



## EDUCAÇÃO EM PALEOBIOLOGIA E ARQUEOLOGIA EM GAROPABA: RELATO DE EXPERIÊNCIA DO PIBID

Cristina Machado Oliveira Faraco\*  
Lidiani Gomes Silveira\*\*

**Resumo:** Este trabalho teve como objetivo oferecer aos alunos da EEB Professor José Rodrigues Lopes, em Garopaba, SC, experiências a respeito da paleobiologia e da arqueologia sul brasileiras, na perspectiva da teoria histórico-cultural, buscando a construção de conhecimentos através de uma aprendizagem socialmente elaborada. Essa pesquisa envolveu o PIBID e o GRUPEP da UNISUL, além de produções artesanais e avaliações diversificadas. Uma sala e um sítio paleobiológico foram montados pelos alunos na Feira Multidisciplinar da escola, onde expuseram os resultados do projeto e interagiram com a comunidade local.

**Palavras-chave:** Paleobiologia. Arqueologia. Educação Patrimonial.

**Abstract:** The objective of this work is to offer students at EEB Professor Jose Rodrigues Lopes in Garopaba, SC experience in the area of paleobiology and southern Brazilian archeology from the perspective of historical cultural theory while, at the same time, promoting learning through socially elaborated study. This research involved the PIBID and GRUPEP of UNISUL where models and diversified evaluations were created by the students. A room with a paleobiological area was assembled by students of the school at their Multidisciplinary Fair where the results of the project were presented and discussed with the local community.

**Keywords:** Paleobiology. Archeology. Patrimony Education.

\* Professora de Biologia na Escola de Educação Básica Professor José Rodrigues Lopes, Garopaba, SC. Graduada em Ciências Biológicas pela UNISINOS. Mestranda em Educação pela UNISUL. E-mail: cristina\_faraco@yahoo.com.br.

\*\* Graduanda em Ciências Biológicas pela UNISUL. E-mail: lidigrb26@hotmail.com.



REVISTA  
**MEMORARE**

 UNISUL  
www.portaldeperiodicos.unisul.br  
ISSN 2358-0593

## 1. Introdução

O Sul do Brasil apresenta grande quantidade de sítios paleobiológicos e arqueológicos compondo cenário prolífico para pesquisas científicas e atividades educativas. Garopaba, município do litoral Sul de Santa Catarina, além do patrimônio ambiental diverso - objeto de conservação e manejo previstos na legislação - comporta patrimônio arqueológico de significância histórica e cultural.

As tendências educacionais brasileiras contemporâneas – em especial, a Proposta Curricular de Santa Catarina<sup>1</sup> – tem em sua base a Teoria Histórico-Cultural de Vigotsky, que define o processo de aprendizagem humana como resultado da interação social dentro do contexto histórico cultural. Contexto que, no caso específico de Garopaba, se constitui a partir das relações entre diferentes culturas que construíram e que constroem o seu espaço, que influenciam e que são influenciadas pelo meio ambiente em suas relações dialéticas. Conhecer a história socioambiental da comunidade e preservar os vestígios do seu passado contribui para a reflexão sobre a estrutura das situações do presente. Este conhecimento é essencial para a construção de relações sustentáveis para a sociedade, para o meio ambiente e para cultura em que se inserem.

A sustentabilidade, com base em Guerra et al. (2010), refere-se ao sentido de manutenção e reprodução da dinâmica social e natural do planeta, pensando sobre os problemas globais não pelo viés economicista do desenvolvimento sustentável, mas a partir da intercultura e de suas características históricas e culturais. Ainda, conforme Sato (2013), a sustentabilidade deve priorizar a inclusão social e a proteção ecológica, tendo outros aspectos como a educação, a ciência, a habitação, a espiritualidade e a economia como assuntos subjacentes a isso.

Partindo destes dois pressupostos - a Teoria Histórico Cultural de Vigotsky e a sustentabilidade social e ambiental - este trabalho teve como objetivo oferecer aos alunos de uma escola pública experiências vivenciais e cooperativas a respeito da paleobiologia e da arqueologia sul brasileiras, buscando como resultados a construção de conhecimentos relacionados à realidade dos alunos por meio de processos diferenciados e socialmente elaborados. Também, promover uma educação visando à sustentabilidade em seus processos pedagógicos e a socialização dos resultados de forma interativa com a comunidade local.

## 2. A Paleobiologia e Suas Ferramentas de Trabalho

---

<sup>1</sup> Santa Catarina, Secretaria de Estado da Educação (2014).

A paleobiologia é a ciência que contribui para a compreensão da evolução da vida na terra a partir da investigação dos vestígios das espécies que viveram num passado geológico remoto e, atualmente, encontram-se extintas.<sup>2</sup> Utilizando-se de conceitos e ferramentas da biologia como a ecologia, zoologia, botânica e microbiologia, estuda a história natural da Terra a partir da análise e identificação dos fósseis preservados, em sua maioria, dentro de rochas sedimentares como o arenito. Esses materiais contêm restos de seres vivos, sejam animais, plantas, microrganismos, ou qualquer vestígio como os icnofósseis (rastros, perfurações, pegadas, assim como seus ovos e coprólitos), sob qualquer forma de preservação, ainda que em partes, além de suas atividades biológicas<sup>3</sup>.

Estes vestígios encontrados pelos pesquisadores foram preservados pelo tempo num processo chamado fossilização, que só ocorre em determinadas condições ambientais. A maior parte dos materiais orgânicos é devorada por animais necrófagos ou decomposta por saprófitas que, segundo Pelczar Jr. (1996), são seres que vivem em matéria orgânica morta, como fungos e bactérias. Para que o material biológico seja preservado, são necessárias condições específicas do ambiente, em especial, sem a presença de agentes decompositores. Como grande parte dos microrganismos decompositores são aeróbicos, os restos tendem a se conservar em ambientes com ausência de gás oxigênio como fundos de rios, mares ou oceanos, ambientes lamacentos, pantanosos, em âmbar, soterrados no gelo ou fundos de cavernas. De acordo com Mendes (1977), ao longo de muito tempo (milhares ou até milhões de anos), sofreram processo de mineralização por difusão através da membrana plasmática de suas células agregando elementos químicos que, progressivamente, petrificaram os materiais que se mantiveram intactos apesar do tempo. Através de técnicas laboratoriais de datação de elementos de Carbono de isótopo 14 presentes nestes vestígios fósseis é possível estimar o período em que o organismo viveu. O conhecimento da meia vida deste isótopo radioativo presente em fósseis ou rochas sedimentares permite determinar as idades com precisão. A proporção entre as quantidades de C12 e C14 na atmosfera mantêm-se relativamente constantes. Quando um ser vivo morre, deixa de incorporar novos carbonos em sua matéria orgânica e os isótopos radioativos que possui vão desaparecendo gradativamente de modo natural. Desta forma, comparando a quantidade residual de C14 nas moléculas orgânicas presentes em um fóssil com a quantidade estimada deste mesmo C14 quando o organismo ainda era vivo, torna possível a sua datação.<sup>4</sup>

Tendo como base o domínio das técnicas de escavação, manuseio, identificação e datação dos vestígios fósseis, torna-se possível explorar um sítio Paleontológico. Segundo a

---

<sup>2</sup> Soares *et al.* (2003).

<sup>3</sup> Lei Estadual 11.738/02, artigo 1º, incisos 1º e 2º (ASSEMBLEIA LEGISLATIVA, 2014).

<sup>4</sup> Amabis e Martho (2004).



legislação estadual do Rio Grande do Sul,<sup>5</sup> o sítio paleontológico é o lugar, área ou região onde existam fósseis expostos, ou qualquer sinal de plantas ou animais pré-históricos (sic) ou extintos. Tanto os sítios quanto os seus vestígios são considerados patrimônios naturais, portanto, estão amparados legalmente pela constituição brasileira. Sua exploração, manuseio ou estudo devem ser coordenados por órgãos públicos competentes como o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN)<sup>6</sup> cujo objetivo é a preservação dos patrimônios ambientais e culturais no Brasil.

### 3. A Paleobiologia dos Vertebrados no Brasil

A vida na Terra, segundo o atual paradigma científico,<sup>7</sup> teria começado há mais de três bilhões de anos atrás quando surgiram os organismos procariontes mais primitivos. Por mais de 1 bilhão de anos, só existiram organismos unicelulares relacionados às bactérias, até que períodos cíclicos de mudanças ambientais e climáticas influenciaram a evolução da vida na Terra.

Conforme Barberena (2002), no Brasil, a única região do país onde se encontram vestígios de tetrápodes do período Triássico (período mais antigo da Era Mesozoica, que se estendeu de 250 a 203 milhões de anos atrás<sup>8</sup>) é o Rio Grande do Sul, como em Santa Maria. Segundo Custódio (2004), há 300 milhões de anos, o território atualmente ocupado pelas Américas fazia parte do grande continente Gondwana (fragmento do megacontinente Pangeia), que se localizava próximo ao polo Sul. Com o tempo, esta imensa massa continental se deslocou para o norte tornando o clima mais ameno, derretendo suas geleiras e fazendo subir o nível dos oceanos. Este evento foi corroborado pela identificação de vários fósseis de plantas e animais aquáticos, inclusive, de vertebrados répteis como o mesossauro encontrado no Município de São Gabriel. Alterações no relevo terrestre fizeram com que o nível das águas baixasse, propiciando o surgimento de enormes répteis terrestres como os dinossauros, cinodontes, tecodontes e rincossauros, cujos fósseis são encontrados em Santa Maria, Candelária, São Pedro do Sul e Santa Cruz do Sul. O clima semidesértico do Triássico foi dando origem a um clima mais seco que originou, além do período Jurássico, também, o grande deserto de Botucatu que ocupou grande parte do território Sul americano<sup>9</sup>.

<sup>5</sup> Lei Estadual 11.738/02, artigo 1º, inciso 1º (ASSEMBLEIA LEGISLATIVA, 2014).

<sup>6</sup> IPHAN (2014).

<sup>7</sup> Brian e Charlesworth (2012).

<sup>8</sup> SIGEP (2014).

<sup>9</sup> Lopes *et al.* (2005).



O primeiro fóssil de um diápsida tetrápode (animal vertebrado que se movia sobre as quatro patas como os dinossauros, tecodontes e rincossauros citados anteriormente) foi encontrado em 1902, por João Fischer. Este fóssil pertencia a um rincossauro descrito em 1903 como sendo da espécie *Scaphonyx fisheri*. A partir de então, expedições estrangeiras exploraram o sul do Brasil, entre elas, a *Harvard-Brazilian Expedition*, de 1936, que teve a participação do renomado geólogo Llewellyn Ivor Price. Nascido em Santa Maria, Price mudou-se para os Estados Unidos aos 15 anos. Ao retornar para o Brasil na década de 40, iniciou o primeiro programa científico brasileiro de estudos paleontológicos influenciando muitos outros pesquisadores do seu tempo. A megafauna - caracterizada, predominantemente, por animais de grande porte da classe dos mamíferos - habitou o território brasileiro no período Pleistoceno, que se estendeu de 1,8 milhões de anos até 11.500 anos a. p.,<sup>10</sup> no final do último período Glacial. Exemplares fósseis deste grupo específico foram encontrados nos Estados do Acre, Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, São Paulo e Sergipe.<sup>11</sup> Segundo Lopes (2005), os principais animais da megafauna pleistocênica que foram encontrados na planície costeira do Rio Grande do Sul são: gliptodonte (tatu-gigante), mastodonte (proboscídeo parecido com um pequeno elefante), toxodonte, pampatério, megatério (bicho-preguiça gigante, que atingia até seis metros de altura e foi o maior mamífero encontrado nas américas), macraquênia, dente de sabre (ancestral das onças, cujos caninos podiam medir até 20 centímetros), o cervo e o cavalo. Estudos recentes indicam que uma possível explicação para a extinção destes animais foi à relação com grupos humanos no período de transição Pleistoceno/Holoceno. Flutuações climáticas neste mesmo período e alterações paisagísticas podem ter acelerado o processo de desaparecimento destas espécies.

#### 4. A Arqueologia e a Possível Origem dos Primeiros Povos Brasileiros

Dentro do estudo da paleobiologia, além dos microrganismos, plantas e diversos animais, encontra-se também o estudo dos seres humanos de um passado remoto. Vestígios não só biológicos de povos extintos - como restos de ossos e órgãos mumificados - mas também de artefatos culturais, podem ser encontrados em sítios ao redor do mundo, inclusive, no Brasil. Para realizar um estudo mais específico das culturas humanas que se desenvolveram e que

---

<sup>10</sup> SIGEP (2014).

<sup>11</sup> Soares et al. apud Couto (2013).



habitaram a Terra antes do presente, resgatando recortes de sua história, existe a ciência chamada Arqueologia<sup>12</sup>.

Para Renfrew e Bahn (2005, p.12), “archaeology today, with its focus upon the origins of ourselves and of our society, is something of an intellectual adventure”. Uma aventura intelectual que abrange diversos conceitos-chaves que abarcam o atual pensamento arqueológico, como a arqueogenética e a etnoarqueologia, a arqueoastronomia, a evolução cultural, a arqueologia ecológica, a epistemologia e processos arqueológicos não lineares. Nas palavras de Kaká Werá Jecupé (1998, p. 31), especialista na cosmovisão Tupy Guarany: “Arqueologia é a história contada pela própria terra, na forma de fragmentos, pedaços de um imenso quebra-cabeça que, aos poucos, a humanidade vai recompondo”.

De acordo com Custódio (2004), o aparecimento dos primeiros habitantes humanos na Terra teria acontecido na África há 3 milhões de anos atrás. Já a ocupação humana no território brasileiro tem gerado muitas discussões e divergências no meio acadêmico. Os trabalhos mais aceitos indicam que o vestígio humano mais antigo no Brasil é datado em 11.000 anos a. p., no final do último período Glacial (coincidindo com o período de desaparecimento da megafauna como descrito anteriormente). Trata-se de um crânio identificado como pertencendo a uma mulher com características semelhantes aos negros, chamada pelos pesquisadores de Luzia<sup>13</sup>. Mas, ainda, discute-se a possibilidade da ocupação humana ter ocorrido no Brasil há 15.000 ou, até mesmo, há 47.000 anos a.p.<sup>14</sup>. Existem diferentes teorias sobre a chegada dos humanos na América, mas a ideia mais aceita é a de que o *Homo sapiens* teria vindo da Ásia, através do Estreito de Behring – que na época ligava os continentes asiático e americano pelo hemisfério norte – chegando ao Alasca, depois atravessando a América do Norte e a América Central, até chegar à América do Sul<sup>15</sup>.

Os primeiros humanos a habitarem a região Sul eram nômades denominados Povos Caçadores Coletores, pois viviam da coleta de frutos, sementes e moluscos, caçando e pescando. Tinham técnicas e instrumentos rudimentares para cortar, rasgar, raspar, perfurar, esmagar e triturar feitos com pedras e ossos. Tinham o domínio do fogo para cozinhar seus alimentos. Conviviam com manadas de grandes mamíferos herbívoros como o gliptodonte (tatu-gigante) e o megatério (bicho-preguiça-gigante), além de carnívoros como o tigre-dente-de-sabre. Até que estes grandes animais foram desaparecendo com as mudanças ambientais do período Holoceno, conforme já comentado anteriormente.

---

<sup>12</sup> SIGEP (2014).

<sup>13</sup> O crânio de Luzia foi encontrado na primeira metade do século XX, na Lapa Vermelha (SOARES et al. apud PILÓ, 2013).

<sup>14</sup> Custódio (2004).

<sup>15</sup> Custódio (2004).

Pesquisas realizadas pela equipe do GRUPEP Arqueologia da UNISUL<sup>16</sup> indicam que estes primeiros humanos que habitaram o litoral sul brasileiro tinham baixa estatura, expectativa de vida de cerca de 30 anos e apresentavam habilidade para produzir artefatos culturais como flechas de pedra lascada, anzóis feitos de ossos, esculturas em pedra polida, como os zoólitos, e se alimentavam a partir do extrativismo dos recursos da natureza. Construíam sepulturas geralmente acompanhadas de fogueiras, oferendas alimentares e artefatos. Em alguns casos, revestiam os corpos com um pó vermelho extraído da rocha hematita ou de vegetais como o urucum e os reenterravam com objetos como colares, pingentes e lâminas de machado. Muitas dessas sepulturas foram encontradas em pilhas enormes de conchas de moluscos chamadas pelos povos Tupy Guarany de Sambaquis.

Segundo DeBlasis et al. (2007), os Sambaquis são monumentos intencionalmente construídos que constituem sítios arqueológicos encontrados em toda a costa brasileira, em especial, regiões lagunares e áreas recortadas de ilhas ou baías. São formados por uma sucessão de camadas de conchas intercaladas por numerosos estratos finos e escuros compostos de matéria orgânica, podendo atingir até 70 metros de altitude e 500 metros de comprimento. A origem do nome em Tupi vem de Tamba (conchas) e Ki (amontoado). No Brasil, os Sambaquis são protegidos pela Lei Federal nº 3.924 de 1961.<sup>17</sup> Os povos sambaquieiros são, geralmente, denominados Povos Caçadores Coletores (PCCs) e Povos Pescadores Coletores (PPCs). Em princípio, ainda desconheciam os processos de agricultura e pecuária.

## 5. A Arqueologia em Santa Catarina e Garopaba

Em Santa Catarina, esses PCCs e PPCs foram os primeiros grupos humanos a habitarem a faixa litorânea, vivendo da caça, da extração de alimentos e da matéria prima para a produção dos seus artefatos. Seus vestígios líticos são vinculados à Tradição Umbu, representada por PCCs que tinham artefatos líticos produzidos a partir da técnica do lascamento, como as pontas de flechas.<sup>18</sup> Estudos realizados por DeBlasis et al. (2007) indicam o estabelecimento destes povos no litoral sul de Santa Catarina no período entre 6000 e 1500 anos a.p.

Segundo Claudino e Farias (2009), o litoral catarinense foi habitado por diversos grupos humanos além dos sambaquieiros, alguns compartilhando os mesmos ambientes em períodos de tempo diferentes, outros não. Conforme Farias et al. (2011), vestígios dos ceramistas Jês, tronco

<sup>16</sup> Estes dados foram coletados durante a saída de campo com os alunos da escola Prof. José Rodrigues Lopes ao GRUPEP Arqueologia da UNISUL, em Tubarão. Nesta visita, pesquisadores do local ofereceram uma palestra com informações referentes ao seu trabalho e alguns vestígios que estavam em estudo na época.

<sup>17</sup> SENADO FEDERAL (2014).

<sup>18</sup> Farias et al. (2013).



linguístico do qual fazem parte os Kaingangs e os Xoklengs, mostram que a ocupação do território sul brasileiro por estes grupos ocorreu há pelo menos 3000 anos a.p. Eles se distribuíam entre o planalto e o litoral catarinense e desenvolveram um tipo de tecnologia ceramista denominada Taquara/Itararé, caracterizada pela produção de vasilhames pequenos, de paredes finas e coloração escura. Estes povos já praticavam a agricultura, mas ainda mantinham práticas extrativistas.

Ainda, para Farias et al. (2011), há aproximadamente 700 anos chegou outro grupo ao litoral catarinense, o Tupy Guarany - do tronco linguístico Tupi - que habitou regiões mais próximas às lagoas e ao mar. Os Guaranis tiveram maior contato com os portugueses, pois habitavam o litoral no período de sua chegada, sendo chamados de Carijós pelos imigrantes europeus. Eram excelentes artesãos e construíram embarcações de diferentes dimensões para a pesca tanto nos rios, lagoas, quanto no mar. Caçavam e se defendiam com arcos e flechas, vestiam adornos plumários e usavam cuias para o preparo de bebidas. A cerâmica era um artefato produzido, exclusivamente, pelas mulheres e poderia tanto ser usada para armazenar alimentos quanto servir de urna funerária. A diferença entre as cerâmicas Jê e Guarani é que a primeira era geralmente lisa, menor e mais leve, enquanto a segunda era mais robusta e mais trabalhada artesanalmente, com diferentes decorações artísticas (corrugada, pintada, unglada, incisa, roletada, escovada, entre outras).

Atualmente, no município de Garopaba, são identificados cinco sítios arqueológicos, sendo um Sambaqui (entre as praias da Ferrugem e da Barra), três cerâmicos da Tradição Tupy Guarany (dois localizados na praia da Gamboa e um no bairro Encantada), uma oficina lítica (na praia da Vigia) e um sítio com gravuras rupestres, conhecido como Pedra do Galeão (no costão entre as praias do Silveira e da Ferrugem)<sup>19</sup>.

O Sambaqui, denominado Capão de Garopaba, possui área de 5000m<sup>2</sup> e altura de 3,5 metros.<sup>20</sup> Infelizmente, é vandalizado por turistas e moradores que desconhecem sua importância histórica cultural. Os sítios cerâmicos encontrados na praia da Gamboa com, aproximadamente, 1000m<sup>2</sup> de extensão, foram cadastrados pelo jesuíta e naturalista Pe. João Alfredo Rohr, na década de 1960. O terceiro sítio, localizado na Encantada, apresentou vestígios cerâmicos decorados e lisos de origem Tupy Guarany, espalhados em uma área de 2500m<sup>2</sup>. Conforme Farias et al. (2014), esse sítio foi cadastrado pela equipe da Sapienza-Arqueologia em parceria com o GRUPEP da Unisul. Já a oficina lítica da Vigia foi cadastrada pelo IPHAN somente na década de 1990 pela equipe do Museu Universitário da UFSC, em Florianópolis.

<sup>19</sup> Farias, Demathé e Silva (2014).

<sup>20</sup> Conforme dados divulgados pelo Programa Arqueológico de Prospecção Interventiva e Programa de Educação Patrimonial nas Bacias 1, 2, 3, 4, 5 e 9 do Sistema de Esgotamento Sanitário de Garopaba – SC (FARIAS, DEMATHÉ e SILVA, 2014).



Nesta oficina lítica, foram identificadas depressões circulares e frisos, em dique de diabásio e em rochas suportes dispersas pela praia. As gravuras rupestres, também cadastradas pelo Museu Universitário da UFSC na década de 1990, estão dispostas em duas paredes bem diaclasadas em fenda com aproximadamente 10m de altura.

## 6. A Teoria Histórico-Cultural no Processo Educacional

Essa pesquisa foi realizada com metodologia embasada no pressuposto da Teoria Histórico-Cultural de Lev Semyonovich Vigotsky (1994), tendência teórica que norteia a atual Proposta Curricular de Santa Catarina (SANTA CATARINA, 2014).

A Teoria Histórico-Cultural defende que o desenvolvimento das funções psicológicas superiores humanas, entre elas a aprendizagem, são construídas a partir do entrelaçamento entre a estrutura biológica e os processos socioculturais. A aprendizagem acontece por meio da interação social, onde a complexidade das estruturas relacionadas ao desenvolvimento humano - que o diferencia dos outros animais - é produto de processos históricos individuais e sociais. Nesse contexto, os processos de internalização (reconstrução interna de uma operação externa), ocorrem por processos interpessoais que são transformados em processos intrapessoais. Em outras palavras, a apropriação subjetivo-objetiva das experiências se dá a partir das interações entre as pessoas, que são transformadas em processos pessoais cognitivos. A aprendizagem é socialmente elaborada e a relação entre o indivíduo e a sociedade ocorre de forma dialética, não linear. O processo educativo é relacional e não de modo diretivo como pressupunha o modelo da Escola Tradicional de raízes burguesas.<sup>21</sup> O conhecimento é uma construção social, que emerge do processo histórico e cultural:

O caminho do objeto até a criança e desta até o objeto passa através de outra pessoa. Essa estrutura humana complexa é o produto de um processo de desenvolvimento profundamente enraizado nas ligações entre história individual e história social. (VIGOTSKY, 1994, p. 41).

Segundo Vigotsky (1994), toda situação de aprendizagem tem uma história prévia. Ao interagir com outras pessoas, o educando pode aprender coisas que ainda não é capaz de fazer sozinho, mas que consegue sob a orientação de um professor ou de um colega mais experiente. Esta distância entre o desenvolvimento real (o que o educando já domina sozinho) e o que ele consegue fazer com a mediação de um adulto ou a colaboração de outra pessoa mais capaz é o

<sup>21</sup> Conforme Saviani (1999), a pedagogia tradicional se pauta no processo educativo unilateral, onde um professor - detentor do conhecimento - transmite os conteúdos pré-determinados aos alunos, que absorvem as informações passivamente e as reproduzem sistematicamente por meio da repetição.

que determina a zona de desenvolvimento proximal.<sup>22</sup> Esta zona de desenvolvimento proximal, que num momento inicial é construído com a ajuda de outro, tem o potencial de se tornar zona de desenvolvimento real, a partir da continuidade dos processos de desenvolvimento do educando. A natureza social humana é pressuposto da aprendizagem, na qual o indivíduo que aprende penetra na vida intelectual daqueles que o cercam, internalizando e se apropriando de experiências e conceitos, reconstruindo-os internamente até que seja capaz de externalizá-los. O que se realiza na experiência com o grupo social é processado cognitivamente pelo indivíduo que interage, possibilitando a apropriação subjetiva desta experiência objetiva:

Propomos que um aspecto essencial do aprendizado é o fato de ele criar a zona de desenvolvimento proximal; ou seja, o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros. Uma vez internalizados, esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente da criança. (VIGOTSKY, 1994, p. 119).

Procurando exercer uma prática educacional que favoreça a aprendizagem social e dialética, as ações pedagógicas aplicadas neste trabalho buscaram favorecer as interações dialógicas e cooperativas entre os alunos e os educadores, e dos alunos entre si, estimulando as experiências de grupo, o trabalho cognitivo intelectual e manual, que favoreceram a construção interna dos processos trabalhados externamente. O ambiente de aprendizado criado neste projeto, tanto em sala de aula como nas atividades de campo, foi com o objetivo de valorizar o saber do aluno. Onde, também, conceitos científicos foram trabalhados, promovendo a construção do conhecimento através da interação social entre colegas, educadores e colaboradores do GRUPEP da UNISUL.

## 7. As Metodologias Aplicadas na Sala de Aula e em Campo

O presente trabalho foi desenvolvido a partir de ações vinculadas ao PIBID (Projeto Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência)<sup>23</sup> na qual as autoras deste artigo foram supervisora e bolsista no ano letivo de 2014. Estas ações foram relacionadas à disciplina de Biologia do Ensino Médio (EM) e trabalhadas de forma intersérie na Escola de Educação Básica Professor José Rodrigues Lopes, no município de Garopaba, em Santa Catarina, envolvendo 70 alunos de turmas do 2º e 3º anos do EM. Os conteúdos e métodos trabalhados foram transversais ao currículo regular, sendo relacionados ao estudo da biodiversidade animal (tema do 2º ano do

<sup>22</sup> Vigotsky (1994).

<sup>23</sup> CAPES (2014).



EM), ao estudo da Evolução segundo Charles Darwin, ao neodarwinismo e à genética (temas do 3ºano do EM). O projeto foi desenvolvido por meio de três métodos predominantes: palestra expositiva e dialógica<sup>24</sup>, saída de campo investigativa e avaliação através da produção cooperativa de relatórios e materiais resultados deste estudo.

As palestras expositivas dialógicas tiveram o intuito de abrir uma conversa com as turmas sobre os temas sugeridos, valorizando conhecimentos prévios dos alunos referentes à paleobiologia, à arqueologia e suas possíveis experiências relacionadas à realidade local do município em que vivem. Partindo deste diálogo, foram introduzidos conceitos científicos sobre a evolução - tanto geológica quanto biológica e social - e também sobre os vestígios que corroboram as teorias evolutivas darwinista e neodarwinista (também denominada Teoria Sintética), como os fósseis, os sítios paleobiológicos e arqueológicos, além do estudo da genética e da filogenia. Também, foram expostas as espécies da megafauna brasileira mais significativas, quebrando o preconceito da maioria dos alunos de que grandes mamíferos extintos e dinossauros não existiam no Brasil. Este processo de conhecimento serviu de base para a realização das atividades de campo.

Depois de realizado o diálogo das palestras expositivas, foi proposta uma saída de campo ao GRUPEP Arqueologia (Grupo de Pesquisa em Educação Patrimonial e Arqueologia) da UNISUL (Universidade do Sul de Santa Catarina), em Tubarão. Lá, os alunos assistiram a uma palestra sobre arqueologia em Santa Catarina e os principais vestígios encontrados e pesquisados pelo grupo, de Povos Caçadores Coletores, Povos Pescadores Coletores, Guaranis e Kaigangs, além da cultura colonial. Após a palestra, visitaram o laboratório onde puderam ter vivências sensoriais e dialógicas a respeito de alguns vestígios importantes da coleção de pesquisa, como os esqueletos de uma mulher e de um bebê sambaquianos com cerca de 3000 anos, removidos do sítio da Cabeçuda em Laguna; zoólitos; pontas de flechas em quartzo e outras rochas; restos de vasos indígenas e artefatos do período colonial, como um enorme brasão luso-hispânico em alto relevo impresso em granito, assim como porcelanas e vidrarias. Além de visualizar e tocar em alguns destes vestígios, puderam saciar curiosidades e tirar dúvidas a respeito de assuntos correlatos com os pesquisadores que os receberam na visita.

Com o desenvolvimento das ações expositivas dialógicas e de campo, foram feitas avaliações que buscaram valorizar a zona de desenvolvimento proximal e sua evolução ao conhecimento real, buscando produzir resultados materiais e intelectuais tanto individuais quanto coletivos, onde alunos com dificuldades de aprendizagem tiveram oportunidades de

---

<sup>24</sup> Na concepção freireana, o diálogo é o encontro das pessoas através da palavra, num ato de pensar crítico, de ação e reflexão como caminho pelo qual os seres humanos ganham significação enquanto humanos. É onde os sujeitos se encontram para a transformação do mundo em colaboração e é por meio do diálogo que há a verdadeira educação (FREIRE, 1994).



trabalhar em colaboração com alunos mais capazes. Ao realizarem as atividades com o auxílio do outro, acresceram a zona de desenvolvimento proximal, gerando potencial significativo para a consolidação futura de desenvolvimento real, tornando-se potencialmente capazes de resolverem problemas similares por si só.

Os processos avaliativos aplicados foram: o desenvolvimento de relatório de campo, nas normas da ABNT, em pequenos grupos de três estudantes, baseado em um roteiro prévio coletivamente construído de questões investigativas a serem exploradas na visita ao GRUPEP Arqueologia da Unisul e desenvolvidas no trabalho escrito; pesquisa virtual sobre as espécies de dinossauros e da megafauna brasileiros mais significativos, servindo de base para a produção de cartazes em cartolina com desenhos e dados científicos a respeito destes animais extintos, realizada em grupos de cinco alunos; e a confecção de vestígios fósseis simulados com argila e com papelão reutilizado das espécies de dinossauros e da megafauna estudados. Os critérios de avaliação aplicados foram: domínio dos temas estudados, empenho no desenvolvimento das atividades, capacidade de trabalhar em grupo e de expressar materialmente e oralmente aquilo que aprenderam.

Com intuito de promover uma experiência relacionada à realidade local dos estudantes, estes foram levados a pé, nas proximidades da escola, à oficina lítica da praia da Vigia. Lá, os educandos puderam ver e tocar as marcas circulares relacionadas à polia de materiais líticos, assim como sulcos lineares paralelos relacionados à afiação de objetos em pedra. Os jovens discutiram sobre temas afins ao estudo proposto, registraram imagens, sentiram os pés na água do mar e se sentaram na brisa sobre o promontório rochoso por alguns momentos em silêncio, sentindo as sensações do lugar, pensando e internalizando as experiências vividas durante o projeto. Nesta experiência, também, foi possível colher um *feedback* dos estudantes por meio de um diálogo coletivo sobre as ações realizadas, o que contribuiu para a constatação de que os objetivos propostos no início do projeto foram plenamente atingidos. Que o processo de aprendizagem se concretizou por meio de temas transversais ao currículo e metodologias diferenciadas, relacionados à realidade histórica cultural dos alunos, de forma atrativa e estimulante para eles.

## 8. Resultados Obtidos

O desenvolvimento dos relatórios de campo mostrou-se importante no sentido de ser um ensaio prévio para os estudantes, no que se referem aos seus futuros trabalhos acadêmicos, de nível universitário, uma vez que a maioria deles não sabia das normas básicas para trabalhos técnicos científicos. Mesmo sendo inexperientes, mostraram uma evolução qualitativa em



relação ao desenvolvimento de trabalhos anteriores, corroborando a importância da prática de ensinar normas técnicas de trabalhos científicos ainda no Ensino Médio e como as atividades de campo investigativas podem ser um campo prolífico para o desenvolvimento da escrita analítica, descritiva e crítica.

A produção dos cartazes em grupos permitiu aos estudantes se organizarem cooperativamente conforme as habilidades e condições materiais de cada um, possibilitando a distribuição de diferentes competências que, sinergicamente, produziram um trabalho em conjunto de forma rica e colaborativa. Os alunos que disponibilizavam de computador realizaram a pesquisa em casa. Os dados obtidos foram utilizados na produção dos textos para o cartaz. Colegas com maiores habilidades gráficas produziram os desenhos e coletivamente concluíram o acabamento final. Em conjunto, cada grupo apresentou oralmente os seus resultados, mostrando que o trabalho em equipe, quando organizado de maneira disciplinada, é uma forma eficiente de valorizar as diferentes habilidades e de produzir resultados surpreendentes. Foi possível observar alunos que, rotineiramente, não se interessavam pelo estudo formal, mas que se mostraram hábeis desenhistas, bastante empenhados na produção gráfica do trabalho de seu grupo.

A confecção dos fósseis em argila e dos esqueletos de dinossauro em papelão reutilizado se mostrou uma maneira divertida e descontraída de trabalho, sem o rotineiro desânimo geralmente expresso pelos alunos em momentos de avaliação. Em geral, os estudantes se empenharam bem e foi possível produzir materiais de boa qualidade realística como dentes de sabre, unhas de megatérios, dentes de mastodontes, placas de gliptodontes, crânio e esqueletos de guaibassauros. Os educandos relataram ter se impressionado com seus próprios resultados.

Todos os trabalhos produzidos foram apresentados em uma sala temática na Feira Multidisciplinar da Escola de Educação Básica Professor José Rodrigues Lopes, em Garopaba, realizada no dia 12 de novembro de 2014. A sala temática foi produzida com preocupação na sustentabilidade, procurando reutilizar materiais descartados pelo comércio, como papelão, lonas plásticas e materiais naturais, como galhos de árvores descartados em podas e blocos de argila descartados na reforma da praça do município. Este evento expôs trabalhos desenvolvidos ao longo do ano pela Unidade Escolar para a comunidade de Garopaba, tendo como visitantes não apenas os trabalhadores, familiares e alunos da escola, mas também estudantes de escolas municipais, APAE, gestores e trabalhadores de órgãos públicos que prestigiaram o evento.

Nesta circunstância, alguns alunos voluntários participantes do projeto tiveram a oportunidade de socializar o conhecimento construído de forma interativa, uma vez que a sala temática estava relacionada a um sítio simulado de escavação paleontológica no campinho do



pátio da escola. Lá, crianças, jovens e adultos foram convidados a simular uma escavação com registros em formulário de campo e identificação posterior dos vestígios com auxílio dos cartazes produzidos. Os visitantes mostraram gostar dos resultados e elogiaram os alunos participantes do evento, valorizando seu trabalho e a autoestima dos estudantes. Os que participaram das escavações relataram ter aprendido novos conhecimentos de forma vivencial e divertida. Um menino do 4º ano do Ensino Fundamental I, em especial, relatou ter imenso interesse por dinossauros e, de visitante, passou a ser colaborador nas atividades desenvolvidas durante a feira orientando, voluntariamente, as outras crianças de acordo com o conhecimento que construiu em sua própria experiência no primeiro grupo de escavação.

## 9. Considerações Finais

Após análise e discussão dos resultados, constatou-se que o presente trabalho atingiu seus objetivos propostos, em especial, por trabalhar temas transversais relacionados à realidade histórica cultural regional, por meio de vivências interativas, diferenciadas e atrativas conectadas com o currículo proposto pela secretaria de educação. Também, por construir processos sociais de educação com a interação de grupos de trabalho em ações cooperativas, vivências práticas e de diálogo com pesquisadores da UNISUL e com as pessoas da comunidade local, colaborando de forma significativa para a aprendizagem de jovens em diferentes estágios de desenvolvimento. Valorizou diferentes habilidades, como escrita descritiva, analítica e crítica, formatação de trabalho científico, desenho, escultura e oratória, atividades essenciais para o desenvolvimento acadêmico futuro destes jovens que, em sua maioria, relataram a pretensão de frequentar a faculdade. Melhorou a autoestima de alunos que relataram desacreditar algumas habilidades próprias que foram estimuladas e expressas ao longo do projeto. De fato, excedeu as expectativas em relação aos objetivos propostos no início do trabalho mostrando que, em maior ou menor grau, os educandos relataram e mostraram nas avaliações que realmente aprenderam sobre os temas propostos pelo projeto.

As ações aplicadas com alicerce teórico prático na teoria histórico cultural mostraram-se satisfatoriamente eficientes do ponto de vista pedagógico. Produziram resultados concretos não apenas materiais (relatórios científicos de qualidade, expressões artísticas criativas e realistas, a sala temática informativa e a simulação de escavação interativa) como imateriais (o conhecimento construído e socializado pelos alunos para a comunidade, a oralidade expressa de forma rica e coerente a partir daquilo que aprenderam e, algo que não pode ser medido, as impressões subjetivas que cada um carregará em sua vida sobre o seu papel no processo histórico cultural). Os alunos relataram “saber melhor” sobre suas origens, como o homem



impactou o ambiente e como é afetado por isso, possibilitando refletir sobre suas próprias ações em sua escola e comunidade, sobre suas escolhas e as possíveis consequências dos seus atos individuais e coletivos.

Este trabalho, também, revelou a importância do Projeto Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, que ofereceu a possibilidade de supervisão de projetos diferenciados na escola e a participação de bolsista em formação docente na área de Biologia. Sua contribuição foi muito significativa por seus conhecimentos e práticas agregadas em sua experiência acadêmica, atividades de campo e expressão oral, além de mediar o contato com a universidade, propiciando a saída de campo ao laboratório de Arqueologia, evento muito estimado pelos alunos que participaram do projeto. As relações dialógicas e a prática efetiva numa situação real de docência, seja em sala de aula ou em campo, agregaram maior experiência à bolsista de Iniciação à Docência, cumprindo com os objetivos propostos pelo PIBID, de contribuir para a formação docente de alunos de graduação em licenciatura de forma a proporcionar ambiente real de aprendizagem e favorecendo o sucesso escolar.

Ainda, mostrou o importante papel da Universidade como parceira em ações educacionais na escola de educação básica. Neste caso específico, na escola pública, apesar da escassez de recursos materiais técnico-científicos e de recursos humanos qualificados, pode desenvolver atividades de grande significância e qualidade pedagógica com os recursos oferecidos pela universidade, em especial, com a colaboração do GRUPEP Arqueologia da UNISUL.

## Referências

- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia**: biologia das populações. 2. ed. São Paulo: Moderna. 2004.
- ARANHA, M. L. A.; MARTINS, M. H. **Filosofando**: introdução à filosofia. 2. ed. São Paulo: Moderna. 1993.
- ASSEMBLEIA LEGISLATIVA. **Lei nº 11.738 de 13 de Janeiro de 2002**. Disponível em: <[www.al.rs.gov.br](http://www.al.rs.gov.br)>. Acesso em: 06 nov. 2014.
- BARBERENA, M. C.; HOLZ, M.; SCHULTZ, C. L.; SCHRERE, C. M. S. Tetrápodes Triássicos do Rio Grande do Sul: Vertebrados fósseis de fama mundial. In: **Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos**. SIGEP 22. 2002, p. 11-22.
- BRIAN; CHARLESWORTH, D. **Evolução**. Porto Alegre: L&PM. 2012.
- CAPES. **Portaria n. 096 de 18 de julho de 2013**. Disponível em: <[www.capes.gov.br/.../Portaria\\_096\\_18jul13\\_AprovaRegulamentoPIBID](http://www.capes.gov.br/.../Portaria_096_18jul13_AprovaRegulamentoPIBID)>. Acesso em: 02 set. 2014.



CLAUDINO, D. C.; FARIAS, D. S. E. **Arqueologia e Preservação: Sambaqui Morro do Peralta**. Florianópolis: Samec, 2009.

CUSTÓDIO, L. A. B. **Os Primeiros Habitantes do Rio Grande do Sul**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC; IPHAN, 2004.

DEBLASIS, P; KNEIP, A; SCHEEL-YBERT, R; GIANNINI, P. C.; GASPAR, M. D. Sambaquis e Paisagem: dinâmica natural e arqueologia regional no litoral sul do Brasil. In: **Arqueologia Sul-Americana**. 3 (1). jan. 2007, p. 29-61.

FARIAS, D. S. E; DEMATHE, A; ZAMPARETTI, B. C.; FERNANDES, F. M. **Arqueologia na Mata Atlântica: pesquisando os sítios arqueológicos da encosta catarinense, municípios de Rio Fortuna e Braço do Norte: linha de transmissão 69 kV PCH Barra do Rio Chapéu, subestação Braço do Norte**. S.l.: s.n. 2011.

\_\_\_\_\_; LOURENÇO, A. S. G. A.; STTOLMEIER, L. A. **Uma Aventura pela Pré-História do Paraná**. Tubarão: Gráfica e Editora Humaitá. 2013.

\_\_\_\_\_; DEMATHÉ, A.; SILVA, K. K. **Garopaba: Memória e Preservação**. Florianópolis: Governo do Estado de Santa Catarina/CASAN. 2014. (folder impresso).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1994.

GUERRA, A. F. S; FIGUEIREDO, M. L; PEREIRA, Y. C. C. Sustentabilidade ou Desenvolvimento Sustentável? Da ambiguidade dos conceitos à prática pedagógica em educação ambiental. In: GUERRA, A. F. S. **Sustentabilidades em Diálogos**. Itajaí: Univali, 2010.

IPHAN - INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Disponível em: <portal.iphan.gov.br>. Acesso em: 06 nov. 2014.

JECUPÉ, K. W. **A Terra dos Mil Povos: História indígena do Brasil contada por um índio**. São Paulo: Peirópolis, 1998.

LOPES, R. P.; BUCHMANN, F. S. C.; CARON, F.; ITUSARRY, M. E. G. S. Ossos de Animais Pré-Históricos de 120 Mil Anos nas Barrancas do Arroio Chuí –RS. In: **Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos**. SIGEP 119. 2005, p.1-10.

MENDES, J. C. **Paleontologia Geral**. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, Editora S. A., 1977, p. 8-15.

PELCZAR Jr., M. J.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. v. 1. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

RENFREW, C. & BAHN, P. **Archaeology: The Key Concepts**. London and New York: Routledge Taylor & Francis Group, 2005.

SANTA CATARINA, SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. **Proposta Curricular de Santa Catarina: formação integral na Educação Básica**. S. l.: S. n. 2014.



SATO, M. Clusters da Educação Ambiental: do eu isolado ao nós coletivo. In: SATO, M. et al. **Escola, Comunidade e Educação Ambiental**: reinventando sonhos, construindo esperanças. Cuiabá: Print, 2013.

SAVIANI, D. **Escola e Democracia**: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política. 32. ed. Campinas: Autores Associados/Cortez, 1999.

SENADO FEDERAL. **Lei Federal nº 3.924, de 1961**. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 02 dez. 2014.

SIGEP – COMISSÃO BRASILEIRA DE SÍTIOS GEOLÓGICOS E PALEOBIOLÓGICOS. Disponível em: <<http://sigep.cprm.gov.br/glossario/index.html>>. Acesso em: 10 dez. 2014.

SOARES, L. P. C. M.; KERBER, B. B.; OSÉS, G. L.; OLIVEIRA, A. M.; PACHECO, M. L. A. F. Paleobiologia e Evolução: o potencial do registro fossilífero brasileiro. In: **Revista Espinhaço**, 2003, p. 24-40.

VIGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes. 1994.

*Recebido em: 03/02/15. Aprovado em: 24/06/15.*