



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO PARANÁ
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO
POLÍTICAS E PROGRAMAS EDUCACIONAIS
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL
NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO DE CURITIBA
SETOR PINHEIRINHO – ÁREA 11
COLÉGIO ESTADUAL JAYME CANET ENSINO FUND. E MÉDIO**



**BIOLOGIA COMO DISCIPLINA ESCOLAR PRÁTICA:
CONTRIBUIÇÃO PARA UMA VIVÊNCIA MAIS ATIVA E ALEGRE DOS
CONHECIMENTOS**

**CURITIBA
2009**

VERA MÁRCIA MORTEAN

**BIOLOGIA COMO DISCIPLINA ESCOLAR PRÁTICA:
CONTRIBUIÇÃO PARA UMA VIVÊNCIA MAIS ATIVA E ALEGRE DOS
CONHECIMENTOS**

Artigo apresentado ao Programa de Desenvolvimento Educacional da Secretaria de Estado da Educação do Paraná, na formação continuada de profissionais da educação, como requisito para o progresso funcional e ascensão ao Nível III no quadro próprio do magistério.

Orientadora: Prof^a Dr^a Liane Maria Vargas Barboza.

CURITIBA

2009

Agradecimentos

A Deus pela vida biológica e espiritual.

Ao Professor Mestre Marcelo Valério por sua orientação durante o primeiro e segundo períodos de minha inserção no PDE em que estabeleci meus primeiros olhares para a fala e a escrita da academia.

À Professora Doutora Liane Maria Vargas Barboza pelo carinho, compreensão e aceite de um continuar em minha orientação no terceiro e quarto períodos do PDE.

Ao Professor Doutor Euclides Fontoura da Silva Júnior e alunos(as) monitores(as) estagiários(as) da Graduação em Biologia por auxiliarem nas vivências dos alunos do Colégio Jayme Canet ao Museu de Ciências Naturais da Universidade Federal do Paraná.

Ao Governo do Estado do Paraná por implementar na Política Educacional nova perspectiva de avanço na qualificação e capacitação profissional dos educadores deste Estado.

Aos Agentes Educacionais II do Setor de Mecanografia, Laboratório de Ciências Experimentais e Secretaria, à Associação de Pais Mestres e Funcionários, Diretoras, Pedagogas e em especial às Professoras de Ciências e Biologia, Ana Paula Martins Mendes, Rosane Rita Röder e Tânia Maria de Jesus Pohl pela valiosa colaboração na implementação do Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola.

Aos Professores do Grupo de Trabalho em Rede pelas riquíssimas contribuições nas reflexões e análises do Projeto de Intervenção Pedagógica, do Material Didático e, da Fase de Implementação, referente às atividades práticas no ensino da Biologia escolar e; em especial; **à Professora Adriana de Souza** em aceitar o desafio de ser co-autora contribuindo com uma atividade prática proposta no Material Didático.

Às minhas filhas Fernanda e Rafaela razões do meu viver maternal.

À minha neta Júlia permitindo-me perceber nas suas primeiras relações com o mundo vivo, situações de aprendizagens intelectuais primárias, sensoriais e empíricas.



ESTADO DO PARANÁ
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

CONTRATO DE CESSÃO GRATUITA DE DIREITOS AUTORAIS

Pelo presente instrumento particular, de um lado Vera Márcia Morteau, brasileira, divorciada, professora da rede pública estadual do Paraná, CPF nº 404.033.609-78, Cédula de Identidade RG nº 2.097.416-8 SSP PR, residente e domiciliado à Rua Evaristo da Veiga, nº 2910 BI 16 Ap 104 – Bairro Boqueirão, na cidade de Curitiba, Estado do Paraná, denominado CEDENTE, de outro lado a Secretaria de Estado da Educação do Paraná, com sede na Avenida Água Verde, nº 2140, Vila Izabel, na cidade de Curitiba, Estado do Paraná, inscrita no CNPJ sob nº 76.416.965/0001-21, neste ato representada por seu titular Yvelise Freitas de Souza Arco-Verde, brasileira, portadora do CPF/MF nº 392.820.159-04, ou, no seu impedimento, pelo seu representante legal, doravante denominada simplesmente SEED, denominada CESSIONÁRIA, têm entre si, como justo e contratado, na melhor forma de direito, o seguinte:

Cláusula 1ª – O CEDENTE, titular dos direitos autorais da obra Artigo Final “*Biologia como disciplina escolar prática: contribuição para uma vivência mais ativa e alegre dos conhecimentos*”, **cede, a título gratuito e universal**, à CESSIONÁRIA **todos os direitos patrimoniais** da obra objeto desse contrato, como exemplificativamente os direitos de edição, reprodução, impressão, publicação e distribuição para fins específicos, educativos, técnicos e culturais, nos termos da Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998 e da Constituição Federal de 1988 – sem que isso implique em qualquer ônus à CESSIONÁRIA.

Cláusula 2ª – A CESSIONÁRIA fica autorizada pelo CEDENTE a publicar a obra autoral ao qual se refere a cláusula 1.ª deste contrato em qualquer tipo de mídia, como exemplificativamente impressa, digital, audiovisual e web, que se fizer necessária para sua divulgação, bem como utilizá-la para fins específicos, educativos, técnicos e culturais.

Cláusula 3ª – Com relação a mídias impressas, a CESSIONÁRIA fica autorizada pelo CEDENTE a publicar a obra em tantas edições quantas se fizerem necessárias em qualquer número de exemplares, bem como a distribuir gratuitamente essas edições.



ESTADO DO PARANÁ
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

Cláusula 4^a – Com relação à publicação em meio digital, a CESSIONÁRIA fica autorizada pelo CEDENTE a publicar a obra, objeto deste contrato, em tantas cópias quantas se fizerem necessárias, bem como a reproduzir e distribuir gratuitamente essas cópias.

Cláusula 5^a - Com relação à publicação em meio audiovisual, a CESSIONÁRIA fica autorizada pelo CEDENTE a publicar e utilizar a obra, objeto deste contrato, tantas vezes quantas se fizerem necessárias, seja em canais de rádio, televisão ou web.

Cláusula 6^a - Com relação à publicação na web, a CESSIONÁRIA fica autorizada pelo CEDENTE a publicar a obra, objeto deste contrato, tantas vezes quantas se fizerem necessárias, em arquivo para impressão, por escrito, em página web e em audiovisual.

Cláusula 7^a – O presente instrumento vigorará pelo prazo de 05 (cinco) anos contados da data de sua assinatura, ficando automaticamente renovado por igual período, salvo denúncia de quaisquer das partes, até 12 (doze) meses antes do seu vencimento.

Cláusula 8^a – A CESSIONÁRIA garante a indicação de autoria em todas as publicações em que a obra em pauta for veiculada, bem como se compromete a respeitar todos os direitos morais do autor, nos termos da Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998 e da Constituição Federal de 1988.

Cláusula 9^a – O CEDENTE poderá publicar a obra, objeto deste contrato, em outra(s) obra(s) e meio(s), após a publicação ou publicidade dada à obra pela CESSIONÁRIA, desde que indique ou referencie expressamente que a obra foi, anteriormente, exteriorizada (e utilizada) no âmbito do Programa de Desenvolvimento Educacional da Secretaria de Estado da Educação do Paraná – SEED-PR.



ESTADO DO PARANÁ
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

Cláusula 10ª – O CEDENTE declara que a obra, objeto desta cessão, é de sua **exclusiva autoria e é uma obra inédita**, com o que se responsabiliza por eventuais questionamentos judiciais ou extrajudiciais em decorrência de sua divulgação.

Parágrafo único – por **inédita** entende-se a obra autoral que não foi cedida, anteriormente, a qualquer título para outro titular, e que não foi publicada ou utilizada (na forma como ora é apresentada) por outra pessoa que não o seu próprio autor.

Cláusula 11ª – As partes poderão renunciar ao presente contrato **apenas** nos casos em que as suas cláusulas não forem cumpridas, ensejando o direito de indenização pela parte prejudicada.

Cláusula 12ª – Fica eleito o foro de Curitiba, Paraná, para dirimir quaisquer dúvidas relativas ao cumprimento do presente contrato.

E por estarem em pleno acordo com o disposto neste instrumento particular a CESSIONÁRIA e o CEDENTE assinam o presente contrato.

Curitiba, 21 de dezembro de 2009.



CEDENTE

CESSIONÁRIA

TESTEMUNHA 1

TESTEMUNHA 2



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEED/PR

TERMO DE CESSÃO

Nos termos disponíveis do artigo 49 da Lei n. 9.610, por este instrumento a Sra. Adriana de Souza, professora da Rede Estadual de Ensino do Paraná, RG nº 7.541.061-1 SSP-PR, CPF nº 812.905.519-87, residente na Rua Avenida João Salvador Veras, nº 1037, bairro Sumaré, cidade Paranavaí, na qualidade de titular dos direitos autorais, doravante denominado CEDENTE, cede gratuitamente, pelo prazo indeterminado e de modo absoluto, para utilização exclusiva da Secretaria de Estado da Educação do Paraná o direito de uso referente ao seguinte material:

Roteiro de atividade de caráter prático-experimental no ensino escolar da disciplina de Biologia intitulado "*Flor e semente de Araucária*" compondo o material didático do tipo caderno pedagógico "*Biologia como disciplina escolar prática: contribuição para uma vivência mais ativa e alegre dos conhecimentos*", construído no segundo período do Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE 2008, produção esta que norteou a construção do roteiro instrucional de atividade prático-experimental intitulado "*Estudando a Araucária*", implementado no terceiro período do PDE 2008 com alunos da segunda série do Ensino Médio no período noturno no Colégio Estadual Jayme Canet – Ensino Fundamental e Médio, Bairro Xaxim, Setor Pinheirinho, Núcleo Regional de Educação de Curitiba, citado no Artigo final produzido no quarto período do PDE 2008 para a professora Vera Márcia Morteau, RG nº 2.097.416-8 SSP-PR da Rede Estadual de Ensino do Paraná, nesta ocasião denominada CESSIONÁRIA.


A CEDENTE fica ciente de que o material cedido pode ser publicado nas mídias impressa e/ou Web.

Esta cessão afasta a CEDENTE e seus herdeiros de receberem qualquer espécie de indenização ou compensação em virtude do uso e administração do material.


A CESSIONÁRIA, por sua vez, compromete-se a utilizar o material descrito para produção didático-pedagógica, sem fins lucrativos e com objetivos educacionais.

Para efeitos, este termo vai assinado pelas partes.

Curitiba, 28 de novembro de 2009.



CEDENTE



CESSIONÁRIA

BIOLOGIA COMO DISCIPLINA ESCOLAR PRÁTICA: CONTRIBUIÇÃO PARA UMA VIVÊNCIA MAIS ATIVA E ALEGRE DOS CONHECIMENTOS

BIOLOGY AS A SCHOOL DISCIPLINE PRACTICE: CONTRIBUTION TO A EXPERIENCE MORE ACTIVE AND HAPPY OF THE KNOWLEDGES

Vera Marcia Morteau¹

Adriana de Souza²

Marcelo Valério³

Liane Maria Vargas Barboza⁴

Resumo

Este trabalho apresenta-se como produto das atividades desenvolvidas junto ao Programa de Desenvolvimento Educacional durante os anos de dois mil e oito e dois mil e nove, em que foram construídos um Projeto de Implementação Pedagógica, uma Produção Didático-Pedagógica, sua Implementação na escola de atuação da autora e um Artigo Final. Neste período houve dedicação às revisões de literaturas, aprofundamentos teóricos, discussões e implementação de atividades práticas. Estas atividades foram implementadas no ensino escolar da disciplina de Biologia no Ensino Médio com quatro turmas de primeiras séries diurnas e uma noturna e uma turma de segunda série noturna estendido também a oito turmas de sextas séries do Ensino Fundamental. O objeto de estudo adveio das necessidades dos escolares do Ensino Médio diurno e noturno, apresentadas em documentos oficiais da escola, no primeiro bimestre do ano letivo de 2008. A fundamentação teórica foi embasada em documentos oficiais educacionais legitimando as atividades práticas como estratégia didática a ser privilegiada nas ações implementativas do currículo escolar. Apontando algumas condições que dificultam e facilitam a efetivação desta estratégia de trabalho confirmo o seu potencial didático nas inter-relações do tripé

¹ Licenciada em Ciências Biológicas pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR, em Pedagogia com habilitação em Orientação Educacional pela Universidade Federal do Paraná - UFPR, especialista em Metodologia do Ensino pela Universidade Brás Cubas – SP; Professora do Colégio Estadual Jayme Canet – Ensino Fundamental e Médio em Curitiba e, participante do Programa de Desenvolvimento Educacional do Estado do Paraná (PDE) na capacitação profissional 2008. veramarciabio@seed.pr.gov.br .

² Licenciada em Ciências Primeiro Grau com habilitação em Biologia pela Universidade Paranaense – UNIPAR, especialista em Interdisciplinaridade na Escola pelo Instituto Brasileiro de Pós-Graduação e Extensão – IBPEX, e em Educação Especial pelo Instituto de Estudos Avançados e Pós-Graduação – ESAP, Professora do Colégio Estadual Adelia Rossi Arnaldi em Paranavaí e, participante do Grupo de Trabalho em Rede do Estado do Paraná (GTR) 2008-2009 na formação continuada dos profissionais da educação. adrigabileo@seed.pr.gov.br .

³ Professor Mestre em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Professor do Setor de Educação – Departamento de Teoria e Prática de Ensino pela UFPR e, Professor Orientador pelo PDE em 2008. marcelovalerio@ufpr.br .

⁴ Professora Doutora em Tecnologia de Alimentos pela UFPR, Professora do Setor de Educação – Departamento de Teoria e Prática de Ensino pela UFPR e, Professora Orientadora pelo PDE em 2009. lianemvb@ufpr.br .

educacional: conhecimento – professores – alunos, como situações que estimulam e motivam ao envolvimento, ao interesse e à efetiva participação, necessárias ao engajamento dos alunos, favorecendo o alcance dos objetivos de ensino por parte dos professores tornando a prática cotidiana escolar mais rica, ativa, alegre e estimulante.

Palavras-Chave: Atividades Práticas, Ensino Médio, Ensino de Biologia.

Abstract

This work is presented as a product of the activities developed by the Educational Development Program during the year two thousand and eight and two thousand and nine, it was built a Pedagogical Project Implementation, Production didactic-pedagogic, its implementation at school performance of the author and a final paper. This period was dedicated to reviews of literature, deepening theoretical discussions and implementation of practical activities. These activities were implemented in the school's discipline of biology in high school with four classes daytime and one class at nighttime and a second-grade class nighttime also extended to eight classes of sixth grade of elementary school. The object of study stemmed from the needs of students of the school daytime and nighttime, presented in official documents of the school, the first two months of school year 2008. The theoretical foundation was based on official documents legitimizing the educational activities practices learning strategy to be implemented inside the actions of the school curriculum. Pointing out some conditions that hinder and facilitate the realization of this strategy work confirm your teaching potential in the interrelations of the tripod of education: knowledge - teachers - students, such as situations that motivate and encourage the involvement, interest and active participation are necessary for the engage students by encouraging the achievement of the objectives of education for teachers making school more practical everyday rich, active, lively and stimulating.

Keywords: Practical Activities, High School, Biology Teaching.

INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia nas escolas muitas vezes é ensinado de forma fragmentada e descontextualizada, levando o educando a passividade.

Nesse sentido, a escola deve incentivar a prática pedagógica fundamentada em diferentes metodologias, valorizando concepções de ensino, de aprendizagem (internalização) e de avaliação que permitam aos professores e estudantes conscientizarem-se da necessidade de "...uma transformação emancipadora. É desse modo que uma contraconsciência, estrategicamente concebida como alternativa necessária à internalização dominada colonialmente, poderia realizar sua grandiosa missão educativa" (MÈSZÁROS, 2007, p. 212).

Um projeto educativo, nessa direção, precisa atender igualmente aos sujeitos, seja qual for sua condição social e econômica, seu pertencimento étnico e cultural e às possíveis necessidades especiais para aprendizagem. Essas características devem ser tomadas como potencialidades para promover a aprendizagem dos conhecimentos que cabe à escola ensinar, para todos.

Nesse sentido foi realizada uma intenção de pesquisa junto à direção e pedagogas do colégio, advinda das necessidades dos escolares, registradas nos formulários de documentos pedagógicos oficiais.

Há vários anos no colégio, desenvolve-se um trabalho com o corpo discente, o "Pré-conselho". O Pré-conselho antecede aos Conselhos de Classe, sendo que as pedagogas dialogando com os alunos de cada turma procedem a registros com anotações sobre os avanços, as dificuldades, os anseios, as necessidades, os conteúdos trabalhados e a dinâmica de cada docente durante o bimestre. Nos Conselhos de Classe procede-se às leituras e/ou comentários do Pré-Conselho ao corpo docente para a reorganização e melhor qualificação do trabalho pedagógico em classe, objetivando um melhor desempenho para o bimestre seguinte.

Com base na leitura de documentos escolares referentes ao primeiro bimestre do ano letivo de 2008, sobre as sistematizações registradas em formulários de Pré-Conselhos de alunos das 1^a, 2^a e 3^a séries do Ensino Médio nos turnos diurno e noturno, buscou-se levantar as sugestões para o ensino e aprendizagem em Biologia.

Constataram-se nestes registros as necessidades e anseios para a disciplina escolar Biologia, os quais vieram indicar o rumo e a importância da proposta de

trabalho que poderia ser realizada durante a vivência no Programa de Desenvolvimento Educacional na área de Biologia.

Nas palavras e nos termos dos próprios alunos com frequência leu-se pedidos de mais aulas práticas e utilização do laboratório; aulas interativas; melhor exploração dos recursos disponíveis no colégio; mais recursos didáticos, filmes, cartazes, slides, passeios, visitas orientadas aos museus, laboratórios; atividades diferenciadas; atividades práticas; diversificação do método pedagógico, dentre outras necessidades e anseios apresentados.

Perquirindo nos anseios e necessidades dos alunos do Ensino Médio estabeleceu-se como objeto de estudo as atividades práticas, sendo o tema “Situações de caráter prático-experimental no ensino de Biologia” e o título “Biologia como disciplina escolar prática: contribuição para uma vivência mais ativa e alegre dos conhecimentos”.

Esta linha de trabalho possibilitou após muitas reflexões problematizar que fatores estimulariam, possibilitariam, e/ou limitariam, a construção, e/ou utilização de atividades práticas pelos professores de Biologia da rede estadual paranaense.

Como objetivo geral decidiu-se por estruturar e disponibilizar junto aos professores da rede pública do Estado do Paraná um caderno pedagógico com atividades práticas vivenciadas no ambiente escolar de conteúdos da disciplina escolar de Biologia para as séries do Ensino Médio.

Delineou-se quatro objetivos específicos: identificar, no contexto educacional paranaense, os fatores limitantes e as possibilidades para a prática pedagógica experimental na disciplina de Biologia; compilar atividades didático-pedagógicas experimentais desenvolvidas e/ou vivenciadas na escola, reunidas e ordenadas para a produção de um material didático; fomentar a utilização do espaço físico do laboratório, da sala de aula ou demais espaços nas dependências da escola para dinamizar atividades práticas; e contribuir para responder aos anseios do corpo discente quanto à oferta destas atividades para o ensino da disciplina de Biologia no Currículo do Ensino Médio.

Para alcançar os objetivos estabeleceu-se as estratégias de ação. Para o desenvolvimento do projeto de implementação pedagógica realizou-se uma revisão de literatura para fundamentação do conhecimento teórico-prático do tema do trabalho, a saber: situações didáticas de caráter prático-experimental no ensino escolar de Biologia culminando em um projeto de intervenção pedagógica entregue

no primeiro período do PDE. No segundo período do programa realizou-se uma seleção, organização e sistematização de atividades práticas advindas da vivência escolar, reunidas na produção de um material didático-pedagógico do tipo caderno pedagógico cujas propostas foram implementadas na escola de origem da autora, no terceiro período do programa. Finalizando a participação no PDE socializa-se por intermédio deste artigo a apresentação de dados, de análises e conclusões finais, destacando a viabilidade e eficácia das atividades desenvolvidas na disciplina escolar Biologia no chão da escola pública e fundamentadas nos teóricos e nas orientações dos documentos oficiais.

Resgate histórico do objeto de pesquisa no ensino escolar de Biologia

A virada para o século XX marcou a Biologia, bem como as demais disciplinas escolares por um modelo de ensino dito “tradicional”: aquele centrado no professor e na possibilidade de transmissão de conteúdos deste para os estudantes; e no qual se destacou incondicionalmente a preponderância da palavra oral e escrita. Aos olhos de hoje, aquelas situações didáticas facultavam ao aluno a passividade, a percepção acrítica, não-reflexiva, repetitiva e memorística dos conteúdos.

Assim, durante muito tempo acreditou-se, como explica Gaspar (2005), que as ações diretas e individuais garantiam a aprendizagem dos alunos, fato este que deve ter contribuído para fazer com que atividades práticas tenham sido entendidas apenas como parte integrante do conhecimento científico, partilhando ou mesmo complementando os objetivos das atividades teóricas.

Obviamente, tal modelo pedagógico tinha um lastro acadêmico, ou seja, ligava-se ao entendimento da Biologia como Ciência. Os conhecimentos biológicos caracterizavam-se, à época, por uma abordagem classificatória e descritiva das espécies animais e vegetais e pela tradição experimental ainda emergente dos estudos em Citologia, Embriologia e Fisiologia Humana (MAYR, 1998; SELLES e FERREIRA, 2005). Ainda a esse respeito, vale ressaltar que mesmo havendo questionamentos no cenário acadêmico, vivia-se um momento histórico no qual a Ciência permanecia compreendida como um conjunto acabado e estático de verdades definitivas (WEISMANN, 1998).

No que concerne à Biologia, portanto, as idéias de imutabilidade das espécies e do pensamento descritivo traduziam fortemente o pensamento do mundo científico na transição do século XIX para o século XX, e fizeram por definir os contornos primários de tal disciplina escolar. De início, destaca-se então a presença marcante da Zoologia e da Botânica com as aulas práticas enfatizando basicamente as diferenças e similaridades entre os grupos de organismos segundo a clássica divisão das Ciências Naturais, tendo como meta principal ilustrar as aulas teóricas (KRASILCHIK, 2005).

Somente no início do século XX, com as evidências evolutivas junto à mutabilidade das espécies pela seleção natural, à luz dos fundamentos teórico-científicos da Genética, que as antes pujantes teorias da abiogênese e fixismo são postas por terra. Promove-se assim um ressignificar com o darwinismo onde a evolução passa a funcionar como teoria estruturante e organizadora, construindo assim alicerces para a unificação das Ciências Biológicas.

Com tais transformações acadêmicas ecoando cada vez mais forte no ambiente escolar, o próprio entendimento da Biologia como disciplina escolar também sofreria transformações. De acordo com Alquini e Sampaio (2000), junto com outras disciplinas o curso colegial de Biologia perderia paulatinamente seu caráter preparatório para o ensino superior, passando a objetivar uma formação de caráter geral e, no plano curricular, Zoologia, Botânica e História Natural, as quais foram sendo substituídas pela amplitude da disciplina escolar Biologia.

Aqueles novos conhecimentos biológicos, principalmente a partir da década de 30, cientificaram as atividades industriais e a expansão agrícola, definindo novos significados à própria Biologia. Havia naquela Ciência, agora, um viés social e econômico que fazia com ela fosse sendo percebida como um fator de desenvolvimento. Mais à frente, no período pós-guerra, imbricam-se os conceitos de Ciência e Tecnologia e tal dueto se define como força motriz do desenvolvimento econômico e social. As ciências naturais ganham importância ímpar e, como resultado, as grandes potências passaram a investir grandes somas no ensino escolar das mesmas, buscando prioritariamente ampliar seu alcance e despertar vocações (VALÉRIO, 2006).

Projetos nacionais foram estruturados tendo como referenciais programas de desenvolvimentos educacionais tais como o *Biological Sciences Curriculum Study* nos Estados Unidos e a fundação *Nuffield* na Inglaterra. Organizaram-se materiais

para o ensino prático de Biologia, com grande difusão das atividades práticas e dos laboratórios em colégios popularizando os clubes de ciências. Estes, não somente aqui como nas escolas do mundo todo, “tinham por objetivo trazer formas mais estimulantes e eficazes às demonstrações e confirmações de fatos até então apresentadas apenas nos livros-texto ou por explanação do professor” (GALIAZZI et al., 2001, p. 253). A proposta pedagógica resultante centrava o ensino na vivência do método científico para formar cientistas, propondo exercícios e tarefas que favorecessem a vivência de investigações e procedimentos típicos da ciência acadêmica no intuito de esclarecer os modelos explicativos sobre os fenômenos do meio natural e da descoberta das verdades científicas. A idéia era conduzir alunos e alunas a aprender a pensar de forma científica observando e registrando dados, desenvolvendo técnicas e habilidades no manuseio de instrumental de laboratório.

É nesta época, portanto, que as abordagens metodológicas transitam da análise das diferenças para a análise dos fenômenos comuns nos seres vivos, e nas quais áreas como a Ecologia e Genética vão compondo os programas curriculares e gradualmente a Biologia de um enfoque descritivo passa a se configurar no ambiente escolar com um enfoque evolutivo.

Mais à frente, porém a reboque dos movimentos sociais de contestação da década de 70, temas como crise ambiental, cidadania, sociedade, ciência e tecnologia passam a ser apresentados nas propostas curriculares nas décadas que se seguiram. Segundo Krasilchik e Marandino (2007), um reflexo do direcionamento do ensino à preparação dos alunos e alunas para um mundo permeado pelos “avanços científicos e tecnológicos”, a partir do qual se implementava a necessidade da “alfabetização científica”.

Nas últimas décadas do século XX, concepções pedagógicas progressistas, à luz do movimento escolanovista e das concepções construtivistas, são resgatadas e trazem agora para o campo da educação escolar o entendimento e a valorização da participação ativa dos alunos no processo de ensino e aprendizagem. Neste viés, as atividades práticas são ressignificadas e entendidas como contribuintes para acelerar a elaboração lógica mental, necessária à construção dos ensinamentos dos conhecimentos científicos a partir de observações e principalmente das concepções prévias dos estudantes. Nas aulas práticas, propõem-se então situações desequilibradoras, geradoras de conflitos cognitivos, nas quais os alunos se envolvam, ajam, problematizem suas ações, manifestem seus interesses e

motivações, promovam mudanças conceituais, metodológicas, procedimentais e atitudinais.

Na transição do século XX para o século XXI, reflexões de numerosas investigações e proposições conduzem à confirmação de uma nova orientação no ensino de Ciências e conseqüentemente na Biologia escolar. Segundo Cachapuz (2000) o objetivo principal passa a ser a compreensão da ciência, da tecnologia, do ambiente e da sociedade bem como as suas relações recíprocas, de tal modo que contribua para o desenvolvimento pessoal e social dos alunos.

Neste contexto, documentos como a Declaração de Santo Domingo, elaborada na Conferência Mundial sobre Ciências para a América Latina em 1999, passa a indicar novas pistas de ação e temas a serem implementados nas atividades práticas. Destaca a necessidade de que se estude integralmente as relações entre a ciência, tecnologia e sociedade e se promova uma crescente interação e colaboração entre todos os campos da ciência, valorizando e potencializando a biodiversidade e os recursos naturais.

Passa-se a vislumbrar, desta forma, que a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade são princípios que permeiam a prática pedagógica de professores e professoras e o domínio do conhecimento científico por parte dos alunos. Naquele mesmo documento, destaca-se ainda como atribuição das disciplinas científicas escolares a necessidade de “desenvolver a educação científica e tecnológica dos cidadãos e promover e motivar o desenvolvimento das vocações científicas e tecnológicas” (UNESCO, 1999).

No cenário brasileiro vale destacar os Parâmetros Curriculares Nacionais Mais (PCN+), os quais orientam que ao introduzir as atividades práticas para a discussão e reflexão nas aulas, utilize-se da problematização fomentando a busca de respostas provocando assim a motivação nos alunos. Segundo o documento, as situações-problemas, desafios e questões instigantes

“devem propiciar oportunidades para que os alunos elaborem hipóteses, testem-nas, organizem resultados obtidos, reflitam sobre o significado de resultados esperados e, sobretudo, o dos inesperados, e usem as conclusões para a construção do conceito pretendido” (BRASIL, 2002, p. 55).

Chegando à dimensão do nosso Estado, o Paraná, a Diretriz Curricular Estadual para o ensino de Biologia (DCE) orienta que as “aulas experimentais”

(PARANÁ, 2008, p. 53) denominadas neste artigo de aulas práticas, ganhem um caráter pedagógico histórico-crítico. Recomenda também a adoção do

“método experimental como recurso de ensino para uma visão crítica dos conhecimentos da Biologia (...) e que a observação seja considerada procedimento de investigação, dada sua importância como responsável pelos avanços da pesquisa no campo da Biologia” (PARANÁ, 2008, p. 52).

A proposta é de que as atividades práticas contemplem um ensino crítico, através de uma pedagogia que favoreça práticas sociais diversas, superando desigualdades culturais e viabilizando o questionamento do processo histórico da produção e construção de conhecimentos científicos.

Compete aos professores, portanto, conduzir o processo pedagógico nas aulas práticas, aproximando e associando a teoria à prática, assegurando a eficácia da apropriação do conhecimento pelos alunos aplicando as idéias discutidas em aula no enfrentamento de práticas ideológicas hegemônicas apresentadas através das interações entre a produção científica com o contexto social, econômico, político e cultural.

Espera-se da prática escolar nesta modalidade didática, a superação de concepções didático-pedagógicas historicamente vivenciadas no âmbito escolar, tais como a observação descomprometida com ênfase somente na apresentação de resultados do processo de produção do conhecimento científico.

Ainda segundo a DCE que se sobreleve e valorize a intencionalidade e criticidade dos alunos, sujeitos do e no processo de observação do objeto de pesquisa e de estudo no âmbito da escolarização básica. Que haja a superação do impedimento do corpo discente de expor suas hipóteses e formular suas respostas para as problematizações, e finalmente ressalta-se ainda superar o desafio histórico do “acaso da descoberta”, do “cientista genial”, e do “cientista em miniatura” (FREIRE-MAIA⁵, 1990 citado em PARANÁ, 2008, p. 51).

⁵ FREIRE-MAIA, N. **A ciência por dentro**. Petrópolis: Vozes, 1990.

Encaminhamentos metodológicos da pesquisa: contexto da produção do caderno pedagógico e sua implementação no recinto escolar.

No segundo período do PDE, nos meses de agosto a dezembro do ano de 2008, procedeu-se às reflexões, discussões, buscas na literatura e também de pares como co-autores, elaboração de documentos e finalmente a uma produção didático-pedagógica, segundo a “Orientação nº. 03/2008 – PDE/SEED” em documentos oficiais (PARANÁ, 2008).

Objetivando vivenciar uma construção coletiva da produção didático-pedagógica foram encaminhados convites *on-line* e também entregue pessoalmente convites aos professores da rede pública de ensino nos meses de outubro e novembro do ano de 2008.

Os convites *on-line* foram encaminhados para dezenove professores de Biologia e/ou Ciências inscritos no Grupo de Trabalho em Rede⁶ pertencentes aos seguintes Municípios do Estado do Paraná: Curitiba, Floresta, Foz do Iguaçu, Guarapuava, Ouro Verde do Oeste, Paranavaí, Quedas do Iguaçu, Reserva do Iguaçu, Rio Negro, Santa Terezinha de Itaipu, Toledo e União da Vitória (PARANÁ, 2007). Dos 19 professores inscritos no GTR, somente 4 se inscreveram nesta chamada.

Por intermédio da representante do PDE e das técnicas pedagógicas de Ciências e de Biologia do Núcleo Regional de Educação de Curitiba, também foi encaminhado convite *on-line* aos professores de Biologia e/ou Ciências.

Presencialmente pode-se contactar com oitenta professores de Biologia e/ou Ciências participantes de quatro oficinas intituladas de “Oficinas Práticas no Laboratório de Biologia”, promovidas pela Equipe Disciplinar de Biologia do Núcleo Regional de Educação de Curitiba nos dias 23 e 30 de outubro e 7 e 14 de novembro do ano de 2008.

⁶ Grupo de Trabalho em Rede (GTR) é uma atividade do professor PDE desenvolvida no segundo e terceiro períodos do programa, ocorrendo interação deste profissional no ambiente virtual *e-escola* viabilizada através da plataforma *Moodle* com demais professores em exercício na rede pública estadual, na modalidade de Educação a Distância, para a formação continuada promovida pela SEED. O professor PDE é o tutor de um GTR conforme sua disciplina e área de atuação no Programa de Desenvolvimento Educacional, podendo ter no máximo trinta e sete participantes que dentre as atividades nos módulos do curso tem a incumbência de analisar o Projeto de Implementação Pedagógica e o Material Didático, produzidos pelo professor PDE. Para os cursistas do quadro próprio do magistério há certificação para a progressão funcional.

A todos estes professores contactados das disciplinas escolares de Biologia e/ou Ciências foram apresentadas na segunda quinzena do mês de outubro uma carta explicativa através de contato on-line contendo informações sobre o material de apoio ao ensino de Biologia que se pretendia construir.

A pretensão era para a construção coletiva de um caderno pedagógico contendo um acervo selecionado, organizado e sistematizado de atividades práticas desenvolvidas e/ou vivenciadas pelos proponentes em classe. Foram convidados a relatarem ao menos uma iniciativa de ensino que se caracterizasse como atividade prática desenvolvida e/ou vivenciada por eles em seus contextos, permitindo a socialização, desde que fossem de suas autorias ou uma adaptação, conferindo o caráter de ineditismo da proposição evitando assim, qualquer tipo de restrição relacionada a direitos autorais.

Para melhor esclarecimento continha também neste documento uma conceituação do que se entende como atividade prática e situações que as exemplificassem.

Considera-se atividade prática as situações de aprendizagem, promovidas pelo professor, nas quais os alunos participam ativamente da elaboração dos saberes e estabelecem um contato direto com os conhecimentos através de vivências e experiências não apenas intelectuais, mas primária e prioritariamente sensoriais e empíricas.

Alguns exemplos destas situações didáticas de aprendizagem dessa natureza no ensino escolar de Biologia são as observações; descrições e exercícios de experimentações, as saídas a campo e visitas orientadas; a confecção de modelos em diferentes materiais; os estudos de caso; as atividades com vídeos/filmes apoiados em registros a análises de dados; as atividades de representações de papéis, encenações e dramatizações; dentre outras.

Acompanhava a carta explicativa um roteiro para a descrição da atividade prática incluindo as atividades obrigatórias e as atividades opcionais.

- a) nome da atividade e/ou nome fantasia relacionada claramente aos conteúdos;
- b) nome do proponente com o nome de sua instituição e contatos (endereço eletrônico e telefones);

- c) justificativa(s) e/ou contextualização em um ou dois parágrafos destacando a importância do tema entre os saberes da Biologia e/ou da Ciência e seu valor como conhecimento para os alunos;
- d) materiais e/ou recursos necessários a serem consumidos e/ou utilizados para a execução da atividade listando tudo o que se deve dispor, antes, durante e/ou depois da atividade prática;
- e) objetivos de ensino descrevendo sucintamente quais são as metas ou resultados esperados por ocasião da vivência da atividade, o que se pretende que os alunos saibam em relação aos conteúdos, o que os alunos devem fazer para desenvolver habilidades, quais atitudes eles devem apresentar ao final da prática;
- f) nível(s) de ensino e série(s)/disciplina(s) a que se destinam as propostas sugeridas e se for o caso comentar sobre adequações e adaptações a diferentes níveis de ensino, disciplinas e/ou contextos e ambientes escolares;
- g) descrição da atividade sendo esta a seção principal com caracterização clara de como se dará a atividade destacando quanto tempo levará as ações a serem vivenciadas e como será o ambiente de ensino para cada momento da situação didática. Mostrar quando e como serão utilizados os materiais e/ou recursos e como conduzir sua utilização informando as possibilidades de como é possível reproduzir a atividade.
- h) referências e complemento relatando as referências utilizadas como suporte para elaboração e estruturação da proposta, bem como aquelas que fazem parte da atividade tais como livros, revistas, sítios da web, materiais de suporte didático como algumas das possibilidades. Sugeriu-se ainda este espaço para complementar e incrementar a proposta com sugestão de fontes de aprofundamento, como as leituras complementares, outros livros didáticos e paradidáticos, recortes de jornais, vídeos e outros.

Atividades opcionais:

- a) a atividade nos documentos oficiais localizando-a nas DCE de Biologia ou de Ciências, documentos que orientam a educação em nosso Estado, pontuando os saberes e conhecimentos do currículo escolar a serem

desenvolvidos em aula prática nos conteúdos estruturantes⁷ e/ou nos conteúdos básicos⁸.

b) relatos pessoais sobre a(s) vivência(s) da(s) atividade(s) proposta(s) tecendo comentários sobre os desafios da preparação, execução e revisão da atividade, como foi a receptividade dos alunos, seus interesses e motivações e suas possibilidades de aprendizado, sobre as condições do ambiente escolar para a efetivação da proposta e outras inferências que sejam consideradas pertinentes.

c) anexos, sendo um espaço para veicular qualquer fonte, dado ou documento que possa esclarecer ou complementar a descrição.; propostas de avaliações; modelos para registro e coleta de dados; roteiros de experimentação, atividades e/ou tarefas decorrentes; fontes complementares (textos, sons, imagens, e outros); representações gráficas de espaços e, outros procedimentos necessários para a implementação do trabalho.

A autora recebeu quatro contatos eletrônicos via e-mails, sendo três destes de professoras do Núcleo Regional de Educação de Curitiba e um do Núcleo Regional de Educação de Paranaíba.

Com este último contato efetivou-se o objetivo da construção coletiva do caderno pedagógico, estabelecendo relações dialógicas virtuais, nos meses de novembro e dezembro, para a produção da proposta da professora, contemplada no material didático construído e entregue no mês de dezembro do ano 2008 à representante do PDE no Núcleo Regional de Educação de Curitiba.

Para a proponente denominada cedente foi enviado o termo de cessão pessoa física indicado pela Secretaria de Estado da Educação denominada cessionária, a qual administrará gratuitamente o material descrito, nas mídias impressas e/ou web, sem fins lucrativos e exclusivamente com objetivos educacionais.

Conforme orientação Nº. 03/2008 do PDE/SEED enviada via e-mail aos professores PDE 2008 no dia nove de julho do ano 2008, lê-se no documento

⁷ Conteúdos Estruturantes "... são os saberes, conhecimentos de grande amplitude, que identificam e organizam os campos de estudo de uma disciplina escolar, considerados fundamentais para as abordagens pedagógicas dos conteúdos específicos e consequente compreensão de seu objeto de estudo e ensino." (PARANÁ, 2008, p. 55).

⁸ Conteúdos Básicos "... os conhecimentos fundamentais para cada série da etapa final do ensino fundamental e para o ensino médio, considerados imprescindíveis para a formação conceitual dos estudantes nas diversas disciplinas da educação Básica." (PARANÁ, 2008, p. 73).

“ORIENTAÇÕES SOBRE A PRODUÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES PDE” a respeito das variadas formas de produção e apresentação de materiais didáticos.

O material didático proposto para ser elaborado foi o “Caderno Pedagógico”, o qual no documento citado encontra-se que é um

“material composto por várias unidades, com abordagem centrada em tema(s) de área/disciplina específica, contendo texto de fundamentação teórica com, obrigatoriamente, as respectivas sugestões de atividades a serem desenvolvidas. O Caderno Pedagógico poderá ser elaborado por um único professor ou por vários, desde que cada unidade seja realizada individualmente e tenha correlação com o tema do caderno pedagógico” (PARANÁ, 2008).

Consta o Caderno Pedagógico de uma fundamentação teórica apresentando um caminhar histórico da Biologia enquanto ciência de referência e enquanto ciência escolar, de alguns reflexos das transformações biológicas nos documentos oficiais, das atividades práticas situadas em teóricos que validam esta modalidade didática nas condições do contexto de atuação docentes nem sempre facilitadoras destas iniciativas e das propostas descritivas de atividades práticas.

Entre as riquíssimas opções de temas para o desenvolvimento de conteúdos a serem descritos objetivando a implementação de atividades práticas no âmbito pedagógico da escolarização básica elencou-se quatro temas a saber: museu, microscopia, taxonomia e gimnospermas.

O tema museu por alargar e fortalecer a visão de mundo dos alunos fora do espaço de sala de aula; a microscopia por ampliar a imagem do mundo frutificando possibilidades infinitas de progresso científico biológico; a evolução por ressignificar a Biologia corroborando para sua identidade enquanto ciência; a taxonomia por expressar a necessidade humana de conhecer e organizar as informações que asseguram e valorizam a individualidade de cada espécie biológica a enriquecer a Biosfera e finalmente não se poderia deixar de contemplar a gimnosperma que caracteriza o Estado do Paraná, a Araucária, na contribuição da professora participante do Grupo de Trabalho em Rede.

Cada unidade descritiva de propostas para aulas práticas contempla o seguinte sequenciamento de tópicos: nome da atividade, contextualização, materiais, objetivos de ensino, nível e série(s), descrição da atividade e sugestões,

referências, as atividades nas Diretrizes Curriculares Estaduais e relatos pessoais sobre a vivência proposta.

Estas unidades descritivas foram assim denominadas: “Visita ao Museu de Ciências Naturais”; “Observando e Manipulando o Microscópio Óptico na Escola”; “Técnicas de Preparação de Lâminas na Microscopia Escolar”; “Buscando Luzes no Experimento do Cientista Italiano Francesco Redi”; “Construindo uma Chave Dicotômica” e “Flor e Semente de Araucária”.

Nos meses de fevereiro a julho de 2009, terceiro período do PDE, transcorreu a etapa de implementação do projeto na escola da autora, sendo então implementada as propostas do caderno pedagógico.

Ao iniciar o ano letivo no mês de fevereiro do ano de 2009 foi apresentado o projeto de implementação pedagógica e a produção didático-pedagógica (caderno pedagógico) para integrantes da equipe pedagógica, a saber, direção, vice-direção e pedagogas visando desenvolver as ações necessárias para viabilizar no âmbito escolar, as propostas apresentadas. Estabeleceu-se contato também com a presidente da Associação de Pais, Mestres e Funcionários – APMF – para a explanação de uma atividade que seria desenvolvida com as turmas de primeiras séries do Ensino Médio, as quais saíam do recinto escolar, onde a colaboração dos pais tornar-se-ia imprescindível.

Com apoio da pedagoga responsável pelo acompanhamento na escola da fase de implementação das propostas, foi agendado para o mês de março encontro com as professoras que ministram as disciplinas de Ciências no Ensino Fundamental e a disciplina de Biologia no Ensino Médio, as quais receberam uma cópia do projeto de implementação pedagógica e uma cópia do caderno pedagógico, para apreciação.

As participantes, quatro professoras, decidiram o aceite da implementação das atividades com turmas do Ensino Fundamental e turmas do Ensino médio.

Das quatro participantes, três destas profissionais assinaram um Termo de Consentimento Informado e Cessão de Direitos Autorais, para que o projeto possa dispor de contribuições de informações e imagens a serem registradas na fase de implementação das propostas e de suas concepções e vivências quanto a dinamicidade das atividades práticas em seu contexto de atuação profissional, no ambiente da escolarização, no ensino público formal.

No Ensino Fundamental foram designadas as turmas de 6ª séries (oito turmas) porque o currículo para esta série de ensino escolar contempla dois temas propostos no caderno pedagógico (Introdução à Taxonomia e Gimnosperma Araucária) o qual de início foi pensado, organizado e construído em sua sistematização, apenas para o Ensino Médio.

No Ensino Médio foram designadas as turmas das primeiras séries do turno matutino (quatro turmas) e noturno (uma turma), e 2ª série do ensino noturno.

A proposta acordada para a implementação das aulas práticas seguiu a seguinte distribuição: 6ª séries do Ensino Fundamental e 2ª série do Ensino Médio - “Construindo uma Chave Dicotômica” e “Flor e Semente de Araucária”; 1ª série do Ensino Médio - “Visita ao Museu de Ciências Naturais”, “Observando e Manipulando o Microscópio Óptico na Escola”, “Técnicas de Preparação de Lâminas na Microscopia Escolar”; “Buscando Luzes no Experimento do Cientista Italiano Francesco Redi”.

Indagando os presentes de como seria realizada a transposição didática das propostas descritivas de aulas práticas para a dinamicidade em classe, decidiu-se pela elaboração e sistematização em roteiros instrucionais ficando sob a responsabilidade da autora deste artigo.

Ainda por intermédio da pedagoga responsável pelo projeto, no mês de março, ocorreu a divulgação do projeto de implementação pedagógica e do caderno pedagógico aos responsáveis legais pelos alunos que seriam participantes da etapa de implementação das atividades, em aulas práticas. Orientou-se ainda sobre o posterior envio de uma carta explicativa e sobre o termo de consentimento informado e cessão de direitos autorais. Esta ação realizou-se concomitante com os avisos gerais e esclarecimentos pertinentes, ao início de cada ano letivo, à comunidade escolar em Reuniões de Pais, referente à organização geral do estabelecimento de ensino.

O projeto envolveu no Ensino Fundamental 314 alunos das 6ª séries no turno vespertino. No Ensino Médio, 152 da 1ª série matutina, 20 alunos da 1ª série noturna e 28 da 2ª série noturna.

Efetivado os primórdios dos encaminhamentos metodológicos a autora e sua nova orientadora na instituição de ensino superior deram início à construção de todos os materiais instrumentais que se fizeram pertinentes e estritamente necessários a serem utilizados com as professoras que implementaram as

atividades em aulas práticas, com os alunos participantes do projeto, com seus responsáveis legais e com outras instituições envolvidas.

Em sala de aula, durante a maior parte do mês de março, proporcionaram-se a veiculação de todas as informações, orientações e necessárias explicações aos alunos sobre sua participação nas atividades que seriam dinamizadas nas aulas e inclusas junto aos mais variados instrumentos de avaliação que as professoras utilizassem a cada bimestre.

Ao iniciar maio foi encaminhada aos responsáveis legais, uma carta explicativa esclarecendo sobre os objetivos e finalidades das atividades implementadas ou a serem implementadas em aulas práticas, quais seriam estas atividades, como e onde aconteceriam e contatos eletrônico e telefônico para dirimir dúvidas.

Tecia esclarecimentos ainda sobre o termo de consentimento informado e sobre a cessão de direitos autorais, enviado em duas cópias a serem assinados caso os responsáveis legais pelos alunos concordassem com a sua participação no projeto, retornando uma cópia para arquivo.

Desta forma podem ser utilizados os dados e as imagens registrados pelo projeto e a posteriori analisados e incluídos em produções e publicações de artigos e de outros instrumentos. Estas futuras publicações têm finalidades especificamente educativas, técnicas e culturais, para divulgação e distribuição do material produzido, quer pela autora, quer pela instituição mantenedora, a Secretaria Estadual de Educação do Paraná.

Quanto aos instrumentos a serem dinamizados em aulas práticas com os alunos, aplicados nos meses de abril a junho, designou-se que constariam de questionários prévios antecedendo as aulas práticas, roteiros instrucionais durante as aulas práticas e questionários pós atividades práticas.

Os questionários prévios foram oportunidades com a pretensão de introduzir desafios e questões instigantes para as discussões e reflexões no desenvolvimento das aulas práticas provocando a participação e engajamento dos alunos.

Nos roteiros de aulas práticas, como recursos de ensino, buscou-se desenvolver uma visão crítica nos alunos, com observações comprometidas, qualificando seu processo de escolarização através de exposição de discussão de ideias, formulação de hipóteses, construção e sistematizações de respostas para as

problematizações, comparação histórica do conhecimento de hoje com séculos anteriores.

Os conteúdos desenvolvidos em cada atividade prática proposta, transcorreram em classe conforme o encaminhamento do currículo escolar para cada série.

Nas páginas seguintes deste artigo segue a descrição detalhada de cada instrumento elaborado na fase de implementação do projeto, fevereiro a junho do ano de 2009, para dinamizar as propostas de atividades práticas contidas no caderno pedagógico, o local onde ocorreu a aplicação de cada atividade, o período de construção de cada material, período de sua aplicação e a que série(s) foram destinados.

A proposta de atividade prática “Construindo uma Chave Dicotômica” teve seus instrumentos a serem utilizados pelos alunos, construídos nos meses de março e abril e implementados no mês de abril, na turma da 2ª série do Ensino Médio noturno.

O questionário prévio e o questionário pós atividade prática, aplicados no ambiente da sala de aula, incluíram as seguintes questões:

I) QUANTO A ORGANIZAÇÃO:

1. Como se dá a organização de todas as pessoas que trabalham na sua escola?
2. Como você organiza seu tempo para estudo?

II) QUANTO A CLASSIFICAÇÃO DOS SERES VIVOS:

1. O que é classificar?
2. Qual a importância da classificação dos seres vivos?
3. Como você exemplificaria uma forma de classificação dos seres vivos?

No ambiente da sala de aula, o roteiro instrucional utilizado para a sistematização dos conteúdos pelos alunos, continha: o assunto (Introdução à Taxonomia dos Seres Vivos), os objetivos (Analisar as características observadas nos botões, das gerais às particulares; Determinar critérios para agrupar botões em categorias, segundo as características analisadas; e Elaborar uma chave de classificação dicotômica, para enquadrar todas as características apresentadas pelos botões), materiais (Botões, roteiro instrucional e livros didáticos); descrever as orientações para o desenvolvimento da aula prática; seis atividades (1. Quais

critérios sua equipe de trabalho determinou para classificar os botões?; 2. Utilizando seus livros didáticos, relacione alguns critérios utilizados pelos cientistas para realizarem a classificação dos seres vivos; 3. Esquematize a seguir uma chave dicotômica para a classificação dos botões que sua equipe de trabalho estabeleceu; 4. Quais as categorias obrigatórias hierárquicas constantes nos Códigos Internacionais de Nomenclatura Zoológica (referente aos animais) e de Nomenclatura Botânica (referente às plantas?) e as referências dos dois livros didáticos (federal e estadual) disponível na instituição escolar.

Esta aula prática com enfoque na introdução da Taxonomia foi aplicada para as oito turmas de 6ª séries do Ensino Fundamental, denominada “Construindo a Classificação dos Seres Vivos”. Os instrumentos a serem utilizados com os alunos em sala de aula, foram construídos nos meses de março e implementado em abril e maio.

O questionário prévio e o questionário pós atividade prática, aplicados no ambiente de sala de aula, incluíram as seguintes questões:

I) QUANTO A ORGANIZAÇÃO:

1. Como se dá a organização de todas as pessoas que trabalham na sua escola?
2. Qual o tempo de estudo diário em sua casa? (com seis opções de escolha)

II) QUANTO A CLASSIFICAÇÃO DOS SERES VIVOS:

1. O que é classificar?
2. Qual a importância da classificação dos seres vivos?
3. Como você exemplificaria uma forma de classificação dos seres vivos?

O roteiro instrucional utilizado para a sistematização dos conteúdos pelos alunos, no ambiente de sala de aula, continha: o assunto (Introdução à Taxonomia dos Seres Vivos), os objetivos (Determinar critérios para agrupar botões em categorias, segundo as características analisadas; e Elaborar uma chave de classificação dicotômica, para enquadrar todas as características apresentadas pelos botões), materiais (Botões, roteiro instrucional e livro didático); descrever como foi realizada a atividade em classe; apresentação de sugestão de uma chave dicotômica; cinco atividades (1. Quais critérios sua equipe de trabalho determinou para classificar os botões?; 2. Considerando o texto a seguir, presente em seu livro

didático, relacione alguns critérios utilizados pelos cientistas para realizarem a classificação dos seres vivos: ; 3. Esquematize a seguir a chave dicotômica da classificação dos botões que sua equipe estabeleceu; 4. Qual a proposta de classificação para os seres vivos, apresentada em seu livro didático “Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano”, na página cinquenta e três?; e 5. Qual a opinião de sua equipe quanto a validade desta aula prática?) e a referência do livro didático federal adotado no estabelecimento de ensino.

A proposta de atividade prática denominada “Flor e Semente de Araucária” foi renomeada para “Estudando a Araucária” por sugestão da professora orientadora deste trabalho na instituição de ensino superior, conferindo maior amplitude aos conteúdos e serem veiculados nas aulas. Os instrumentos a serem utilizados pelos alunos foram construídos no mês de maio e implementados no mês de junho na turma da 2ª série do Ensino Médio noturno.

O questionário prévio e o questionário pós atividade prática, aplicados no ambiente da sala de aula, incluíram as seguintes questões:

1. Como você descreveria a bandeira do Paraná, sua(s) cor(es), disposição desta(s) cor(es), símbolo(s)?
2. O que representa a araucária para você?
3. Você conhece o significado da palavra araucária?
4. Como as araucárias se reproduzem?
5. A araucária é nativa de que estados brasileiros?
6. Em que ecossistema a araucária vive?
7. Quais as condições ambientais do bioma habitado pela araucária?
8. Como denominamos a flor de araucária?
9. Como denominamos a semente da araucária?
10. Qual era a extensão geográfica habitada pela araucária, no Brasil do século XIX?
11. Qual é a extensão geográfica habitada pela araucária hoje no Brasil?
12. O que é um estróbilo?
13. O que é um pinhão?
14. Como o pinhão é formado?
15. Que animais silvestres tem em sua alimentação, também o pinhão da araucária, contribuindo para a dispersão desta planta?
16. Quais as implicações da não preservação da araucária e de seu bioma?

17. Quais relações podemos estabelecer entre a araucária e seu bioma?
18. Quais relações podemos estabelecer entre a araucária e os interesses comerciais da sociedade?
19. O que significa a palavra gimnosperma?
20. Que órgãos encontramos nas gimnospermas?
21. Que fatores evolutivos proporcionaram a adaptação das gimnospermas para a conquista definitiva do meio terrestre?

O roteiro instrucional utilizado para a sistematização dos conteúdos pelos alunos, no ambiente do laboratório de Ciências Experimentais, continha: o assunto (Taxonomia Vegetal), os objetivos (Entender o ciclo de vida da araucária, planta do grupo das gimnospermas; e Contextualizar o tema “estudando a araucária” quanto aos aspectos históricos, econômicos, políticos, éticos, sociais e ambientais), materiais (Estróbilos masculinos, estróbilos femininos, pinhões e ramos caulinares de araucária, pinça, lâmina de bisturi, bandejas de plástico, pinças metálicas e internet); descrever como foi realizada a atividade em sala; atividades (1. Destacar no desenho representativo do mapa, a distribuição da extensão geográfica do hábitat da araucária, no Brasil do início do século XX e na atualidade, século XIX; 2. Quantos milhões de hectares de Floresta com Araucária existiam na primeira metade do século XX?; 3. Quantos hectares de Floresta com Araucária existem hoje, início do século XXI?; 4. Relacione os fatores que contribuíram para a enorme redução da Floresta com Araucária; 5. Após observação detalhada dos estróbilos masculinos e femininos da araucária (flores), represente-os através de desenhos esquemáticos indicando suas partes e em seguida defina-os e caracterize-os apresentando sua finalidade; 6. Após observação detalhada do pinhão de araucária e de seu ramo, represente-os através de desenhos esquemáticos. Faça ainda um corte longitudinal na região mediana do pinhão na direção de seu comprimento. Indique as partes que constituem cada órgão observado, conceituando-os, caracterizando-os apresentando sua finalidade.; 7. Quais as condições hoje para a utilização da madeira de araucária?; 8. Classifique o espécime araucária: a. Reino, b. Divisão, c. Classe, d. Ordem, e. Família, f. Gênero, g. Espécie.; 9. Realizando uma busca digital web no laboratório de informática na escola represente através de desenhos esquemáticos um esporófito masculino e um esporófito feminino, organismos monóicos e diplóides. Indique a definição dos termos monóico e

diplóide.; 10. Onde localiza-se o ecossistema habitado pela araucária e que características apresenta?; 11. Quais as interações da araucária em seu hábitat, com outras espécies?; 12. O que significa dizer que a araucária é um planta gimnosperma?; 13. O que significa dizer que a araucária é uma planta fanerógama?; 14. O que significa dizer que a araucária é uma planta traqueófito?; 15. Realizando uma busca digital web no laboratório de informática na escola represente através de desenhos esquemáticos a Bandeira do Paraná e seu Brasão; e referências (duas bibliográficas e sete eletrônicas).

Uma adaptação desta aula prática prevista para as 6^a séries ao iniciar o segundo semestre do ano letivo, com adequação ao encaminhamento do currículo na disciplina de Ciências não foi passível de implementação devido a paralisação das aulas pelo surto da gripe H1N1 e também porque muitas famílias eximiram-se de encaminhar seus filhos para a escola, atendendo a recomendação dos órgãos oficiais de evitarem aglomerações humanas.

A proposta de atividade prática “Visita ao Museu de Ciências Naturais” teve seus instrumentos a serem utilizados pelos alunos, construídos nos meses de março e abril e implementados no mês de maio, nas turmas de primeiras séries do Ensino Médio diurno e noturno.

Através de ofício da escola encaminhado para a instituição de ensino superior, Universidade Federal do Paraná, na pessoa do professor Coordenador Geral do Museu de Ciências Naturais, requisitou-se o pedido para quatro visitas dos alunos a este espaço não formal de divulgação científica em atividades extra-classe, a serem realizadas no contra-turno, no período vespertino.

Foram realizados dois encontros para a organização desta atividade.

No primeiro encontro com o professor Coordenador Geral do Museu de Ciências Naturais, final do mês de abril, por sugestão dele, a atividade foi renomeada ficando designada de “Educação Científica no Museu de Ciências”. Agendou-se as datas para a atividade, a relação dos alunos monitores dos cursos de graduação, os quais expõem o acervo do museu nas visitas orientadas, a dinâmica a ser realizada durante as vivências, e a organização das atividades práticas denominadas de “Ilhas de interatividades”, com oficinas práticas sobre fósseis, mutações em drosófila, sociedade das formigas, bicho-pau e cultura de microorganismos.

No segundo encontro em início de maio, além do professor estavam presentes dez alunos monitores para os quais se fez a divulgação do projeto de implementação pedagógica do PDE e a apresentação dos instrumentos a serem utilizados pelos alunos da escola, em suas sistematizações, construídos nos meses de março e de abril.

Determinou-se que cada turma realizaria sua vivência no espaço do museu durante as quatro horas no período da tarde, organizada cada qual em quatro equipes deslocadas em pontos estratégicos no espaço do museu, monitoradas pelos alunos da graduação, que através de explicações dialógicas as conduziram de estandes a estandes e oferecendo um tempo maior de interações com os conhecimentos nas ilhas de interatividades.

Foram estabelecidos vários contatos com pais participantes da APMF, funcionário da escola e alunas estagiárias do curso de graduação de Biologia que no momento realizam seus estágios supervisionados, na escola. Acompanharam as quatro saídas das quatro turmas ao museu cinco pais, um funcionário e duas alunas estagiárias. Uma mãe, vindo várias vezes na escola, organizou a arrecadação da contribuição dos alunos para a despesa com o transporte e o recolhimento da autorização pelos responsáveis legais dos alunos para a atividade extra-classe encaminhada junto com uma carta explicativa.

Constou esta carta explicativa das seguintes informações: dia, horário de saída e de retorno; importância da atividade didático-pedagógica a ser realizada fora do espaço geográfico da escola valorizando-se espaços não formais de divulgação e conhecimentos científicos constando no planejamento anual da disciplina de Biologia para as turmas de 1ª séries do Ensino Médio integrando os instrumentos de avaliação para o 2º bimestre; o endereço geográfico do local com número telefônico, número de fax e endereço eletrônico; as pessoas que iriam acompanhar os alunos nas atividades; os alunos monitores que dinamizariam a educação científica no Museu de Ciências Naturais através de explicações nos estandes do acervo em exposição e da realização das atividades prático-interativas; dos instrumentos a serem utilizados pelos alunos, questionário prévio, roteiro instrucional e questionário pós atividade compondo os materiais para registros das concepções dos alunos e para as sistematizações dos conhecimentos a serem vivenciados; e sobre as atividades da APMF auxiliando para a efetivação da proposta.

Alguns alunos do ensino diurno e noturno recorreram à secretaria escolar, com a finalidade de requisitarem uma declaração sobre esta atividade, a qual vos foi fornecida, a ser entregue em seus locais de trabalho, viabilizando sua participação na vivência proposta e efetivada.

Participaram da vivência no Museu de Ciências Naturais 40 alunos da Turma 1ªA com uma ausência; 28 alunos da Turma 1ªB com 8 ausências, 34 alunos da Turma 1ªC com 4 ausências, 30 alunos da Turma 1ªD com 8 ausências, 6 alunos do 1ªI com 17 ausências e como convidados 11 alunos da 2ª série do ensino noturno puderam estar presentes nesta atividade didático-pedagógica.

A pouca participação dos alunos da 1ª série noturna, na realização desta atividade deve-se a que muitos são ingressos no mercado de trabalho, não sendo liberados para a participação da atividade educativa, realizada concomitantemente ao período de trabalho.

O questionário prévio e o questionário pós atividade prática, aplicados no ambiente da sala de aula, incluíram as seguintes questões:

1. Você já visitou um Museu de Ciências? Sim Não
2. Que tipos de Museu você já ouviu falar?
3. Caso tenha visitado um Museu de Ciências, onde o visitou e quando realizou esta visita?
4. Caso tenha visitado um Museu de Ciências o que mais lhe chamou a atenção?
5. Se não o visitou o que espera vivenciar ao visitar um Museu de Ciências?
6. O que é Ciências para você?
7. Você já ouviu falar das Ciências Naturais e saberia dizer quais são elas?
8. Você já viu um terrário? Sim Não
9. De cada área de ensino, estudo e pesquisa da Biologia relacionada a seguir, as quais presenciamos em Museus de Ciências Naturais, argumente:
PALEONTOLOGIA E EVOLUÇÃO: A) Você sabe o que é um fóssil? B) Você sabe qual é a importância de um fóssil para a Ciência?
MICROBIOLOGIA: A) Relacione um dos instrumentos mais importantes no trabalho do microbiologista; B) Quais são as características dos microorganismos?
PROTISTOLOGIA: A) O que são organismos protistas?; B) Como se apresentam os protozoários e as algas?

CITOLOGIA: A) Qual o campo de estudo e pesquisa da Citologia?; B) O que encontramos em uma célula?

FICOLOGIA: O que estuda a Ficologia?; B) Qual é a contribuição ecológica das algas para o Planeta?

MICOLOGIA: A) Que tipos de fungos você conhece? B) Qual a contribuição ecológica de determinados grupos de fungos para o Planeta?

BOTÂNICA, TAXONOMIA E SISTEMÁTICA VEGETAL: A) Que tipos de vegetais você conhece? B) Que critérios a ciência utiliza para classificar, nominar e relacionar as plantas evolutivamente?

ZOOLOGIA, TAXONOMIA E SISTEMÁTICA ANIMAL: a) Que grupos de animais você conhece pessoalmente?; B) Como a ciência consegue agrupar os animais e apresentá-los numa escala zoológica evolutiva?

PARASITOLOGIA: O que estuda a Parasitologia?; B) Cite algumas medidas profiláticas para evitar a contaminação ou infestação de nosso organismo por parasitas microscópicos:

HERPETOLOGIA: A) Porque os répteis fascinam e amedrontam as pessoas?; B) Caso tivesse a oportunidade de cuidar de ofídios (cobras) em um Zoológico ou Museu, quais seriam as responsabilidades que este trabalho necessitaria?

ENTOMOLOGIA: A) Qual o grupo de animais mais adaptados evolutivamente às condições ambientais, hoje, em nosso Planeta e por quê?; B) Você saberia citar doenças humanas transmitidas por insetos?

TAXIDERMIA: A) Como você acha que os animais são empalhados?; B)Qual a finalidade dos museus terem em seu acervo animais empalhados?

ORNITOLOGIA: A) Quando você observa um pássaro, que características atraem sua atenção?; B) Quais são as adaptações que possibilitam determinados grupos de aves a realizar o vôo?

MASTOZOOLOGIA: A) Qual o campo de estudo e pesquisa do mastozoólogo?; B) Quais os mamíferos aquáticos e terrestres que você conhece?

O roteiro instrucional para a sistematização dos conteúdos a ser realizado em casa, foi entregue aos alunos durante o retorno da prática contendo três atividades.

A primeira apresentou um quadro para indicar características do local visitado: o nome da Instituição de Ensino Superior, o setor desta instituição, o nome Coordenador Geral / do Coordenador e Curador / do Secretário / da Secretária / dos Monitores, o endereço do local, e-mail, fone, data, horário da atividade e a data de fundação do Museu de Ciências Naturais.

A segunda atividade propôs a exploração dos conhecimentos científicos vivenciados durante a realização da atividade, através da escrita e de desenhos esquemáticos registrando informações aprendidas com a monitoria dos alunos da graduação sobre os espaços no museu, seu acervo em espécimes (mortas e/ou vivas), suas formas e técnicas de conservação.

A terceira atividade foi composta de seis questionamentos:

- A) Que contribuições o Museu de Ciências Naturais possibilitou para que você enriqueça seu conhecimento científico?
- B) Antes, durante e depois da vivência ao Museu de Ciências Naturais da Universidade Federal do Paraná no Setor de Ciências Biológicas, de que forma você foi estimulado à participação?
- C) Que conceitos foram trabalhados na exposição?
- D) Como os conceitos trabalhados na exposição foram articulados com suas vivências e seus conhecimentos?
- E) Em cada seção do acervo exposto, de que maneira foram propostos questionamentos?
- F) Que conteúdos trabalhados na exposição do acervo do Museu de Ciências Naturais relacionam-se com os temas abordados em sala de aula?

O último tópico do roteiro instrucional apresentava 11 referências compreendendo entre estas, 7 sítios de museus em diversas cidades brasileiras e o e-mail do museu visitado,

A proposta de atividade prática denominada “Observando e Manipulando o Microscópio Óptico na Escola” teve seus instrumentos a serem utilizados pelos alunos, construídos nos meses de março e abril e implementados nos meses de maio e junho, nas turmas das 1ª séries do Ensino Médio, diurnas e noturna.

O questionário prévio aplicado no ambiente da sala de aula incluiu as seguintes questões:

1. Você já teve oportunidade de ver um microscópio óptico na escola, durante o ensino de 5^a a 8^a série?
2. Você já teve oportunidade de utilizar um microscópio óptico na escola, durante o ensino de 5^a a 8^a série?
3. O que podemos observar com um microscópio?
4. Qual(ais) idéia(s) você tem a respeito deste aparelho?
5. Qual é a estrutura de um microscópio óptico escolar, de quais partes ele é formado?
6. Ao utilizar o microscópio óptico na escola, o que recorda de ter observado?
7. Você obteve algum conhecimento sobre o microscópio nas seguintes mídias? (questão com cinco opções – livros, jornais, revistas, TV, internet)

O roteiro instrucional utilizado para a sistematização dos conteúdos pelos alunos, no ambiente do laboratório de Ciências Experimentais, continha: o assunto (Microscopia), os objetivos (Nominar as partes do microscópio óptico; Descrever as funções das partes mecânicas e partes ópticas do microscópio óptico; Manusear o microscópio óptico visando a focalização; Elaborar textos, por intermédio de pesquisa bibliográfica realizada em classe, de como a imagem do objeto em estudo, no microscópio óptico e eletrônico chega ao olho do observador, enfatizar uma abordagem histórica para a microscopia e diferenciar microscópio óptico de microscópio eletrônico), materiais (Microscópio óptico monocular e binocular, lâmina, lamínula, pinça, rolha de garrafa, lâmina cortante), descrever como foi realizada a atividade em sala; atividades (1. Indicar o nome de cada estrutura numerada na imagem do microscópio; 2. Relacionar as partes mecânicas e ópticas do microscópio óptico e as funções das seguintes estruturas: base, platina, coluna, canhão, parafuso macrométrico, parafuso micrométrico, Charriot, revólver, lente ocular, lente objetiva, condensador, diafragma, espelho, lâmpada; 3. Indicar quantas lentes oculares os microscópios ópticos do laboratório apresentam, quais aumentos tem suas lentes, como calcular a ampliação da imagem, quais procedimentos utilizar para a focalização, preparar o material biológico cortiça proveniente de rolha de garrafa para a focalização, registrar em forma de desenho a imagem observada no campo visual microscópico e tecer comparações entre esta atividade prática e a atividade do cientista Robert HooKe ao visualizar o mesmo material, no século XVII;

4. Pesquisar bibliográfica e/ou virtualmente como a imagem de um objeto em estudo chega ao olho do observador, através da microscopia óptica e eletrônica e como ocorreu a construção e utilização do microscópio para se fazer ciência; 6. Completar uma tabela diferenciando microscópio óptico de microscópio eletrônico quanto a capacidade de ampliação, poder de resolução, condição de vida do material biológico em estudo, tipo de lentes e unidades de medida utilizadas) e referências (das sete apresentadas, duas são dos livros didáticos públicos de âmbito federal e estadual adotados na escola e três eletrônicas abordando o histórico do microscópio e a microscopia óptica.

O questionário pós atividade prática aplicado no ambiente da sala de aula incluiu as seguintes questões:

1. Vendo um microscópio óptico na escola, o que mais te chamou a atenção?
2. Que dificuldades surgiram quanto ao uso do microscópio óptico?
3. O que podemos observar com um microscópio?
4. Qual(ais) idéia(s) você tem a respeito deste aparelho?
5. Qual é a estrutura de um microscópio óptico escolar, de que partes ele é formado?
6. Ao utilizar o microscópio óptico na escola, o que recorda de ter observado?
7. Você obteve algum conhecimento sobre o microscópio nas seguintes mídias? (questão com cinco opções – livros, jornais, revistas, TV, internet)

A proposta da atividade prática denominada “Técnicas de Preparação de Lâminas na Microscopia Escolar” teve seus instrumentos a serem utilizados pelos alunos, construídos nos meses de março e abril e implementados nos meses de maio e junho, nas turmas das primeiras séries do Ensino Médio diurnas e noturna.

O questionário prévio e o questionário pós atividade prática, aplicados no ambiente da sala de aula, incluíram as seguintes questões:

1. Como preparamos um material biológico para a focalização ao microscópio óptico?
2. Em quais espaços da sociedade são utilizados os microscópios?
3. Com que finalidades são utilizados os microscópios?
4. O que você entende por fotossíntese?

5. Quais seres vivos realizam fotossíntese?
6. Como as plantas se alimentam?
7. Como as plantas se protegem contra microorganismos, insetos e outros agentes externos de agressão?
8. O que é uma elódea?
9. O que é uma planta dicotiledônea?
10. O que é uma cebola?
11. Assinale a parte comestível da cebola: (questão com seis opções contendo partes anatômicas dos vegetais).

O roteiro instrucional utilizado para a sistematização dos conteúdos pelos alunos, no ambiente do laboratório de Ciências Experimentais, continha: o assunto (Técnicas de Preparação de Lâminas para a Microscopia Escolar), os objetivos (Conhecer e manipular técnicas de preparação de lâminas para a microscopia escolar no laboratório da escolar; Realizar os procedimentos para focalização e observação de materiais biológicos através do microscópio óptico composto; Identificar regiões e estruturas microscópicas celulares de natureza vegetal; Sistematizar os conteúdos trabalhados nas atividades práticas propostas no roteiro instrucional), materiais (Água, conta-gotas, corante lugol, lâmina cortante – de barbear ou de bisturi, lâminas e lamínulas de vidro, materiais biológicos -planta de aquário elódea, caule de plantas herbáceas de dicotiledônea, cebola de cabeça -, papel filtro, pinça, lápis, lápis de cor, livros didáticos e roteiro instrucional); a descrição das orientações para o desenvolvimento de quatro atividades práticas registrando suas imagens microscópicas através de desenhos esquemáticos e respondendo aos questionamentos próprios para cada uma delas; e referências (duas bibliográficas dos livros didáticos públicos federal e estadual adotados na escola e duas eletrônicas sendo que uma inclui técnicas rotineiras na preparação e análises de lâminas histológicas).

Destaca-se a seguir informações referentes ao desenvolvimento das quatro atividades práticas inclusas na proposta do roteiro instrucional anteriormente apresentado.

Na primeira atividade da “Focalização ao microscópio óptico”, solicita-se a descrição dos procedimentos iniciais para a focalização do material biológico no microscópio óptico composto.

Segunda atividade da “Visualização microscópica da planta aquática Elódea”. Nesta atividade solicita-se a descrição dos procedimentos para a preparação do material biológico a ser focalizado e que se procure um bom conjunto de células. Estas devem ser representadas através de dois desenhos esquemáticos, primeiramente com a lente objetiva de 4 vezes de aumento e em seguida com a lente objetiva de 10 vezes de aumento sendo no segundo desenho indicado regiões e estruturas das células visualizadas microscopicamente. Finaliza-se este momento da atividade prática com sete questionamentos:

1. Qual é a técnica utilizada no preparo da lâmina para visualização microscópica do material biológico?
2. Quantas vezes, está aumentada de tamanho, a imagem do material biológico na primeira e na segunda observações?
3. Porque não observamos a membrana plasmática, e somente a delimitação que esta estrutura dá à célula?
4. Como é a denominação da camada espessa que visualizamos ao redor de cada célula vegetal e que função desempenha?
5. O que são as estruturas ovaladas ou arredondadas presentes no citoplasma celular, de coloração esverdeada, e que função desempenha na célula?
6. Quanto aos níveis de organização dos seres vivos, como denominamos este conjunto de células semelhantes na forma e na função?
7. Porque devemos inclinar 45° a lamínula para colocá-la sobre o material biológico na lâmina?

Terceira atividade da “Visualização microscópica de caules tenros de plantas dicotiledôneas”. Nesta atividade solicita-se a descrição dos procedimentos para a preparação do material biológico a ser focalizado. Que se represente a imagem microscópica do material biológico, num primeiro momento com a lente objetiva de quatro vezes de aumento em corte transversal e num segundo momento com a lente objetiva de quarenta vezes de aumento em corte longitudinal na região mediana do caule, cortes estes de espessura delgada, realizados com lâmina cortante. Finaliza-se este momento da atividade prática com sete questionamentos:

1. Qual é a técnica utilizada no preparo da lâmina para visualização microscópica do material biológico?

2. Qual é a finalidade da diminuta espessura do corte no material biológico?
3. Como atua o papel filtro no preparo do material biológico?
4. Na segunda observação microscópica, quantas vezes está aumentada de tamanho a imagem do material biológico?
5. Como calculamos o aumento da imagem observada?
6. Qual o aspecto do tecido de transporte da seiva vegetal?
7. Quais as diferenças entre uma observação microscópica em corte transversal e uma observação microscópica em corte longitudinal, nos caules de plantas dicotiledôneas?

Quarta atividade da “Visualização microscópica da epiderme do catáfilo da cebola”. Nesta atividade solicita-se a descrição dos procedimentos para a preparação do material biológico a ser focalizado. Que se represente a imagem microscópica do material biológico, num primeiro momento com a lente objetiva de dez vezes de aumento sem a utilização do corante e num segundo momento, com o mesmo aumento da lente objetiva sendo que o material biológico deve estar impregnado de corante, indicando regiões e estruturas celulares. Finaliza-se este momento da atividade prática com cinco questionamentos:

1. Quais as técnicas utilizadas no preparo do material biológico para a focalização microscópica?
2. Qual a finalidade do corante lugol na preparação biológica realizada?
3. Quando necessitamos utilizar a pinça e o estilete no preparo do material biológico?
4. Como denominamos a estrutura arredondada localizada próxima à região periférica das células e que funções desempenha?
5. A epiderme é um tecido encontrado em plantas e animais. A que grupo de tecido pertence a epiderme e que funções desempenha no organismo dos seres vivos?

A proposta de atividade prática denominada “Buscando Luzes no Experimento do Cientista Francesco Redi” teve seus instrumentos a serem utilizados pelos alunos, construídos nos meses de março a maio e implementados no mês de maio e junho, nas turmas das 1ª séries do Ensino Médio, diurnas e noturna.

O questionário prévio, aplicado no ambiente da sala de aula, incluiu as seguintes questões:

1. Como você elaboraria uma hipótese para a origem da vida, em nosso planeta?
2. Qual o conhecimento que você tem da Ciência sobre a origem da vida em nosso Planeta?
3. Quais são os fatores que levam uma banana a amadurecer e apodrecer rapidamente?
4. Ao comprarmos a fruta banana, que características sensoriais observamos?
5. Que variedades da fruta banana você conhece?

O roteiro instrucional utilizado para a sistematização dos conteúdos pelos alunos, no ambiente de sua casa, continha: o assunto (Hipóteses da Origem da Vida), os objetivos (Aprender a exercitar a observações e registros com viés científico; Interpretar dados obtidos no experimento), materiais (frascos de vidro ou garrafas plásticas, etiquetas, caneta, gaze ou pedaço de pano, bananas, fita adesiva ou elástico e roteiro instrucional); a descrição das orientações para o desenvolvimento da atividade prática, desenvolvida em casa e em classe; atividades (1. Etiquetar quatro recipientes de vidros vazios ou de plástico (garrafa pet) numerando-os como R1, R2, R3 e R4 e incluindo o nome do aluno pesquisador, a data do início do experimento, o nome do material biológico e sua variedade; 2. Escolher uma variedade de banana colocando no recipiente R1 uma banana com casca deixando-o destampado, no recipiente R2 colocar uma banana com casca tampando-o com uma gaze ou um pedaço de pano preso ao redor da boca do frasco com fita adesiva ou elástico, no recipiente R3 colocar uma banana sem casca deixando-o destampado e no recipiente R4 colocar uma banana sem casca tampando o recipiente com uma gaze ou um pedaço de pano preso ao redor da boca do frasco; 3. Colocar os frascos recipientes em local natural, arejado, com luminosidade e temperatura ambiente, distantes dez centímetros um recipiente do outro. 4. Observar todos os acontecimentos durante vinte dias realizando anotações diárias em um quadro que compôs o roteiro instrucional; 5. Ao final de vinte dias, em data a ser determinada com o professor, levar à escola os objetos de sua experiência e o roteiro instrucional com os registros realizados, para análises

coletivas, confrontando os resultados obtidos com os conhecimentos científicos construídos em classe; e referências bibliográficas dos livros didáticos públicos federal e estadual adotados na escola.

O questionário pós atividade prática aplicado no ambiente da sala de aula incluiu as seguintes questões:

1. Quem foi Francesco Redi?
2. Que similaridade existe entre o experimento que você realizou e o experimento de Francesco Redi?
3. Argumente sobre fatores favoráveis nesta atividade prática:
4. Argumente sobre fatores desfavoráveis nesta atividade prática:
5. Que variedade de banana utilizou em seu experimento?
6. Quais as condições das bananas no início do experimento?
7. Quais as condições da banana no final do experimento?
8. Relacione as modificações durante o desenvolvimento da atividade experimental:

Nesta atividade prática os alunos constantemente teciam comentários entre si e com a professora sobre a implementação do experimento e resultados parciais, em classe.

Terminado a implementação das atividades propostas pelo caderno pedagógico foi aplicado ao final de junho, em cada turma de alunos, um questionário sócio-econômico e educacional composto de quatro tópicos, a saber: 1. Quanto ao perfil do aluno (10 questionamentos para alunos de 6ª séries do Ensino Fundamental e 12 questionamentos para alunos de 1ª e 2ª série do Ensino Médio); 2. Quanto a aprendizagem (com 29 questionamentos); 3. Quanto às relações interpessoais (com 13 questionamentos); e 4. Quanto à avaliação (com 2 questionamentos para alunos de 6ª séries do Ensino Fundamental e 3 questionamentos para os 1ª e 2ª série do Ensino Médio).

Os professores do grupo de trabalho em rede e as professoras da escola de implementação do material didático, responderam a um questionário. Aqueles através de contato on-line e estas através de contato pessoal. Aqueles no mês de abril e estas no mês de dezembro, constando este instrumento de três tópicos.

O primeiro tópico incluiu a identificação de cada profissional, com nome e idade.

O segundo tópico era sua caracterização com a esfera de trabalho – municipal estadual ou federal, carga horária semanal trabalhada, tempo de magistério, curso(s) de formação – Instituição de Ensino Superior – ano de conclusão, disciplina(s) de concurso público, disciplina(s) que leciona.

O terceiro tópico relacionado aos textos de fundamentação teórico-metodológico apresentados no Projeto de Intervenção Pedagógica indagando se a escola estadual em que trabalham possui Laboratório de Ciências Experimentais, se este espaço é dinamizado para atividades práticas na disciplina escolar de Biologia, a frequência em que utilizam este espaço pedagógico, se a escola tem um funcionário para auxiliar nas atividades práticas, que fatores interferem na realização desta modalidade didática de ensino e qual sua relevância para o ensino e aprendizagem de Ciências e de Biologia.

Na segunda semana de dezembro do ano de 2008, foi aplicado um questionário em uma turma de 6ª série do Ensino Fundamental e em uma turma de 1ª série do Ensino Médio, das quais se têm arquivado cem por cento do termo de consentimento informado e cessão de direitos autorais.

A opção por esta data é a de que no Ensino Médio, a escola está trabalhando por Blocos de Disciplina onde os alunos têm metade das disciplinas do currículo no primeiro semestre e a outra metade das disciplinas no segundo semestre. Desta forma seria imprudência tecerem análises e julgamentos de uma modalidade didática em uma disciplina sem vivenciarem a totalidade das disciplinas que compõem o currículo anual para suas séries de ensino.

Consta este instrumento de quatro questionamentos: 1. Na realidade da estrutura escolar e nas condições de seu contexto de atuação discente liste na relação a seguir os fatores que julga terem estimulado e impulsionado suas vivência(s) na(s) atividade(s) prática(s), ofertadas e desenvolvidas no primeiro semestre do ano letivo de 2009, implementando o currículo na disciplina escolar de Ciências (Ensino Fundamental) e de Biologia (Ensino Médio) – foram ofertadas dezoito opções de respostas aos alunos que puderam listar quantas julgassem terem acontecido em sua(s) vivência(s); 2. Que outro(s) fator(es) incluiria para completar a listagem anterior, do que julga ter estimulado e impulsionado iniciativas que contextualizem as atividades práticas, as quais implementaram o currículo de Ciências e de Biologia no Ensino Fundamental e no Ensino Médio; 3. Que fator(es) pontuaria como sendo negativo(s) quando a escola oferta a(s) atividade(s) prática(s)

no processo de ensino e de aprendizagem da disciplina escolar de Ciências ou de Biologia; e 4. Quanto ao(s) roteiro(s) instrucional(s) , concebe como sendo válido(s) no desenvolvimento da(s) atividade(s) prática(s)? Justifique:.

Finalizando a implementação do projeto pedagógico no Programa de Desenvolvimento Educacional, as professoras que contribuíram para a implementação das propostas do caderno pedagógico na escola responderam a um segundo questionário.

Este instrumento de coleta de dados abarcou questões referentes às condições estruturais e organizacionais da escola para a vivência de aulas práticas no ensino de Ciências e de Biologia, da relação desta modalidade didática com o processo de ensino e aprendizagem e das recomendações e exigências presentes em documentos oficiais educacionais que norteiam os encaminhamentos metodológicos para o exercício das disciplinas escolares.

Depois de variadas páginas da exposição do relato das atividades desenvolvidas no projeto, classifica-se esta pesquisa empírica como qualitativa e quantitativa e os instrumentos de coleta de dados como questionários semi estruturados com perguntas abertas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A escola de implementação das propostas de atividades práticas do Projeto “Biologia como disciplina escolar prática: contribuição para uma vivência mais ativa e alegre dos conhecimentos”, contidas no caderno pedagógico, denomina-se Colégio Estadual Jayme Canet – Ensino Fundamental e Médio, localizando-se á Rua Ana Aparecida Lopes Canet s/n, no Bairro Xaxim, Cidade de Curitiba, Estado do Paraná, Setor 11 – Pinheirinho, pertencente ao Núcleo Regional de Educação de Curitiba.

No preâmbulo do Regimento Escolar encontramos que esta instituição de escolarização básica pública estadual:

“... atende alunos do Ensino fundamental – séries finais e Médio com idade aproximada entre 11 e 21 anos, compreendendo ainda um percentual pequeno fora da faixa etária. A grande maioria dos alunos fora da faixa etária estão matriculados no período noturno. Os alunos são oriundos de classe social variada, e de origem étnica diversificada. A grande maioria reside no bairro, possui casa própria ou alugada, chega até o Colégio à pé, de ônibus ou de carro.

Ainda existe um percentual significativo de alunos que moram em bairros próximos como Boqueirão, Alto Boqueirão, Sítio Cercado e Bairro Novo. Chegam até ao colégio de transporte coletivo, carro, ônibus escolar e um número reduzido de bicicleta. Estes alunos procuram, segundo informações das próprias famílias estudar no Colégio Estadual Jayme Canet em função da segurança, disciplina e da qualidade de ensino. Há ainda um percentual pequeno de alunos com dificuldades econômicas extremas, que procuram ajuda financeira nos programas do governo e recebem assistência da APMF no que se refere ao suprimento do material escolar e uniforme” (CANET, 2007).

Através de perguntas diretas a uma funcionária da Secretaria Escolar, hoje o Colégio conta com 27 funcionários, 81 professores, 7 pedagogas, 3 diretoras. Quanto às turmas de alunos e turno letivo têm-se no turno da manhã 6 turmas de 8ª séries, 8 turmas de 1ª séries, 7 turmas de 2ª séries e 5 turmas de 3ª séries; no turno da tarde 9 turmas de 5ª, 8 turmas de 6ª séries, 8 turmas de 7ª séries e 1 turma de 8ª; no turno da noite 2 turmas de 1ª séries, 2 turmas de 2ª séries e 2 turmas de 3ª séries. O total de alunos matriculados no início do ano letivo 2009 foi de 2.155.

A proposta inicial da implementação das atividades era realizá-las com turmas de alunos do Ensino Médio, porém dos contatos com as professoras que além de ministrarem a disciplina escolar de Biologia, também ministram a disciplina escolar de Ciências o projeto acabou por envolver também o Ensino Fundamental.

Desta forma participaram das atividades práticas na disciplina escolar de Ciências no Ensino Fundamental 8 turmas de 6ª séries do período da tarde sendo 6ªA com 40 alunos, 6ªB com 38 alunos, 6ªC com 39 alunos, 6ªD com 39 alunos, 6ªE com 36 alunos, 6ªF com 40 alunos, 6ªG com 41 alunos e 6ªH com 41 alunos, perfazendo um total de 314 estudantes.

Na disciplina escolar de Biologia no Ensino Médio participaram das atividades práticas seis turmas sendo no período da manhã a 1ªA com 41 alunos, 1ªB com 36 alunos, 1ªC com 38 alunos, 1ªD com 38 alunos e do período da noite 1ªI com 20 alunos e 2ªH com 28 alunos, perfazendo um total de 201 alunos.

A abrangência do projeto quanto ao envolvimento do corpo discente nas atividades do projeto foi de um total de 515 alunos, do efetivo de alunos regularmente matriculados no estabelecimento de ensino que é de 2154 no ano letivo de 2009. Temos, portanto 23,9% de alunos da escola envolvidos nas atividades do projeto.

Quanto à participação dos responsáveis pelos alunos envolvidos nas atividades do projeto, promovendo a devolução do termo de consentimento

informado e de cessão de direitos autorais assinados e em concordância, obteve-se no Ensino Fundamental 82,5% para a 6ªA, 84,2% para a 6ªB, 74,3% para a 6ªE, 97,4 para a 6ªD, 100% para a 6ªE, 72,5% para a 6ªF, 87,8% para a 6ªG, 97,5% para a 6ªH; no Ensino Médio 100% para a 1ªA, 91,6% para a 1ªB, 94,7% para a 1ªC, 71% para a 1ªD, 75% para a 1ªI e 60,7% para a 2ªH.

Em sua totalidade o projeto teve aceitação de 84,9% no segmento escolar dos responsáveis pelos alunos, sendo 87% para o Ensino Fundamental e 82,1% para o Ensino Médio. Em duas turmas houve 100% de aceitação, 6ªE no Ensino Fundamental e 1ªA no Ensino Médio. A menor porcentagem de aceitação ficou com a 6ªF no Ensino Fundamental e 2ªH no Ensino Médio.

Poucas foram as famílias que se negaram à participação de seus filhos. Alguns alunos, do turno da noite deixaram os estudos, razão explicativa para a mais baixa porcentagem de aceitação apresentada pela turma de 2ª série do ensino noturno. Houve também alunos que esqueceram de entregar os documentos aos responsáveis ou perderam os mesmos, fato ocorrido principalmente nos períodos da manhã e mais freqüente à tarde, apesar da escola providenciar o reenvio e monitorar o recolhimento destes, durante o prazo de um mês.

Quanto ao perfil dos alunos, os dados e análises a seguir priorizaram as turmas 6ªE e 1ªA, devido a devolução de 100% de termos de consentimento informado e cessão de direitos autorais, evidenciando a total aceitação pelos responsáveis da participação dos alunos nas atividades do projeto, com permissão para a utilização das informações. Dos 515 alunos participantes no projeto apresenta-se a seguir informações de 76 deles perfazendo 29,5% da abrangência discente.

Foram aplicados e recolhidos 36 questionários sócio-econômico e educacional na Turma 6ªA e 40 da Turma 1ªA.

Quanto aos alunos da 6ªA: 72,5% tem idade compreendida entre 11 a 12 anos; 58% são do sexo masculino e 42% feminino; 72% moram com pai e mãe; 38% moram a menos de um quilômetro da escola; 44% deslocam-se à pé; 13% já trabalham (cuidar da irmã, lanchonete, demais não responderam); 64% tem maior afinidade pela disciplina de Educação Física seguida de Ciências porque gostam e tem facilidade de aprendizagem; 41% de reprovação em séries anteriores sendo que 19,4% destas reprovações aconteceram na 6ª série; 47% gostam de tarefas de casa porque “ajuda a estudar, é legal, importante para o aprendizado, sem bagunça, tem

mais tempo”; 44% tem colaboração dos pais e mães na realização das tarefas; 72% tem um local para estudar em casa, sendo que para 27% este local é o quarto; 19% utilizam a biblioteca escolar; 52% gostam de ler; 16% tem nos gibis sua preferência por leituras seguido de 8% para livros; 63% tem materiais de leitura em casa do tipo livros seguido de 44% para gibis; 97% assistem televisão sendo que 58% destes a utilizam por mais de 4 horas diárias; 58% assistem novelas e desenhos.

Dos alunos respondentes 97% tem acesso à utilização do computador, 66,6% acessam o computador em casa e 72% utilizam o computador para conversar com amigos seguido de realização de atividades escolares e diversão e lazer, sendo que 94% tem acesso à internet e 75% a acessam de casa; 63% acessam a internet com a finalidade de conversar com amigos seguido da diversão e do lazer; 88% tem e-mail e 33% utilizam o *msn* como outros serviços via internet.

Dos alunos respondentes 52% percebem a escola como boa, legal em sua estrutura física, porém 5% dizem que precisam ser melhorados os banheiros.

Quanto as disciplinas que mais gostam 55% gostam mais de participar de atividades esportivas seguida de atividade de aulas práticas porque são “fácil, legal, ao ar livre, não exige esforço, gosta de se exercitar), 30% gostam mais da disciplina de Educação Física seguida de Matemática e Ciências porque os professores são “legais, ensinam e explicam bem”; 72% gostam menos da disciplina de Geografia porque “explica uma vez, sem paciência, chata, não gosta do jeito de ensinar, não entende a explicação”.

Todos os alunos tem colegas e amigos na escola valorizando “legais, amizade, sinceridade, ajuda”; 63% além da escola, na sociedade, participam da igreja seguido da casa de amigos; 25% gostam mais na vida é de jogar futebol seguido do jogo de videogames, estudos e sair com os amigos; 27% percebem os momentos de avaliação como que vivendo situações de medo em tirar notas vermelhas seguido de situações de nervosismo; 66% preferem participar de instrumentos de avaliação do tipo provas com consultas seguido de provas em duplas e trabalho em grupo (escrito e/ou digitado).

Quanto aos alunos da 1ªA: 100% tem idade compreendida entre 14 a 15 anos; 45% são do sexo masculino e 55% feminino; 94% moram com pai e mãe; 42% moram a menos de um quilômetro da escola; 35% deslocam-se à pé; 12,5% já trabalham (menor aprendiz, departamento em lojas de tecido e eletrodomésticos, auxiliar de despachante, auxiliar de fotógrafo aprendiz de administração); 45% tem

maior afinidade pela disciplina de Matemática seguida de Educação Física porque gostam e tem facilidade de aprendizagem; 57,5% tem mais dificuldade para aprendizagem na disciplina de Filosofia, seguida de Português porque “não entendem os professores, não explicam bem”; 5% já reprovou em séries anteriores sendo que estas reprovações aconteceram na 7ª série nas disciplinas de Geografia, Matemática e Português; 57,5% gostam de tarefas de casa porque “esforça mais, aprende mais, tem menos barulho, ambiente mais silencioso, concentra mais, melhora nas provas”; 25% tem colaboração dos pais e mães na realização das tarefas; 75% tem um local para estudar em casa, sendo que para 37% este local é o quarto; 12,5% utilizam a biblioteca escolar; 72% gostam de ler; 15% tem nos livros sua preferência por leituras 10% para as revistas; 85% tem materiais de leitura em casa do tipo livros seguido de 65% para revistas.

Quando questionados sobre se assistem televisão 97% responderam que assistem televisão, sendo que 32% destes a assistem entre 1 a 2 horas diárias; 47,5% assistem novelas, comédia e humor.

Todos os alunos tem acesso à utilização do computador; 90% acessa o computador em casa; 75% tem a finalidade de utilização do computador para conversar com amigos seguido de realização de atividades escolares e diversão e lazer; 100% tem acesso à internet e 85% a acessam de casa; 75% acessam a internet com a finalidade de conversar com amigos seguido da realização de tarefas escolares; 95% tem e-mail; 75% utilizam o orkut como outros serviços via internet; 72% percebem a escola como boa, legal em sua estrutura física porém 20% dizem que precisa melhorar os banheiros seguido da sugestão de melhoria da cancha; 55% dizem que o aspecto pedagógico (profissionais, materiais didáticos, recursos didáticos, espaços diferentes) da escola é bom e que tem bons professores.

Dos alunos respondentes 55% gostam mais de participar de atividades em aulas práticas seguidas de atividades esportivas porque são “mais legais, mais práticas, mais interessantes, gosta, entende melhor, descontra, concentra mais atenção”, 35% gostam mais da disciplina de Educação Física seguida das disciplinas de Biologia e Matemática porque os professores “ensinam e explicam bem, são bons”; 42% gostam menos da disciplina de Filosofia porque “não explica bem, não entende o que explica, é teórica, bagunça”.

Todos os alunos tem colegas e amigos na escola valorizando “legais, companheirismo, conversar, divertidos, amizade, sinceridade”; 65% além da escola,

na sociedade, participam da igreja seguido da casa de parentes e depois amigos; 20% gostam mais na vida é de dormir seguido do jogo de futebol, estudos, passear e conversar; 22% percebem os momentos de avaliação como bons, porém 7% indicam que deveria ser mais organizado e silencioso; 67% preferem participar de instrumentos de avaliação em forma de trabalho individual (escrito e/ou digitado) seguido de apresentação de trabalho em grupo e prova individual.

Ciências e Biologia são disciplinas com destaque na vivência escolar dos alunos neste estabelecimento de ensino público os quais justificam dizendo terem bons professores, profissionais com capacidade de explicar a matéria, caracterizando-os como professores legais, desenvolvendo assim o gosto pela disciplina.

Desta forma a receptividade da disciplina necessariamente passa pela afetividade construída entre o agente ensinante e o agente aprendente.

Percebe-se também que a didática de cada disciplina deva ser conhecida e implementada no processo de ensino, pois este é um fator apontado pelos alunos que se ausente provoca aversão pela disciplina, e conseqüentemente pelo conhecimento científico que a escola pretende transpor didaticamente.

Autores como Weismann (1998) tem salientado que o professor precisa ter consciência das opções didáticas que fazem, e realizar reflexões sistemáticas sobre sua práxis.

Para além dos anseios pedagógicos da esfera discente encontra-se a disposição do professor em proporcionar aulas diferenciadas no ensino de Ciências e de Biologia, conferindo maior relevância ao processo de ensino e aprendizagem.

Assim sendo, apresentamos no quadro a seguir, a participação dos alunos em classe fazendo uso dos materiais, na fase de implementação do projeto, em aulas práticas.

No Quadro 1 pode-se observar a participação geral dos alunos na entrega das atividades de sistematização em aulas práticas.

QUADRO 1 - PARTICIPAÇÃO GERAL DOS ALUNOS NA ENTREGA
DAS ATIVIDADES DE SISTEMATIZAÇÃO EM AULAS PRÁTICAS

Quantidade de Alunos Participantes nas Atividades*											
Pr	RI	Po	Pr	RI	Po	Pr	RI	Po	Pr	RI	Po

*) Pr: Questionário Prévio / RI: Roteiro Instrucional / Po: Questionário Pós

Turmas participantes	6 ^a A Tarde			6 ^a B Tarde			6 ^a C Tarde			6 ^a D Tarde		
Número de alunos	40			38			39			39		
Construindo a Classificação dos seres Vivos	33	35	39	35	37	37	36	39	36	40	38	37

Turmas participantes	6 ^a E Tarde			6 ^a F Tarde			6 ^a G Tarde			6 ^a H Tarde		
Número de alunos	36			40			41			41		
Construindo a Classificação dos seres Vivos	32	34	33	38	34	37	37	41	38	38	39	38

Turmas participantes	1 ^a A Manhã			1 ^a B Manhã			1 ^a C Manhã			1 ^a D Manhã		
Número de alunos	41			36			38			38		
Educação Científica no Museu de Ciências Naturais	39	40	41	34	19	36	36	28	38	34	24	31
Observando e Manipulando o Microscópio Óptico na Escola	41	40	41	34	35	36	37	35	38	38	32	34
Técnicas de Preparação de Lâminas na Microscopia Escolar	41	35	40	36	28	35	38	26	36	33	37	33
Buscando Luzes no Experimento do Cientista Francesco Redi	41	35	41	37	15	37	38	26	37	35	14	15

Turma participante	1 ^a I Noite		
Número de alunos	20		
Educação Científica no Museu de Ciências Naturais	19	04	12
Observando e Manipulando o Microscópio Óptico na Escola	20	16	20
Técnicas de Preparação de Lâminas na Microscopia Escolar	16	18	20
Buscando Luzes no Experimento do Cientista Francesco Redi	17	07	20

Turma participante	2 ^a H Noite		
Número de alunos	28		
Construindo uma Chave Dicotômica	19	23	14
Estudando a Araucária	26	26	27

Como os instrumentos foram aplicados no cotidiano escolar, alguns alunos não compareciam diariamente à escola. Outros que participaram de todas as atividades implementadas, optaram por não entregar os materiais, observada tal situação, principalmente para a sistematização dos conhecimentos em roteiros instrucionais.

Considerando a realidade da estrutura escolar e as condições do contexto de atuação discente, nas proximidades do encerramento do ano letivo, 35 alunos da 6^aE e 32 alunos da 1^aA, listaram entre dezoito tópicos aqueles que conceberam como terem estimulado e impulsionado sua vivência ao participarem das aulas práticas, ofertadas e desenvolvidas no primeiro semestre, implementando o Currículo de Ciências e de Biologia. No Quadro 2 pode-se observar os objetivos de

ensino em aulas práticas de Ciências e Biologia.

QUADRO 2 - OBJETIVOS DE ENSINO EM AULAS PRÁTICAS DE CIÊNCIAS E DE BIOLOGIA

Tópico apresentado (objetivos de ensino)	6ªE Tarde		1ªA Manhã	
	35 alunos		32 alunos	
Propiciaram a vivência de conhecimentos das aulas teóricas tornando as explicações mais acessíveis e eficazes intercalando atividades práticas com discussões e aulas teóricas.	33	94%	29	91%
Buscaram soluções para os problemas do cotidiano.	31	89%	8	25%
Modificaram hábitos e atitudes.	21	60%	18	56%
Proporcionaram aulas mais dinâmicas e diferenciadas.	27	77%	31	97%
Desenvolveram a vivência da investigação e procedimentos típicos do pensamento científico.	19	54%	17	53%
Desenvolveram o pensamento científico.	23	66%	25	78%
Proporcionaram entendimento lógico dos processos naturais.	30	86%	21	66%
Permitiram a manipulação e utilização dos componentes laboratoriais.	4	11%	31	97%
Proporcionaram vivências mais ativa e alegre dos conhecimentos, em classe.	29	83%	24	75%
Permitiram que eu reformulasse conhecimentos prévios.	24	69%	13	41%
Favoreceram minha capacidade de apropriação da linguagem científica.	26	74%	23	72%
Estimularam e motivaram minha participação, engajamento e interesse para com as proposta dos conteúdos programáticos de Ciências e/ou de Biologia para os bimestres do período letivo.	31	89%	20	63%
Melhoraram minha capacidade de interação, de discussão, de questionamentos, de inferências, demandando habilidades de expressar idéias e pensamentos.	21	60%	20	63%
Exigiram argumentações a níveis mais complexos de raciocínio.	25	71%	16	50%
Favoreceram eu ser um (a) aluno (a) mais ativo (a), crítico (a) e reflexivo (a).	26	74%	16	50%
Responderam aos meus anseios em receber da escola vivências de aulas práticas em sala de aula e no laboratório de Ciências Experimentais.	31	89%	16	50%
Diversificaram e enriqueceram o método pedagógico da professora explorando melhor os recursos disponíveis na escola.	28	80%	24	75%
Facilitaram o processo de ensino pela professora e de aprendizagem pelos alunos.	27	77%	28	88%

De 75% a 94% dos alunos as aulas práticas são aulas mais dinâmicas e diferenciadas e nestas as explicações das aulas teóricas tornam-se mais compreensíveis, pois, diversifica-se e enriquece-se o método pedagógico explorando melhor os recursos disponíveis na escola, proporcionando vivências mais ativas e alegres dos conhecimentos.

Segundo Oliveira, Nascimento e Bianconi (2005) desenvolvendo atividades experimentais com alunos da terceira série do Ensino Médio em escola pública,

estes aprovaram o método da aula intercalando atividades experimentais, discussões e aulas teóricas. Este aspecto pedagógico aconteceu para mais de 90% dos alunos na implementação deste projeto.

De 63% a 89% dos alunos as aulas práticas desenvolveram o pensamento científico proporcionando entendimento lógico de processos naturais favorecendo a capacidade de apropriação da linguagem científica. Assim houve estímulo e motivação para a participação, engajamento e interesse dos estudantes para com as propostas dos conteúdos programáticos de Ciências e/ou de Biologia nos bimestres do ano letivo.

Para 50% a 71% dos alunos as aulas práticas, modificaram hábitos e atitudes desenvolvendo a vivência da investigação e procedimentos típicos do pensamento científico melhorando a capacidade de interação, de discussão, de questionamentos, de inferências, demandando habilidades de expressar idéias e pensamentos, exigindo argumentações a níveis mais complexos de raciocínio.

Em trabalhos desenvolvidos com alunos do Ensino Médio, Haga (2003) demonstra que as atividades práticas desenvolvidas em sala de aula e em laboratório tornaram os alunos mais interessados pela Biologia e pela escola. Para Vilela (2007) o envolvimento dos estudantes nestas atividades justifica a realização desta estratégia como recurso didático, uma vez que alunos e alunas conseguem reformular conhecimentos prévios e ampliar a capacidade de apropriação da linguagem das ciências.

Quanto a permitir a reformulação de conhecimentos prévios e buscar soluções para os problemas do cotidiano, melhor desempenho foi obtido na turma de 6ª série do Ensino Fundamental ficando estes critérios bastante comprometidos na turma de 1ª série do Ensino Médio.

Para 97% dos alunos do Ensino Médio as aulas práticas permitiram a manipulação e utilização dos componentes laboratoriais, não sendo constatado no Ensino Fundamental. Para as 6ª séries as professoras que implementaram as atividades do projeto, foram desejosas de proporcioná-las no ambiente da sala de aula, o que justifica a baixa porcentagem apresentada.

De acordo com Moreira e Diniz (2003), em seu trabalho de organização de um laboratório de Biologia realizado em escola estadual, propondo condições básicas de infraestrutura e segurança e implementando alguns experimentos a fim de proporcionar um ensino de qualidade, constataram que todos os alunos e alunas

apresentaram interesse e rápido avanço no modo de manipular e utilizar os componentes laboratoriais.

Para 50% a 89% dos alunos as aulas práticas favorecem a eles para serem mais ativos, críticos e reflexivos, em sala de aula ou em laboratório, quando se implementam esta modalidade didática.

Finalizando este item de discussão, para 77% a 88% dos alunos esta forma de trabalho com o conhecimento científico em classe facilitou o processo de ensino pelo professor e de aprendizagem pelos alunos.

À indagação de que outros fatores incluiriam para completar a listagem de tópicos apresentada anteriormente, a turma da 6ªE relaciona: para “29% o laboratório é mais legal que a sala de aula, 17% mais interessante, 13% não gostariam de ficar na sala de aula, 8% facilitou o aprendizado e ajudou a entender, 4% deveria ter mais laboratório/mais experimentos, 2% para cada item: aprendem coisas novas/aula passa mais rápido/é muito bom/o conhecimento científico é mais amplo no laboratório/importante/mais divertido/mais interação/mais liberdade/visita a lugares interessantes, 2% nada a acrescentar” e 4% a resposta não apresenta vínculo com a questão proposta e 4% não responderam.

A turma da 1ªA relaciona “13% deveriam ter mais laboratório e experimento, 13% facilitaram o aprendizado e ajudou a entender, 3% para cada item: ajudou a gostar de Biologia/aula puxada, mas foi clara e compreensiva/aulas legais/muito bom/estimula o aluno/facilita fixação dos conteúdos/mais conhecimento da ciência/mais divertido/mais interessante/mais participativo/mais prático”, 3% não sabia, 18% não tiveram nada a acrescentar e 21% não respondeu o questionamento.

Percebe-se que a ambientação do laboratório de Ciências Experimentais favorece a disposição dos estudantes em promoverem sua aprendizagem científica através de interações dialógicas mais tranquilas e menos cansativas, com liberdade e alegria.

À indagação de que fatores pontuariam como sendo negativos quando a escola oferta as atividades práticas no processo de ensino e de aprendizagem da disciplina escolar de Ciências e/ou de Biologia, a turma da 6ªA apresenta “26% conversa, bagunça e desinteresse de alunos, 9% chega de fazer lição, 3% para cada item a seguir: mais organização/ os alunos devem decidir o grupo e não o professor/mais liberdade para olhar os vidros/muita atividade/ perde muito

tempo/poderia fazer todas as aulas serem aulas práticas no laboratório”, para 20% não há fator negativo, 20% não responderam e 9% a resposta não apresenta vínculo com a questão proposta.

A turma 1ªA relaciona os seguintes fatores negativos: “16% conversa, bagunça e desinteresse dos alunos, 9% mais organização durante as atividades, 9% atividade em horário contrário da aula, 6% pouco tempo para realizar as atividades 3% para cada item; às vezes enjoa a atividade/ laboratório melhor estruturado/mexer com coisas podres e cheiro ruim/poucos materiais/relatórios”, 27% dizem que não há fatores negativos a serem apresentados e 15% não responderam.

Para 20 a 27% dos alunos de ambas as turmas, não há fatores negativos a se enumerar. A conversa exagerada e falta de responsabilidade e comprometimento com a aprendizagem como impeditivos para a realização de uma ótima aula prática.

A extrema necessidade de comunicabilidade que caracteriza a fase de adolescência e as relações e movimentos do tripé educacional em classe, professores –alunos – conhecimentos, característicos na dinamicidade de uma aula prática no espaço geográfico de um laboratório de Ciências Experimentais, são promotoras de situações de mais agito que o padrão de normalidade na maioria das aulas.

Bizzo (2007) destaca que na medida em que os alunos vão progredindo em sua escolaridade, para este projeto da 6ª série do Ensino Fundamental para a 1ª série do Ensino Médio, seus argumentos perceptivos vão se tornando conceituais e essa passagem é mediada pela sua interação com o mundo, mesmo que esta interação seja por demais tumultuada na sociedade tecnológica contemporânea, segundo crítica dos próprios estudantes.

Ainda segundo o autor, salienta que esta interação dar-se-á principalmente quando o professor puder proporcionar em seu ambiente de trabalho diferenciadas situações didáticas favorecendo assim este processo de construção mental de conceitos na Ciência e na Biologia.

O autor afirma que o aluno poderá manipular o objeto de conhecimento, observá-lo micro e macroscopicamente, registrar suas percepções em relatórios através de desenhos e pequenos textos, dentre outras opções que conferem grande contribuição ao aprendizado.

Quando indagados sobre a relevância de utilizarem um roteiro instrucional no desenvolvimento de aulas práticas para os alunos de 6ª série 70% disseram que

é relevante e não souberam justificar, para 10% é importante e facilita o aprendizado favorecendo o conhecimento, 9% é muito bom ajudando a explicar melhor o que faz e facilitando o desenvolvimento da atividade, 8% não é importante o roteiro e não se justificaram, 3% tanto faz e 11% não se manifestaram na resposta.

Quanto aos alunos da 1ª A: 6% disseram que é relevante e não se justificaram, 43% dizem que o roteiro instrucional facilita o desenvolvimento da atividade para o aprendizado do conhecimento, 12% dizem prestar mais atenção, testar o que aprenderam e sintetizar o aprendizado, 10% acham importante e interessante, 4% dizem que melhora as aulas e ocupam mais tempo, 8% não é importante o roteiro e não se justificaram e 4 não se manifestaram na resposta

A escola precisa ir ao encontro das necessidades crescentes dos alunos de participarem de aulas mais dinâmicas e diferenciadas, pois oportunidades reais e consistentes de aprendizagem implicam em trocas de ideias, conversação e trabalho cooperativo. Para Kulkarni (1988) citado em Krasilchik (2005) a exposição de idéias próprias torna-se uma capacidade que deve ser estimulada, aproximando alunos daquilo que poderíamos chamar de “alfabetização biológica”.

Com o exposto anteriormente os resultados do projeto atingem os objetivos específicos para os quais se dedicou em fomentar a utilização do espaço físico do laboratório, da sala de aula e demais espaços que se fizeram necessários para dinamizar atividades práticas contribuindo para responder aos anseios do corpo discente quanto a oferta destas atividades para o ensino das disciplinas escolares de Ciências e de Biologia.

Quanto aos professores envolvidos no projeto tivemos quatro professoras na escola de implementação incluindo a autora deste artigo e nove professores do GTR que concluíram todos os módulos propostos no Curso de Educação a Distância denominado “Biologia como disciplina escolar prática: contribuição para uma vivência mais ativa e alegre dos conhecimentos”.

Na escola 100% de participação de colegas professoras nas disciplinas de Ciências e Biologia e no GTR 47,36 % dos professores Ciências, Biologia e Educação Ambiental matriculados no curso, concluíram-no até o final.

As professoras da escola de implementação do projeto tiveram sua participação voluntária atrelada a discussões, análises e implementação das atividades propostas nos documentos construídos no primeiro, segundo e terceiro períodos do PDE (oficialmente de fevereiro de 2008 a junho de 2009).

Os professores GTR tiveram sua participação nas discussões e análises dos seguintes materiais: projeto de implementação, caderno pedagógico e materiais da fase de implementação do projeto na escola, respectivamente construídos no primeiro, segundo e terceiro períodos do PDE e postados na terceira, quarta e Quinta unidades do curso em Educação a Distância na formação continuada destes profissionais, de dezembro de 2008 a junho de 2009.

Perfil dos(as) professores(as) do GTR

As professoras da escola de implementação do projeto pedagógico são do Município de Curitiba e os professores do GTR são de oito Municípios paranaenses: Curitiba, Floresta, Foz do Iguaçu, Guarapuava, Ouro Verde do Oeste, Paranavaí, Rio Negro e Toledo.

Caracterizando o perfil dos nove professores GTR temos que 100% são concursados em Biologia e 33% também em Ciências pela rede estadual; 22% desenvolvem suas atividades concomitantemente à rede municipal; 33% tem de cinco a nove anos de trabalho, 55% de doze a treze anos e 11% com vinte e três anos de exercício na profissão sendo que 44% ministram Ciências e Biologia, 44% ministram Biologia e 11% Biologia e Educação Ambiental; 88% tem uma carga horária semanal de trabalho com quarenta horas ou mais e apenas 11% deles tem vinte e duas horas. Concluíram sua graduação em Ciências Biológicas 77% deles e em Ciências e Biologia, 22% deles, entre os anos de 1997 e 2003; 100% concluíram pós-graduação, sendo oito especialistas e um mestre.

Caracterizando o perfil das professoras que implementaram o projeto na escola vamos designá-las como Professora A, Professora B e Professora C.

A Professora A, concursada em Biologia, tem 22 anos de magistério, atua na rede pública estadual com uma carga horária semanal de 40 horas de trabalho nas disciplinas de Ciências e de Biologia. Graduou-se em Biologia no ano de 1979 pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná e adquiriu o grau de Especialista em Magistério de Primeiro e Segundo Graus pelas Faculdades Integradas Espírita no ano de 1998.

A Professora B, concursada em Biologia, tem 12 anos de magistério, atua na rede pública estadual com uma carga horária semanal de 35 horas de trabalho nas

disciplinas de Ciências e de Biologia. Graduou-se em Ciências Biológicas no ano de 1996 pela Universidade Federal do Paraná.

A Professora C, do quadro provisório, tem 12 anos de magistério, atua na rede pública estadual com uma carga horária semanal de 40 horas de trabalho nas disciplinas de Ciências e de Biologia. Graduou-se em Ciências Biológicas no ano de 1997 pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná e atualmente faz mestrado.

Estas profissionais, próximo ao encerramento do ano letivo, responderam a um questionário situando seu contexto de atuação discente aliado à realidade da estrutura escolar e documentos educacionais oficiais, considerando a modalidade didático-pedagógica de aulas práticas no ensino de Ciências e de Biologia, que discorreremos a seguir.

Para os professores GTR questionamentos sobre seu contexto de atuação foram postados no recurso diário da Unidade 5 do GTR intitulada “Projeto da Implementação Pedagógica na Escola”, no período do mês de abril a junho do ano de 2009.

Pesquisa com as professoras da escola de implementação do projeto de intervenção

As professoras da escola de implementação do projeto dizem que a intencionalidade educativa em ofertar atividades práticas no ensino escolar de Ciências e de Biologia é factível de implementação nas dependências escolares. A Professora B justifica que a escola “possui espaço físico para isso, o laboratório de Ciências e de Biologia” e a Professora C justifica dizendo que “Determinados conteúdos são melhores fixados quando há uma prática que o complementa...”.

Em unanimidade antes da aplicação das atividades do projeto dizem que as atividades práticas já faziam parte de suas *práxis*, proporcionando esta modalidade didática de ensino aos seus alunos, justificando que estas acontecem no laboratório e em sala de aula.

Questionadas se a escola tem ofertado espaços de reflexão coletiva sobre a prática pedagógica no ensino escolar de Ciências e de Biologia para a construção do currículo a ser trabalhado em cada ano letivo, todas responderam que sim, e que esta prática reflexiva ocorre durante as reuniões pedagógicas principalmente ao

iniciar o ano letivo e em outros momentos proporcionados pelo Núcleo Regional de Educação tais como “Hora Atividade Concentrada”, “DEB Itinerante”.

Segundo Bizzo (2007, p. 33), “a mudança da prática pedagógica implica reconhecer que não é apenas o professor que deve modificar sua forma de ensinar, mas que uma série de ordenamentos na escola e na comunidade devem ser considerados ao mesmo tempo no sentido da transformação”.

Quanto ao Pré-Conselho aplicado pelas pedagogas com as turmas, dentre seus informes, trazendo os anseios e necessidades dos educandos, estes têm contribuído para a revisão de práxis educativa destas profissionais. A Professora B justifica que desde que haja coerência nos pedidos dos alunos e seja possível a realização da atividade. Para a professora C, tem-se a justificativa de que se este instrumento for implementado de “maneira orientada”, certamente sugere uma revisão de minha prática em sala de aula”.

As professoras concebem as atividades práticas como contribuintes para a prática docente e o processo de ensino e de aprendizagem dos alunos favorecendo o alcance dos objetivos de ensino.

Para a professora A “Tudo o que você vivencia, você compreende e memoriza melhor. Leva o aluno a entender e refletir sobre o meio em que vive, de modo que esta reflexão melhore sua qualidade de vida”. Para a Professora B “A prática tem a somar com muitos conteúdos teóricos, enriquecendo o aprendizado. A análise comparativa, relaciona e indica estruturas, auxilia na formação de conceitos e fatos”. Para a professora C “Alguns conteúdos, teoricamente são muito abstratos para compreensão do aluno e com as atividades práticas o aluno consegue uma maior visualização e entendimento do mesmo”. Ressalta ainda “a capacidade de comparar e relacionar estruturas e fatos, a capacidade de discussão em equipe”.

Afirmam também que a atividade prática “quando bem planejada e orientada” são modalidades didáticas cativantes e significativas na relação dos alunos com a construção do conhecimento norteando perspectivas de situações didáticas de uma práxis cotidiana escolar reflexiva, crítica, mais alegre e estimulante.

Apresentados os tópicos que se seguem, optaram por fatores os quais julgam impeditivos e limitantes desta prática pedagógica, nas disciplinas de Ciências e de Biologia no contexto fundamental e médio da escolarização básica no âmbito público e os que estimulam e impulsionam tal iniciativa.

QUADRO 3 - IMPEDITIVOS E LIMITANTES NO CONTEXTO DE ATUAÇÃO DOCENTE PARA INICIATIVAS DE ATIVIDADES PRÁTICAS

	Prof. A	Prof. B	Prof. C
Falta de laboratório de Ciências Experimentais.	x		
Falta de equipamentos.	x		x
Falta de manutenção de materiais de consumo.	x		
Número excessivo de aulas na carga horária semanal de trabalho.	x	x	x
Desvalorização das aulas prático-experimentais no Ensino Médio segundo a concepção de que elas não contribuem para a preparação para o vestibular.	x		
Formação inicial do professor insuficiente.			x
Formação continuada do professor insuficiente.		x	x
Carência de manuais com orientações e/ou roteiros de atividades prático-experimentais.	x	x	x
Inexistência de laboratorista no auxílio para a implementação das atividades prático-experimentais.	x		x
Laboratoristas com formação insuficiente para a organização da dinâmica educativa durante a implementação da modalidade das atividades prático-experimentais.	x	x	
A comodidade do ensino tradicional.			
A facilidade de situações didáticas que promovam alunos passivos, com percepção acrítica e não-reflexiva, repetitiva e memorística dos conteúdos.		x	x

As professoras apontaram como destaque aos fatores que impedem e limitam a implementação de atividades práticas o número excessivo de aulas na carga horária semanal de trabalho e a carência de manuais com orientações e/ou roteiros de atividades práticas. Segue pouca infra-estrutura nos laboratórios, formação insuficiente de laboratorista ou inexistência deste profissional, comodidade de situações didáticas memorísticas e repetitivas e ineficácia na formação continuada do professor.

Questionadas sobre que outros fatores incluiriam na listagem dos impeditivos e limitantes para tais iniciativas, por unanimidade indicaram o elevado número de alunos por turma.

Indagadas se a escola em que trabalham apresenta o quadro de agente de execução, designado historicamente como “laboratorista”, por unanimidade responderam que sim. Ao questionamento de como este profissional tem auxiliado e contribuído para o desenvolvimento de atividades práticas, a professora A não respondeu, a professora B diz que “ele não trabalha no período da tarde, então não tenho contato com ele”; para a professora C “com pouca disponibilidade”.

Hoje este profissional antes denominado no cargo de “agente de execução” é atualmente denominado “Agente Educacional II”. Inclui-se na descrição das atribuições para este profissional do quadro dos funcionários da educação básica da rede pública estadual do Paraná, “... *prestar atendimento ao público de forma pronta e cordial; ... acompanhar os alunos quando solicitados, em atividades extraclasse e extracurriculares; ... manter organizado o material de expediente da escola; ... registrar todo material didático existente ... nos laboratórios de ciências...; ... manter a organização ... no laboratório de ciências ...; ...conservar ... materiais existentes nos laboratórios de ... ciências; ...agir como educador, buscando a ampliação do conhecimento do educando, facilitada pelo uso dos recursos disponíveis na escola; ... decodificar e mediar o uso dos recursos pedagógicos e tecnológicos na prática escolar; ...* (PARANÁ, 2008).

Pesquisa com os professores do GTR

Quanto ao grupo GTR, todos os nove professores tem em suas escolas o Laboratório de Ciências , seis deles o utilizam para dinamizar atividades práticas mesmo que esporadicamente e três não o utilizam sendo que em uma escola este espaço é utilizado como sala de aula e em outra como depósito.

Sugere-se então que as equipes disciplinares de Ciências e de Biologia nos Núcleos Regionais de Educação do Estado do Paraná realizem nas escolas vistorias assegurando assim a adequada utilização e finalidade para a qual este espaço é agraciado na arquitetura dos estabelecimentos paranaenses de ensino destinadas à escolarização básica no Ensino Médio estendida ao Ensino Fundamental.

Dizem os professores GTR que em apenas três escolas das nove representadas por eles, existe o Agente Educacional II auxiliando na dinamização das aulas práticas. Das três escolas que tem este profissional, apenas em uma delas há o auxílio no atendimento quando solicitado, nas demais o profissional atrapalha nas aulas e em outra não tem formação adequada para o desenvolvimento das atividades a ele incumbidas e apresentadas em documentos oficiais.

Sugere-se que haja continuidade na formação dos profissionais no cargo de Agente Educacional II, dirigida especificamente para o atendimento nas escolas, das necessidades pedagógicas para aulas nas Ciências Experimentais em Laboratórios de Ciências.

Os professores GTR listam como fatores que interferem negativamente para a realização de aulas práticas a falta de um espaço físico adequado ao número de alunos por turma, de recursos (materiais de consumo e equipamentos) e de tempo necessário para o preparo do local, das atividades e da limpeza deste espaço a posteriori, de um auxiliar. Pontuam ainda a falta de apoio da equipe pedagógica e de seu preparo para desenvolver estas atividades práticas.

Faz-se também necessário e importante que os professores das Ciências Experimentais na escolarização básica da rede pública estadual de ensino paranaense, requisitem de seus gestores escolares a colaboração de qualquer servidor no cargo de Agente Educacional II para o auxílio nas necessidades que se apresentam quando no estabelecimento de ensino professores queiram enriquecer sua práxis educacional com atividades em aulas práticas, quer o estabelecimento tenha ou não um espaço geográfico designado de Laboratório de Ciências.

Uma pessoa que auxilie durante o desenvolvimento de aulas práticas pode em muito colaborar para um bom e adequado andamento, em classe, desta atividade quando no contexto e realidade educacional deparamo-nos com um número elevado de alunos, característica da maioria das turmas em nossas salas de aula.

Sabe-se que a realidade da estrutura escolar e seu contexto de atuação docente nem sempre são facilitadoras para tais iniciativas. Arruda e Laburú citado em Nardi (2001) apresenta também situações limitantes para esta prática pedagógica “falta de laboratórios e equipamentos; número excessivo de aulas que impede uma preparação adequada de aulas práticas; desvalorização de aulas práticas...; (...) formação insuficiente do professor.

No Quadro 4 podem ser observados os fatores que estimulam e impulsionam iniciativas das atividades práticas no ensino escolar.

QUADRO 4 - FATORES QUE ESTIMULAM E IMPULSIONAM INICIATIVAS QUE CONTEXTUALIZEM AS ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO ESCOLAR

	Prof. A	Prof. B	Prof. C
Propiciar a vivência de conhecimentos das aulas teóricas tornando as explicações mais acessíveis e eficazes intercalando atividades práticas com discussões e aulas teóricas.	x	x	x
Buscar soluções para os problemas do cotidiano.	x	x	
Modificar hábitos e atitudes.	x	x	x
Proporcionar aulas mais dinâmicas e diferenciadas.	x	x	x
Desenvolver a vivência da investigação e procedimentos típicos do pensamento científico.	x	x	x
Desenvolver o pensamento científico.			x
Proporcionar entendimento lógico dos processos naturais.	x	x	
Permitir a manipulação e utilização dos componentes laboratoriais.		x	x
Proporcionar vivências mais ativas e alegres dos conhecimentos.	x	x	
Reformular conhecimentos prévios.		x	x
Desenvolver a capacidade de apropriação da linguagem científica.	x	x	
Estimular e motivar a participação, engajamento e interesse dos alunos para com a proposta dos conteúdos programáticos de Ciências e de Biologia para os bimestres do período letivo.	x		x
Melhorar a capacidade de interação, de discussão, de questionamentos, de inferências, demandando habilidades de expressar idéias e pensamentos.		x	x
Exigir argumentações a níveis mais complexos de raciocínio.	x		x
Responder aos anseios do corpo discente em receber da escola vivências de aulas práticas em sala de aula, no laboratório de Ciências Experimentais ou em outras dependências escolares.			
Diversificar e enriquecer o método pedagógico explorando melhor os recursos disponíveis na escola.	x		x
Construir um aluno ativo, crítico e reflexivo.	x	x	x

As professoras não acrescentaram nenhum outro fator para completar o rol na listagem do quadro anterior referente ao que estimula e impulsiona estas iniciativas em classe.

Destaca-se como fatores positivos nas opções destas profissionais quando se implementam iniciativas didáticas de caráter prático na escolarização básica: facilitar a compreensão das aulas teóricas, modificar hábitos e atitudes, dinamizar e diferenciar a metodologia em classe, dinamizando as aulas, vivenciar procedimentos científicos construindo um aluno mais ativo, crítico e reflexivo. A seguir pontuaram , diversificação do método pedagógico promovendo a alfabetização biológica, reformulando conhecimentos prévios, aperfeiçoando as interações comunicacionais

nas relações com o cotidiano, exigindo argumentações mais complexas de raciocínio.

Percebe-se que os anseios e necessidades dos alunos em receber de seus professores respostas às suas necessidades ainda não estão contempladas como fatores que estimula-os e impulsiona-os a implementarem tais iniciativas didático-pedagógicas.

Não obstante, estes resultados vêm a corroborar com as caracterizações dos alunos quanto ao seu gosto e engajamento nas aulas, com os conteúdos curriculares e com os profissionais ensinantes, quando estas aulas se traduzem em vivências mais ativas e alegres, promotoras de objetivos educacionais alvissareiros

Indagadas sobre a apresentação de orientações em documentos oficiais. quanto a implementação de atividades em aulas práticas, as professoras não sabiam sobre o documento da UNESCO, mas sabiam das diretrizes nacionais e estaduais contidas respectivamente nos PCN+ e DCE de Biologia, justificando a professora C “Li o PCN quando no Estado ainda fazia planejamentos e o utilizavam” referindo-se ao documento nacional e “Por que nós professores do Estado auxiliamos na construção da DCE”, referindo-se ao documento estadual.

Questionadas se tinham conhecimento do regimento escolar, da escola em que trabalham e implementaram as propostas deste projeto, de que compete, hoje ao Agente Educacional II, “assistir aos professores a alunos durante as aulas práticas do laboratório”, foram unânimes na negativa (CANET, 2007, p. 19).

Necessita-se melhor estudo sobre os documento oficiais e transpor na prática suas orientações e diretrizes de tal forma a melhor qualificar o trabalho pedagógico em classe.

Estes dados apresentados pelos alunos, pelas professoras que implementaram o projeto e por estudos de resultados em teóricos, confirmam que os modelos pedagógicos dos objetivos e finalidades de aulas práticas que perpassaram décadas de ensino nas disciplinas escolares, em especial na Ciências e na Biologia, antes História Natural, continuam todos a serem utilizados na práxis educacional.

Esses objetivos e finalidades, ora enfatiza um modelo ora outro conforme seja mais apropriado para a realidade do contexto docente e discente. Ora favorece a uma orientação oficial, ora outra, conforme as diretrizes para a concepção de cada governo e seu momento, mas todos caracterizados no momento atual de ensino, no Brasil, como constatado no resgate histórico aqui apresentado e nos dados desta

investigação.

Ofertando às professoras participantes do projeto, propostas de atividades práticas traduzidas em roteiros didático-pedagógicos, confirmam-se mais um dos objetivos específicos estabelecidos no projeto de implementação pedagógica: compilar atividades didático-pedagógicas prático-experimentais desenvolvidas por mim e por colega professora da rede, reunidas e ordenadas para a produção de um material didático.

Para a produção deste material didático, muitos convites foram enviados sendo que uma professora da rede, participante do grupo de professores GTR aceitou o desafio de escrever, enviar e assim contribuir com uma proposta, valorizando e enriquecendo o material didático, configurado num caderno pedagógico.

Cumpriu-se assim o objetivo geral do projeto que foi o de estruturar e disponibilizar junto aos Professores da Rede Pública do Estado do Paraná um acervo organizado e sistematizado de atividades práticas vivenciadas no ambiente escolar de conteúdos de Biologia para as séries do ensino Médio.

Na Unidade 5 do GTR intitulada “Projeto da Implementação Pedagógica na Escola”, no período do mês de abril a junho do ano de 2009, foi socializado com os professores, num fórum de discussão os avanços e desafios referentes à concretização de todos os encaminhamentos adotados para o acontecer do projeto.

A este questionamento, várias foram as justificativas para a não participação de um maior número de professores.

Segundo os professores(as) 38,43% o tempo é insuficiente, devido aos muitos compromissos que a profissão exige. A segunda causa, com 23,07% afirmou que não tinham interesse. Com 15,38% afirmou a comodidade e também com 15,38% tem-se a falta de domínio do conteúdo gerando insegurança em construir e propor situações didáticas de caráter prático no ensino de Ciências e de Biologia.

Dos respondentes 7,7% para cada justificativa a seguir apontaram ainda: desestímulo, a falta de apoio, falta de co-ajuda no processo educativo e o não deslumbrar possibilidades de práticas pedagógicas que não aquela voltada para a transmissibilidade de conteúdos.

Desta forma os professores GTR contribuem para que seja identificado no contexto educacional paranaense, os fatores limitantes para o envolvimento coletivo

destes pares na produção de um material didático para a prática pedagógica experimental na disciplina de Ciências e de Biologia.

Finalmente ressalta-se que os materiais didáticos construídos e disponibilizados para utilização nas aulas práticas, na escola da implementação do projeto, na opinião das profissionais no exercício das disciplinas de Ciências e de Biologia, são simples, plausíveis de serem viabilizados, destacado-se como pontos positivos para os mesmos a participação dos alunos que desenvolveram o senso crítico e reflexivo e a capacidade de realizarem atividades no coletivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A situação de intervenção pedagógica no ambiente escolar junto à formalização de uma pesquisa empírica apresentada através deste artigo, confirmou a potencialidade didática das atividades de caráter prático nas disciplinas escolares de Ciências e de Biologia.

Podem destacar-se como promotoras de uma transposição didática que contemple não apenas conceitos mas habilidades, valores e procedimentos, presentes e necessários no cotidiano, quando contextualizadas e intermediadas por um trabalho ativo, alegre, estimulante e motivador para alunos e professores.

As ações educativas ao serem implementadas, quer no interior ou no exterior ao espaço geográfico da escola promoveram a participação de todos os segmentos da comunidade escolar, co-autores nas responsabilidades de eficazes resultados no processo de ensino e de aprendizagem.

Após análises e discussões dos dados advindos do contexto real de atuação docente e discente, na dimensão do ensino básico público paranaense, entendemos que estes poderão ser estendidos para outras instituições da escolarização básica.

Com o exposto, cabe salientar que a proposta de trabalho foi definida, visando atender algumas demandas e contribuiu para atenuar as inconsistências da realidade, a partir de atividades didático-pedagógicas divulgadas com a elaboração da atividade do caderno pedagógico.

Nesse sentido, destaca-se a necessidade de que professores e demais profissionais e segmentos escolares pensem e reflitam em suas vivências, valorizando e respeitando os anseios e carências de nossos alunos, estabelecendo

relações e interações sócio-educacionais nutridas de afetividades sem os quais estaríamos alijados de nosso trabalho.

Esta proposta, mais do que legitimada na literatura e em documentos oficiais, legitima-se no chão da escola, na vivência interativa entre professores – alunos – conhecimentos, sem os quais todos os demais aparatos educativos se desarticulariam e se esvaziariam de sentidos.

REFERÊNCIAS

ALQUINI, Y.; SAMPAIO, E. S. de. Biologia. In: KUENZER, A. Z. (org.). **Ensino Médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho**. São Paulo: Cortez, 2000.

ARRUDA, S. M., LABURÚ, C. E. Considerações sobre a função do experimento do ensino de ciências. In: NARDI, R. (org.). **Questões atuais no Ensino de Ciências – Coleção Educação para a Ciência**. São Paulo: Escrituras Editora, 2001.

BIZZO, N.. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 2007.

BRASIL, Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Pág. 55-57. Brasília: MEC / Semtec, 2002.

CACHAPUZ, A F. **Perspectiva de Ensino**. Porto: Eduardo e Nogueira, 2000.

CANET, C. E. J. **Regimento Escolar**. Curitiba, 2007.

CANET, C. E. J. **Relatório do Conselho de Classe Participativo**. Curitiba, Maio, 2008.

GALIAZZI, M. do C.; ROCHA, J. M. de B.; SCMITZ, L. C.; SOUZA, M. L. de; GIESTA, S.; GONÇALVES, F. P. Objetivo das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores em ciências. **Ciência & Educação**, vol. 7, nº 2, págs. 249 a 263. São Paulo: UNESP, 2001. Disponível em << <http://www2.fc.unesp.br/cienciaeducacao/include/getdoc.php?id=360&article+107&mode=pdf> >>. Acesso em 16 de julho de 2008.

GASPAR, A. **Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental**. 1ª Ed. São Paulo: Editora Ática, 2005.

HAGA, K. I. **Proposta para aprendizagem contextualizada e interdisciplinar: fotossíntese**. São Paulo: Unesp, 2003. Disponível em <<<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/atividadespraticas.pdf> >>. Acesso em 16 de julho de 2008.

KRASILCHIK, M. **Prática e Ensino de Biologia**. 4ª Ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. Coleção Cotidiano Escolar: ação docente, Coordenador ARAÚJO U. F.; 2ª Ed. São Paulo: Moderna, 2007.

MAYR, E. **O Desenvolvimento do Pensamento Biológico: diversidade, evolução e herança**. Brasília: Editora Universidade de Brasília. 1998.

MÈSZÁROS, I. A educação para além do capital. In: **O desafio e o fardo do tempo histórico: o socialismo no século XXI**. São Paulo: Boitempo. 2007, p. 195-224.

MOREIRA, M. L.; DINIZ, R. E. da S. **O laboratório de biologia no ensino médio: infra-estrutura e outros aspectos relevantes**. São Paulo: Unesp, 2003. Disponível em <<<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/olabdebiologia.pdf>>>. Acesso em 16 de julho de 2008.

OLIVEIRA, P. S. de; NASCIMENTO, M. C.; BIANCONI, M. L. **Mudanças conceituais ou comportamentais?** São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2005. Disponível em <<<http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252005000400024&script=sciarttext>>>. Acesso em 17 de julho de 2008.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. **Instrução N.º 005/2007**. Paraná: Governo do Estado do Paraná, 2007. Disponível em << http://www.pde.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/Instrucoes/Instrucao_005_2007_SUED_SEED_PDE_GTR.pdf >> . Acesso em 05 de dezembro de 2009.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Plano de Cargos e Salários dos Funcionários da Educação Básica da Rede Pública Estadual do Paraná**. 2008

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Departamento de Educação Básica. **Diretriz Curricular de Biologia para o Ensino Médio**. Paraná: Governo do Estado do Paraná, 2008.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. Diretoria de Políticas e Programas Educacionais. Programa de Desenvolvimento Educacional. **Orientação nº. 03/2008 – PDE/SEED**. Curitiba, PR, Governo do Estado do Paraná, 2008. Disponível em << D:\VERA\NRE_PDE\Artigo Final\Artigo Final PDE Vera 2.doc >> . Acesso em 05 de dezembro de 2009.

SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. Disciplina escolar Biologia: entre a retórica unificadora e as questões sociais. In: MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S.; AMORIM, A. C. R. de. **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Págs 50 a 62. Niterói: Eduff, 2005.

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a educação, a ciência e a cultura. **Declaração de Santo Domingo. A CIÊNCIA PARA O SÉCULO XXI: uma visão nova e uma base de ação**. Conferência Mundial sobre Ciência, Santo Domingo, 10-12 mar. 1999. Disponível em <<<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ue000112.pdf>>>. Acesso em 16 de julho de 2008.

VALÉRIO, M. **Ações de divulgação científica na Universidade Federal de Santa Catarina: extensão como compromisso social com a educação em ciência e tecnologia**. 2006. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina. UFSC: Florianópolis, 2006.

VILELA, M. R. **A produção de atividades experimentais em genética no ensino médio**. Monografia apresentada a Universidade Federal de Minas Gerais como requisito para obtenção do grau de Especialista em Ensino de Ciências por Investigação. Belo Horizonte: UFMG, 2007. Disponível em <<<http://www.cecimig.fae.ufmg.br/wp-content/uploads/2007/10/monografia-marina-ramos.pdf>>> Acesso em 17 de julho de 2008.

WEISSMANN, H. O que Ensinam os Professores quando Ensinam Ciências Naturais e o que Dizem Querer Ensinar *In*: WEISSMANN, H. **Didática das Ciências Naturais: contribuições e reflexões**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.