



O Aquarismo Como Estratégia de Sensibilização Ambiental na Integração Museu e Escola

Janete Maria Scopel¹, Gerson Luiz Cavalli², Luciana Scur³, Vania Elisabete Schneider⁴

¹Universidade de Caxias do Sul/Museu de Ciências Naturais (jmscopel@ucs.br)

² Universidade de Caxias do Sul/Museu de Ciências Naturais (glcavall@ucs.br)

³ Universidade de Caxias do Sul/Museu de Ciências Naturais (lscur@ucs.br)

⁴ Universidade de Caxias do Sul/Instituto de Saneamento Ambiental (veschnei@ucs.br)

Resumo

O aquarismo, além de uma atividade de lazer, é uma estratégia de ensino e de pesquisa com grande potencial. Diante do desafio do aquário na escola, o estudante desempenha um papel ativo na aprendizagem, ao se responsabilizar pelo equilíbrio do mesmo e pela manutenção da vida dos seres vivos presentes neste. O aquarismo constitui-se em ferramenta facilitadora para aprendizagem significativa, propiciando a construção de novos conceitos e ressignificação de outros. Tendo como premissa a relevância do aquarismo como estratégia de ensino, o Museu de Ciências Naturais da Universidade de Caxias do Sul (MUCS), instituiu o projeto “O Museu de Ciências Naturais vai à Escola”. O projeto iniciado em 2013 já foi aplicado em quatro escolas da rede pública de ensino de Caxias do Sul/RS. A prática do aquarismo, nesta integração Museu e Escola, inclui a visitação monitorada ao UCS *Aquarium*, a montagem e a manutenção de um aquário nas escolas, assessoria e acompanhamento das atividades na escola, dentre outras dinâmicas. Observou-se em todas as experiências desenvolvidas com as escolas o interesse e a participação dos alunos e professores de forma ativa e envoltos na solução de problemas e desafios oportunizados pela prática. Os aspectos mais relevantes que contribuem para o aprendizado são a importância do equilíbrio dos parâmetros físico-químicos e biológicos dos ecossistemas aquáticos por analogia com um ecossistema artificial. Esta proposta pedagógica integrando Museu e Escola, permite o despertar para a consciência ambiental sobre os recursos hídricos e a importância de sua preservação.

Palavras-chave: Aquarismo. Recursos hídricos. Educação ambiental.

Área Temática: Educação Ambiental.

Aquarism as an Environmental Awareness Strategy in the Integration of Museum and School

Abstract

Aquarism, besides a leisure activity, is a strategy of teaching and researching with great potential. In front of the aquarium challenge in school, the student plays an active role in learning, becoming responsible for its balance and for the maintenance of the life present in this. Aquarism is a facilitating tool for meaningful learning, propitiating the construction of new concepts and re-signification of others. Based on the relevance of aquarism as a teaching strategy, the Museum of Natural Sciences of the University of Caxias do Sul (MUCS) has instituted the project "The Museum of Natural Sciences



6º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 10 a 12 de Abril de 2018

goes to School". The Project, started in 2013, has already been applied in four public schools in the city of Caxias do Sul/RS, Brazil. The practice of aquarism, integrating Museum and School, includes the monitored visitation to the UCS Aquarium, the assembly and maintenance of one aquarium in each school, advisory and monitoring of these activities at schools and other dynamics activities. It was observed, in all the experiences developed with the schools, the interest and the participation of the students and teachers of active form and surrounded in the solution of problems and challenges offered by the practice. The most relevant aspects that contribute to the learning are the importance of balancing the physical-chemical and biological parameters of aquatic ecosystems by an analogy with an artificial ecosystem. This pedagogical proposal integrating Museum and School, allows awakening to environmental awareness about water resources and the importance of their preservation

Key words: Aquarism. Water resources. Environmental education.

Theme Area: Environmental education



1 Introdução

A integração do ambiente escolar com os espaços de educação não formal constitui-se em uma forma de disponibilizar aos estudantes situações de ensino diferenciadas e práticas. Ambientes não formais de educação, como Museus de Ciências Naturais e Aquários, permitem que os conhecimentos construídos na escola sejam complementados e ampliados de forma vivenciada e ativa. De acordo com Marandino (2005), nos Museus de Ciências Naturais as experiências são vivenciadas e se projetam para além do contentamento e da diversão. Nestes locais educacionais é possível realizar comparações entre seres vivos e ambientes, compreendendo suas relações.

A integração entre Museus de Ciências Naturais, Aquários e a Escola apresenta-se como um grande potencial para a aprendizagem ativa e significativa. Além de ser um entretenimento, um aquário é uma estratégia de ensino e de pesquisa. A prática do aquarismo cumpre a função de sensibilização ambiental, pois o aquarista vivencia o contato com a natureza, analisa, observa e acompanha o desenvolvimento de diversas formas de vida existentes no seu aquário. Ardel e Santos (2012) afirmam que inicialmente o aquário é um ambiente artificial, mas passando alguns dias, a biologia vai se desenvolvendo neste local, e ao longo do tempo a comunidade vai adquirindo características próprias de ecossistemas aquáticos naturais.

De acordo com Scopel (2015, p. 51), “Por meio de um aquário de água doce os estudantes podem fazer a analogia com um rio ou lago, ou seja, quando for realizada a atividade de manutenção de um aquário será possível analisar as semelhanças existentes para a sobrevivência das espécies e a relação entre elas”. A partir desta analogia, os estudantes observam os fenômenos ambientais e os processos físico-químicos que acontecem nestes ambientes de água doce, compreendendo o que é necessário para a estabilidade do ecossistema e para a sobrevivência dos seres vivos ali presentes.

No Ensino de Ciências, de acordo com Lara e Góis (2012), as analogias são utilizadas comparando diferentes domínios de conhecimentos e são compreendidas juntamente com os modelos. O aquário é considerado um modelo ecológico, pois os estudantes podem observar, analisar, os elementos bióticos e abióticos que são encontrados nos ambientes naturais, além de acompanhar a adaptação dos animais (peixes e invertebrados), controle dos fatores abióticos (potencial Hidrogeniônico - pH, amônia, nitrito, oxigênio e temperatura).

O aquário, visto como um modelo ecológico, proporciona aos estudantes a análise e a busca de conhecimentos para a solução de problemas, com o objetivo de manter o ambiente em equilíbrio, garantindo a sobrevivência dos organismos ali presentes (SCOPEL, 2015, p. 58).

De acordo com Schneider et al (2008), por meio do aquarismo os estudantes são incentivados a buscar conhecimentos que esclareçam à ecossistêmica e a sua complexidade, associando as ações antrópicas e os fenômenos de desequilíbrio que ocorrem nos ambientes naturais, como o aquário.

Para Gurgatz et al (2010), os aquários são ferramentas educativas de grande potencial. A partir da observação do aquário tem-se a possibilidade de conhecer diferentes animais aquáticos e outros seres vivos que não fazem parte diretamente do nosso dia a dia. Com a observação e a vivência do aquarismo, consegue-se fazer associações da relevância de cada fator em um ecossistema e assim, desenvolve-se competências e habilidades frente as questões ambientais.



Por meio da estratégia do aquário na escola, o estudante desempenhará um papel ativo na construção da sua aprendizagem, pois, conforme Schneider et al (2008), ele estará envolvido e será responsável pela tarefa de manter a vida no aquário. Para isso, terá que relatar seus conhecimentos prévios, se comprometer a buscar novos conhecimentos sobre o assunto, desenvolver a reflexão crítica, socializar suas opiniões, compartilhar com os colegas descobertas, dificuldades e facilidades durante o processo de aprendizado. O desafio na busca de respostas desperta nos estudantes o desejo da descoberta, da pesquisa e de conhecer mais sobre certas temáticas tornando assim a aprendizagem mais significativa.

Enquanto relatam seus conhecimentos prévios, os estudantes sentem-se valorizados por contribuírem com seus saberes, desafiando-se e sendo estimulados em complementar seus conhecimentos acerca dos temas envolvidos. Neste contexto ainda, educa-se para a cidadania, que envolve a iniciativa, a participação, e não, a formação de indivíduos passivos (SCOPEL, 2015, p. 26).

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio (BRASIL, 1999), quando estratégias ativas de aprendizagem são propostas, os estudantes transformam-se nos personagens principais do processo educacional, sendo o conhecimento apoderado e elaborado pelos mesmos. Um aquário neste contexto apresenta-se como uma estratégia pedagógica importante para a conscientização e sensibilização dos estudantes sobre a problemática ambiental. As competências e habilidades que os estudantes formarão ao interagir com um aquário em sala de aula permitem que os mesmos desenvolvam valores e posturas frente as relações entre os seres humanos e o meio em que vivem.

Este trabalho apresenta as experiências com o aquarismo em quatro escolas de ensino fundamental do município de Caxias do Sul/RS, participantes do projeto “O Museu de Ciências Naturais vai à Escola”. Por meio da montagem e manutenção de um aquário, da analogia entre este e um rio ou um lago e de práticas pedagógicas associadas ao aquarismo.

2 Metodologia

O Museu de Ciências Naturais da Universidade de Caxias do Sul, desde 2013, vem desenvolvendo o projeto “O Museu de Ciências Naturais vai à Escola”, estimulando a sensibilização para questões ambientais a partir do desenvolvimento de atividades educativas voltadas às escolas de ensino fundamental da região.

Dentre estas atividades desenvolvidas pelo MUCS destacam-se as visitações monitoradas, oficinas, palestras e dinâmicas voltadas para a preservação do meio ambiente. O “Aquarismo na Escola” é uma das atividades desenvolvidas tanto no UCS *Aquarium* do MUCS, quanto nas escolas a partir de várias estratégias pedagógicas que incluem:

- Reunião com os professores para definir a turma (o ano) que será responsável pela montagem e manutenção do aquário;
- Troca de ideias, com os professores, sobre o aquário na escola, com o intuito de verificar de que maneira ele contribuiria para a aprendizagem dos estudantes;
- Visita monitorada ao UCS *Aquarium* do Museu de Ciências Naturais;
- Sequência didática, no UCS *Aquarium*, sobre o aquarismo e características dos peixes (atividades com roteiro de aprendizagem: quebra-cabeça, diferenças entre peixes ósseos



6º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 10 a 12 de Abril de 2018

e cartilaginosos, observação dos equipamentos de um aquário, testes dos parâmetros físico-químicos da água);

- Pesquisa sobre a montagem de um aquário, realizada na escola, em parceria com os professores;
- Bingo sobre montagem e manutenção de um aquário;
- Montagem do aquário na escola;
- Oficina sobre os parâmetros físico-químicos da água;
- Palestra sobre a compatibilidade e comportamento dos peixes e alimentação;
- Oficina sobre a limpeza e troca de água do aquário;
- Escolha dos peixes para o aquário, realizada em conjunto com os professores;
- Introdução dos peixes no aquário;
- Manutenção do aquário, realizada pelos estudantes e professores, com assessorias dos funcionários do UCS *Aquarium*;
- Desenvolvimento de atividades interdisciplinares: professores e estudantes.

O aquário permanece na escola durante um ano, ou mais – se a escola optar, para dar continuidade ao trabalho,

3 Resultados

Desde 2013, a atividade “Aquarismo na Escola” foi desenvolvida em quatro escolas de Caxias do Sul/RS, atingindo cerca de 1500 estudantes e 50 professores do ensino fundamental.

Durante a montagem e manutenção do aquário nas escolas houve o desenvolvimento de diversas habilidades, desde a seleção dos equipamentos e materiais para a montagem do mesmo, seleção de seres vivos, observação do comportamento destes, análise dos parâmetros físico-químicos para o monitoramento das condições da água, até a prática do cuidado.

No momento da execução das atividades, tanto no UCS *Aquarium*, quanto na escola, os estudantes mostraram-se interessados, participativos, questionadores e ativos. Pode-se inferir que isso ocorreu pelo fato de ser uma estratégia de ensino diferenciada estimulando a solução de problemas na manutenção do equilíbrio do ecossistema criado.

Os conhecimentos prévios que os estudantes possuíam colocados em prática durante as atividades de montagem e manutenção dos aquários evidenciaram a aprendizagem significativa, uma vez que novas ideias e conceitos eram levantadas e explicitadas.

Por meio das analogias realizadas entre o aquário e um ecossistema natural, como um lago ou rio, os estudantes foram sensibilizados com relação aos ecossistemas aquáticos estabelecendo relações com o entorno das escolas e de seus bairros quanto a presença de corpos hídricos e suas condições, sempre que possível fazendo observações e registros das situações encontradas.

As discussões sobre as analogias apresentaram bons resultados, os estudantes reconheceram que um aquário é a representação de um ecossistema natural e que este precisa de cuidados para que haja equilíbrio entre os fatores abióticos e as comunidades aquáticas. Ainda percebe-se o desenvolvimento das potencialidades para perceber o efeito das ações antrópicas sobre os ecossistemas aquáticos.

O quadro 1 apresenta as ações do aquarismo desenvolvidas nas escolas parceiras e no UCS *Aquarium*:



6º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 10 a 12 de Abril de 2018

Quadro 1: Ações do Aquarismo na Escola – projeto O Museu de Ciências Naturais vai a Escola

Atividade	Descrição	Atividade	Descrição
	Cartaz confeccionado pelos professores com as áreas que o aquarismo poderá ser desenvolvido com os estudantes.		Visitação monitorada no UCS Aquarium
	Sequência didática no UCS Aquarium: observação de um aquário, o que é necessário para o funcionamento do mesmo.		Sequência didática no UCS Aquarium: equipamentos necessários para um aquário.
	Montagem do aquário na escola.		Aquário pronto na escola.
	Testes da água realizados pelos estudantes – na escola.		Peixes colocados no aquário.
	Introdução dos peixes no aquário.		Aquário estruturado.

Fonte: dados da pesquisa.

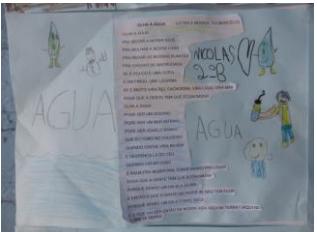
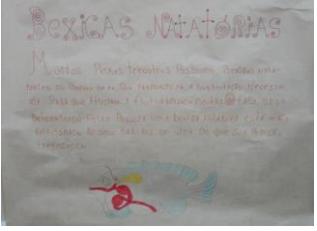
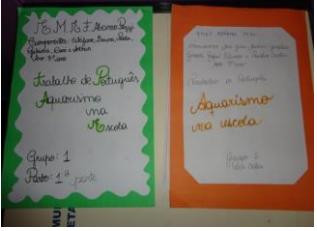
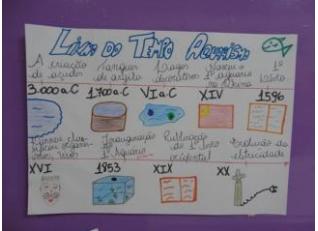
Cada escola explorou a experiência com os aquários associando-a a outras atividades e objetivos pedagógicos existentes/planejadas ou desencadeadas pelo próprio experimento. Cita-se as mostras de trabalhos, atividades de observação e análise com a educação infantil, outras junto às séries finais do ensino fundamental (quadro 2).



6º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 10 a 12 de Abril de 2018

Quadro 2: Atividades desenvolvidas sobre o aquarismo na escola

Atividade	Descrição	Atividade	Descrição
	Poesia "Meu Aquário"		Construção de um peixe com materiais recicláveis.
	Trabalho com poesia.		Para que serve a água.
	Fantoches de peixes.		Analogia entre um aquário e o ambiente natural.
	Bexiga natatória.		Ciclo da água.
	Roteiro com as atividades de montagem e manutenção do aquário. Relato das atividades diárias como aquário.		Linha do tempo sobre o aquarismo.



6º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 10 a 12 de Abril de 2018

<p><i>Qual a semelhança entre o CARDUME e o ESPORTE.</i></p> <p>Nado Sincronizado: Por que os peixes nadam em sincronismo.</p> <p>Futebol: Por que o time inteiro vai para o ataque exceto o goleiro. Que tem semelhança ao cardume pois os peixes nadam todos juntos mas sempre fica alguém peixe para trás.</p> <p>Basquete: Por tem um líder no cardume que no Basquete seria o capitão do time.</p> <p>E outros...</p> <p>Nome: Nathália Pereira da Silva Turma: 7º ano</p> <p>Educação Física - Marien</p>	<p>Analogia entre o cardume e o esporte.</p>		<p>Construção do jogo Trilha Picmel</p>
---	--	--	---

Fonte: dados da pesquisa.

4 Considerações finais

O aquarismo é uma eficiente estratégia para a compreensão do funcionamento dos recursos hídricos. Quando utilizado na escola é uma atividade que desafia a comunidade escolar, instiga para a compreensão do meio ambiente, atuando na busca de soluções de problemas e na ação para que haja um equilíbrio na sobrevivência de um ecossistema de água doce. Por meio de analogias, permite compreender a fragilidade e a importância de cada elemento biótico ou abiótico nos ecossistemas. É uma proposta interdisciplinar, pois envolve as diversas áreas do conhecimento de maneira ativa e significativa.

Ao participarem da montagem e manutenção de um aquário, os estudantes participam com seus conhecimentos prévios e adquirem novos conhecimentos, formando novas ideias e conceitos sobre a questão ambiental, particularmente sobre os recursos hídricos.

Montar e manter um aquário envolve o desenvolvimento de diversas habilidades importantes para a formação de cidadãos responsáveis e comprometidos com o meio ambiente. Manter em equilíbrio um ecossistema aquático artificial exige atenção, responsabilidade e o cuidado.

Os resultados obtidos evidenciam a importância do projeto “O Museu de Ciências Naturais vai à Escola”, quando subsidia o desenvolvimento de valores importantes para a cidadania na escola e para a vida, contribuindo para a aprendizagem significativa dos estudantes. Também, por meio da integração museu e escola, é possível proporcionar aos estudantes uma aprendizagem diferenciada, onde o conhecimento das interrelações entre os seres vivos e o meio em que vivem é construída de maneira interdisciplinar, evidenciando os museus como importantes locais de ensino e aprendizagem sobre as questões ambientais.

Referências

ARDEL, V. F.; SANTOS, S. A. D. dos. A aquariofilia como ferramenta de educação ambiental para conservação da biodiversidade. **Revista Monografia Ambientais**, Santa Maria/RN, v. 6, n. 6, p. 1238-1243, mar. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.



6º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 10 a 12 de Abril de 2018

GURGATZ, B. M.; MAZUR, C.; CARNEIRO, F.; JOUCOSKI, E.; SERBENA, A. L.; REIS, R. A. Exposição de aquários e terrários da UFPR Litoral, uma ferramenta de sensibilização ambiental. **International Conference on Education for Sustainable Development** - May, 2010. Regional Centre of Expertise – RCE CRIE Curitiba – UFPR – UTFPR – PUC-PR - Sistema FIEPR Curitiba, Brazil. Disponível em: <http://www.prppg.ufpr.br/anaiseds2010/papel_educ_sust_univ_gov_emp/56.pdf>. Acesso em: jan. 2015.

SCOPEL, J. M. **O aquário como estratégia de ensino para a ocorrência da aprendizagem significativa na escola**. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, 2015.

LARA, M. da S.; GÓIS, J. **Concepções de Analogias no Ensino de Ciências**. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI), 2012. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/viewFile/7446/5268>>. Acesso em 27 de abril de 2015.

MARANDINO, M. **Museus de Ciências como espaços de educação**. In.: Museus: dos gabinetes de curiosidades à Museologia moderna, Belo Horizonte: Argumentum, 2005.

SANTOS, J. C. F. dos. **Aprendizagem significativa**: modalidades de aprendizagem e o papel do professor. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2009.

SCHNEIDER, V. E.; GIMENEZ, J. R.; STEDILE, N. L. R.. Aprendizagem ativa aplicada ao ensino de ecossistemas aquáticos em um curso de Engenharia Ambiental. In: **XXXVI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE**. São Paulo, set., 2008. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2008/artigos/3483.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2014.