

BIODIVERSIDADE E TECNOLOGIA: É POSSÍVEL RELACIONÁ-LOS - SEM QUE SE PERCA O ENCANTO E A IMPORTÂNCIA DE AMBOS?

OLIVEIRA, Gisela Willms de SME-Curitiba
giselawillms@hotmail.com

COSTA, Sirley Terezinha Golemba -SME – Curitiba
sirley.sme@curitiba.org.br

Resumo

Este artigo relata as ações desenvolvidas no projeto: “Tati a Tartaruguinha do Micromundos, valorizando a Biodiversidade do Universo Infantil, preservando o hoje para viver o amanhã”. O projeto visou o estudo e a reflexão sobre a importância de preservar e cuidar do meio. Com o objetivo de desenvolver um novo olhar sobre os problemas ambientais que existem ao entorno de cada criança, através da pesquisa, da literatura e da Linguagem Logo. Durante a execução foram trabalhadas atividades como: pesquisa, leituras de textos informativos e literários, produções de textos e produções virtuais com o uso da Linguagem Logo. Os trabalhos foram realizados de maneira conjunta em diferentes ambientes, como o laboratório de informática e a sala de aula. Utilizando o Programa Micromundos as crianças experimentaram a Linguagem Logo, com a qual puderam construir seus projetos individuais utilizando como tema a releitura do livro. “O caminho para o vale perdido”, lido e debatido em sala de aula. A culminância do projeto se deu com a troca de experiências e idéias, onde cada educando pode compartilhar o seu conhecimento com outras crianças.

Palavras-chave: Biodiversidade; Conhecimento; Aprendizagem; Linguagem Logo.

Introdução

Educação e tecnologia são relacionadas e relacionáveis, por encontrarmos no cerne de seus conteúdos, linguagens e comunicações historicamente construídas, envoltas num processo de revitalização que sofre constantes reformulações.

Tecnologia e educação se entrelaçam, criando uma linguagem ativa na busca de novos caminhos. Esse diálogo torna-se desafiador na medida em que ultrapassa as barreiras do ensino tradicional, fragmentado e pontual e leva à integração do saber fazer, do aprender fazendo, do re-pensar o saber, permitindo uma reflexão crítica sobre a ação.

A Biodiversidade engloba-se neste contexto, uma vez que trata do meio ambiente em que se está inserido e toda a forma viva nele existente, bem como as interferências nele causadas e a forma como pensamos e agimos sobre essas interferências.

Neste projeto buscou-se construir junto aos alunos o conceito de biodiversidade. Para tanto foram utilizadas, a literatura e a tecnologia, aliadas ao trabalho desenvolvido em sala de aula.

O motivo pelo qual se optou pela utilização do software “Micromundos” para o desenvolvimento desse projeto foi o fato de que o Micromundos baseia-se na Linguagem Logo, que propõe um modelo de pesquisa em educação: construir novas peças de conhecimento para as crianças. A teoria de conhecimento adotada pela linguagem Logo faz uma síntese entre a concepção de Piaget sobre o desenvolvimento da criança e o estudo, em inteligência artificial, do problema do pensamento. A criança não é mais um OBJETO a ser modelado, educado. Ela torna-se SUJEITO.

Através do desenvolvimento deste projeto, se pretendeu investigar a possibilidade da relação entre biodiversidade e tecnologia visando à construção do conhecimento.

Discutindo a biodiversidade e a tecnologia

Biodiversidade: BIO – VIDA, logo biodiversidade nos remete a idéia de diversos tipos de vida, compartilhando um lugar comum, um único planeta.

Referindo-se à variedade de vida existente no planeta Terra, biodiversidade, inclui a variedade genética dentro das populações e espécies, a diversidade de espécies da flora, da fauna, dos microorganismos, e a função ecológica exercidas por esses mesmos organismos vivos nos ecossistemas que compõem¹.

A Biodiversidade é uma das propriedades fundamentais da natureza, responsável pelo equilíbrio e estabilidade dos ecossistemas.

Historicamente o homem sentiu-se desafiado a superar as condições do meio, e nesse esforço, produziu tecnologias que foram se desenvolvendo e se aperfeiçoando ao longo do tempo para sobreviver e satisfazer suas necessidades básicas.

O ser humano usa meios já existentes na natureza, realizando ações de adaptação às suas necessidades, na falta de uma ferramenta, apropria-se de um pedaço de osso e, ao mesmo tempo, constrói o que não é encontrado, realizando uma adaptação do meio, alterando a natureza com ações como plantio, mudança do curso dos rios, desmatamento, criação de objetos, pontes, estradas, etc.

¹ Encontrado no Artigo 2 da conferência sobre biodiversidade. http://www.onu-brasil.org.br/doc_cdb1.php. Acessado em 15.05.2007

“Motivadas pela preocupação com a educação das crianças, no século XXI, várias pessoas, de diferentes países, vêm desenvolvendo discussões e propostas inovadoras de currículos e projetos educacionais para o ensino de Ciências” (FRACALANZA, 1986).

Também motivado pelo firme propósito de melhorar o ensino em nosso país, na metade final da década de 1990 o MEC lançou os Parâmetros Curriculares Nacionais, que determinam que ao final do Ensino Fundamental os alunos deverão ser capazes de compreender a natureza como um todo dinâmico; identificar relações entre conhecimento científico, produção tecnológica e condições de vida; formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais; saber utilizar conceitos científicos básicos; saber combinar leituras, observações, experimentações e registro; valorizar o trabalho em grupo; compreender a saúde como bem individual e comum que deve ser promovido pela ação coletiva; compreender a tecnologia como meio para suprir necessidade humana. (BRASIL, 1999, p. 39-40).

Tais critérios pressupõem uma renovação na educação. Uma nova maneira de proporcionar momentos de aprendizagem, novas situações que permitam ao aluno “pensar sobre” o que houve e vê, e acima de tudo “agir”, “trocar” e, finalmente “construir” conhecimento.

É sabido, que a partir das mais variadas experiências científicas que o professor possa desenvolver em sala de aula ou mesmo fora dela, o aluno pode experimentar de maneira prática e concreta conceitos biológicos.

Nos tempos atuais, os alunos, independente de sua situação sócio-econômica, estão acostumados à velocidade com que as informações se apresentam, com a clareza dos gráficos, com as artes animadas e outros recursos tecnológicos utilizados pelas programações audiovisuais que visam facilitar a compreensão das notícias, a informação dinâmica, sintética e rápida que não favorecem a reflexão crítica mais demorada. Ao entrar na sala-de-aula, o choque é instantâneo. Esta distância entre a dinâmica do mundo atual e a forma tradicional de ensino gera desinteresse, desmotivação e conseqüentemente dificuldade e morosidade no processo de aprendizagem por parte do aluno.

O jogo de vídeo game tem sido o primeiro contato das crianças com o computador. A complexidade de informação gradativa à qual as crianças são apresentadas diariamente domina o interesse infantil. As compras no supermercado são eletrônicas, já não é mais necessário digitar o valor da mercadoria, existe um terminal eletrônico que ao ler o código de

barras informa seu preço. Os saques em bancos eletrônicos, as movimentações financeiras realizadas até mesmo em computadores domésticos. As próprias pesquisas agora são feitas em enciclopédias interativas. Pesquisa na internet vem substituindo a tarefa de folhear livros grandes, pesados e empoeirados.

Levy (1995) faz referência a três tecnologias intelectuais: a oralidade, a escrita/impressão e a informática. A primeira está baseada na memória humana e associada ao manejo da linguagem falada. A segunda separa quem fala de quem recebe uma mensagem e registra para o futuro os enunciados da fala. A terceira baseia-se nos signos digitais e no hipertexto e caracteriza-se pela operacionalidade e velocidade.

Enfim, a ligação entre o jovem e a tecnologia tem acontecido cada vez mais cedo, de maneira mais rápida e mais acessível. E esse sistema dinâmico de informação passou a fazer parte da cultura desta geração.

Todas essas transformações têm afetado diretamente a vida no planeta. Se por um lado a tecnologia oferece materiais riquíssimos e que facilitam a vida do ser humano, por outro, infelizmente percebe-se que cada vez mais o indivíduo se torna dependente dela:

É preocupante a constatação de que o progresso científico e tecnológico que vem sendo produzido tenha afinal se transformado em refém do mercado e da exploração em um ímpeto de inovação obsessivo de utilidades supérfluas que nos transformou em predadores da natureza (TESCAROLO e OLIVEIRA, 2007, p.1).

Tanta intervenção e adaptação do ser humano na diversidade biológica do planeta tomaram proporções quase que irreparáveis. Nos últimos anos, a intervenção humana em ecossistemas que se apresentavam estáveis aumentou significativamente, gerando perdas maiores de biodiversidade. Biomas estão sendo transformados, em diferentes escalas e velocidades. Áreas muito extensas de vegetação nativa foram devastadas no Cerrado do Brasil Central, na Caatinga e na Mata Atlântica.

Somente conhecendo os estoques dos vários habitats naturais e modificados existentes no Brasil, é possível desenvolver uma abordagem equilibrada entre conservação e utilização sustentável do meio ambiente, considerando o modo de vida de todos os seres vivos.²

Entretanto, tecnologia não é só uma ação do homem sobre a natureza, mas também “uma forma de pensar sobre ela”.(SANCHO, 1998 p.27) Neste sentido, toda forma de

² O Instituto de Biodiversidade e Desenvolvimento do Oeste da Bahia no link http://www.bioeste.org.br/noticias.php?id_noticia=27

manifestação cultural supõe o desenvolvimento e utilização de ferramentas psíquicas, físicas, simbólicas e organizadoras, ou seja, um saber fazer que, por ser social, torna-se comum.

Logo é uma linguagem para computador, porém, como uma linguagem falada, possui um vocabulário e regras para usá-lo. Onde a linguagem falada possui sentenças, o Logo possui instruções. Onde as regras da linguagem falada relativas à forma de dispor as palavras em sentenças podem ser complicadas, as regras do Logo sobre as instruções de construção são muito mais simples.

A Linguagem de Programação Logo foi desenvolvida pela equipe de Seymour Papert, no Massachusetts Institut of Technology (MIT), nos Estados Unidos. A linguagem surgiu no final dos anos 1960, sendo utilizada ainda nos dias atuais. A “linguagem da tartaruga”, como é popularmente conhecida, difundiu-se nas escolas de todo o mundo como uma forma diferente de encarar a informática na educação.

A origem da palavra logo deriva do grego *logos*, que significa palavra/razão/argumento. Através da Linguagem Logo, o sujeito comunica-se com o computador e programa situações criando micro-mundos, possibilitando demonstrar os processos mentais empregados para resolver problemas.

A Linguagem Logo é um recurso que permite a construção de projetos, o teste de hipóteses, a manipulação de variáveis e a reflexão sobre os próprios processos de aprendizagem. Pela aprendizagem ser centrada no aluno: ocorre muito mais facilmente o desenvolvimento de estratégias de raciocínio. Se o programa é executado e não fornece a resposta esperada, o aluno reflete sobre seus erros, analisando o processo, desde a sua primeira idéia até sua execução.

A metodologia usada na Linguagem Logo permite que a iniciação à linguagem de diálogo com os computadores seja através de atividades lúdicas. O diálogo com a tartaruga leva a criança aos poucos a aprender as noções básicas do sistema Logo; de forma prática e utilitária as crianças se apropriam de estruturas complexas.

Assim o trabalho com a tartaruga do Logo mobiliza a experiência e o prazer com o movimento. Toda essa experiência faz uso de um campo de conhecimento bem familiar à criança, “a geometria do corpo”, como ponto de partida para o desenvolvimento de conexões com a geometria formal.

Finalmente, a teoria LOGO privilegia a apropriação da tecnologia pelo utilizador, que pode aplicar seus próprios modelos de pensamento, trocar informações e descobrir outros novos.

Relacionando biodiversidade e tecnologia na escola

No intuito de proporcionar um “construir” conhecimento, e um “ensinar a fazer” motivador, foi proposto em um Centro de Educação Integral, durante o segundo semestre de 2007, um projeto denominado: “TATI A TARTARUGUINHA DO MICROMUNDOS ESTIMULANDO A VALORIZAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DO UNIVERSO INFANTIL, PRESERVANDO O HOJE PARA VIVER O AMANHÃ”.

Este projeto teve como principal objetivo desenvolver um novo olhar sobre os problemas ambientais que existem ao entorno de cada criança, mais especificamente o excesso de lixo produzido e mal coletado, através da pesquisa, da literatura e da linguagem Logo.

O Centro de Educação Integral onde se realizou o projeto, fica situado em um bairro de Curitiba-Paraná, onde existe a coleta seletiva de lixo, mas que infelizmente, através de pesquisas realizadas pelos alunos, observou-se que não é utilizada por todos os moradores.

Os alunos contemplados com essa proposta de trabalho compreenderam turmas de 2ª e 3ª série do Ensino Fundamental, perfazendo um total de 63 alunos.

Nesse contexto os alunos foram desafiados a apropriarem-se dessa linguagem a fim de reproduzirem em forma de projeto animado o conteúdo absorvido a partir da pesquisa e da leitura.

A primeira etapa da proposta consistia em um levantamento do conhecimento prévio dos alunos acerca da Biodiversidade. Na seqüência foram explorados textos informativos sobre o assunto. Desenvolveram-se pesquisas dentro da área a ser trabalhada, com materiais trazidos de casa pelos alunos, livros e revistas trazidos pelos professores e também através de pesquisas em *sites* da internet.

No segundo momento efetuou-se a leitura do Livro: “Uma viagem ecológica”, sendo que os alunos foram desafiados reescrevê-lo e seqüencialmente reproduzir essa mesma reescrita em uma apresentação no programa Micromundos, utilizando a Linguagem Logo.

Para que isto fosse possível, foi necessário explorar e compreender os conceitos fundamentais bem como a linguagem básica do programa Micromundos.

O encontro da tecnologia e da biodiversidade: encantando a aprendizagem

Não existe nada mais satisfatório para um professor do que perceber em seus alunos o entusiasmo pelo conhecimento. Nada mais compensador do que, quando a união entre diferentes recursos permite a superação de um desafio. Estes resultados foram alcançados com o desenvolver deste projeto.

A primeira pesquisa sobre a biodiversidade foi realizada através da internet sobre problemas ambientais, dentre os quais a questão do lixo. Foi sugerido o site www.canalkids.com.br, que apresenta informações seguras e de fácil compreensão. Os alunos selecionaram alguns textos e aprofundaram-se no estudo destes, em sala de aula.

A partir disto fizeram a leitura do livro “O caminho do Vale Perdido” de Patrícia Engel Secco da Fundação Victor Civita. Que narra a saga de Rodolfo, um ratinho, que apesar de viver em uma mansão no “lixão”, sai em busca do Vale Verde o qual só conhecia por fotos. A narrativa se torna tocante no momento em que Rodolfo descobre que o Vale Verde, que ele tão ansioso procura fora soterrado pelo lixão onde mora atualmente. Rodolfo ao final da trama decide escrever o “Manual do Lixo”, conscientizando as pessoas da necessidade da classificação e reciclagem do lixo para que outros Vales Verdes não se tornem lixões como o Vale das Lágrimas, nome dado a sua moradia atual.

Conforme proposto os alunos deveriam fazer uma releitura da história, conforme seu entendimento e posteriormente apresentá-la com os recursos da Linguagem Logo.

O roteiro foi criado em sala de aula sob a supervisão da professora regente, que procurou não interferir, ou interferir pouco, apenas nos detalhes de ortografia e concordância, de maneira a preservar a idéia original do aluno.

Com o roteiro em mãos, ao iniciar a construção da apresentação gráfica do trabalho em Linguagem Logo, a primeira dificuldade encontrada foi a de reproduzir a personagem principal da história. O Centro de Figuras do programa apresenta diversos modelos, mas nenhum totalmente de acordo com a necessidade dos alunos para esta apresentação específica. Logo, foi necessário criar uma personagem, bem como seus movimentos de locomoção, movimento de pernas, de olhos, etc. para que a atividade pudesse prosseguir.

Dificuldade em um projeto como esse, torna-se desafio, e desafio torna-se parceria de aprendizagem. Em momentos de desafio como esse acontecem as melhores e mais qualitativas interações de aprendizagem. É quando os alunos voluntariamente levantam hipóteses, as testam fazem as devidas verificações e compartilham com seus pares os

resultados obtidos, sejam eles positivos ou negativos. E nesse momento de encantamento que se consolida a verdadeira aprendizagem.

O segundo desafio foi desenvolver um cenário onde se desenrolasse a história, sem perder de vista as noções de profundidade e proporcionalidade. A preocupação com as cores também foi decisiva nas intenções de noite e dia, de alegria e tristeza.

A animação do projeto, ou o “ensinar a tartaruga”, como preferem as crianças, é a parte do trabalho onde acontece a maior diversidade. As intenções de cada um são diferentes, logo as tentativas e hipóteses de cada um também. Então enquanto uma criança apropria-se do comando “PARAFRENTE”, outra já compreendeu e utilizou comandos como “MUDETAMANHO” e “MUDEFIG”.

Nessa etapa de trabalho acontece outra rica interação, os olhares se cruzam, dois computadores lado a lado, dois projetos diferentes mesmo que com o mesmo enfoque, as crianças começam a trocar informações e descobertas. Se uma foi capaz de fazer com que o sol pisque e outra que sua personagem mova os olhos, elas trocam informações e logo ambas tem projetos com olhos se movimentando e sóis piscantes. E como não se tratam de duas mais de cerca de trinta crianças pode-se ter idéia da quantidade de informações que são trocadas em instantes.

O conteúdo matemático que abrange as idéias de ângulos e graus, normalmente é aplicado aos alunos a partir da quinta série. Mas quando se trabalha com Logo essa necessidade vem à tona. Em um primeiro momento as crianças não sentem essa necessidade, mas logo que vão se apropriando da ferramenta procuram mais precisão no seu trabalho e começam a exigir o conhecimento. Momento este, excelente, para a introdução de um novo conteúdo.

Nesse projeto especificamente a questão de ângulos foi trabalhada a partir de recursos simples e concretos. Um prato descartável de isopor, uma tartaruga de plástico, uma bailarina de prender papeis. As crianças colaram a tartaruga na bailarina e as fixaram no centro do prato de isopor. Em seguida, com o auxílio da professora calcularam os quatro eixos principais da circunferência demarcando-os. Recurso pronto construído pelas mãos do próprio aluno, cada vez que o comando “MUDEDÇ” era utilizado, as crianças moviam sua tartaruga dentro do prato na direção interessada e logo encontravam a resposta do ângulo que buscavam. Aparentemente simples, este recurso garante uma aprendizagem eficaz, sem exercícios repetitivos.

A aprendizagem com este prisma, não permite uma aula de crianças sentadas em tempo integral, nem mesmo uma universalidade de procedimentos. Durante este tipo de trabalho, existem crianças totalmente concentradas, outras caminhando em busca de idéias, outras ainda empolgadas em mostrar seus resultados, mas se bem observá-las é possível ver que todas, sem exceção, estão desenvolvendo sua atividade e conseqüentemente sua aprendizagem.

Por se tratar de uma metodologia de trabalho totalmente diferenciada, chama a atenção de outras pessoas e até mesmo da comunidade. Quando as crianças chegam em casa contando que ensinaram uma tartaruga a andar, a desenhar a fazer alguma coisa, isto desperta a curiosidade de quem pouco sabe sobre o que acontece na escola. Momentos como esses jamais devem ser desperdiçados.

Por esse motivo, os familiares das crianças envolvidas neste projeto foram convidados a participar da aula onde estariam sendo concluídos os projetos, e com isso verificar a complexidade do trabalho desenvolvido por todas elas, valorizando até mesmo aquelas mais tímidas e que nem sempre aparecem em outros eventos da escola.

Mesmo não sendo o objetivo principal do projeto, esse acontecimento, permitiu um avanço no relacionamento comunidade e escola, que em muitos lugares ainda existe só para se discutir desempenho acadêmico e disciplina.

Já que a verdadeira aprendizagem se dá na soma de fatores, entre outros na troca de experiências. Este tipo de proposta permite que se organize ainda um evento, ainda que simples, onde as crianças podem mostrar às outras seus projetos prontos, observar o que os outros construíram, perguntar, tirar dúvidas, e já levantado hipóteses para um novo trabalho.

Ainda no decorrer de toda a produção dos alunos foi possível perceber a preocupação na veracidade das informações. Questões ainda não discutidas tão formalmente em sala de aula, como por exemplo: a possibilidade de transformar lixo em energia, despertaram o interesse nas crianças e prontamente foram pesquisadas por elas. O que deixa claro a preocupação pelo conhecimento.

Observou-se ao final desse trabalho através das produções dos alunos no Programa Micromundos, que muitos comandos foram percebidos, compreendidos e utilizados. As crianças também assimilaram a idéia do Micromundos ser um recurso de produção, registro e transmissão de seus próprios pensamentos e não um “joguinho”, como é o que se observa em muitos *softwares* denominados de educativos.

Os conceitos de ângulo e graus não foram totalmente assimilados, mas a idéia central que os permeia e que também é necessária para a construção de projetos em Micromundos foi contemplada pelos alunos.

O objetivo de desenvolver um novo olhar sobre os problemas ambientais foi atingido uma vez que as produções das crianças reportam não só a indignação pela atual situação do lixo nas cidades, mas também apresentam soluções para estes problemas.

É importante salientar que não devemos jamais subestimar a capacidade das crianças, pois, ao contrário de muitos adultos elas não utilizam as frases: “eu não sei”, “eu não consigo”, “eu não posso”. As crianças, perguntam, tentam, erram, erram de novo, não desistem e atingem seus objetivos, afinal elas têm mais a nos oferecer do que possamos imaginar.

Quanto ao questionamento da possibilidade de se unirem biodiversidade e tecnologia sem que se perca a importância nem o encantamento de ambos, fica a sugestão: para que se repita esta experiência em outras realidades escolares. É bem possível que possa ser observado o desenvolvimento das crianças, o desenvolvimento da compreensão sobre a importância e complexidades biológicas do planeta, mostrando soluções simples, através de recursos que muitos adultos ainda temem.

Considerações finais

Este projeto se propôs a verificar a possibilidade de relacionar biodiversidade e tecnologia no ambiente escolar visando à construção do conhecimento.

Tendo como subsídios tecnológicos: o computador, a internet e a Linguagem Logo, foi proposta a integração de elementos da literatura e conteúdos didáticos da disciplina de Ciências Naturais (biodiversidade e consumo sustentável) em uma única proposta de trabalho.

Desta proposta resultaram não somente a aquisição de conceitos básicos de biodiversidade e consumo sustentável, como a interação das disciplinas e recursos escolares.

O uso do recurso tecnológico com o intuito de desenvolver um tema “natural”, propiciou a verificação da possibilidade da integração tecnologia e biodiversidade, como também a interação de conteúdos matemáticos simultaneamente.

O sucesso desta proposta vem estimular futuras estratégias de interdisciplinaridade na escola, mostrando que esta não deve ser imposta, mas sim acontecer de maneira prazerosa e instigante, propiciando o sucesso do processo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEE, 1997.

FRACALANZA, H. **O ensino de Ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986.

LEVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Editora34, 1995.

SANCHO, Juana M. (org.). **Para uma tecnologia educacional**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

TESCAROLO, Ricardo; OLIVEIRA, Antonio Benedito de. **A tecnologia como fator de risco e a consciência planetária**. Revista Iberoamericana de Educación. Nº 44/2. 2207.