ampliar e reconfigurar ideias já existentes na estrutura mental e com isso ser capaz de relacionar e acessar novos conteúdos. "Quanto maior o número de links feitos, mais consolidado estará o conhecimento", diz Evelyse dos Santos Lemos (FERNANDES, 2011, p. 3).

Para Lemos, 2011, a adoção da aprendizagem significativa, é importante para a introdução de um referencial teórico para subsidiar o planejamento. Segundo o autor, esse tipo de aprendizagem desenvolve e avalia o ensino, por meio de uma ação docente mais atenta para a natureza do conhecimento do aluno e, portanto, com maiores chances de favorecer que o aluno perceba a conexão que existe entre o que já sabe e o novo conteúdo que está sendo ministrado.

Ainda segundo Lemos (2011), a aprendizagem significativa caracteriza-se por apresentar um processo de construção pessoal de significados, tendo um caráter idiossincrático que determinará o modo como o indivíduo se relaciona com o meio. Sendo assim, a aprendizagem significativa determina o desenvolvimento do aluno por meio da construção de uma consciência que implica em ação intencional e própria do sujeito, o qual deve relacionar o desenvolvimento da aprendizagem da nova informação com a sua experiência. Para o autor, quanto

mais estável e organizada for a estrutura cognitiva do indivíduo, maior a sua possibilidade de perceber novas informações, realizar novas aprendizagens e de agir com autonomia na sua realidade. Por isso, é importante o professor de Ciências panejar suas aulas, visando resgatar os conhecimentos prévios dos alunos para envolvê-los e motivá-los a querer aprender. Um dos caminhos que certamente percorrerão com prazer, é o da ludicidade, neste interim o aluno defronta com a leveza do conteúdo e o brilhantismo de sua imaginação. Para isso faz necessário que o professor também enverede pelo caminho da diversão, proporcionando aos seus alunos o prazer no aprendizado.

Experimentos de Ciências para o ensino fundamental

Segundo Rollof (2017), o lúdico entra no processo de aprendizagem como integrador e facilitador, como um esforço positivo, que desenvolve processos sociais de comunicação, expressão e construção de conhecimento; melhora a conduta e a autoestima; explora a criatividade, capaz de aumentar a frequência de algo bom. Os experimentos de Ciências são tão importantes para os alunos quanto qualquer outra forma de lúdico. A realização deste tipo de aprendizagem motiva e transforma o aluno.

Para tanto, a ideia original da realização de oficinas de experimentos de Ciências para professores teve como propósito, despertá-los para a ludicidade do espaço experimental.

A oficina teve origem a partir da necessidade das escolas públicas de desempenharem atividades práticas com os alunos do ensino fundamental, mediante a formação e orientação de professores do ensino de Ciências Naturais do 6º e 7º anos, os quais serão propagadores do conhecimento científico no cotidiano escolar.

A oficina foi realizada durante o 1º Encontro de Pesquisadores em Biologia do Semiárido Paraibano e 7º Encontro de Biologia Virtual da UFPB, que aconteceu nos dias 21 a 24 de julho de 2016, no polo de Apoio Presencial de São Bento-PB. A oficina teve como público, os professores das referidas turmas citadas, da rede municipal de ensino. Para tanto, a realização das atividades teve como referência o livro adotado na rede municipal, Observatório de Ciências, organizado pela Editora Moderna.

Segundo os PCN (1999), ao professor de Ciências Naturais incumbe o papel de criar oportunidades para os alunos entrarem em contato com os fenômenos naturais e artefatos tecnológicos, por meio de atividades de observação e experimentos. Para Guimarães (2009, p. 44), as atividades experimentais devem permear as relações ensino-aprendizagem na área de Ciências Naturais, uma vez que elas estimulam o interesse dos alunos em sala de aula e ajudam a desenvolver habilidades relacionadas a essa área do saber.

A realização da oficina teve como intenção mediar a relação professor-aluno, conduzindo o primeiro à organização direcionada ao objetivo de investigar, assim

estimulando-o a uma nova postura diante do contexto escolar. Postura a qual deve refletir na compreensão de seu papel como integrador, um docente consciente da importância de planejamento de operacionalização, um docente consciente da importância de uma educação de qualidade, onde o mesmo deve ter conhecimento das fragilidades e necessidades da carência de seus alunos e da escola.

Para Pozo e Crespo (2009, p. 21), a ciência é um processo e não apenas um produto acumulado em forma de teorias ou modelos, e é necessário levar para os alunos esse caráter dinâmico e perecedouro dos saberes científicos. Segundo Guimarães (2009, p. 44), as atividades práticas oferecem aos alunos a possibilidade de reelaborar conceitos e conhecimentos a respeito dos fenômenos físicos, químicos e biológicos.

Assim sendo, o professor é um pesquisador e, portanto, deve exercer sua função de forma crítica-reflexiva, por meio da sua prática pedagógica. A aula prática de Ciências Naturais deve ser revestida de uma configuração diferente do método tradicional e o professor de Ciências Naturais deve ultrapassar as paredes da sala de aula. As atividades práticas permitem que ocorra uma grande socialização, os alunos podem reunir-se para a elaboração e discussão. As atividades experimentais, não necessariamente devem ser em laboratórios, mas também em pátios e/ou áreas recreativas, as quais também podem abrigar espaços para a realização destas atividades.

Para Bizzo (2010, p. 49), a inserção de experimentos no planejamento da disciplina de Ciências

depende de uma série de fatores, mas o professor deve fazer o possível para proporcionar oportunidades aos alunos de maneira que eles possam realizar observações, colocar ideias em teste, coletar evidências e construir conclusões com base em evidências.

Durante a realização da oficina, houve momentos diferenciados, onde os participantes foram estimulados a discutir suas experiências em sala de aula e refletir sobre suas práticas cotidianas, sobre o uso de recursos didáticos interativos na sala de aula, sobre a construção e apresentação dos experimentos, e instrução sobre montagem dos mesmos.

A proposta da oficina teve como alvo o complemento das aulas teóricas dos professores da rede municipal de ensino. Por meio da utilização dessas atividades práticas, os alunos poderão contemplar o que antes estava presente apenas no imaginário, tornando a aula motivadora. Quando os alunos estão pessoalmente envolvidos, aprendem mais, retêm o conhecimento e desenvolvem habilidades de uma forma mais adequada (PENICK, 1998, p. 95).

As aulas práticas são também uma boa forma de se verificar e auxiliar o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que acompanha o processo de aprendizagem dos alunos, passa pela observação dos progressos e das dificuldades da sala de aula. É uma atividade importante que o professor deve fazer, pois os alunos muitas vezes têm dificuldade de compreender o porquê dos conteúdos por ele estudado em sala de aula (BIZZO, 2000).

Durante as discussões, observamos que a grande maioria dos professores de Ciências do município, não possui licenciatura na área específica, muitos são formados em Pedagogia e estão ensinando nos anos finais do ensino fundamental, quando deveriam estar nos anos iniciais do mesmo. Também detectamos a presença de professores formados em Geografia e História que lecionam Ciências e Biologia na mesma unidade escolar. É importante destacar a ausência de professores licenciados em Ciências ou Ciências Biológicas na rede pública, principalmente em cidades do interior.

A oficina foi direcionada a professores do 6º e 7º anos do ensino fundamental que lecionam Ciências Naturais e contou com a participação de 12 professores. Devido a esta realidade, notamos o quanto é importante que a escola trabalhe com projetos interdisciplinares, para que os professores possam, em parcerias, realizar ações que beneficiem o inter-relacionamento escolar.

Seguindo a formação e apresentação das atividades, os professores formaram 4 grupos de 3 integrantes. Logo em seguida, houve distribuição dos experimentos, divisão do material e apresentação. Os quatro experimentos estão detalhados, a seguir.

Experiência 1 – Levantamento de dados e instrumentos de medição

O objetivo desta experiência é colher informações para uma investigação meteorológica, utilizando um termômetro e uma biruta. Para isso, na ocasião, utilizamos

materiais simples e construímos uma pequena estação meteorológica. Ao término da construção, os dados que foram colhidos referiram-se a: temperatura, direção do vento, aspecto do céu e intensidade do vento. A temperatura, foi determinada pelo termômetro; a direção do vento, pela biruta; o aspecto do céu, pela observação pessoal; e a intensidade ou força do vento, pelas fitas.

Instruções gerais: em sala de aula, o professor deve utilizar essa experiência durante uma ou mais semanas, fazendo um levantamento dos dados (tabulação) e explicando a variação dos mesmos. Ao final, ele pode questionar os alunos com as seguintes perguntas: Qual a variação da temperatura ao longo da coleta? Existe alguma relação entre a temperatura e a direção do vento? Que força do vento está relacionada às temperaturas mais baixas? Qual é o aspecto do céu quando as temperaturas estão mais baixas? Que direção do vento está relacionada à chegada das chuvas? Há alguma relação entre chuva e temperatura?

Ao término da semana de observações, os alunos podem construir planilhas, apresentando todas as variações encontradas durante a análise.

Material

Arame e garrafa Pet 2L

Duas fitas de aproximadamente 10cm

Três borrachas e cola; Bússola e termômetro

Suporte de madeira ou de ferro

Procedimentos

1. Corte a garrafa ao meio;
2. Atravesse uma borracha ao arame de suporte;
3. Depois atravesse a garrafa pelo arame de suporte e finalize com outra borracha;
4. Coloque as fitas na boca da garrafa;
5. Coloque um papel com os pontos cardeais na base, a bússola serve para lhe orientar.

Essa experiência foi desenvolvida pelos professores Gildemberg, Emílio, Rubênio e João Adriano (Figura 1). Eles fizeram a experiência sobre o levantamento de dados com instrumentos de medição confeccionados com materiais reciclados.

Figura 1 – Experiência instrumentos de medição.



Fonte: Acervo do autor.

Essa experiência mostrou-se eficaz por contemplar o conteúdo de Ciências, como também, o conteúdo de Geografia, uma vez que, os professores também ensinam essa última na rede municipal. O plano de aula demonstrado pela equipe, expôs que esta aula poderá ser aplicada com alunos do 6º ano do ensino fundamental, possibilitando maior compreensão dos conteúdos interligados ao contexto do ar e suas propriedades.

Experiência 2 – Construindo um filtro

Nesta atividade, o grupo compreendeu a importância do tratamento da água de esgotos domésticos, hospitais, escolas e indústrias, antes de sua emissão nos corpos de água corrente, tais como rios e mares. Antes a água residual deve passar pelas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), e a equipe de professores, realizou uma das etapas deste tratamento: a filtração. Durante a realização desta atividade, observamos os aspectos inicial e final da água.

Instruções gerais: em sala de aula, o professor deve analisar os procedimentos pelos quais a água não tratada passa até o resultado final e analisar que esse processo de filtração é eficiente para a remoção de sujeiras grosseiras da água.

Ao término, o aluno deve ser questionado sobre o aspecto da água obtida após o processo de filtração, com as seguintes perguntas: Qual a função das camadas de pedra, areia, carvão e algodão no filtro? Por que elas foram colocadas nesta ordem?

Essa atividade também deve estar relacionada com aulas de Ecologia e de saneamento Básico, por apresentar um modelo no qual o homem é capaz de reutilizar a água.

Material

1 punhado de algodão
1 copo de areia
1 copo de pedras pequenas
1 copo de carvão em pó
Gaze e barbante
Tesoura de pontas arredondadas
1 copo de água suja
Garrafa Pet 2L

Procedimentos

- 1- Corte a garrafa ao meio;
- 2- Amarre um pedaço de gaze dobrada de 3 a 4 vezes no bico localizado na parte do gargalho da garrafa plástica;
- 3- Coloque um pedaço de algodão da parte da garrafa tampada;
- 4- Sobre o algodão coloque, nesta ordem, uma camada de carvão, uma de areia e, por fim, uma de pedra;
- 5- Encaixe a parte do filtro na porção da garrafa coletora da água;
- 6- Despeje sobre o sistema um copo de água suja;
- 7- Compare os aspectos da água antes e depois a filtração.

Essa experiência foi desenvolvida pelas professoras Célia, Gabrielli e Ionara (Figura 2). Elas fizeram a experiência de filtração da água para o consumo, utilizando materiais reciclados, e utensílios que podem ser encontrados em qualquer pátio escola, pedras, areia e cascalho.

Figura 2 – Apresentação da experiência sobre a filtração da água



Fonte: Acervo do autor.

No desenvolvimento desta experiência apresentada pelas professoras, demonstrou a importância de uma das etapas do processo de tratamento da água: a filtração. A experiência é relativamente importante para a aprendizagem dos alunos do 6º ano do ensino fundamental e deve ser abordado para complementar o conteúdo sobre a importância de filtrar a água antes do consumo,

principalmente em cidades ou distritos que não existem estações de tratamento de água.

Experiência 3 – Construindo uma célula animal

A célula é a menor parte funcional dos seres vivos. Nas escolas públicas, muitas vezes o ensino da célula restringe-se a apenas a visualização do livro, pois muitas escolas não dispõem de Laboratório de Ciências. Esta atividade facilitará ao aluno o entendimento das estruturas celulares, além de desempenhar as funções de cada organela por meio de uma maquete, na qual o professor poderá identificar as suas estruturas.

Essa experiência foi desenvolvida pelas professoras Gilmara e Charlene (Figura 3), ocasião em que criaram um meio material e concreto para a demonstração da estrutura celular no ambiente da sala de aula.

Ao término da apresentação da maquete, os alunos devem ser capazes de identificar as organelas citoplasmáticas, além de identificar suas funções. Além da construção da célula animal, o professor pode construir também uma maquete de célula vegetal. O desenvolvimento de maquetes no aprendizado de ciências é muito eficaz, por possibilitar a visualização das estruturas morfológicas dos seres vivos.

Material:

Bola de isopor oca grande (membrana plasmática)

Bola de isopor maciça pequena (citoplasma)

Gel para cabelo, massinha para modelar e tintas.

Procedimentos

1. Pinte as bolas de isopor;
2. Reproduza as organelas com a massa de modelar;
3. Coloque gel no interior para simular o citoplasma;
4. Inicie a montagem da célula.

Figura 3 –Experiência sobre a célula animal



Fonte: Acervo do autor.

Essa experiência demonstrou a importância da produção de material para o complemento das atividades de Ciências. A produção de maquetes celulares, possibilita ao aluno compreender o funcionamento das estruturas celulares. A atividade complementa os conteúdos de estruturas celulares do 7º ano.

Experiência 4 – Fábrica de água

Esta experiência é bastante interessante, por despertar a curiosidade do aluno, na quantidade de água que vêm a sair da caixa, esta experiência proporciona um misto de aprendizagem com encantamento. Por meio dela, o grupo irá desenvolver um mecanismo de vasos comunicantes, e explicará como a água venceu a gravidade e saiu pela mangueira.

Essa experiência foi desenvolvida pelos professores: Jozino, Adriana e Maria Islânia (Figura 4), ocasião em que demonstraram como acontece a comunicação de vasos, facilitando a compreensão sobre as questões relacionadas com a gravidade.

Depois da execução da experiência, os professores devem fazer questionamentos para provocar nos alunos a compreensão das questões sobre gravidade e vasos comunicantes. Deverão ser capazes de responder perguntas, tais como: O que é empuxo? Como a água consegue subir pela mangueira? Qual força atrai os corpos? O que é nível?

Materiais:

Mangueira, cola quente e água

Garrafa Pet, Vasilha de 2 litros

Caixa de papelão grande

Procedimento

1. Corte a garrafa pet na altura de 8 cm da boca, formando um longo tubo e forma de um funil, ambas as estruturas serão aproveitadas;
2. Faça um furo 2cm abaixo da abertura do tubo e encaixe a mangueira, utilize cola quente para veda;
3. Fure a caixa alguns centímetros da base e encaixe a ponta da mangueira;
4. Coloque o tubo de garrafa dentro da caixa e dentro do tubo coloque água até alguns centímetros de cobrir a mangueira;
5. Faça um furo na tampa da caixa e encaixe o funil.
6. Vá acrescentando água pelo funil, despeje a água aos poucos, nunca de uma só vez, utilize um recipiente para recolher a água.

Figura 4 – Apresentação da experiência sobre a gravidade



Fonte: Acervo do autor.

O desenvolvimento desta atividade demonstrou o quanto o professor de Ciências pode ser um encantador de plateias. O foco na experiência aproxima o aluno do conteúdo e da disciplina. A atividade demonstrada pode ser realizada tanto no 6º ano do ensino fundamental, com os conteúdos de hidrografia e relevo, como no 9º ano, com os conteúdos de Física sobre vasos comunicantes.

Resultados

Os experimentos foram retirados do material didático escolar adotado no município de São Bento, os quais representam assuntos cotidianos da realidade dos alunos. Para tanto, os professores discutiram como melhor deveriam abordar estes conteúdos em sala de aula, assim como a sua aplicabilidade, levando sempre em consideração compreender e analisar a adequação dos experimentos à realidade local.

Após a construção e apresentação dos experimentos, as equipes elaboraram um plano de aula (Figura 5), nos quais englobaram os objetivos do conteúdo a ser estudado, os procedimentos a serem levados a efeito durante a aula e a avaliação dos referidos experimentos.

Ao término das apresentações e da construção do plano de aula, os professores foram submetidos a um questionário, este elaborado em conjunto pelos organizadores das oficinas, os tutores: Tiago, Dalila, Kedma, supervisionados pela professora Isolda Ayres (Figura 6) Todos os 12 professores participaram do

questionário, que continha 9 perguntas, sobre a aplicação de aula prática no cotidiano escolar. Fizemos, então, a tabulação e análise de algumas questões.

Figura 5- Plano de aula, processo de filtragem da água.

Plano de Aula		
Disciplina: Ciências		Turma: 6º ano
Professores: Gabrielli, Célia e Ionara		
Conteúdo: Água (Processo de Filtragem da água).		
Tempo de aula: 45 minutos		
Objetivo Geral		
Compreender de que forma ocorre o processo de filtragem da água.		
Objetivos Específicos	Procedimentos	Avaliação.
<ul style="list-style-type: none"> • Entender a função de cada camada na construção do filtro; • Observar o que ocorre com a água depois de passar pela filtragem; • Aprender a construir o filtro. 	<ul style="list-style-type: none"> Mostrar como é feito a experiência posta em sala. Ensinar como confeccionar a experiência. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação oral e em grupo

Fonte: Plano de Aula das professoras: Célia, Gabrielli e Ionara

Perguntado sobre “como as aulas práticas não devem ser ministradas?”, 92% dos professores disseram que as aulas práticas não devem ser indiferentes. Para Guimarães (2009, p. 44), as atividades experimentais devem permear as relações ensino-aprendizagem na área de Ciências Naturais, uma vez que elas estimulam o interesse dos alunos em sala de aula e ajudam a desenvolver habilidades relacionadas a essa área do saber.

Figura 6 - Equipe que realizou as oficinas: Dalila, Tiago, Isolda e Kedma.



Fonte: Acervo do Autor

A questão 2 se referia à ministração de atividades práticas. Dos 12 professores, apenas um alegou que não as realizava, ou seja, menos de 10%, demonstrando que os professores se preocupam na elaboração de atividades práticas. A questão 3, perguntava sobre “como são as aulas práticas?” Do total, 67% admitiu que os alunos apenas observavam os experimentos e não participavam da sua realização. Ainda em Guimarães (2009), afirma que a experimentação deve permitir aos alunos, mediados pelo professor, realizar procedimentos, como: observação controlada, coleta e registro de dados, reflexão, discussão e construção de explicações a respeito dos fenômenos investigados.

A questão 4 perguntava “como é feita a avaliação?”, 67% respondeu que ela era apenas

participativa. Na questão 5, o motivo da atribuição das notas nestas atividades. Entre as justificativas, um dos professores respondeu que “o sistema exige a aprovação somativa para o estudante”.

Na questão 6, foi perguntado se achavam importante o uso de aulas práticas no ensino fundamental. Todos responderam que sim. A questão 8, perguntava sobre “em qual momento deve ser aplicada a aula prática?” Dos 12 professores, 67% respondeu que deve ser aplicada depois da aula teórica e 33% disse que deve ser concomitante à aula expositiva.

Conclusão

Independentemente deste trabalho, creio que quanto maior for a vivência do professor com os experimentos científicos, sejam simples ou complexos, existirá maior possibilidade de se promover uma educação de qualidade e que responda às necessidades dos alunos, contrapondo-se às barreiras impostas no meio educacional.

A realização das oficinas atingiu a um público que necessitava de uma ajuda para a elucidação de problemas que vinham ocorrendo desde a sua formação. Outro ponto que merece uma reflexão, refere-se a falta de experiência no ensino de Ciências e o relacionamento com as aulas práticas.

É importante salientar que o professor deve possuir a vontade de motivar seus alunos para atividades práticas em sala de aula, como também preparar-se e planejar o momento específico.

Referências

AUSUBEL, David P; NOVAK, Joseph; HANESIAN, Helen. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BAYERL, Geovani da Silva. **O ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental**: Uma reflexão histórica das políticas de Educação do Brasil. Anais do IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia. Ponta Grossa –PR, 2014. Disponível em: <http://www.sinect.com.br/anais2014/anais2014/artigos/ensino-de-ciencias-nos-anos-iniciais/01408286963.pdf>.

Visualizado em 22 de outubro de 2016.

BIZZO, Nélio. **Ciências: Fácil ou Difícil?** 1 ed. São Paulo: Biruta, 2009.

-----, **Mais Ciência no Ensino Fundamental**: Metodologia de ensino em foco. São Paulo: Editora do Brasil, 2010.

BOLIGIAN, Levon; MARTINEZ, Rogério; GARCIA, Wanessa; ALVES, Andressa. **Geografia espaço e vivência**. 6º ano. 5. Ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Médio. Ministério da Educação. Brasília, 1999.

BROCKELMANN, Rita Helena. **Observatório de Ciências**. 1º ed. São Paulo: Moderna, 2012.

CARMO, José Manuel do. **As ciências no ciclo preparatório**: formação de professores para um ensino

integrador das perspectivas da ciência, do indivíduo e da sociedade. In: Ler Educação, nº 5, maio/ago. 1991.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências fundamentos e métodos**. 3 ed. São Paulo;: Cortez, 2009.

FAZENDA, Ivani C. A. **Práticas Interdisciplinares na escola**. 12 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FAZENDA, Ivani C. A.; SEVERINO, Antônio Joaquim. **Formação docente: Rupturas e Possibilidades**. Col. Cidade Educativa. São Paulo: Papyrus, 2002.

FERNANDES, Elizângela. **David Ausubel e a aprendizagem significativa**. Revista Nova Escola, 12 de 2011. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/262/david-ausubel-e-a-aprendizagem-significativa>. Visualizado em 17 de novembro de 2016.

GUIMARÃES, Luciana Ribeiro. **Atividades para aulas de Ciências: ensino fundamental, 6º ao 9º ano**. 1. ed. São Paulo: Nova Espiral, 2009.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e Patologia do Ser**. Rio de Janeiro, Imago, 1976.

LEMOS, Evelyse dos Santos. **A aprendizagem significativa: Estratégias facilitadoras e avaliações**. Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review – V1(1), pp. 25-35, 2011. Disponível em http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID3/v1_n1_a2011.pdf. Visualizado em 16 de novembro de 2016.

MOREIRA, Marco Antônio. **O que é afinal Aprendizagem Significativa**. Qurriculum, La Laguna, Espanha, 2012. Disponível em <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>. Visualizado em 16 de novembro de 2016.

MORIN, Edgar. **Os setes saberes necessários à educação do futuro**. 2. Ed. São Paulo: Cortez, 2000

PENICK, J. E. **Ensinando: Alfabetização Científica**. Curitiba: Educar. N.14. 1988.

POZO, Juan Ignacio. CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o Ensino de Ciências: Do conhecimento Cotidiano ao conhecimento Científico**. 5 ed. Porto Alegre: Artemed, 2009.

RODRIGUES, Denise C. Godoy de. **Ensino de Ciências e a Educação Ambiental**. Revista Praxis ano 1, nº 1 – Janeiro, 2009. Disponível em: <http://web.unifoa.edu.br/praxis/numeros/01/31.pdf>. Visualizado em 22 de outubro de 2016.

ROLLOF. Eleane Margarete. **A importância do lúdico em sala de aula** Disponível em: <http://ebooks.pucrs.br/edipucrs/anais/Xsemanadeletras/comunicacoes/Eleane-Margarete-Roloff.pdf>. Visualizado em 05 de janeiro de 2017.

USBERCO, João; MARTINS, José Manoel; SCHECHTMANN, Eduardo; FERRER, Luiz C.; VELLOSO, Herick Martin. **Companhia das Ciências**, 6º ano, 4 ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

CAPÍTULO 6

O acesso ao conhecimento através de experimentos simples nas aulas de ciências do 8º e 9º anos

Dalila Araújo de Santana⁷

Mudanças na aquisição do conhecimento científico

O surgimento da chamada “sociedade do conhecimento” trouxe muitas mudanças, incluindo aquelas que estão presentes nas áreas social e educacional. As tecnologias da informação têm seu espaço privilegiado e estão interagindo em pleno vapor com a sociedade atual e caminhando lado a lado com a comunicação, o que pode levar o indivíduo a uma busca constante pelo conhecimento e pela descoberta de novas habilidades. Essas mudanças também estão presentes nas aulas de Ciências Naturais do Ensino Fundamental. Frente à essa realidade, pelo alcance e consequências que trazem à educação formal dada na escola, o presente artigo tem o objetivo de motivar os professores a perceber a necessidade de mudança em suas práticas pedagógicas e refletir sobre o seu papel neste novo cenário.

Com isso, o professor, que em tempos mais remotos aplicava uma metodologia tradicionalista em suas aulas de Ciências, hoje, precisa ser um facilitador da

⁷ Professor de Ciências da Rede Municipal de Ensino, Prefeituras de Santa Rita e Guarabira, Paraíba

aprendizagem. Ele não é apenas um transmissor de conteúdo, necessita de conhecimentos atualizados e metodologias inovadoras para que possa contribuir verdadeiramente com o processo de ensino e aprendizagem. Para isso, ele pode utilizar as novas tecnologias, como o uso dos computadores, microscópios elétricos e eletrônicos dentre outros aparelhos que lhe acompanhem nesse processo, sem torná-los seu único recurso, pois nem sempre estão disponíveis e acessíveis a todos, surgindo então, a necessidade de fazer, criar ou construir atividades que podem ser realizadas sem o uso da tecnologia, atingindo da mesma forma os seus fins.

Para Moran (2000), todos nós estamos sentindo na prática que a sociedade está mudando nas suas formas de organização, de produção de bens, bem como sua comercialização, na forma de diversão, como também na forma de ensinar e aprender.

O entendimento de *ensinar* como sinônimo de *transmitir um saber* deixou de ser socialmente útil e profissionalmente distintivo da função em causa, num tempo de acesso alargado à informação e de estruturação das sociedades em torno do conhecimento enquanto capital global. Num passado mais distante, pelo contrário, essa interpretação de *ensinar* assumia um significado socialmente pertinente, quando o saber disponível era muito menor, pouco acessível, e o seu domínio limitado a um número restrito de

grupos ou indivíduos. Nesses contextos – que, de um modo global, caracterizaram o desenvolvimento da escolaridade até finais da primeira metade do século XX – era socialmente justificada a associação da ideia de *ensinar* com a de passar conhecimento, de “professar” o saber, de torná-lo público, de “lê-lo” para os outros que o não possuíam. (ROLDÃO, 2007, p. 95).

Dessa forma, é possível perceber que muita coisa mudou e que o conhecimento está acessível a uma parcela bem maior da população mundial. A forma como vai acontecer a construção do conhecimento para cada indivíduo vai depender de muitos outros fatores e não apenas da presença do professor. A globalização e a internet trouxeram a possibilidade de “sair” dos livros didáticos e da sala de aula num piscar de olhos. Os estudantes de Ciências querem muito mais do que uma aula teórica, é preciso a prática, a experiência para que se possa motivá-los à pesquisa, ao gosto pela ciência.

Infelizmente, muitos não tiveram a oportunidade ou quiseram ainda aproveitar essa fartura de conhecimento e de apreensão do saber. Professores desmotivados e não adeptos da prática nas suas aulas massacram seus alunos com aulas de Ciências muito monótonas e extremamente teóricas. Os alunos, por sua vez, continuam apenas com o conhecimento cotidiano, ou seja, aquele que é adquirido ao longo da vida, chamado de senso comum, deixando de

lado a possibilidade da aquisição de um conhecimento científico adquirido através da prática, da experiência.

Os alunos têm o direito de saber que a manga e o leite não reagem quimicamente produzindo um veneno mortal, que isso está literalmente errado. Com a mandioca ocorre o contrário, e os alunos podem compreender não apenas a razão de evitar o consumo de mandioca crua como também a razão de as plantas da mandioca não serem devoradas por formigas e outros insetos. Contudo, a tarefa de estabelecer a distinção entre conhecimento cotidiano e conhecimento científico não é fácil, pois isso deve ser feito sem desfazer o amálgama social representado pelas crenças de um povo. (BIZZO, 2009, p. 21).

Nos dias atuais, é praticamente inconcebível escutar de alguém a afirmativa de que “leite com manga é mortal”, mais ainda existem pessoas que não sabem que essa mistura não é um veneno. Por outro lado, os conhecimentos adquiridos por povos antigos e sociedades que vivenciaram na prática situações do cotidiano e que podem ser comprovadas cientificamente, não podem ser desconsiderados.

Segundo Carvalho et al. (2009, p. 26), o papel do professor é de construir com os alunos essa passagem do saber cotidiano para o saber científico, por meio da

investigação do próprio questionamento acerca do fenômeno.

É comum a crítica com relação a atividades experimentais nas escolas. Muitos dizem que a escola não tem um laboratório e que as aulas de Ciências estão restritas a quadro e giz. Será que o professor não é capaz de trazer a Ciência para mais perto do estudante? Atividades práticas, com materiais acessíveis, também podem ser um meio para essa aquisição do conhecimento?

Nesse sentido, podemos considerar que uma aprendizagem significativa dependerá de uma metodologia de ensino que tenha em vista a complexidade e a diversidade das ciências naturais e que não esteja restrita a simples memorização. (GUIMARÃES, 2009).

Um simples copo de leite com manga já é uma experimentação, assim como medir a temperatura ou escutar diferentes sons através de uma atividade em sala de aula que não fosse restrita a quadro e giz. Materiais de uso do dia a dia também podem ser utilizados na construção do saber, principalmente porque nem todas as escolas tem acesso aos “kits” prontos para demonstração experimental ou modelos para que o professor utilize durante sua explanação. Muitas vezes esse material nem é manuseado pelo aluno que apenas observava e não interage. Ao final da aula não surgem perguntas, pois o resultado final e correto já foi obtido pelo professor.

Um breve histórico do ensino de Ciências Naturais

O ensino da Ciência moderna teve início no século XVII, através da Física. Foram longos anos de trabalho restrito, ou seja, individuais, uma vez que a escola tinha outros objetivos.

A ciência moderna teve origem no final do século XVI e início do XVII, consolidando-se como um modelo de produção científica que perdura até hoje. Ela foi fundamental para o estabelecimento dos processos civilizatórios que originaram o mundo como o conhecemos. (MORAIS, 2009, p. 8).

Para Libâneo (2002), na Alemanha do século XVII as escolas buscavam universalizar o ensino elementar em vista de divulgação religiosa, já na França as escolas públicas visavam a instrução religiosa, a disciplina e o ensino de trabalhos manuais, tornando-se agências de formação de empregados para o comércio e a indústria.

Entre os séculos XIX e XX o ensino de Ciências passa a ter um caráter industrial, pois é através dele que se procurava atender o capital inicial. Era um ensino experimental que procurava complementar ou verificar teorias, estas, realizadas através do professor. Os alunos apenas observavam o que estava no livro. As primeiras universidades brasileiras, situadas no Rio de Janeiro, Minas Gerais, Porto Alegre e São Paulo, que surgiram

entre 1920 e 1934, deram início a grandes produções científicas. Em meados da década de 40, surge o objetivo de formar pequenos cientistas, fazendo com que se pense em novas metodologias. Mas, só na década de 60 foi que houve um crescimento ainda mais perceptível da importância do ensino de Ciências, pois as nações mais poderosas entravam em uma disputa científico metodológica.

Embora eventos históricos – como a fabricação e o uso de armas de destruição em massa (bombas atômicas, armas químicas e biológicas) e a crise ambiental que se tornou evidente a partir da década de 1960 – tenham sido alguns aspectos muito negativos associados ao complexo das tecnociências, ainda parece ser muito frequente a concepção de que a ciência é o modo, por excelência, de conhecer a verdade. (MORAIS, 2009, p. 9).

Na década de 70, a ciência tem seu lugar de importância na vida moderna, ligada ao desenvolvimento econômico, como é o caso das pesquisas milionárias, como também é um embate político. Já acontecem os primeiros cursos para professores, as clássicas formações, onde o método experimental não consegue ter bons resultados. Mesmo assim, já é uma disciplina oferecida na escola primária e que dá ao aluno a possibilidade de conhecer o método científico. Com a Constituição de

1988, a universalização do ensino fundamental tornou-se lei.

A partir do final do século XIX, a visão mecanicista do mundo decorrente do paradigma cartesiano-newtoniano que se tornou a base natural de todas as ciências começava a perder seu poder de influência como teoria que fundamenta a ocorrência dos fenômenos naturais. Iniciava-se, assim, uma ruptura entre o mundo moderno e o contemporâneo, caracterizando o final de uma história e o começo de outra, a partir das descobertas iniciadas no alvorecer do século XX. (MORAES, 2004, p. 56).

Nos anos 90, o construtivismo consegue dar espaço a experimentação nas aulas de Ciências dos anos iniciais. Hoje, no século XXI temos a educação da era da internet. O ensino de Ciências também acompanha essas mudanças. Ele não acontece de forma isolada, mas de forma interdisciplinar em muitos momentos.

A preocupação com a interdisciplinaridade em nossas escolas vem trazer uma nova visão didático-pedagógica à problemática da formação humana. O aluno dentro de uma escola com preocupação interdisciplinar não viverá um currículo que veicule conceituações fechadas, mas sim, interligadas. A visão do mundo e da vida, no

momento em que os professores horizontalizam seus currículos, é uma visão global, uma visão do todo, onde cada parte passa a ter significado, quando adita a um grande conjunto. (WERNECK, 1998, p. 57).

Hoje é possível trabalhar de forma interdisciplinar nas aulas de Ciências. Uma experiência que mede a temperatura corpórea com o uso do termômetro pode envolver outras disciplinas como Educação Física e Matemática. Antes, a visão que se tinha, é que cada uma só trabalhasse o seu conteúdo, não havia essa interação do conhecimento. É bem verdade que não é fácil desenvolver a interdisciplinaridade, pois ela só terá efeito positivo, se toda a escola adotar como padrão, essa forma de prática que envolve todos os professores a partir do planejamento, que passa a ser coletivo e não, individual..

O professor, o aluno e o ensino de Ciências nos dias atuais

O professor de Ciências, assim como os demais, não pode se restringir apenas ao conhecimento do seu conteúdo e no domínio da turma por meio da ameaça em baixar notas. Pode fazer uso de experimentos simples nas suas aulas, procurando unir a teoria a prática, favorecendo, desta forma, a aquisição do conhecimento científico.

As Ciências Naturais são compostas por um conjunto de explicações com peculiaridades próprias e de

procedimentos para obter essas explicações sobre a natureza e os artefatos materiais. Seu ensino e sua aprendizagem serão sempre balizados pelo fato de que os sujeitos já dispõem de conhecimentos prévios a respeito do objeto de ensino. A base de tal assertiva é a constatação de que participam de um conjunto de relações sociais e naturais prévias a sua escolaridade e que permanecem presentes durante o tempo da atividade escolar. (DELIZOICOV et al, 2009, p. 131).

O professor deve estar em constante formação e na busca por metodologias que despertem o interesse dos estudantes e que favoreçam o seu aprendizado.

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazer-se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar e anunciar a novidade. (FREIRE, 2002, p. 29).

O conhecimento do conteúdo é algo que imprescindível, no entanto, se esse conhecimento não consegue ser acessível ao aluno, algo deve ser feito para que isso aconteça.

Temos notado que, na maior parte das vezes, os conteúdos de Ciências são apresentados predominantemente por meio de aulas expositivas, quando parece-nos que um caminho mais interessante (ou, ao menos, alternativo), sobretudo em relação a alguns temas, deveria ser a realização de experimentos ou outro tipo de atividade que valorizasse a participação ativa dos estudantes. (SANTOS, 2012, p. 12).

Os objetivos do ensino de determinado conteúdo devem estar bem definidos, para que se possa usar uma metodologia adequada. Para a escolha desses objetivos, o professor deve levar em consideração seu conhecimento da turma.

Nenhum aluno é uma folha de papel em branco em que são depositados conhecimentos sistematizados durante sua escolarização. As explicações e conceitos que formou e forma, em sua relação social mais ampla do que a de escolaridade, interferem em sua aprendizagem de Ciências

Naturais. (DELIZOICOV et al. 2009, p. 131).

Para Guimarães (2009), trabalho em grupo nas escolas é um passo inicial para uma vida inteira em que os estudantes (e futuros profissionais), terão que atuar em grupos, pequenos ou grandes, para, por exemplo, implementar um projeto ou para resolver problemas variados

O trabalho em grupo, principalmente para realização de atividades práticas vem sendo muito utilizado pelos professores de Ciências, uma vez que estimula a comunicação e o cooperativismo. É uma das formas que facilita e desenvolve a capacidade de trabalhar junto com o outro numa atitude de cooperação, é através de oficinas pedagógicas. E para falar sobre elas, nos impõe a necessidade de dar um tratamento teórico sobre o que isso significa.

Originariamente, a palavra oficina nos remete ao local onde atividades manuais ou artesanais são realizadas. No entanto, uma oficina pedagógica vai além disso, pois o ambiente apropriado para a sua realização, envolve o desenvolvimento de capacidades que será consolidado através da orientação de professores capacitados e material adequado disponível para que, através do ensino, se consolide a aprendizagem.

A principal característica de uma oficina é que durante a sua realização, desmistifica-se a ideia de que só o professor detém o conhecimento sobre o tema em estudo. Diferentemente das aulas expositivas, a oficina

permite que haja um entrosamento entre quem a planeja e quem a executa. É um momento em que se manifesta o respeito aos processos mentais de quem está aprendendo, aproveitando cada participação com atenção concentrada e posterior intervenção adequada.

Outra característica de uma oficina é a não possibilidade do aluno de copiar o conteúdo a ser aprendido, mas de interagir com ele e construir um novo conhecimento. O professor imbuído da concepção de que não se ensina Ciências apresentando uma aula de forma expositiva, com conceitos, tipos, características dos fenômenos, pois muitas vezes os alunos não alcançam a compreensão que deveriam ter sobre o que está sendo ensinado, cabe a ele planejar oficinas certo de que, só com a participação efetiva, é que garantirá uma aprendizagem permanente, que ultrapassará as paredes da sala de aula.

Vale a pena salientar que, através de aulas motivadoras, os alunos envolvem-se de maneira a tornar como seu, o conteúdo aprendido, notadamente se o professor fizer a articulação da teoria com a vida deles. E um dos aspectos mais relevantes é que a oficina permite que, através da ação, em uma determinada realidade, culmine com a construção dos conceitos. Normalmente o que se faz, é ministrar aulas expositivas sobre os conceitos e, em alguns casos, só depois se faz o detalhamento através de demonstrações ou mesmo através de oficinas.

E uma última característica de uma oficina, é que ela acontece dentro de um espaço e um tempo onde as experiências são de caráter socializado, mas que a aprendizagem se dá de forma individual, sendo o aluno

aquele que constrói os significados do que está sendo aprendido. Isso posto, requer do professor uma disposição em decidir quais temas são adequados para a realização de uma oficina, tendo o entendimento de que é, através dela, que os alunos poderão se desenvolver integralmente.

Como o homem é um ser naturalmente curioso, importa aproveitar essa característica que lhe é tão peculiar, e usar todos os meios para envolvê-lo no processo de ensino e aprendizagem através de oficinas pedagógicas, prévia e cuidadosamente planejadas, com o fim específico não só de satisfazer a curiosidade, mas de sentir prazer em aprender.

Encontramos em Piaget (1986 – 1980) a explicação de como acontece a construção do conhecimento pelas descobertas. Ele não propôs uma metodologia do ensino e, sim, como biólogo, um estudo sobre o desenvolvimento da inteligência, destacando que todas as pessoas possuem um esquema de ação pronto para adquirir o conhecimento.

Na prática, ao se propor nas aulas atividades instigantes, a aprendizagem ocorreria pelas descobertas, mas sempre baseada em conhecimentos anteriores, impulsionada pelo estado de satisfação que ocorreria após o alcance do entendimento de um conceito ou de uma nova informação, o que causaria um sentimento de satisfação, de prazer.

Há estudos recentes na área da neurociência que revelam que quando acontece o fenômeno da aprendizagem de algo que se estudou, dá-se a liberação de um neurotransmissor, a serotonina, que é uma substância química que permite que os neurônios passem sinais entre

si e também para outras células do corpo humano, e que é responsável por esse prazer. Outro aspecto abordado pela teoria piagetiana é que não se pode saltar uma etapa do conhecimento da criança que está aprendendo, sob pena de impedi-la de se desenvolver suas estruturas cognitivas provocando sérios danos para a reestruturação dos novos conhecimentos.

Outro teórico bastante influente na explicação sobre a aprendizagem através de experiências concretas, tais como a vivência em oficinas pedagógicas, Bruner (1915 - 2016), afirma que a aprendizagem só acontece, de fato, quando o aluno passa a interagir com o que está aprendendo. Assim, preparar uma oficina implica em que o professor tenha plena convicção de que ele não é apenas o detentor do saber, mas e sobretudo, o propiciador de oportunidade para o aluno adquirir o conhecimento através da sua curiosidade natural e da perspectiva de sentir prazer em aprender. Resta ao professor comprometido, portanto, ter conhecimento profundo do tema da oficina, selecionar o material a ser disponibilizado para os alunos, e oferecer meios para que todos possam chegar com sucesso ao final do estudo proposto pelo tema.

O conhecimento adquirido é mais útil para alguém que está aprendendo quando ele é ‘descoberto’ por meio dos esforços cognitivos do próprio indivíduo que está aprendendo, pois, dessa forma, ele é relacionado ao que se conhecia antes e utilizado em

referência a isto. (BRUNER, 2001, p. 21).

Aprender pelo esforço individual, mesmo que a oficina tenha como uma de suas características o fazer coletivo, é um processo que permite a construção do conhecimento. Implica, pois, em que todos os profissionais da escola tenham a compreensão do que seja a adoção de um procedimento de ensino que demanda um ritmo mais lento de abordagens dos conteúdos propostos, mas em contrapartida, uma sólida aprendizagem. Ao nos referirmos a uma “sólida aprendizagem”, nos ocorre a teoria da aprendizagem significativa proposta por Ausubel (1918 - 2008), quando diz que a aprendizagem é um processo que envolve a interação da nova informação abordada com a estrutura cognitiva do aluno e que o ponto de partida sempre deve ser com base naquilo que o aluno já conhece. Junto a isso, podemos dizer que a aprendizagem ocorre quando o aluno encontra significado no que está aprendendo, para que seu esforço não seja em vão, exigindo do professor um conhecimento do ponto de partida de cada um dos que estão na sala de aula. Só assim, seu trabalho também não será em vão.

Oficina “Experimentos simples nas aulas de Ciências”

Observando a necessidade da intensificação na realização de experimentos científicos adaptados ao cotidiano dos estudantes nas aulas de Ciências das escolas públicas da cidade de São Bento – PB, foi realizada a

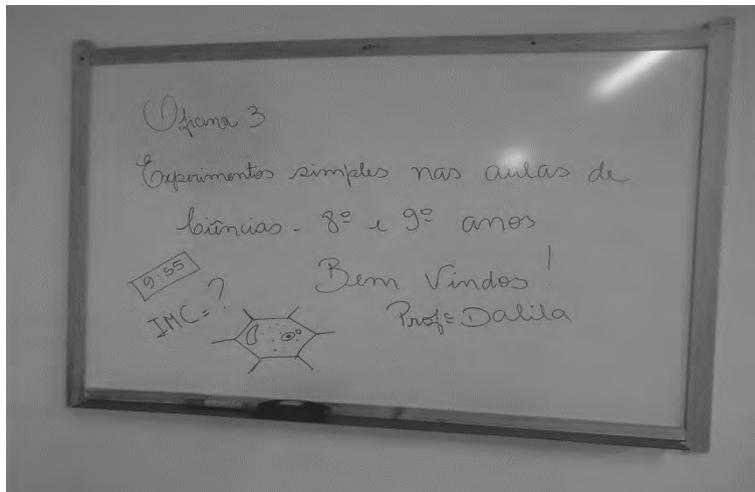
oficina **Experimentos simples nas aulas de Ciências**, com professores do 8º e 9º anos do Ensino Fundamental (Figura 1).

Esta oficina aconteceu durante o 1º Encontro de Pesquisadores em Biologia no Semiárido Paraibano e 7º Encontro de Biologia Virtual da UFPB que aconteceu nos dias 21 a 24 de julho de 2016, no polo de Apoio Presencial de São Bento-PB, com a participação de professores da Rede Pública de Ensino deste Município, usando como referência o livro adotado pelos mesmos para o ensino de Ciências - Observatório de Ciências, 1ª Ed. – São Paulo: Moderna, 2011.

A utilização do livro didático que é fornecido pela escola foi um ponto positivo, pois os professores tinham conhecimento de muitas atividades práticas que eram propostas no mesmo e que não realizavam muitas vezes por falta de material ou por levar muito tempo da sua aula para a realização.

Cabe aqui, uma reflexão sobre o livro didático de Ciências e um chamamento para o professor ficar alerta: estudos mostram que, no que pese o interesse dos autores em incorporar os fundamentos conceituais e os avanços educacionais na área de Ciências, o fazem nas páginas iniciais e introdutória da obra, mas a sua implementação não se efetiva no texto do livro, nem nas atividades propostas.

Figura 1- Experimentos simples nas aulas de Ciências



Fonte: Acervo próprio, 2016

Os experimentos de Ciências no cotidiano da sala de aula devem ser realizados com materiais de fácil acesso e manuseio. Desta forma, essa oficina vem contribuir com essa prática, através de alguns experimentos simples e que podem ser realizados com os alunos do 8º e 9º anos do Ensino Fundamental, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN de Ciências Naturais, quando trata da “capacidade de formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar”.

Por um lado, evitamos o alto custo e o automatismo do material pronto, tradicional, pois o procedimento e a

montagem de uma experiência ficam a cargo do aluno, que auxiliado pelo professor, poderá adequá-la às suas possibilidades e aos seus objetivos. Por outro lado, sabendo os objetivos da experiência que se realiza, evita-se a dispersão das atividades de redescoberta. (GASPAR, 2015, p. 10).

As atividades realizadas na oficina não foram apenas de cunho manipulável ou apenas de investigação. Após a realização das mesmas cada equipe de professores organizou diversas formas de avaliar os seus alunos. Com isso, foi possível perceber a necessidade da reflexão e da análise do que foi feito por eles, dando a essa atividade as características científicas e não apenas lúdica.

Para que uma atividade possa ser considerada uma atividade de investigação, a ação do aluno não deve se limitar apenas ao trabalho de manipulação ou observação, ela deve também conter características de um trabalho científico: o aluno deve refletir, discutir, explicar, relatar, o que dará ao seu trabalho, as características de uma investigação científica. (AZEVEDO et al, 2010)

A oficina **Experimentos simples nas aulas de Ciências**, foi realizada em dois dias e organizada em quatro momentos, onde os professores participantes tiveram a possibilidade de interagir com outros professores da mesma disciplina, como também com

professores de outras disciplinas que ministram aulas de Ciências e que tem outra formação, como é o caso dos professores de Geografia que estavam participando.

Além disso, o professor teve a oportunidade de aprimorar seus conhecimentos relativos as experiências realizadas nas aulas de Ciências Naturais do 8º e 9º anos do Ensino Fundamental, através das atividades práticas e dos pequenos debates e vídeos.

Foram formadas três equipes: “As biólogas”, com três integrantes, “As poderosas”, também com três integrantes e as “Cientistas”, com duas participantes. Foi uma oficina bem feminina, pois todas as participantes eram do sexo feminino (Figura 2).

No primeiro momento, após uma simples dinâmica de abertura, foram apresentados slides com a proposta da oficina e logo em seguida dicas e sugestões de como desenvolver aulas práticas de Ciências, despertando no professor a necessidade de realizar com seus alunos atividades que fossem dinâmicas e ao mesmo tempo voltadas para o conhecimento científico. No segundo momento foi feita a organização da turma em grupos para divisão e execução das experiências, entrega de materiais e ao final vídeo motivacional e debate sobre a necessidade da atividade em grupo.

Figura 2 – Professoras participando da oficina



Fonte: Acervo próprio, 2016

No terceiro momento, foi apresentado um vídeo sobre o valor de ser educador, ocorrendo logo em seguida um pequeno debate, onde foi possível perceber o empenho e o compromisso de cada professor participante da oficina no que diz respeito ao desenvolvimento de seus alunos e da necessidade de realizar experimentos simples nas aulas de Ciências Naturais. Todos eles, inclusive duas professoras de Geografia que também ministram aulas de Ciências, concordam que as aulas de Ciências não devem ser restritas ao livro didático, quadro e giz.

A confecção dos materiais continuou por parte dos participantes, onde nesse momento passou a se fazer o teste dos materiais confeccionados para poder realizar as apresentações (Figura 3).

Figura 3 – Testando os experimentos



Fonte: Acervo próprio, 2016

Este momento da oficina foi muito importante, pois as participantes tiveram a oportunidade de testar os materiais confeccionados e verifica se eles realmente propícios aos experimentos.

Alguns experimentos foram mais simples de confeccionar ou de realizar, como é o caso do uso da balança para calcular o IMC; outro exigiu mais tempo como a confecção da célula animal e da vegetal outro foi bem difícil de confeccionar, como é o caso do carrinho para verificar a velocidade. Mesmo assim, todas as participantes disseram estar sendo bem prazeroso realizar os experimentos.

Finalmente, no quarto momento ocorreu a finalização das atividades e apresentação dos experimentos realizadas com reflexão e avaliação final (Figura 4).

Figura 4 – Apresentação dos experimentos



Fonte: Acervo próprio, 2016

Abaixo segue o roteiro dos experimentos realizados na oficina, sendo alguns propostos pelo livro “Observatório de Ciências” que estava sendo utilizado pelos professores de Ciências do município de São Bento, com algumas adaptações para facilitar a sua realização em sala de aula.

EXPERIMENTO 1 – Vamos observar e comparar

Em grupo, vamos comparar a experiência realizada com o que acontece quando ocorre um corte em um vaso

sanguíneo, pois muitas vezes o estudante apresenta dificuldades em reconhecer os elementos do sangue e o professor deve utilizar recursos que facilitem essa percepção (Figura 5).

Ao final da experiência observar: O que representa o corte no centro da cartolina, o algodão e os círculos coloridos? Qual a diferença entre o que ocorre com um corte em um vaso sanguíneo e o que ocorre em um corte na garrafa de água? O aconteceria se o sangue em questão fosse de uma pessoa com hemofilia? Como seria realizado o experimento nesse caso?

Material

Tesouras com pontas arredondadas;
Copo plástico transparente; Furador de papel;
Régua transparentes; Uma garrafa pet com água;
Cartão amarelo, cartão vermelho e cartão branco.
Cartolina e Algodão

Procedimentos

1. Recorte um quadrado de cartolina do tamanho da boca do copo;
2. Dobre o quadrado da cartolina ao meio e com a tesoura faça um corte no centro dobrado com 2,5cm e largura e 1,25 cm de altura;
3. Colocar a cartolina sobre o copo, de modo que o buraco feito fique no centro da boca do copo;
4. Com o furador de papel picotar cartões vermelhos, brancos e amarelos em forma de círculos;

5. Segurar metade dos círculos de cada cor cerca de 5 cm acima da abertura da cartolina e deixar cair;
6. Estender um pedaço de algodão na abertura da cartolina e novamente deixar cair os círculos coloridos com a mesma distância;
7. Furar o fundo da garrafa de água e observar o que ocorre com o líquido.

Figura 5 – Material utilizado na experiência 1



Fonte: Acervo próprio, 2016

EXPERIMENTO 2 – Testando a visão

Nossos dois olhos recebem os estímulos luminosos que chegam a receptores do bulbo de cada olho para que a visão humana seja formada. Nessa experiência o estudante terá a oportunidade de entender como os estímulos são processados por nosso corpo, com objetos simples e com as orientações do professor.

Ao final da experiência observar: O que é possível observar no experimento com a folha? E no experimento com os lápis, como é mais fácil encostar um no outro, com

apenas um olho aberto ou com os dois? É possível perceber a existência de um ponto cego? O que acontece quando utilizamos apenas um olho?

Material

Folha de papel officio; Dois lápis ou canetas; Régua

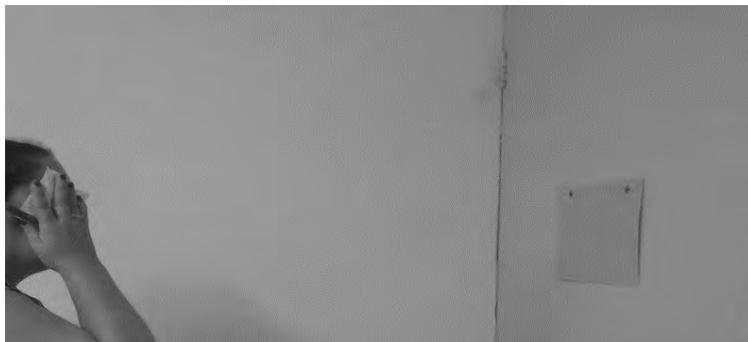
Procedimentos

1. Em um pedaço de papel faça um pequeno círculo • no lado esquerdo e uma cruz (+) do lado direito, separados por uma distância aproximada de 20 cm;
2. Feche seu olho direito e mantenha a folha de papel com as figuras desenhadas certa de 50 cm de distância (Figura 6);
3. Olhe a cruz com o olho esquerdo e lentamente traga a imagem para perto mantendo o olho na cruz. Agora repita o procedimento fechando o olho esquerdo e olhando para o círculo, com o olho direito.
4. Agora segure um lápis em cada mão, na posição horizontal com uma distância aproximada de 20 cm entre eles.
5. Com os braços quase esticados e um dos olhos fechados, encoste as duas pontas dos lápis;
6. Repita o procedimento 5 como os olhos abertos.

Nosso olho é repleto de células sensoriais as quais tornam nossa visão possível. Essas células são divididas

em células que distinguem cores e células que distinguem intensidade de luz, e ambas as células encontram-se na retina.

Figura 6 – Procedimento 2



Fonte: Acervo próprio, 2016

EXPERIMENTO 3 – Construindo uma célula animal e uma célula vegetal

A célula é a menor parte funcional dos seres vivos. Como a maioria das escolas não dispõe de laboratórios e de material para visualização das células uma forma de facilitar sua visualização é a construção de um modelo de célula que ajude o aluno a identificar suas partes e suas organelas.

Ao término da apresentação da maquete os alunos devem ser capazes de identificar as organelas citoplasmáticas além de identificar suas funções. Além disso, o professor pode levar o aluno a perceber que nem todas as organelas estão presentes nas duas células (Figura 7).

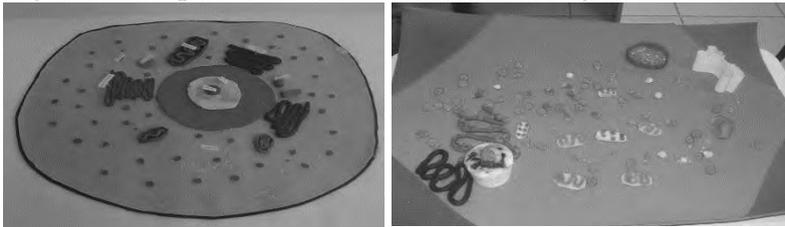
Material

Massa de modelar colorida e gel;
Emborrachados e estiletes pequenos;
Corantes: azul e vermelho; Cola, sendo uma para isopor.

Procedimentos

1. Reproduzir as organelas com a massa de modelar ou emborrachado;
2. Coloque gel no interior para simular o citoplasma,
3. Iniciar a montagem da célula com os materiais listados acima (livre escolha)

Figura 7 – Reprodução de célula animal e vegetal



Fonte: Acervo próprio, 2016

EXPERIMENTO 4 – Copos barulhentos

Com esta experiência é possível perceber a produção e propagação do som (Figura 8). Ao final dessa atividade experimental o estudante será capaz de identificar os componentes do som. Ouvindo os sons emitidos pelos copos, que diferença é possível perceber? É

possível dizer que o copo serve como um amplificador, fazendo com que possamos ouvir melhor o som propagado pelo canudo?

Material

4 copos de isopor
4 canudos e 1 tesoura.
1 copo com água
4 clips de papel

Procedimentos

Prender firmemente uma das extremidades de cada canudo com um clipe;

1. Fazer um pequeno furo no meio do fundo de cada copo e enfie os canudos, de forma que a extremidade com o clipe fique dentro do copo;
2. Corte os canudos de modo que cada copo tenha hastes de diferentes tamanhos;
3. Segurar o copo com uma das mãos e com a outra molhar o polegar e o indicador e deslize-os pelo canudo;
4. Repita o procedimento com os demais copos e perceba as diferenças. Você também pode manter os canudos do mesmo tamanho e usar copos de tamanhos distintos.

Figura 8 – Copos com canudos de diferentes tamanhos



Fonte: Acervo próprio

EXPERIMENTO 5 – Calculando o IMC

Essa experiência desperta no estudante a curiosidade em saber o seu IMC – Índice de massa corporal, possibilitando a realização de uma atividade prática com o uso de unidades de medida como altura e massa (Figura 9. Nesse momento é bom trabalhar a questão da obesidade e do Bullying na escola, como também do preconceito.

Material

Balança Fita métrica Calculadora

Procedimento

1. Com o auxílio da fita métrica verificar a altura de cada aluno;

2. Verificar a massa de cada aluno na balança digital;
3. Com o auxílio da calculadora, verificar o IMC de cada estudante e pedir que cada um observe o resultado na tabela.

Figura 9 – Fórmula para calcular o IMC


$$\text{IMC} = \frac{\text{PESO (KG)}}{\text{ALTURA}^2 \text{ (m)}}$$

Fonte: Acervo próprio, 2016

EXPERIMENTO 6 – Calculando a velocidade média

Muitas vezes o estudante do 9º ano tem dificuldades em assimilar conceitos novos e de difícil percepção. Nessa experiência o aluno tem a possibilidade de observar e calcular a velocidade média através de uma maquete construída com materiais simples e fácil de fazer (Figura 10). Calculando a velocidade média para cada carrinho é possível ver as diferentes velocidades adquiridas. Desafie seus alunos para uma corrida. Qual carro corre mais rápido? Qual a maior e qual a menor velocidade?

Material

Palito de picolé para cada carrinho;
4 tampas de refrigerante;
1 palito de churrasco;

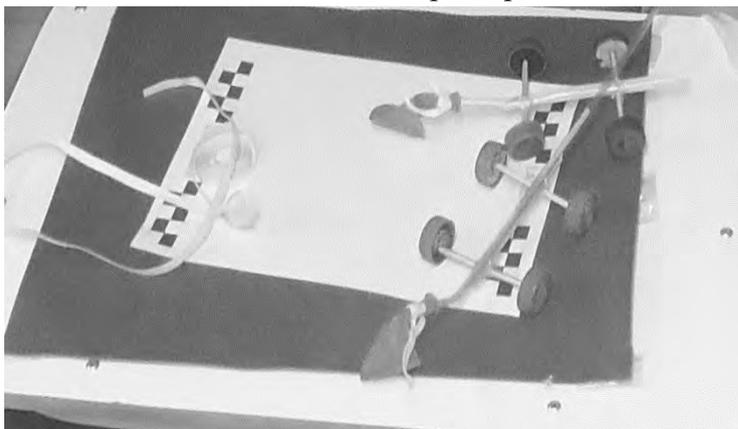
2 canudos;
1 Bexiga;
1 cronometro;
1 elástico;
Fita adesiva;
Fita métrica;
Massinha de modelar;
Tesouras com pontas arredondadas

Procedimentos

1. Para construir a pista de corrida, marque a largada e a chegada, usando a fita, métrica para medir a distância entre ambas.
2. Com a tesoura corte em dois o palito de churrasco e um dos canudos para fazer as rodas, deixando o tamanho dos canudos menor que os palitos;
3. Coloque massa de modelar dentro de cada pedaço de canudo e fixe uma tampa de refrigerante em cada uma das extremidades do palito de churrasco;
4. Com uma fita adesiva cole o segundo canudo em um dos lados do palito de sorvete e no outro lado cole as rodinhas;
5. Encha a bexiga e prenda-a com o elástico em uma das extremidades do canudo, tapando com o dedo a outra extremidade do canudo;
6. Coloque seu carrinho no ponto de largada da pista e solte-o. Use o cronômetro para marcar o tempo que ele gasta para fazer o percurso da largada até a

chegada e então calcule a velocidade média de seu carrinho.

Figura 10 – Carrinho confeccionado pelas professoras



Fonte: Acervo próprio

EXPERIMENTO 7 – Usando o termômetro clínico

Muitas pessoas conhecem os termômetros, no entanto, se confundem na hora do seu uso. Através dessa experiência é possível fazer o uso do termômetro clínico e ver as diferentes temperaturas encontradas (Figura 11). Saber por que a temperatura é dada em Graus Celsius. Perceber que o uso da mão para verificar a temperatura corpórea não é eficaz.

Material

1 termômetro químico
Papel e lápis para anotações

Procedimento

Verificar a temperatura corpórea de cada aluno através do termômetro clínico.

Figura 11- Termômetros clínicos



Fonte: Acervo próprio, 2016

Como avaliar os estudantes na realização de experimentos simples nas aulas de Ciências do 8º e 9º anos?

Após a realização das experiências, cada equipe se reuniu e propôs diferentes formas de avaliar os estudantes que irão realizar essas atividades em sala de aula.

Ao pensar na avaliação no ensino de Ciências naturais, partimos do princípio fundamental de que esta é um processo e como tal não deve ser realizada apenas em momentos específicos, como final de bimestre, trimestre ou ano letivo. (GUIMARAES, 2009)

Para as equipes de professores da oficina, os estudantes devem ser avaliados levando em consideração:

- As tentativas de realizar a proposta;
- A descoberta do que não deu certo;
- O desempenho em tentar atingir os objetivos;
- A forma de conduzir os trabalhos;
- A participação no trabalho em equipe;
- A participação individual do estudante;
- Organização do material e limpeza do local trabalhado;
- Postura dos estudantes no decorrer do desenvolvimento do trabalho;
- Apresentação do trabalho apontando os pontos positivos e os negativos.

Em cada experiência foram acrescentadas perguntas que podem auxiliar na percepção do estudante durante a confecção e realização da mesma. Um exemplo foi a construção do modelo proposto para a Experiência 6 onde os professores tiveram dificuldade em terminá-lo em tempo hábil para poder verificar a velocidade média que cada um atingiria. Com isso foi possível perceber que sem o modelo a experiência não seria possível. Esse é um bom momento para observar os pontos acima elencados a respeito do progresso de cada estudante.

A aprendizagem se dará por meio de metodologias que promovam a ação do estudante, no sentido de refletir,

buscar explicações e participar de etapas de um processo que leva a resolução de problemas, análise de experimentos, leitura e comparação de diferentes textos, elaboração de seminários e exposições orais e escritas, ou seja, por meio de atividades pelas quais os educandos, mediados pelo professor, possam construir o conhecimento. (GUIMARÃES, 2009, p. 13)

Uma experiência bem simples, mas que exigia um conhecimento mais elaborado foi a Experiência I, onde havia a necessidade de conhecer o significado de cada componente do sangue e a doença em questão. Ao mesmo tempo em que se realiza a prática também há uma preocupação com o conhecimento que se está adquirindo.

A visão dos professores participantes da oficina com relação importância da realização de experimentos nas aulas de Ciências naturais do 8º e 9º ano.

Ao término da oficina foi aplicado um questionário com cada uma das oito professoras participantes da oficina, onde alguns pontos puderam ser observados com relação a realização de experimentos simples nas aulas de Ciências Naturais do 8º e 9º anos.

O envolvimento do aluno depende da forma de propor o problema e das instruções e informações fornecidas pelo professor aos estudantes. O

mesmo assunto pode ser usado em um exercício que apenas vise a confirmação de uma teoria, ou usado como objeto de pesquisa. (KRASILCHIK, 2004, p. 86)

Para todas as professoras entrevistadas, as aulas práticas são importantes no Ensino Fundamental, uma vez que auxilia na aprendizagem (o aluno aprende praticando), ele assimila mais informações, essas atividades podem atrair alunos desinteressados pelas aulas, desperta nos alunos a curiosidade, a imaginação e o prazer em aprender, as aulas se tornam mais atrativas e com a vivência e a experimentação o aluno é motivado para a aprendizagem.

Há atividades eminentemente demonstrativas, em que a participação do aluno depende sobretudo do encaminhamento dado pelo professor. Em atividades realizadas pelos alunos individualmente ou em grupo, a variedade de situações é maior. Há aqueles, por exemplo, que exigem o controle de variáveis por parte do estudante, outras que requerem medidas quantitativas e algumas que exigem um processo de construção – cada um desses aspectos em graus variáveis. (SANTOS, 2012, p. 13)

Apenas uma das professoras participantes da oficina acredita que as aulas práticas devem ser um complemento para a aprendizagem e 87% destas

professoras afirmam que as aulas práticas não devem ser indiferentes à aprendizagem, ou seja, elas devem ser facilitadoras do processo, tornando a aula mais atrativa, participativa e, principalmente, facilitando a assimilação dos conteúdos.

Todas as professoras participantes da oficina realizam aulas práticas com seus alunos, sendo que apenas um deles sempre realiza e 75% do total raramente realizam. Durante as aulas prática 62,5% dos professores além da observação também levam seus alunos a experimentação e 37,5% afirma que seus alunos apenas observam.

A forma de avaliação das práticas ocorre nas seguintes formas: apenas por relatório oral (12,5%), apenas por relatório escrito (12,5%), apenas por participação (50%) e 25% utilizam as três formas para avaliar seus alunos na realização de experimentos. Para pontuar estas atividades os professores atribuem pontos ou até uma nota.

Para 50% das professoras participantes da oficina, as aulas práticas devem ser realizadas depois das aulas teóricas, pois acreditam que o aluno deve ter o conhecimento teórico para poder ir para a prática, além disso, o conhecimento teórico facilita o desenvolvimento da prática e o aluno tem a oportunidade de comprovar a teoria.

Para os outros 50% das professoras, as aulas práticas devem ser realizadas concomitante as teóricas para que aconteça uma interação maior, ou porque acreditam que ambas se completam e que a teoria é

necessária para embasar o estudante, facilitando seu entendimento. Além disso, os estudantes podem ver a “obra” pronta e praticar.

Como fonte para preparar as aulas práticas, as professoras disseram utilizar o livro didático, a internet ou elas mesmas preparam seu material. Uma das professoras acha que a internet é difícil de ser utilizada para esse fim e a maioria opta pelo uso do livro, de preparar seu material ou pelo uso da internet. Nenhuma delas citou outro meio para preparar seu material.

Todas relataram que seus alunos gostam muito de atividades práticas e de fazer experimentos, tanto nas aulas de Ciências quanto nas de Geografia e elas, como professoras atentas sempre procuram realizar algum experimento no decorrer do ano.

A praticidade do material e a facilidade de obtê-los foi outro ponto que chamou atenção das participantes, pois muitas vezes se espera que um experimento utilize muitos materiais caros. Alguns desses experimentos estavam ali no livro didático utilizado pela escola e nunca foram realizados, por receio de não obter o material necessário ou por comodismo.

Gostaram da introdução de músicas suaves durante a confecção dos experimentos e disseram que vão usar essa metodologia em momentos como esses em suas aulas.

Ao final da oficina, dois componentes não puderam comparecer (Figura 12). Essa foi uma experiência bem interessante, pois muitas vezes em apresentações os alunos faltam e deixam a equipe desfalcada. Mesmo assim as participantes que vieram apresentaram os experimentos com muita competência.

Em suma, a realização desta oficina foi maravilhosa, produtiva e emocionante. As participantes foram muito ativas, simpáticas e mostraram que estão na profissão por vocação. São sérias profissionais, mães, amigas de profissão, habilidosas, pacientes, alegres, experientes e competentes. São tantas as qualidades que não caberiam aqui. Mas o resultado você pode conferir logo abaixo, ao término dos trabalhos.

Figura 12 – Participantes das oficinas e seus experimentos



Fonte: Acervo próprio

Não é só o aluno que aprende fazendo, o professor também pode participar de atividades que lhe possibilitem esse momento de interação, conhecimento e prática.

Referências

BIZZO, Nélío. **Ciências: Fácil ou Difícil?** 1 ed. São Paulo: Biruta, 2009.

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Ministério da Educação. Brasília, 1998.

BROCKELMANN, Rita Helena. **Observatório de Ciências**. 1º ed. São Paulo: Moderna, 2012.

BRUNER, Jerome. **A cultura da educação**. Porto Alegre: Artmed, 2001

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de Carvalho (org). **Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2010

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências fundamentos e métodos**. 3 ed. São Paulo;: Cortez, 2009.

FREIRE. Paulo. **Pedagogia da autonomia**. Paz e Terra, 2002.

GASPAR, Alberto. **Coleção na sala de aula**. Experiências para o 1º Grau. 1. ed. São Paulo: Editora Ática, 2015

GUIMARÃES, Luciana Ribeiro. **Atividades para aulas de ciências: ensino fundamental, 6º ao 9º ano**. 1. ed. São Paulo: Nova Espiral, 2009.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. Ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004

LIBANEJO, J. C. **Educação escolar**: Políticas, Estruturas e organização. São Paulo: Cortez – 2002.

MORAES, Maria Cândida Moraes. **O paradigma educacional emergente**. Campinas, SP: Papyrus, 2005.

MORAIS, Marta Bouissou. ANDRADE, Maria Hilda de Paiva. **Ciências – ensinar e aprender**. 1. Ed. Belo Horizonte: Dimensão, 2010.

MORAN, José Manuel. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 13. Ed. São Paulo: Papyrus, 2000

PIAGET, Jean. **A representação do mundo na criança**. Rio de Janeiro: Record, 1975.

ROLDÃO, Maria do Céu. **Função docente**: Natureza e construção do conhecimento profissional.

SANTOS, Emerson I. **Ciências nos anos finais do ensino fundamental**: produção de atividades em uma perspectiva sócio-histórica. São Paulo: Editora Anzol, 2012

WERNECK, Hamilton. **Ensinamos demais, aprendemos de menos**. Petrópolis: Editora Vozes, 1998.

CAPÍTULO 7

Desafios do ensino de Ciências e Biologia em condições de isolamento geográfico

Francisco José Pegado Abílio⁸

Maria José Dias de Andrade⁹

Ravi Cajú Duré¹⁰

A TÍTULO INTRODUTÓRIO

Se não posso, de um lado, estimular os sonhos impossíveis, não devo, de outro, negar a quem Sonha o direito de Sonhar.

(Paulo Freire)

Historicamente, as sociedades vêm sendo submetidas à privação deliberada do acesso ao conhecimento, onde determinados grupos se apropriam das informações científicas e as utilizam como fonte de manutenção do poder. No caso específico do Ensino de

⁸ Doutor em Ciências (UFSCar) e Pós-doutor em Educação (UFMT); Professor Associado III do Departamento de Metodologia da Educação – Centro de Educação da UFPB. E-mail: chicopegado@yahoo.com.br.

⁹ Licenciada em Ciências Biológicas pela UFPB, Especialista em Educação de Jovens e Adultos, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UFPB). E-mail: mariadiasandrade@gmail.com.

¹⁰ Biólogo licenciado e bacharel pela UFPB, mestrando em Educação pelo Programa de Pós Graduação da UFPB (PPGE/UFPB). E-mail: raviculture@gmail.com.

Ciências e Biologia essa realidade não é diferente, o acesso ao conhecimento continua a ser um privilégio para poucos. Todavia, com o enorme avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), vários esforços vêm sendo implementados na direção da utilização desse conhecimento para o desenvolvimento de uma sociedade democrática, onde a Ciência é compartilhada e contribui para a transformação social, impulsionadora do desenvolvimento humano das populações historicamente vulneráveis.

O Ensino Público à Distância vem sendo construído nessa perspectiva, com o objetivo central de aproximar o conhecimento científico-tecnológico da população historicamente excluída. Ofertando uma formação em nível superior para pessoas que não conseguem acessar as universidades localizadas nos grandes centros urbanos. Democratizando assim, o acesso à informação e impulsionando um desenvolvimento tecnológico, social e ambiental mais voltado às necessidades e características de cada região (BELLONI, 2009).

Um dos desafios para que a Educação a Distância (EaD) atinja esses objetivos democráticos é a dificuldade didático-pedagógica em formar à distância, dificuldade esta que é aprofundada quando se trata da formação de professores. Segundo Belloni (2009), não se pode simplesmente reproduzir os métodos e técnicas de ensino presencial para os ambientes virtuais de aprendizagem, por outro lado, é para o ensino presencial que esses professores estão sendo formados, o que torna

fundamental que haja um entendimento dos dois universos, para que a formação docente em ambientes virtuais supere seus desafios e consiga empreender uma formação de qualidade.

Diante deste contexto, relataremos um breve histórico sobre os documentos curriculares nacionais para a formação de professores de Ciências e Biologia nas últimas décadas, apontando os avanços nas diretrizes para a educação nacional.

BREVE HISTÓRICO DO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Um passo fundamental para entender qualquer área do conhecimento é revisitar sua história, suas propostas, as situações sociais que a influenciaram e o caminho que ela percorreu nas últimas décadas. Pois, como afirma Krasilchik (2001), seria impossível interpretar a situação atual da educação sem levar em conta os vários aspectos sociais e históricos do sistema educacional, e como estes vêm influenciando o currículo e a prática pedagógica cotidiana.

Nesse contexto, apresentaremos uma visão histórica, sintética e prognóstica do ensino de Ciências e Biologia, enfatizando os objetivos didático-pedagógicos de cada momento, bem como, trazendo uma crítica a esses parâmetros. Ao longo do texto, teceremos algumas conexões entre a história de vida e acadêmica do Prof. Francisco Pegado e as mudanças nas diretrizes de ensino, tendo como intuito demonstrar os limites e possibilidades de uma formação acadêmica em “*Isolamento Geográfico*”,

o que por muitas vezes pode limitar nossos sonhos, mas que jamais deve nos fazer desistir deles.

Período de 1950 a 1970

Eu, Francisco José Pegado Abílio, nasci no ano de 1970, na cidade de Diamante (situada no Vale do Piancó, alto sertão paraibano), sou filho de Dona Graça, que nasceu no ano de 1950 e do Sr. Dedé Pegado.

Entre os anos de 1950 e 1970 aconteceram grandes reformas curriculares nas diretrizes para o ensino das Ciências Biológicas. Um movimento internacional marcante foi o lançamento do BSCS¹¹. Esse conjunto de livros foi adaptado, dando origem a novos projetos curriculares para o Ensino de Ciências e Biologia em vários países, inclusive no Brasil (KRASILCHIK, 2004).

Nesse período, as diretrizes curriculares brasileiras para o Ensino das Ciências Biológicas apontavam os seguintes objetivos, “*transmitir informações atualizadas*” e levar os alunos a “*vivenciarem o método científico*” (KRASILCHIK, 2001, p. 136). Apesar de reconhecermos que essas diretrizes ainda podem ser observadas no cotidiano escolar atual, muitas críticas foram e continuam sendo feitas a esses ideais pedagógicos, evidenciando a necessidade de uma educação crítica, que leve o aluno a

¹¹ Nos Estados Unidos da América (USA) o AIBS (*American Institute of Biological Sciences*), instituição destinada ao desenvolvimento de programas educacionais nas Ciências Biológicas, deu origem em 1950 ao *Biological Science Curriculum Studies* (BSCS) (KRASILCHIK, 2004).

entender a relação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), as aplicações práticas dos Conhecimentos (Conceituais, Procedimentais e Atitudinais), Interdisciplinaridade e a historicidade desses conhecimentos.

A Metodologia recomendada dominante, entre os anos de 1950-1970, segundo Krasilchik (1987, p. 22) se baseavam no uso do “*laboratório mais discussões de pesquisa*”. Mas as práticas que eram realizadas não passavam de uma mera confirmação das aulas teóricas, reproduzindo conceitos sem gerar uma reflexão por parte dos alunos (BARRETO et al., 1996; BRASIL, 2008).

A formação docente se deu primeiramente pelo Improviso e pela aprendizagem tácita (através da observação de outros profissionais), com capacitações esporádicas, ou seja, diversos profissionais sem formação acadêmica atuavam nas salas de aula. Posteriormente esses professores começaram a ser gradativamente substituídos pelos docentes formados nas Universidades entre os anos de 1960-1970 (KRASILCHIK, 2001).

Período de 1970 a 1980

Durante os anos de 1970 cursei o Ensino Fundamental (1º a 5º ano, atual) no Grupo Escolar Estadual Dr. Arnaldo Leite (atual Escola Estadual de Ensino Infantil e Fundamental Joana Abílio Pegado), uma das três escolas públicas do município de Diamante, que trabalhavam apenas com o ensino fundamental na época. Dada as precárias condições técnicas e estruturais da

escola, somada a pouca formação dos professores (a maioria tinha apenas concluído o curso pedagógico ou “escola normal”), passávamos por muitas “*dificuldades de aprendizagem*” nesses anos iniciais.

Nos documentos dessa época os objetivos do Ensino de Ciências e Biologia começaram a apresentar modificações, estimulando um currículo que levasse o estudante a “*pensar lógica e criticamente*” e sugerindo metodologias alternativas como os “*jogos, simulações e resolução de problemas*” (KRASILCHIK, 2001, p. 136). De acordo com Pereira (1998), os jogos ampliam experiências e contribuem para o desenvolvimento do raciocínio, estimulando a atenção e o interesse pela realização das tarefas escolares.

É importante ressaltar que diversos fatores ocorridos nessa época influenciaram uma redução na qualidade do ensino das Ciências Biológicas, como a perda de identidade do ensino secundário, a ampliação das escolas privadas que direcionavam seu ensino apenas à aprovação nos vestibulares; a legislação em vigor que priorizava o ensino tecnicista; os precários cursos de formação docente; e a má qualidade do material disponibilizado aos professores (KRASILCHIK, 1987).

Período de 1980 a 1990

A descoberta da paixão em ser Biólogo começou a surgir nessa época, quando cursei o ensino fundamental II (6º ao 9º anos atuais) na Escola Estadual de Ensino Fundamental Terezinha Mangueira Neves Abílio (atual

EEEF e Médio Mestre Mandu) em Diamante. Durante as aulas de Ciências da professora Socorro Ângelo Pereira fui cada vez mais me encantando pelo universo biológico, o “fazer científico” e os aspectos naturais me conquistavam cada dia mais.

Após terminar o ensino fundamental, devido a todas as dificuldades econômicas da minha família e a ausência de escolas de ensino médio na minha região, conheci pela primeira vez os “*desafios do isolamento geográfico*”. Tive que viajar para cursar o ensino médio em João Pessoa (capital do estado da Paraíba, localizada a cerca de 440 km de Diamante). Iniciei em 1986, na ETEFPB (atual IFPB), o curso técnico-médio em Saneamento, e durante as aulas de Biologia ao participar das práticas no Laboratório Escolar, naquela instituição, os “desejos” de cursar Ciências Biológicas na UFPB foram se confirmando. Depois de muito estudo (motivado por essas paixões pelo mundo natural) fui aprovado no vestibular em 1989, iniciando o curso de Biologia em 1990.

Durante essa década as diretrizes curriculares para o ensino de Ciências e Biologia começaram a incluir a análise das implicações sociais no desenvolvimento científico e tecnológico, perspectiva que se mantém fortemente presente até a atualidade (KRASILCHIK, 2004).

Ressaltava-se também a utilização de jogos, Simulações e Resolução de problemas como metodologias de ensino ideais. A formação docente inicial se dava nas universidades, com a presença também de programas de atualização (formação continuada) (KRASILCHIK, 2001).

Período de 1990 a 2002

Entre os anos de 1990 a 1994 cursei o Bacharelado em Ciências Biológicas pela UFPB. Tive muitas dificuldades no início devido às necessidades financeiras, necessidades que me forçaram a conciliar os estudos com um estágio remunerado em uma cidade próxima a João Pessoa, a cidade de Cabedelo. O estágio tinha pouca relação com a minha formação e também atrapalhava meus estudos por causa do tempo de deslocamento entre a universidade, o estágio e minha casa, pois estes se encontravam em localizações opostas da “grande João Pessoa”. No entanto, em 1991, consegui me envolver em um projeto de pesquisa na área de ecologia aquática com ênfase nos estudos sobre os moluscos de água doce, coordenado pela Profa. Dra. Takako Watanabe (área onde pesquisei e atuei durante toda a graduação, custeando minha estadia com as bolsas de iniciação científica) e só assim pude deixar o estágio na empresa em Cabedelo. Ao terminar e defender meu TACC em agosto de 1994, fui aprovado no Mestrado em Ciências Biológicas da UFPB (área de concentração em Zoologia).

Em 1997 defendo a Dissertação e no mesmo ano fui aprovado no Doutorado em Ciências (área de concentração em Ecologia e Recursos Naturais) pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar - São Carlos, SP), e mais uma vez a “*barreira geográfica*” se colocava como um enorme desafio, quase me impossibilitando de cursar o doutorado. Na Paraíba, e na região Nordeste como um todo, não havia doutorado na

área em que eu trabalhava, me forçando a buscar oportunidades de estudo no Sudeste. Além disso, a concorrência pelas bolsas era extremamente acirrada, e mesmo passando em um doutorado disputadíssimo teria que encarar morar no estado de São Paulo sem nenhuma remuneração por parte da universidade. Na época as dificuldades e os desafios foram muitos, a distância (cultural e geográfica) era assustadora, mas não desisti. Residi apenas 05 meses em São Carlos para cursar as disciplinas e voltei para a Paraíba onde realizei as coletas de campo e continuei a construção da tese.

No ano de 1999, decidi regressar novamente à Graduação, só que dessa vez no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pela UFPB. Reingressei principalmente porque sentia o desejo e a necessidade de cursar as disciplinas pedagógicas, de aprender mais sobre o universo da educação. Reforço, novamente, que a distância geográfica (João Pessoa – São Carlos), somada às dificuldades em conciliar uma graduação e um doutorado, foram aspectos extremamente desafiantes, mas que por outro lado, também decisivos na minha carreira profissional.

A Licenciatura abriu portas profissionais que me possibilitaram concorrer em concursos na área de Ensino de Biologia, área na qual, em 2001 fui aprovado como professor da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte (UERN) (campus Mossoró-RN). Apesar da enorme alegria e do alívio em finalmente conquistar um bom emprego, mais uma vez me deparava com os desafios da distância geográfica. Como ainda não havia concluído o

doutorado, tive que trancá-lo por um período, uma vez que assumi 04 turmas de graduação na UERN e em fase final da escrita da tese. Apesar desses desafios e cobranças pessoais e institucionais, em 2002 consigo defender o Doutorado na UFSCar.

Durante esse período o ensino de Ciências Biológicas tinha como objetivo trabalhar os conteúdos de CTS (Ciência, tecnologia e Sociedade), com a introdução da informática no ensino e a formação de professores utilizando a educação à distância (KRASILCHIK, 2001). Diversos documentos importantes para a educação e o ensino foram publicados nessa época, como a LDBEN (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) tanto para o Ensino Fundamental quanto para o Ensino Médio, e as DCNEM (Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio).

Para o ensino das Ciências Naturais, os PCN propunham conhecimentos em função de sua importância social, de seu significado para os alunos e de sua relevância científico-tecnológica, colocando os conceitos de contextualização e interdisciplinaridade como estruturadores do currículo nacional (BRASIL, 1998a).

Um importante avanço dessa época foi à inclusão de um núcleo de conteúdos, ou temas, reunidos sob a denominação geral de “*Temas Transversais*” (BRASIL, 1998b), em que a ética, a pluralidade cultural, o meio ambiente, a saúde e a orientação sexual deveriam passar a ser trabalhadas nas escolas, de forma transversal aos conteúdos tradicionais, com o objetivo principal de resgatar a dignidade da pessoa humana, a igualdade de

direitos, a participação ativa na sociedade e a corresponsabilidade pela vida social (ARAÚJO, 2003; MORENO, 2003).

Período de 2002 a 2017

Galgar o título de Doutorado em Ciências pela UFSCar em 2002 e a experiência com a docência no ensino superior (UERN), me permitiram fazer o concurso do Departamento de Metodologia da Educação (DME), do Centro de Educação da UFPB, na área de Ensino de Ciências Naturais, onde sou professor desde 2003.

Junto ao DME venho realizando meus trabalhos com ensino, pesquisa e extensão na área de ensino de Ciências e Biologia, e Educação Ambiental. Investindo principalmente na Formação Continuada de Professores. No ano de 2008, com a aprovação do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais na Modalidade à Distância, vivenciei também os desafios de ser um professor da EaD, tendo que ensinar e orientar muitos alunos de polos diferentes no estado da Paraíba, com a disciplina “Estágio Supervisionado em Ciências”. O trabalho com a EaD me proporcionou a chance de formar pessoas que, como eu, moravam distantes dos campus das universidades públicas da PB. Nessa experiência pude ser professor de amigos de infância da minha cidade natal Diamante, onde apesar da distância geográfica, tive uma das mais gratificantes experiências como docente por poder contribuir para a Formação Inicial de Professores do meu município. Ressalto com enorme orgulho que alguns

deles atualmente são professores de Ciências e Biologia das escolas públicas daquela cidade amada, o meu “*Diamante Bruto*”¹².

Dentro desta perspectiva da Formação Inicial, não posso deixar de destacar a importância do Estágio Supervisionado para a articulação entre teoria e prática, proporcionando valiosos momentos de reflexão sobre o cotidiano escolar.

Assim, os Estágios se colocam como uma forma de introduzir o licenciando na escola, com o auxílio de “*guias experientes*” (KRASILCHIK, 2004) que possam orientar e auxiliar na solução das dificuldades que venham a surgir, construindo uma relação de colaboração e de apoio mútuo que visa à melhoria do ensino em todos os níveis. A realização desses estágios numa situação de *distância geográfica* entre professor formador e licenciando, são fatores que podem “*limitar e interferir*” nos resultados que essa experiência pode oferecer à formação. Ao mesmo tempo, a realização do estágio nas escolas localizadas na região onde esses futuros professores vivem e irão atuar, é fundamental para concretizar uma formação comprometida com a realidade social desses indivíduos e investir numa educação loco-regional.

¹² O termo “Diamante Bruto” é uma referência ao título do livro de minha autoria que retrata a história da cidade onde nasci: ABÍLIO, F.J.P. **Diamante Bruto**: história, política, educação e cultura no sertão paraibano. João Pessoa: Editora Imprell, 2013 (255 págs.). Sendo publicada uma segunda edição revisada e ampliada no ano de 2015 (484 págs.).

As distâncias geográficas também dificultam a participação dos graduandos da EaD em projetos de iniciação científica e iniciação à docência vinculados a UFPB, que além de estimularem os alunos ao “fazer científico” também promovem um maior envolvimento destes com a universidade e com o universo acadêmico. Relembro o que já relatei sobre a minha experiência profissional, onde os projetos de iniciação científica foram fundamentais para o meu envolvimento com a graduação e, até mesmo, para o financiamento da minha estadia em uma cidade distante de onde nasci.

Em 2016 participei do 7º Encontro de Biologia Virtual da UFPB, com coordenação geral do Prof. Dr. Rafael Angel Torquemada Guerra, no Polo Virtual da UAB - UFPB de São Bento apresentando uma palestra com o título “*Desafios do Ensino de Ciências e Biologia em condições de isolamento geográfico*”, temática essa que deu origem ao convite feito pelo Prof. Rafael para escrever esse capítulo do livro.

Um momento marcante e muito significativo nesse evento foi que durante a minha fala uma aluna da Biologia da EaD e Professora da Educação Básica escreveu um poema e solicitou a sua leitura. Seu poema comoveu a todos e reforçou mais uma vez a importância de nós não abdicarmos de nossos sonhos e lutar por tudo o que acreditamos.

Faço aqui, então, a minha homenagem a autora do poema que insiro no texto a seguir:

“A Ousadia de ser Professor”
(autoria de GERALDA ANDRIOLA MACHADO)

São Bento é uma cidade Que passa por transformação Galgando com alegria O caminho da educação Buscando valorizar o educador Nos presenteou com esta formação	Viver mesmo na dificuldade Nesta terra que amamos E devemos lealdade
Tivemos aqui um encontro Que muito nos ajudou A ver e valorizar Comprovando com valor O trabalho exercido Com paciência e amor	Para se trabalhar Com dignidade e respeito Foi ministrado com alegria As relações que devemos Colocar com ousadia Na pratica do dia a dia.
Palestras, mesa redonda Discussões que nos encantou Nos fez ver a Ciência E dá seu devido valor Quando estamos com ousadia Ministrando experimento	No laboratório de cada dia Ensinando e valorizando A geografia do semiárido Mostrando que é possível Viver mesmo na dificuldade Nesta terra que amamos E devemos lealdade
No laboratório de cada dia Ensinando e valorizando A geografia do semiárido Mostrando que é possível	Para se trabalhar Com dignidade e respeito Foi ministrado com alegria As relações que devemos Colocar com ousadia Na pratica do dia a dia.

Durante o período 2006-2017 houve o reconhecimento de que os principais temas biológicos são aqueles relacionados à vida na terra, às consequências dos avanços tecnológicos e a intervenção humana. Os PCN+ Ensino Médio (Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais) (BRASIL, 2002) e

as OCEM (Orientações Curriculares para o Ensino Médio) (BRASIL, 2008) lançaram então os Temas Estruturantes (Estruturadores) em Biologia, sintetizando as principais áreas do ensino médio em seis conjuntos de conteúdos: 1. interação entre os seres vivos; 2. qualidade de vida das populações humanas; 3. identidade dos seres vivos; 4. diversidade da vida; 5. transmissão da vida, ética e manipulação gênica; 6. origem e evolução da vida.

As DCNEM (Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio) (BRASIL, 2012) destacam a Sustentabilidade Socioambiental como meta universal que deve ser desenvolvida como prática educativa integrada, contínua e permanente, e baseada na compreensão do necessário equilíbrio e respeito nas relações do ser humano com seu ambiente. Entre as Competências na área de Biologia enfatizam: analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação à temática CTSA (Ciência–Tecnologia–Sociedade–Ambiente).

Entre os anos de 2006 a 2017 venho trabalhando, principalmente, com Educação Ambiental (EA) contextualizada para o Bioma Caatinga, na região do Cariri paraibano, aproximando o conhecimento científico de profissionais que vivem em cidades distantes dos grandes centros urbanos. Em meus projetos trabalho na perspectiva teórico-metodológica do “*Biorregionalismo*”, que segundo Sato (2001)

é uma tentativa de resgatar uma conexão intrínseca entre comunidades humanas e a comunidade biótica de uma dada realidade geográfica.

Levando em conta que essa recuperação histórica, simbólica e cultural trabalhada no Biorregionalismo apregoa valores de cooperação, solidariedade e participação, permitindo desenvolvimento entre a comunidade e o meio biofísico (p. 28).

Dentre os inúmeros projetos desenvolvidos no Bioma Caatinga podemos citar a especialização em EA contextualizada para o Semiárido, dois projetos Universal-CNPq que trataram da formação continuada de professores de vários municípios do Cariri Paraibano, e diversos projetos associados, tais como PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica), PROBEX (Programa de Bolsas de Extensão), PROLICEN (Programa de Licenciaturas), dissertações e teses orientadas, assim como 05 livros publicados referentes às ações e vivências educativas na Caatinga, que contribuíram para o desenvolvimento de temas importantes na região, e também, para a formação continuada de docentes, sendo estes disseminadores de práticas de EA crítica Biorregional no ambiente onde vivem.

Diante dessa realidade, gostaria de ressaltar que as formações continuadas devem sempre ter como pressuposto a compreensão das dificuldades encontradas pelos professores durante a formação inicial, tendo então como objetivo preencher as lacunas deixadas por esta e avançar em novos conhecimentos potencialmente significativos na área das Ciências Biológicas.

TECENDO ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

É fundamental ressaltar que a proposta da EaD contribui significativamente para a superação das barreiras geográficas impostas à formação de professores em “*isolamento geográfico*”. Barreiras estas que não se resumem à distância, mas, sobretudo aos preconceitos acerca das diferenças culturais, linguísticas e sociais.

Em toda a minha carreira profissional me deparei constantemente com os desafios de morar longe dos lugares onde poderia avançar com meu conhecimento. Saindo de Diamante para João Pessoa para conseguir realizar meu ensino médio e superior, passando por São Carlos-São Paulo para cursar meu doutorado e trabalhando em Mossoró-Rio Grande do Norte no início da carreira docente. Toda essa caminhada, com seus trancos e barrancos, me marcou profundamente como professor, como pesquisador e como cidadão.

É fonte de muito orgulho para mim poder testemunhar muitos alunos que concluíram os cursos de licenciatura pela EaD-UFPB e hoje são professores em suas respectivas cidades. Professores esses que ajudam a superar os problemas de sua região, reproduzindo e disseminando o ideal de uma educação para a transformação local e para a construção de uma sociedade cada vez mais democrática, que nos ajude a nunca perder o nosso *direito de sonhar*.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, U.F. Os temas transversais e os parâmetros curriculares nacionais. In: BUSQUETS, M.D. et al. **Temas Transversais em Educação: bases para uma formação integral**. São Paulo: Ática, 2003, p. 9-17.

BARRETO, A. L. P. et al. Revelando o Ensino Público, ensino de Biologia. In: PINHEIRO, A. C. F.(Org.) **Revelando o ensino público: o entendimento de professores e alunos sobre o ensino de Biologia, Geografia, História e Psicologia**. João Pessoa-PB: A união, 1996, p. 29-50.

BELLONI, M. L. **Educação à distância**. São Paulo: Autores Associados, 2009.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998a.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos Temas Transversais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998b.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília, DF: MEC/SEMTEC, 1999.

BRASIL. **PCN+ Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos PCN**. Ciências da Natureza,

Matemática e suas Tecnologias. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília, DF: MEC/SEF, 2008.

BRASIL. Resolução CNE/CEB N.02/2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 de janeiro de 2012.

KRASILCHIK, M. **O Professor e o Currículo das Ciências**. São Paulo: EPU, Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

KRASILCHIK, M. Formação de Professores e Ensino de Ciências: tendências nos anos 90. In: MENEZES, L.C. (org.). **Formação continuada de Professores de Ciências – no âmbito ibero-americano**. São Paulo, SP: NUPES, 2001. p. 135-140.

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

MORENO, M. Temas transversais: um ensino voltado para o futuro. In: BUSQUETS, M.D. et al. **Temas Transversais em Educação: bases para uma formação integral**. São Paulo: Ática, 2003, p. 21-50.

PEREIRA, M. L. **Métodos e técnicas para o Ensino de Ciências**. João Pessoa: Editora Universitária, 1998.

