

# Despertando o Interesse por Charles Darwin e pela Evolução Biológica através da Investigação Científica

Andréa Inês Goldschmidt  
Ana Luiza Grohe Machado  
José Luiz Goldschmidt Júnior  
Rodrigo Holthausen  
Elgion Lucio da Silva Loreto

## RESUMO

O conteúdo de evolução é de suma importância para o ensino de Ciências, já nos anos iniciais. O artigo apresenta o emprego de metodologias alternativas que promovam a popularização e difusão da Ciência sobre evolução já desde os anos iniciais e que permitam aos alunos reflexão sobre os episódios históricos e conduta científica que levaram um pesquisador às suas constatações. Visando atender estes objetivos, foi criada uma metodologia lúdica, que simulou o que ocorreu na viagem de Darwin e possibilitou aos alunos de anos iniciais compreenderem como o cientista chegou às suas conclusões, demonstrando o caminho que o pesquisador transcorre para desenvolver a Ciência. Para tanto, criou-se um ambiente lúdico onde foi simulada a viagem percorrida pelo naturalista britânico Charles Darwin a bordo do navio Beagle. Durante o trajeto a ser percorrido, foram desenvolvidos ilhas temáticas e foram feitas anotações e desenhos pelos alunos. Os alunos participaram ativamente. Questionavam sobre cada uma das ilhas que passavam e desenhavam tudo que observavam. A análise de diários de bordo preenchidos no decorrer da atividade e os desenhos e textos construídos um mês após a realização da atividade, mostraram que as crianças perceberam a importância de Charles Darwin, como grande contribuinte da Ciência.

**Palavras-chaves:** Darwin, Conduta Científica, Evolução Biológica, Metodologia em Ciências

---

**Andrea Inês Goldschmidt** é Doutoranda em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal de Santa Maria, RS. Professora do Curso de Biologia da Universidade Luterana do Brasil, Campus Cachoeira do Sul, ULBRA, Curso de Biologia, Rio Grande do Sul, Brasil. Endereço para correspondência: Volta da Charqueada, 1827, casa 27. Cachoeira do Sul, RS – CEP: 96505-830 E-mail: andreainesgold@gmail.com

**Ana Luiza Grohe Machado** é Bióloga pela Universidade Luterana do Brasil, Campus Cachoeira do Sul, Endereço para correspondência: Av. Martinho Lutero, 301, Bairro Universitário, Cachoeira d Sul, RS, CEP: 96501-595. E-mail: lulugmachado@yahoo.com.br,

**José Luiz Goldschmidt Júnior** é Mestre em Engenharia Agrícola, Professor na Escola Técnica Agrícola Nossa Senhora da Conceição, Endereço para correspondência: Volta da Charqueada, 1827, casa 27. Cachoeira do Sul, RS – CEP: 96505-830. E-mail: jlgold1@gmail.com

**Rodrigo Holthausen** é Pós-graduando em Planejamento e Gestão Ambiental, na Universidade Luterana do Brasil, Campus Cachoeira do Sul. Endereço para correspondência: Av. Martinho Lutero, 301, Bairro Universitário, Cachoeira d Sul, RS, CEP: 96501-595. E-mail: pesquisacds@ulbra.br

**Elgion Lucio Loreto** é Doutor em Biologia Molecular, Professor no Departamento de Biologia, Universidade Federal de Santa Maria. Coordenador no Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, UFSM, Rio Grande do Sul, Brasil. Endereço para correspondência: Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Departamento de Biologia, Faixa de Camobi km 09, Camobi, CEP: 97105900 - Santa Maria, RS - Brasil E-mail: elgion.loreto@pq.cnpq.br

Acta Scientiae	Canoas	v. 13	n.2	p.145-162	jul./dez. 2011
----------------	--------	-------	-----	-----------	----------------

# Sparking Interest in Charles Darwin and the Biological Evolution through Scientific Research

## ABSTRACT

The content of evolution is of abridgement importance for the teaching of Sciences, already in the initial years. The article presents the job of alternative methodologies that promote the popularization and diffusion of the Science on evolution already from the initial years and that allow to the pupils reflection on the historical episodes and scientific conduct what they took an investigator to his observations. Aiming to achieve these goals, we created a ludic methodology, which simulated what happened on the trip to Darwin and allowed students from early years to understand how the scientist came to his conclusions, showing the path that passes the researcher to develop the Science. For so much, a playful environment was created where there was simulated the travel passed by the British naturalist Charles Darwin to side of the ship Beagle. During the course to be passed, thematic islands were developed and annotations and drawings were done by the pupils. The pupils participated actively. They were questioning on each one of the islands that were passing and drawing everything that they were observing. The analysis of log books filled out in the course of the activity and the drawings and texts built one month after the realization of the activity, showed that the children realized the importance of Charles Darwin, like great taxpayer of the Science.

**keywords:** Darwin, Scientific Conduct, Biological Evolution, Methodology in Sciences

## INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências nos anos iniciais exige uma reflexão sobre os conteúdos ensinados e sobre as estratégias empregadas na sala de aula, uma vez que este visa promover o estímulo e o desenvolvimento da Educação Científica, possibilitando a participação ativa da criança durante o processo de aquisição do conhecimento, a partir de atividades desafiadoras de aprendizagem. Assim, o ensino de Ciências deve despertar o raciocínio científico e não ser apenas informativo. As atividades em sala de aula devem criar conhecimento com base em evidências e raciocínio lógico.

Oliveira (2010) comenta que o raciocínio lógico para interligar as informações teóricas e os fenômenos observados experimentalmente, a capacidade de elaborar explicações coerentes para os dados obtidos à luz do conhecimento científico são habilidades que raramente são desenvolvidas nos alunos em estratégias de ensino tradicionais, nas quais cabe ao professor organizar e apresentar todas as informações sobre os fatos e conceitos em questão.

Para Malacarne e Strieder (2009) é importante que a aprendizagem em Ciências para as crianças ocorra em meio a um processo de iniciação prazerosa, sob pena de prejudicar não apenas aquele momento específico de formação, mas também os resultados do contato posterior com a área em outros níveis de ensino. As estratégias de ensino devem favorecer a curiosidade inerente da criança, buscar desenvolver seu poder investigativo, procurar conservar o espírito lúdico das crianças. As experiências devem ser de tal espécie que promovam uma participação alegre e curiosa, possibilitando-lhes o prazer de fazerem descobertas pelo próprio esforço.

Neste contexto, se inserem as metodologias que facilitem a aprendizagem, sendo as atividades lúdicas uma forma mais atraente e estimuladora para a construção do conhecimento. Almeida (1990) comenta que a educação lúdica na sua essência, além de contribuir e influenciar na formação da criança e do adolescente possibilita um crescimento sadio e um enriquecimento permanente, promovendo uma produção séria do conhecimento. A sua prática exige a participação franca, criativa, crítica, tendo por objetivos a estimulação das relações cognitivas, afetivas, psicomotoras e sociais, provocando para uma reação ativa dos alunos.

Moran (2000) afirma que o uso de práticas inovadoras são fundamentais e devem ser entendidas como sendo aquelas que são capazes de transformar a educação em um processo de vida real, tanto para os alunos como para os educadores, isto é, que transforme suas vidas em um processo permanente de aprendizagem.

É fundamental a utilização de recursos metodológicos que favoreçam esta aprendizagem, principalmente nos anos iniciais, permitindo ao aluno a compreensão do conhecimento científico, não como verdade única e inquestionável, mas como saber que lhe permitirá ampliar as suas concepções prévias com conhecimentos científicos, tornando importante a ampliação de metodologias apropriadas e motivadoras.

O artigo apresenta uma descrição metodológica e uma pesquisa a respeito dos conceitos revolucionários do cientista naturalista Charles Darwin e a evolução, inserindo o pensamento científico sobre o tema já nos anos iniciais.

## **CHARLES DARWIN E A IMPORTÂNCIA DO ENSINO EM EVOLUÇÃO**

Antes de Darwin, a maioria das pessoas aceitava certas idéias a respeito do mundo natural da maneira que eram apresentadas. As espécies não eram ligadas a uma única “árvore genealógica”. Elas eram desconectadas, não-aparentadas e imutáveis desde o momento de sua criação. E pensava-se que sendo a própria Terra tão jovem – talvez cerca de 6.000 anos – o tempo não seria suficiente para que uma espécie mudasse. De qualquer forma, as pessoas não faziam parte do mundo natural; elas estavam acima e fora dele. Essas atitudes refletiam uma estável e imutável visão geral do mundo.

Martins e Picosque (2010) concordam que Charles Darwin ofereceu ao mundo uma única e simples explicação científica para a diversidade da vida na Terra: evolução pela seleção natural. Esta, trata-se de um mecanismo por meio do qual as populações se adaptam e evoluem; refere-se a um simples enunciado a respeito de taxas de reprodução e de mortalidade: aqueles organismos individuais que estão melhor adequados a um ambiente sobrevivem e se reproduzem com maior sucesso, produzindo descendentes igualmente bem adaptados.

Darwin formulou uma teoria que não somente mudou completamente a tradição dos estudos sobre os seres vivos, como teve um impacto que ultrapassa em muito os

domínios da biologia, tendo repercussões na nossa compreensão do ser humano e do universo. Propôs um trabalho provocativo para o estudo da biologia contemporânea e da ciência na escola, desabrochando o estado de encantamento diante do mundo e do desejo de investigação científica. Foi um brilhante observador minucioso da Natureza, conhecido por quase todo o mundo.

A teoria em si é um modelo para os iniciantes na pesquisa, pois traz indagações, questionamentos e mostra como se dá a construção da Ciência – a partir de perguntas que não findam jamais. Também não devemos perder de vista que nosso país teve um papel importante na vida de Darwin, durante a viagem do Beagle, onde vivenciou pela primeira vez a experiência de caminhar pelo interior de uma floresta tropical, como ele descreve com cores vívidas e emocionadas no diário escrito ao longo da viagem do Beagle. Diante de tal significado, mostra-se surpreendente, como a passagem de Darwin pelo Brasil está pouco presente no ensino de Biologia em nosso país. Os livros didáticos brasileiros, por exemplo, praticamente nada falam sobre a passagem de Darwin pelo Brasil, mas sempre mencionam sua visita a Galápagos, inclusive propagando mitos sobre o papel que esta visita teve na construção de seu pensamento sobre evolução.

Rosa et al (2002), comentam que os estudantes também mantêm ideias cujo significado se distancia das concepções científicas, pois geralmente, compreendem Evolução Biológica como melhoramento, crescimento e aperfeiçoamento que acontecem a partir de um objetivo determinado.

Oliveira (1997) comenta que em livros didáticos de Ciências para anos iniciais o termo evolução é muitas vezes deturpado com relação à paleontologia. As curtas explicações que acompanham os desenhos utilizam termos como: “os animais tornam-se gigantesco” e “aparece o homem”, passando a idéia de magia e não explica nada à luz de evolução. Há noções erradas, como a de que a vida surgiu há muitos milhões de anos (na verdade, aproximadamente 3,5 bilhões) e deturpadas, como a supervalorização do tempo em que os seres vivos se adaptaram ao ambiente terrestre, em detrimento do enorme período em que os seres vivos se restringiam à vida aquática.

Pacheco e Oliveira (1997) afirmam que este tema não tem merecido o mesmo *status* em nossas escolas onde, quando não é suprimida, é muito pouco abordada.

Gould (2003) ratifica isso ao dizer que nenhum outro processo é tão importante para entender as ciências naturais quanto a evolução, pois ela opera como um princípio organizador central de todas as ciências biológicas. Mas, de acordo com Bizzo (2006), os estudantes têm muita dificuldade para compreender conceitos chave da teoria evolutiva, trazendo obstáculos para o ensino de evolução em todo o mundo.

Neste contexto, quanto antes iniciarmos a discussão sobre evolução biológica no ambiente escolar, poderemos propiciar uma visão mais adequada sobre o assunto e possibilitar questionamentos em Ciência.

Se desde as séries iniciais, passarmos a noção de que houve e ainda há mudança, e de que, à medida que os organismos se adaptam ou não ao ambiente (que também sofre mudanças), espécies podem surgir ou extinguir-se, estaremos interpretando a Natureza

sob ótica evolucionista e a evolução tornar-se-á um fato a ser observado, ao invés de um capítulo teórico da Biologia.

Futuyma (2002) discute que com as descobertas paleontológicas, os pesquisadores mostraram as transformações e a formação de novas espécies e a evolução biológica passou a representar um elemento unificador através do qual, diversos fatores foram integrados e explicados. Por esta razão, deve ser discutido no ambiente escolar em todos os níveis de ensino, cabendo aos professores promoverem a investigação científica e a popularização das idéias de Darwin, que contribuíram para a construção do pensamento evolutivo, no Brasil e no mundo. Disseminar o trabalho de Darwin e demais naturalistas da época é uma importante ferramenta para possibilitar um passeio na história da Ciência em geral, capaz de despertar em alunos de anos iniciais o prazer pela Ciência.

É importante destacar que os estudos a respeito do tema evolução biológica, não podem ser oferecidos isolados da história, pois este que pode levar à melhor compreensão dos processos evolutivos. Vivenciar as concepções históricas pode resultar em uma interessante e esclarecedora ferramenta de ensino. Leite (2004) comenta que tal abordagem requer que o professor procure apoio em materiais como periódicos, artigos, revistas que tragam uma abordagem centrada em aspectos cronológicos do desenvolvimento das ciências, a história dos primeiros pensadores e cientistas.

A proposta metodológica apresentada visa valorizar a importância de Charles Darwin para a história da Ciência e compreender a teoria de evolução das espécies criada por Charles Darwin. A atividade abre possibilidades para fazer pensar, trazer descobertas, perguntas e questões para olhar e valorizar o pensamento científico de Darwin e a explosão de conhecimentos científicos gerados a partir de sua teoria da evolução pela seleção natural. Este trabalho busca ser uma oportunidade para mudar este estado de coisas, através do emprego de metodologias alternativas que promovam a popularização e difusão da Ciência sobre evolução já desde os anos iniciais e que permitam aos alunos uma reflexão sobre os episódios históricos e conduta científica que levaram um pesquisador às suas constatações.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foi desenvolvida uma atividade lúdica sobre o trabalho e as ideias de evolução de Charles Darwin, com vinte e uma crianças de 5 a 6 anos do primeiro ano dos Anos Iniciais do Colégio Ulbra São Pedro – Cachoeira do Sul. A atividade proposta buscou despertar no aluno o interesse pela investigação científica a respeito do tema evolução e demonstrar o trabalho do evolucionista Charles Darwin. Criou-se a possibilidade para que os alunos pudessem explorar o assunto evolução realizando uma viagem em cenários representativos, do que Darwin fez. Antes de iniciarem o trajeto de investigação, os alunos foram preparados para o trabalho, sendo despertado neles uma atitude investigativa.

Iniciou-se uma conversa com as crianças, através da narrativa sobre a vida de Charles Darwin, mostrando aos alunos que todos os cientistas um dia também

tiveram a idade deles e que era muito travesso, até mesmo na escola. Relatou-se que ele pode ser considerado um pesquisador desde menino, pois Darwin era uma criança que adorava pescar e colecionar coisas, como caramujos, ovos de pássaro, besouros, selos, moedas e rochas e sabia o nome de quase todas as plantas! Era um grande observador da natureza. Além desta descrição, foi abordado aos alunos sobre onde o cientista nasceu e sua trajetória histórica sobre sua infância, a morte da mãe, sua adolescência na escola e ingresso na universidade, onde iria estudar para ser médico. Não tendo dado certo, procurou ser padre e durante esta época foi a algumas aulas de botânica. Explicou-se ainda sobre sua amizade com um professor que o convidou para participar de um grupo interessado em coisas da natureza. Um dia recebeu uma carta-convite deste, para participar de uma viagem que durou muitos anos. Esclareceram-se as crianças que nesta viagem Darwin estudou muito, realizou diferentes coletas e que mais tarde, auxiliaram na proposição de idéias que provocaram grandes mudanças na Ciência. Charles Darwin foi um dos maiores cientistas da época.

Após a narrativa da história de vida e do trabalho de Darwin, os alunos foram estimulados a pensar e foram indagados quanto aos seguintes itens: Como será que foi o trabalho do naturalista Charles Darwin que viveu no século XIX? Quais os instrumentos que ele deve ter utilizado na época para realizar suas pesquisas científicas? Em uma época que não existia computador nem máquina fotográfica, como os naturalistas registravam os dados coletados? O que foi possível Darwin concluir após sua viagem que durou quase cinco anos?

Estas questões foram respondidas pelos alunos e são discutidas na apresentação dos resultados. Com esse modo de preparação para a atividade, cada aluno pode percorrer o trajeto científico criado, com a percepção mais aguçada e com interesse para interrogar e dialogar com o educador-mediador.

Após este preparo inicial, os alunos foram conduzidos a um ambiente lúdico representado por um cenário com mar e ilhas, onde foi simulada a viagem percorrida pelo naturalista britânico Charles Darwin a bordo do navio Beagle.

Para tanto, foi confeccionado uma embarcação com pedaços de taquara, corda e tecido TNT (Figura 1), onde as crianças pudessem imaginar que estavam percorrendo o mesmo caminho que Darwin percorreu, em um cenário construído com TNT azul, simbolizando o mar e ilhas temáticas. Deu-se início à atividade lúdica entregando aos alunos uma barba de papelão e um diário de bordo, dizendo a eles que a partir daquele momento, seriam o próprio Darwin e embarcariam na mesma viagem que o Darwin realizou (Figura 2). O diário de bordo foi confeccionado no formato de uma caderneta de observações. Optou-se pelo uso da barba, por ser uma imagem de ampla divulgação de Darwin, mas cabe salientar que como jovem talvez não tenhamos esta mesma concepção.

Para percorrerem o caminho, as crianças antes de embarcar no Beagle tiveram que passar por uma “avaliação” do capitão do navio Robert FitzRoy, que analisou o tamanho do nariz dos alunos. Esta avaliação foi feita pelo capitão do navio com o Darwin, pois ele acreditava que pessoas de nariz grande não expiravam confiança (Figura 3). Assim, a bordo da embarcação, seguiram por uma trilha de TNT representando o mar, onde

deveriam desembarcar nas ilhas dispostas ao longo do caminho e observarem o que tivessem interesse.

Figura 1- Embarcação construída para simbolizar o Beagle, e percorrer o trajeto da viagem de Charles Darwin.



Figura 2- Cenário construído simbolizando o trajeto percorrido pelo mar e as ilhas temáticas.



Figura 3- Medição realizada no nariz das crianças, simbolizando a medição realizada pelo capitão do navio Robert FitzRoy, que analisou o tamanho do nariz de Charles Darwin.





Em nenhum momento foi solicitado aos alunos que fizessem anotações. Ao final da atividade, os diários foram recolhidos e analisados para verificar o que os alunos anotaram ou desenharam durante a realização da atividade.

Durante o trajeto a ser percorrido, foram desenvolvidos ilhas temáticas, sendo a primeira ilha relacionada às coleções que Darwin gostava de fazer e as demais ilhas correspondiam aos locais explorados por Darwin ao longo de sua viagem, como seguem:

ILHA 1: Constou de uma coleção de conchas e insetos. Os alunos tiveram nesta ilha, a sua disposição uso de lupa individual. A primeira ilha representou o fascínio de Darwin por colecionar coisas da natureza (Figura 4).

ILHA 2: Representou as descobertas feitas quando Darwin esteve no Brasil. Representado pela biodiversidade, foi identificada por animais taxidermizados (Figura 5).

ILHA 3: Constou do estudo sobre minerais, observação sobre vulcões e estudo dos fósseis. O vulcão foi confeccionado com terra seca, possuindo em torno de 50 cm de altura, sendo que no centro foi colocada uma garrafa plástica com fermento biológico, bicarbonato de sódio e corante vermelho - anilina em pó. Foi adicionado vinagre na garrafa, ocorrendo fermentação e simulando assim, a erupção do vulcão. Logo abaixo do vulcão foi construído um ambiente arenoso, onde foram enterrados fósseis verdadeiros e falsos (ossos), para que os alunos pudessem coletar os materiais utilizando pincéis, sempre buscando a capacidade do aluno de distinguir os fósseis verdadeiros dos falsos.

ILHA 4: Representado por tentilhões com bicos diferentes e alimentos distintos. A ilha dos fringilídeos era composta de três bicos diferentes de pássaros, feitos de EVA para que os alunos associassem o tipo de alimentação dos pássaros com seus respectivos bicos. Foi confeccionado um bico duro e curto (capazes de alimentarem-se de sementes duras); um bico fino e curvo (capaz de alimentarem-se de néctar das flores) e um bico mais largo (capazes de se alimentarem de insetos). As crianças foram estimuladas a descobrirem o alimento para cada tipo de bico. Foram disponibilizados diferentes tipos de flores, sementes duras e insetos (Figura 6).

ILHA 5: Animais gigantes de Galápagos – tartarugas. A última parada representou o Arquipélago de Galápagos, onde os alunos puderam observar as tartarugas gigantes (Figura 7).

Por último, os alunos discutiram sobre as observações de Darwin e sobre as variações existentes nos bicos das aves. Se estas modificações são ou não úteis, e se isto determina a sobrevivência e a reprodução. Assim, os alunos discutiram noções de evolução. Após a simulação da viagem de Darwin, os alunos visitaram o Laboratório de Paleontologia da Ulbra – Cachoeira do Sul, onde puderam observar mais detalhadamente os registros fósseis com o auxílio dos paleontólogos da Universidade (Figura 8).



Como continuação à atividade, em sala de aula o assunto foi discutido com os alunos e após um mês construíram um texto coletivo sobre Darwin e realizaram um desenho sobre o que se lembravam da atividade desenvolvida. Este desenho e o texto foram coletados e comparados com as imagens obtidas nos diários de bordo, no intuito de verificar a correlação que houve entre os desenhos e a aprendizagem sobre a temática.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a conversação com as crianças elas se mostraram muito atentas e participativas nos questionamentos feitos. Quando questionados sobre como deve ter sido o trabalho do naturalista Charles Darwin que viveu no século 19, verificaram-se várias manifestações, sendo que podem ser sintetizadas nas seguintes citações: “- *Ele deve ter sido muito curioso.*” “- *Ele teve muita sorte em viajar bastante.*” “- *Coitado, quando ele viajou, ele não sentiu saudades do cachorro?*” “- *Ele deve ter enjoado bastante.*” “- *Darwin teve muita sorte em poder colecionar tudo que ele gostava, sem ninguém xingar. Onde ele guardava tudo?*”

Estas citações além de representarem a atenção das crianças quanto à narrativa realizada mostram que eles conseguiram visualizar Darwin como uma pessoa comum, que deve ter tido uma casa, um cachorro e que enjoava quando viajava. Interessante é a citação feita como sendo “*sortudo em poder fazer coleções sem ninguém xingar*”. Nesta fase da vida da criança é comum o interesse em colecionar coisas, entre elas elementos da natureza. Estas coletas de elementos da natureza e o interesse por estes elementos são de grande importância nos anos iniciais, pois pode ser objeto de estudo do professor para iniciar a investigação científica da criança, envolvendo coisas que ela gosta.

Quando foram questionados sobre quais os instrumentos que Darwin teria usado na época para realizar suas pesquisas científicas, é interessante que as crianças citaram que ele deve ter tido um laboratório no navio e uma mala muito grande que coubessem todas as coisas. É notável que as crianças associassem o uso de um laboratório como um elemento que não poderia deixar de ser citado, quando se fala sobre um pesquisador. Esta idéia de ciência ligada ao laboratório é intrínseca na concepção prévia mesmo de crianças.

Interrogados sobre como Darwin fazia para realizar os registros de dados, sem uso de aparatos como computador nem máquina fotográfica, foi unânime entre os alunos, que a documentação dele era feita através de cadernos de desenhos e por escrito. Nesta fase da vida, o desenho é muito marcante na vida do aluno, sendo um dos principais meios para a comunicação, é a oportunidade de a criança poder organizar as suas experiências, convertendo o pensamento em formas concretas. O desenho caracteriza a maneira da criança se situar no mundo; ou seja, é uma ferramenta pela qual determina a expressão dos seus pensamentos.

Durante o trajeto na trilha de investigação, verificou-se a participação consistente das crianças marcada pelo entusiasmo, curiosidade e indagações. As figuras 4, 5, 6 e 7 ilustram a participação dos alunos, na investigação das ilhas, com o uso de lupas, aguçando a curiosidade e seus registros sendo realizados nos cadernos de anotações.

Figura 4- Alunos participantes realizando anotações na ilha 1, observando diretamente e com uso da lupa a coleção de conchas e insetos durante o percurso da Viagem de Charles Darwin., e percorrer o trajeto da viagem de Charles Darwin.



Figura 5- Alunos participantes realizando anotações na ilha 2, observando diretamente e com uso da lupa a coleção de animais taxidermizados, simbolizando animais brasileiros e o cenário do Brasil.



Figura 6- Alunos participantes realizando anotações na ilha 4, observando diretamente e com uso da lupa os diferentes tipos de bicos e alimentos disponíveis. apresentando as observações sobre os tendilhões na Viagem de Charles Darwin



Figura 7- Alunos participantes realizando anotações na ilha 5, observando diretamente os animais "gigantes" nas Ilhas de Galápagos.



Figura 8- Alunos participantes realizando anotações durante as explicações no Laboratório de Paleontologia da ULBRA Cachoeira do Sul.



Os diários de bordo coletados no final da atividade puderam ser analisados e confirmaram o que se verificou no percurso da atividade, encontravam-se cheios de desenhos feitos pelas crianças. Apesar de não ter sido solicitado que fizessem suas anotações, eles encontravam-se motivados o suficiente para a atividade, fazendo desenhos em todas as ilhas que percorriam. Esta motivação deve ao fato de previamente à atividade ter sido discutido com os alunos, que Darwin realizou diversas anotações durante sua viagem. Todos os alunos fizeram diferentes desenhos em seus cadernos, simbolizando livremente o que lhes chamava atenção.

Sem dúvida, as atividades investigativas desde os anos iniciais contribuem em vários aspectos para a formação dos alunos, tais como o desenvolvimento de habilidades conceituais e procedimentais. Além disso, como evidenciou na prática desenvolvida sobre Darwin, a atividade proposta auxiliou na tomada de decisão dos alunos quanto ao realizarem seus registros durante o percurso em desenvolvimento, característica essa fundamental no desenvolvimento da cidadania. Outro ponto a ser mencionado, é que tal abordagem proporcionou uma visão mais correta da Ciência, encarando-a como uma atividade humana em permanente construção, compreendendo a importância de uma atitude investigativa. Também os alunos mostram a capacidade de desenvolverem o raciocínio científico, discutindo e elaborando considerações sobre o processo evolutivo, sem ter sido previamente trabalhado em sala de aula.

A análise dos desenhos mostrou que todas as ilhas foram representadas, mas houve maior interesse por algumas ilhas. As imagens que mais apareceram nos desenhos foram a representação de insetos e conchas, Este resultado está associado ao fato de serem elementos da natureza de observação comum para a criança. O interesse parece ter sido aumentado, pois nesta ilha, lupas estavam à disposição, o que sem dúvida gera um fascínio pela investigação, para a criança desta faixa etária. Os resultados encontrados nas imagens podem ser observados na Tabela 1 e nas Figuras 9 e 10. Esta demonstra que os alunos evidenciaram uma grande biodiversidade dos elementos representados, tendo sido desenhado distintos objetos.

É importante ressaltar que durante a atividade não foram fornecidos aos participantes noções sobre seleção natural ou evolução. Apenas em duas das ilhas tentaram-se introduzir algumas destas idéias pela colocação de alguns elementos. Estas ideias foram induzidas nas ilhas 3 e 4. Na ilha 3, buscou-se associar a presença do vulcão com o aparecimento de fósseis, sendo uma das tentativas de provocar o pensamento das crianças e verificar a capacidade de fazerem esta associação sem lhes ser dado informações prévias. Na ilha 4, representada por tentilhões com bicos diferentes e alimentos distintos, estimulou-se as crianças a descobrirem o alimento para cada tipo de bico. Foram disponibilizados diferentes tipos de flores, sementes duras e insetos. Para surpresa dos mediadores da atividade, verificou-se o acerto de todos os bicos relacionados ao tipo de alimento. As crianças conseguiram sozinhas correlacionar os elementos.

Estas duas ilhas propostas introduziram nas crianças ideias acerca da evolução, seja relacionadas aos processos de catástrofes e mudanças ambientais que provocam mudanças nos ambientes, seja pela capacidade de observarem um processo de co-evolução, onde forma e função coexistem, tendo uma relação íntima com o princípio da seleção natural. Cabe ressaltar, conforme ainda mostra a Tabela 1, que 42,86% dos participantes conseguiram correlacionarem sozinhos a presença do vulcão ao aparecimento dos fósseis, demonstrando a capacidade de mudanças ambientais para o aparecimento dos mesmos. Já, as ideias de co-evolução e seleção natural, mesmo que representadas por apenas 19,05% das crianças assume grande importância, pois foram capazes de identificar isto na natureza, uma vez que conseguiram perceber que haviam bicos e alimentos diferentes e foram capazes de correlacionarem cada alimento a cada tipo de bico. Apesar de manifestarem oralmente estas percepções e correlacionarem em cada uma das ilhas, não foi representado por todos os alunos nos desenhos. As imagens que representam esta correlação pode ser visualizada na Figura 11. Isto demonstra a capacidade para ser introduzido estes temas em sala de aula, já nesta faixa etária.

Tabela 1- Representação no diário de bordo dos itens relacionados às ilhas temáticas apresentadas durante a trilha de investigação no cenário da Viagem de Darwin.

Ilha	Representação de imagens	Absoluto	Percentual
1	Imagens de insetos	21	100,00%
1	Imagens de conchas	20	95,24%
2	Imagens de animais taxidermizados	18	85,71%
3	Imagens do vulcão	17	80,95%
3	Imagens de fósseis	12	57,14%
3	Associação do vulcão como responsável pelos fósseis	9	42,86%
4	Imagens dos fringíídeos	12	57,14%
4	Imagens de diversidade de alimentos	6	28,57%
4	Associação entre os diferentes bicos e o tipo de alimento	4	19,05%
5	Imagens das tartarugas de Galápagos	17	80,95%
--	Imagens de Charles Darwin	7	33,33%
--	Imagens do barco	2	9,52%

Figura 9- Representações sobre as ilhas temáticas no cenário da Viagem de Darwin, representando a ilha 1 (coleção de insetos), ilha 2 (biodiversidade no Brasil) e ilha 3 (vulcões).

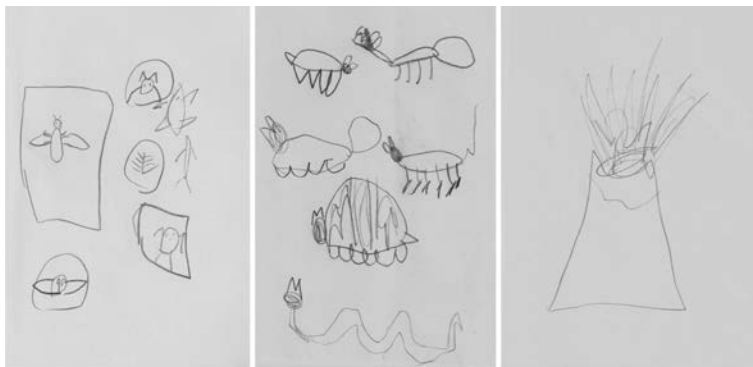


Figura 10- Representações sobre evolução correlacionando tipo de bico com tipo de alimento; co-evolução e catástrofes ambientais ao aparecimento dos fósseis.

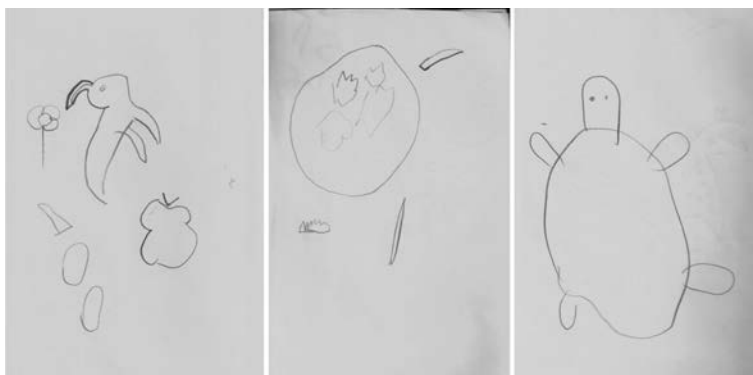
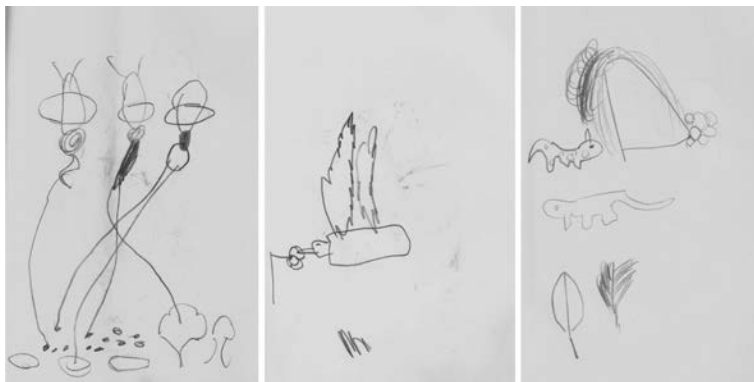


Figura 11- Representações sobre evolução correlacionando tipo de bico com tipo de alimento; co-evolução e catástrofes ambientais ao aparecimento dos fósseis.



A análise dos desenhos obtidos após um mês mostrou o quão importante foi a atividade. Eles ainda eram capazes de identificar os elementos e apontarem idéias com relação ao trabalho de Charles Darwin. Os segundos desenhos foram comparados individualmente com relação aos desenhos obtidos nos diários de bordo (primeiros desenhos), no intuito de verificar a correlação que houve entre os desenhos e a aprendizagem sobre a temática. Os resultados que aparecem na Tabela 2 e na Tabela 3, mostraram que mesmo que 47,62% dos alunos não tenham desenhado os mesmo elementos que apareceram nos seus diários de bordo, eles correlacionaram em 100% das imagens a aprendizagem construída no trabalho desenvolvido. É oportuno destacar que houve um enriquecimento de outras imagens e não somente àquelas que lhes foram apresentadas nas ilhas. As imagens dos segundos desenhos feitos estão ilustradas na Figura 12.

Pode-se verificar através do conjunto de atividades desenvolvidas que a aprendizagem foi extremamente importante para os alunos e que estes reconheceram Darwin pelo seu trabalho significativo. Os alunos representaram tanto a atividade desenvolvida, como mostraram compreender a história da vida do Cientista, tendo sido representado o seu laboratório de pesquisa, suas coleções de objetos e seus pensamentos a respeito da viagem realizada. Isto demonstra a importância de desenvolver os relatos da história associado às atividades em Ciência, para que o aluno possa compreender as relações que se estabelecem e como surgem as idéias científicas.

Figura 12- Representações sobre a atividade desenvolvida e sobre o cientista Charles Darwin, aplicado aos alunos após um mês da realização da atividade.



Tabela 2- Representação dos resultados obtidos, comparando os elementos que apareceram no diário de bordo com o segundo desenhos construído um mês após a realização do trabalho.

Número de alunos	Correlaciona o 1º desenho com o 2º desenho		Correlaciona o 2º desenho com a atividade	
	Sim	Não	Sim	Não
21	52,38%	47,62%	100%	0

Tabela 3- Representação dos resultados obtidos, comparando os elementos que apareceram no diário de bordo com o segundo desenho construído um mês após a realização do trabalho.

Aluno	Correlaciona o 1º desenho com o 2º desenho		Correlaciona o 2º desenho com a atividade		Elementos que aparecem nos dois desenhos	Elementos novos no segundo desenho
	Sim	Não	Sim	Não		
A1	X		X		Coleção de insetos	Viagem sendo feita, sala de pesquisa do Darwin
A2		X	X		Darwin	Barco, animais marinhos
A3	X		X		Darwin, explosão vulcânica	Sala de experimentos
A4	X		X		Coleção de insetos	----
A5	X		X		Coleção de insetos e Darwin	----
A6		X	X		----	Barco, uso da lupa e Darwin
A7		X	X		-----	Darwin e o capitão
A8		X	X		-----	Darwin e uso da lupa
A9	X		X		Bicos dos fringíídeos e alimentos	-----
A10		X	X		-----	Barco, Darwin e capitão
A11	X		X		Coleção de insetos e conchas	----
A12	X		X		-----	Uso da lupa e Darwin
A13	X		X		-----	Darwin e o capitão
A14	X		X		Vulcão	-----
A15		X	X		-----	Ambiente marinho
A16		X	X		-----	Dinossauros



Aluno	Correlaciona o 1º desenho com o 2º desenho		Correlaciona o 2º desenho com a atividade		Elementos que aparecem nos dois desenhos	Elementos novos no segundo desenho
A17		X	X		-----	Laboratórios com coleções
A18		X	X		-----	Barco, uso da lupa e Darwin
A19	X		X		Coleção de insetos e conchas	Barco, Darwin e dinossauros
A20	X		X		Vulcão	Barco, uso da lupa, Darwin e o capitão
A21		X	X		Coleção de insetos	Barco, uso da lupa e Darwin

O texto elaborado em conjunto pelos alunos mostra igualmente este reconhecimento sobre a vida de Darwin e sobre a importância do seu trabalho para a Ciência. Os alunos perceberam que a Ciência está intrinsecamente relacionada com a observação e que o cientista não sai de um laboratório, mas passa por um processo de preparo, de construção e muito estudo. O texto produzido coletivamente foi transcrito a seguir:

“Darwin foi um menino muito levado. Quando cresceu ele fez uma viagem que durou cinco anos. Ele era barbudo e tinha um nariz médio. Um capitão comandou a viagem e fez o teste do nariz. Darwin fez uma investigação e copiou tudo que descobriu. Darwin investigou os bichos, insetos, as plantas, as aves, os vulcões e os fósseis. Darwin foi um grande cientista. Nós também podemos ser cientistas”.

## CONCLUSÕES

Mesmo que nos anos iniciais do ensino fundamental a Ciência deva ser tratada de forma interdisciplinar e integrada, se faz necessário que os conceitos e teorias centrais das Ciências sejam abordados desde estes primeiros anos. A teoria da Evolução é uma das mais importantes teorias científicas e, portanto, cai nesta classe. Como há um número reduzido de estudos que buscam compreender a percepção do público sobre a evolução no público infantil, atividades como as aqui descritas se fazem vitais para oferecerem aos professores ferramentas capazes de gerarem esta discussão. As crianças mostraram a capacidade para discutirem o tema evolução já nesta faixa etária.

É possível concluir que as crianças de nosso estudo possuem capacidade de compreensão e observação para o estudo de questões relacionadas às teorias evolutivas bem estabelecidas. As crianças, pelo menos metade delas foram capazes de identificar a presença de vulcões, associando-os ao aparecimento de fósseis. Parecem ter noção de que os animais podem sofrer mudanças ao longo do tempo e em decorrência de eventos ambientais. A compreensão de Charles Darwin como um cientista importante vai muito além da teoria evolutiva; ela possibilitou o fazer pensar e valorizar o trabalho do cientista na construção do pensamento científico.

A teoria da evolução é muito importante para a compreensão da Ciência e auxilia para entendermos questões como a preservação ambiental e as conseqüências do uso desenfreado dos recursos naturais. Por isso, é importante que desde pequenos comecemos a ter noção do que é e de como funciona a evolução. É interessante, também, que os educadores saibam como trabalhar esse tema na escola, de modo que as crenças religiosas dos alunos sejam respeitadas e ao mesmo tempo estes possam aprender a teoria evolutiva. Assim, é fundamental criarmos atividades lúdicas que possam ser levados para a sala de aula, a fim de estimular o pensamento crítico dos alunos para que possam compreender o que é e como funciona a evolução biológica.

Se, desde os anos iniciais, com o ensino de ciências, até o ensino médio forem discutidos em sala de aula os processos de evolução, passando a noção de que houve e de que ainda há mudanças, e de que, à medida que os organismos se adaptam ou não ao ambiente (que também sofre mudanças), espécies podem surgir ou extinguir-se, será possível compreender a Natureza sob ótica evolucionista, tornado-se um fato aceito sem preconceitos e observável. É fundamental iniciar a construção deste conhecimento tão importante para desenvolver uma visão de mundo menos antropocêntrica, vendo o homem como mais um ser vivo a habitar este planeta e compartilhar o ambiente como os demais seres vivos.

Podemos dizer que a experiência vivida teve um potencial educativo, sobretudo porque formaram em cada aluno novas percepções, novos modos para olhar e pensar o mundo. A intenção foi de abrir vias de acesso para algum assunto que será trabalhado em sala de aula antes e após a atividade. Ao contrário de dar uma aula sobre quem foi Darwin ou informar os alunos sobre o que ele fez, oferecendo dados em discurso pronto e acabado, foi mais interessante envolvê-los numa atitude investigativa, provocativa, para despertar o interesse por meio da investigação científica.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P. N. de. *Educação Lúdica: técnicas e jogos pedagógicos*. São Paulo: Loyola, 1990, 6 ed.
- BIZZO, N. M. V. "Earth Is Very Old" : What Does This Mean To Young Students Who Face Fossils Everyday?. In: JANIUK R. M., SAMONEK-MICIUK, E. *Science and Technology for a Diverse World - dilemmas, needs and partnerships*. Lublin: Maria Curie- Sklodowska University Press; 2006.
- FUTUYMA, D. J. *Evolução, Ciência e Sociedade*. São Paulo: SBG, 2002.
- GOULD, S. J. *I Have Landed*. New York: Three River Press; 2003.
- LEITE, R. C. M. *A Produção Coletiva do Conhecimento Científico: um exemplo no Ensino de Genética*. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós- Graduação em Educação. CED/UFSC. Florianópolis: 2004.
- MALACARNE, D. e STRIEDER, V. M. O desvelar da ciência nos anos iniciais do Ensino Fundamental: um olhar pelo viés da experimentação. *Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI*, v. 5, n. 7. p. 75-85, maio/2009. Disponível em: <<http://www.reitoria>>

uri.br/~vivencias/Numero007/artigos/ artigos\_vivencias\_07/Artigo\_10.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2011.

MARTINS, M. C. e PICOSQUE, G. *Material educativo professor - Darwin: Descubra o homem e a teoria revolucionária que mudou o mundo*. Instituto Sangari, 2010

MORAN, J. M., MASETTO, M. e BEHRENS, M. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. São Paulo: Papirus, 2000.

OLIVEIRA, J. R. S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente *Acta Scientiae* Canoas v. 12 n.1 p.139-153 jan./jun. 2010

OLIVEIRA, D. L. de . *Ciências nas salas de aula*. Porto Alegre: Mediação, 1997.

PACHECO, R. B. C e OLIVEIRA, D. L. O homem evoluiu do macaco? Equívocos e distorções nos livros didáticos de Biologia. In: VI Encontro de Perspectivas do Ensino de Biologia. *Anais*. São Paulo: FEUSP, 1997.

ROSA, V., MUNIZ, E. C .N., CARNEIRO, A. P. C. e GOEDERT, L. O tema Evolução entre professores de Biologia não Licenciados – Dificuldades e Perspectivas. In: VIII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia. *Anais*. São Paulo: USP, 2002.

**Recebido em:** abr. 2011

**Aceito em:** set. 2011