

Inserção ao Estudo de Ciências aos alunos do Ensino Fundamental por meio de uma nova didática multidisciplinar: Iniciação Científica e Aprendizado prático.

Cristina Klein Cremonese^{1*} (IC), Clairton Edinei dos Santos² (IC), Tanise Etges³ (IC), Carla Heinrich⁴ (IC), Luiz Fernando Klafke⁵ (IC), Fabiana Heinen Schmitt⁶ (FM), Rejane Dolores Scherer de Oliveira⁷ (FM), Wolmar Alípio Severo Filho⁸ (PQ).
***carlacrstinaklein@yahoo.com.br.**

¹Graduanda de Química Licenciatura – Universidade de Santa Cruz do Sul, UNISC, ^{2,3,4}Graduando(a) de Licenciatura em Ciências Biológicas – Universidade de Santa Cruz do Sul, UNISC, ⁵Graduando de Engenharia Ambiental – Universidade de Santa Cruz do Sul, UNISC, ^{6,7}Professora do Ensino Fundamental – Escola de Ensino Médio Anchieta, Rua Alvarenga, 642, Vera Cruz, RS, Brasil, ⁸Pesquisador da Universidade de Santa Cruz do Sul, UNISC - Av. Independência, 2293, CEP 96815-900, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

Palavras-Chave: Química Ambiental, Iniciação Científica, Água.

Área Temática: Educação Ambiental (EA)

RESUMO: O ENSINO DA DISCIPLINA DE QUÍMICA, MUITAS VEZES, PERPASSA BARREIRAS E ALCANÇA A MULTIDISCIPLINARIDADE. PROMOVIDO POR PROFISSIONAIS DE ÁREAS DISTINTAS, QUE ABRANGEM A QUÍMICA, A BIOLOGIA E A ENGENHARIA AMBIENTAL, O APRENDIZADO DE CUNHO AMBIENTAL E CIENTÍFICO, ALCANÇA, NO QUE DIZ RESPEITO À EXPERIMENTAÇÃO, UMA ESCOLA REGULAR E PARTICULAR DE ENSINO MÉDIO (EM), LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE VERA CRUZ. A PROPOSTA DA ESCOLA, FUNDAMENTADA NA DIDÁTICA DA MULTIDISCIPLINARIDADE, INTRODUZ A INICIAÇÃO CIENTÍFICA COMO TEMA GERADOR DA FORMAÇÃO HUMANA E ENCAMINHA AS SÉRIES/ANOS INICIAIS NA PROPOSTA DE ELABORAÇÃO DE TRABALHOS VINCULADOS À PESQUISA E AO APRENDIZADO CIENTÍFICO – TEÓRICO E PRÁTICO. A TURMA DO 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL (EF) REALIZOU UM PROJETO CIENTÍFICO COM FOCO NA CONSCIÊNCIA DA PRESERVAÇÃO DA ÁGUA E NA UTILIZAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL PARA CONSUMO. FOI DESENVOLVIDO UM TRABALHO DE PESQUISA, TEÓRICO, LÚDICO, ALICERÇADO NA PRÁTICA, COM A OBSERVAÇÃO DA POLUIÇÃO DA ÁGUA ATRAVÉS DE MICROSCÓPIO ÓPTICO, EM LABORATÓRIO. OS ALUNOS OBSERVARAM OS MICRO-ORGANISMOS QUE PODEM CONTAMINAR A ÁGUA APARENTEMENTE LIMPA E FORMARAM CONCLUSÕES QUE ENCAMINHARAM AO TRATAMENTO DA ÁGUA, EXPOSTO POR PROFISSIONAL DA ENGENHARIA AMBIENTAL.

INTRODUÇÃO

O ensino e a aprendizagem podem transformar a compreensão dos alunos, aliado a práticas lúdicas, teorizadas e envolventes, em um âmbito multidisciplinar, alcança múltiplos ensejos que transformam a noção e a percepção de mundo e de conhecimento dos alunos. A prática da Pesquisa e da busca por novas descobertas, o aprendizado ambiental, a experimentação desde os primeiros anos do EF, são artifícios do ensino compartilhado, multidisciplinar, que busca orientação de uma nova didática educativa e visa alcançar o progresso da busca pelo conhecimento dos diferentes anos e níveis de educação, independente da área de conhecimento.

Simone Selbach (2010), traz a ideia de que trabalho de Ciências, nas primeiras ou nas últimas séries do EF, precisa sempre cercar-se de atividades interessantes, que permitam a exploração e a sistematização de conhecimentos compatível com o nível de desenvolvimento dos alunos, para se tornar integral e realmente transformar a percepção de natureza científica. Também enfoca que a atuação do professor é importante, pois é ele que mostra, aponta, sugere, interpreta e faz questionamentos desafiadores, trazendo exemplos, organizando o trabalho e a pesquisa com diferentes meios e materiais.

Selbach (2010) ainda coloca que é imprescindível a busca de conteúdos procedimentais, que correspondem aos modos de buscar e aplicar, organizar e comunicar os conceitos e os eixos temáticos geradores de observação, comparação, de elaboração de hipóteses, de estabelecimento de relações e debates, de integração com a leitura, a escrita e de busca pela pesquisa bibliográfica ou de campo. O conteúdo ilustrado pelo desenho, o confronto entre as suposições e o real caracterizam a diversidade de competências ou procedimentos que dão sentido e corpo aos conceitos aprendidos. Os conteúdos atitudinais ficam assim, interligados, criando valores e preparando o cidadão do futuro.

A competência básica de se trabalhar com a Pesquisa e a Iniciação Científica se fixa na construção de argumentação. O aluno assume pontos de vista, defende-os e procura argumentos que sustentem a sua argumentação. O reconhecimento das múltiplas habilidades (analisar, relacionar, deduzir, propor soluções, avaliar ou compreender) torna-se essencial a multidisciplinaridade.

A abordagem na educação ambiental permite incutir nos alunos do EF uma consciência crítica sobre os assuntos e problemáticas ambientais e desenvolve uma reflexão em prol de ações que mudem o comportamento frente ao desenvolvimento sustentável, com prática preservacionista.

O trabalho com projeto científico, alicerçado em estratégias como o debate em sala de aula, a percepção da problemática ou a prática do trabalho focada em uma situação-problema, o trabalho em grupo e os questionamentos reflexivos e interdisciplinares promovem a prática efetiva da Pesquisa e da Iniciação Científica, criando no aluno uma visão crítica e participativa. As etapas utilizadas no presente trabalho para conscientização ambiental e a importância da água, que foram desenvolvidas pelo professor da turma, com auxílio de graduandos das áreas de Química, Biologia e Engenharia Ambiental, na abordagem do tema à turma do 3º ano do EF da Escola de Ensino Médio Anchieta, foram a problematização do assunto em sala de aula; a observação de amostras de água potável e contaminada; a prática da experimentação em laboratório e a conclusão, auxiliados por textos elaborados, que explicaram sobre a poluição da água, os micro-organismos presentes na água e as doenças que podem ser transmitidas pela água. Paralelamente, palestra sobre os meios de tratamento da água e da importância de manter cuidados com a água foram abordados por profissional de área técnica.



Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



PROPOSTA METODOLÓGICA

Graduandos de Química Licenciatura e Ciências Biológicas – Licenciatura, juntamente com um graduando de Engenharia Ambiental, da UNISC, realizaram um trabalho científico – teórico e prático, junto a alunos do 3º ano do EF, da Escola de Ensino Médio Anchieta – Vera Cruz/RS. Levantaram o tema de proteção, conscientização da preservação da água e do uso da água potável para consumo humano. Orientadas por um professor de Química, propuseram realizar a interação multidisciplinar das disciplinas de Química, Biologia e Engenharia Ambiental, de maneira prática, através de um Projeto de Iniciação Científica, elaborado em conjunto com a professora da turma. Na turma constavam doze alunos, com idade de nove a onze anos, que elaboraram o projeto e observaram uma amostra de água no microscópio óptico, tirando suas próprias conclusões. Com orientação do engenheiro ambiental, propuseram um mecanismo de tratamento da água e se conscientizaram da importância do uso de sanitizante para tratamento da água.

A Escola de Ensino Médio Anchieta apresenta desde o ano de 2002 uma abordagem em seu Plano Político-Pedagógico que visa o atendimento da comunidade escolar em um âmbito mais científico, porém, desde 2012, a escola implantou um projeto integrado, abrangendo os anos iniciais do EF até os últimos anos do EM, que prevê a introdução da Pesquisa e da Iniciação Científica como Projetos de integração cultural e transformador do aprendiz. No EF, os Projetos de Iniciação Científica são elaborados e supervisionados pelos professores do Ensino Básico, que já transmitem aos alunos, noções de pesquisa e a busca por novos conhecimentos, em diversas áreas.

A proposta de uma aula prática foi acompanhada pela direção da Escola, pela professora da turma e pela graduanda de Química Licenciatura, que levaram os alunos ao laboratório de Química da escola. A aula prática foi ministrada pela graduanda, que orientou a didática aplicada, demonstrando aos alunos os micro-organismos encontrados em uma amostra de água, coletada em um açude do município. A amostra de água continha, na sua maioria, algas e protozoários (Figura 4), porém, intencionalmente, pela jovialidade da turma, transmitiu-se a ideia de que a água estivesse contaminada por diversos micro-organismos, que podem causar doenças, tais como amebíase, amarelão, ascaridíase, cólera, dengue, enterobiose, esquistossomose, febre tifóide, giardíase, malária, etc., e por isso, a mesma deveria ser tratada para que pudesse ser consumida.

No laboratório, a turma acompanhou os micro-organismos observados com auxílio de microscópio óptico (Figura 2). A graduanda de Química Licenciatura propôs a observação e reprodução dos micro-organismos através de desenhos (Figura 3 e Figura 5). O professor da turma explicou a importância de não se consumir água com “germes” e que, mesmo que aparentemente a água estivesse

limpa, ainda assim, poderia apresentar vários “germes” causadores de doenças. Todos os alunos visualizaram os micro-organismos pelo microscópio e reproduziram-nos através de desenhos em Tarefa de Observação (Figura 1).

	Minhas observações (desenhe o que você viu):
	O que eu observei? _____ _____ _____ _____ _____

Figura 1: Escopo da Tarefa de Observação, onde os alunos anotaram suas observações e desenharam o que viram no microscópio.

Foi utilizado para o experimento lâminas e lamínulas de microscópio, óleo de imersão e microscópio óptico disponível no laboratório da escola. A amostra de água foi recolhida na data da observação, o que possibilitou a visualização dos micro-organismos vivos. Durante a exposição do experimento, a professora procurou relacionar a metodologia com ocasiões cotidianas dos alunos, conscientizando ao consumo de água potável. Os alunos puderam tirar conclusões práticas sobre o tema, relacionando com a importância do tratamento físico-químico da água, por processos químicos, como da introdução de sanitizante (cloro), e dos processos de filtração da água (através de filtro de areia e brita). O profissional da área ambiental pode explanar sobre a importância do tratamento da água.



Figura 2: Alunos realizaram observação microscópica de amostra de água de açude. a-b) Os alunos, individualmente, foram observar ao microscópio, auxiliados pela graduanda de Química Licenciatura, os micro-organismos da amostra de água. As imagens eram reproduzidas no computador para que os alunos pudessem visualizar os micro-organismos e reproduzirem-nos através de desenhos.



Figura 3: Reprodução das imagens em Tarefa de Observação pelos alunos. a-b) Os alunos, sentados ao redor das bancadas no laboratório, observavam os micro-organismos ao microscópio e reproduziam nas Tarefas, utilizando lápis de cor para colorir os desenhos. No mesmo momento, realizavam conclusões sobre suas observações, orientados pela professora da turma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto de Iniciação Científica, aliado a prática experimental, com foco na importância da água, foi um tema gerador de grande valia a ser trabalhado com alunos do EF. Representou uma proposta de ensino diferenciada e bastante proveitosa, que pode ser aplicada pelos professores de Educação Básica. O ensino-aprendizagem se intensifica com a Pesquisa e com o envolvimento dos alunos na medida em que vão interagindo com as situações reais, práticas. O trabalho com projetos possibilita o levantamento de hipóteses sobre o tema e a busca por soluções, a exposição das ideias e o despertar para o mundo científico através das



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



conclusões levantadas. Os debates que aconteceram, procurando desenvolver o tema, proporcionou o desenvolvimento do senso crítico e consciente sobre a temática “água e sua importância”. A provocação do tema faz com que o aluno relate a experiência com os demais alunos, com a comunidade escolar, com os pais e consigo mesmo. Os valores sociais são promovidos e construídos na medida em que os alunos participam de atividades procedimentais, entendendo as problemáticas ambientais, do uso indevido da água, dos problemas de contaminação da água e de como podem tratá-la.

O projeto possibilitou a observação de alguns pontos importantes - visualizamos que os alunos utilizam expressões comumente empregadas na inicialização do estudo de Biologia, comuns ao tratamento de micro-organismos, tais como “germes”, “bichinhos”, “bolinhas marrons”, aparece também a expressão mais correta – “micróbios”. Porém, já se observou, a integração e aprendizado concreto em fatos explicados sobre a observação e o tratamento de água, como “microscópio”, “cloro”, “água filtrada”, “água tratada”, “água potável”, como podemos observar nas conclusões dos alunos.

Algumas produções e conclusões dos alunos do 3º ano puderam ser destacadas, como:

- (1) Aluno P: *“A primeira coisa que eu observei era sujeira na água. A segunda coisa era um germe gigante [...]. Conclusão: a água poluída não pode ser tomada, mas limpa e filtrada sim”.*

- (2) Aluno L: *“Eu observei que os germes tem que olhar no microscópio porque são minúsculos. Não podemos beber água suja e poluída, só podemos tomar água tratada”.*

- (3) Aluno C: *“Eu observei que na água poluída tinha bichinhos verdes se mexendo, bolinhas marrons e um bichão verde. Aprendi que a água poluída pode ser clarinha, mas tem muitos germes que nos deixam doentes, por isso temos que beber água potável”.*

- (4) Aluno R: *“A primeira coisa que eu vi era vários micróbios [...]”.*

- (5) Aluno D: *“Eu observei que na água tinha bichinhos se mexendo, os bichinhos eram verdes e marrons. Eu observei que os bichinhos morrem com cloro e que a gente só pode beber água filtrada”.*

O momento de educação teórica e prática proporciona compreensão dos assuntos e transforma os alunos, que já se conscientizam sobre o tratamento da



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



água. Basta os professores se manterem dispostos a mudar a didática de suas aulas e introduzirem novos projetos científicos, importantes ao desenvolvimento cultural, social e humano.

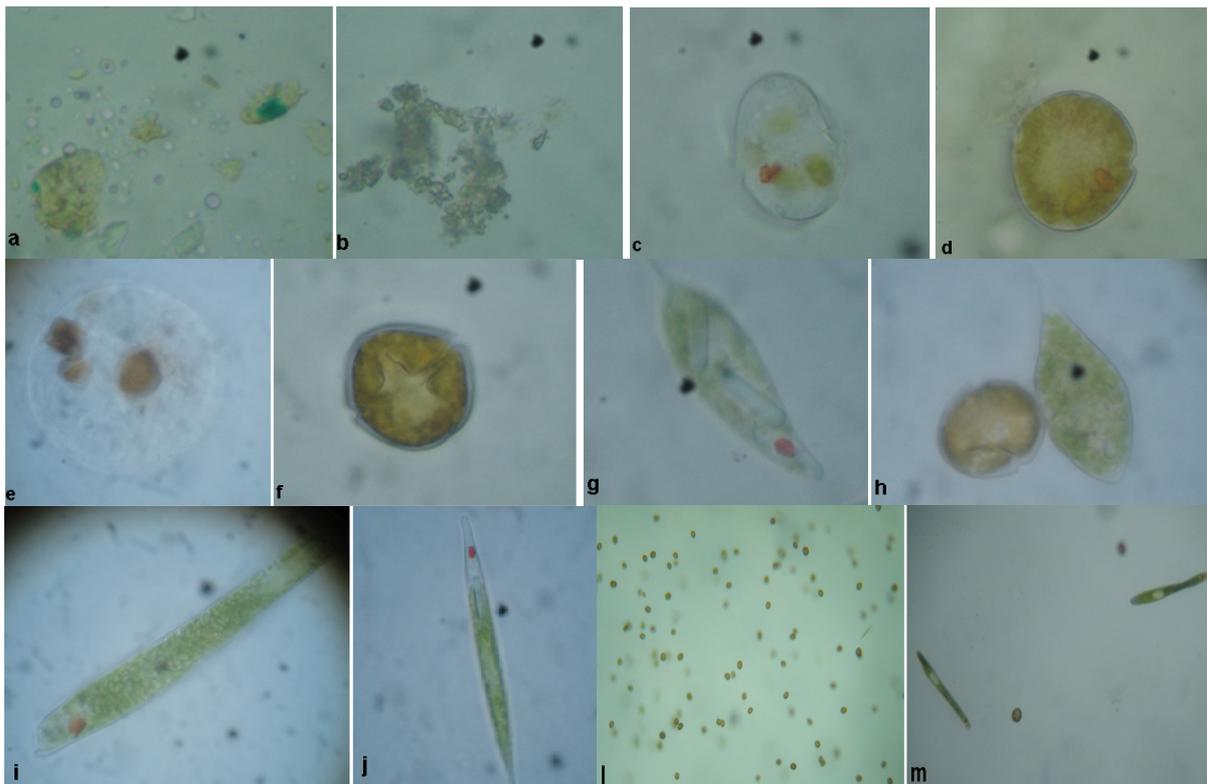


Figura 4: a-m) Representação dos micro-organismos que foram encontrados na amostra de água para os alunos.



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório

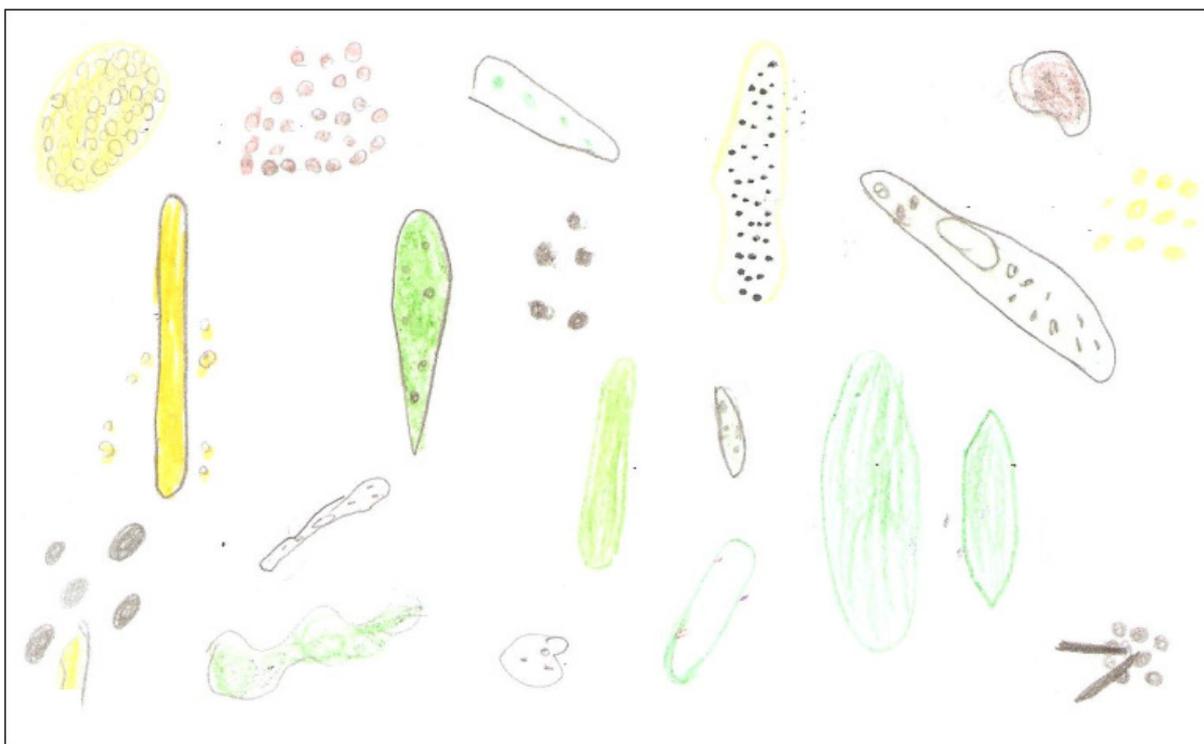


Figura 5: Reprodução das imagens dos micro-organismos visualizados pelos alunos através de desenhos em Tarefa de Observação.

AGRADECIMENTOS

À Direção da Escola de Ensino Médio Anchieta, por ter oportunizado o trabalho com a turma do 3º ANO do EF e se envolvido na realização da prática. Em especial, a Professora Fabiana Schmitt, pelo preparo e orientação dos trabalhos com a turma; aos graduandos de Ciências Biológicas – Licenciatura, pelo auxílio nos experimentos e coleta de amostra de água e ao Professor Wolmar Alípio Severo Filho, pela orientação aos graduandos, o que foi muito importante para a interação com os alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apostila Ensino de Ciências por investigação. Disponível em: <http://cenfociencias.files.wordpress.com/2011/07/apostila-ensino-por-investigac3a7c3a30.pdf>. Acesso 03 de junho de 2013.
- SELBACH, S. *Ciências e Didática*. Coleção Como Bem Ensinar. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.