

# O Ensino de Química 2

Carmen Lúcia Voigt  
(Organizadora)

A photograph of a laboratory setting. In the foreground, a large Erlenmeyer flask is partially filled with a vibrant blue liquid. Behind it, a metal test tube rack holds several test tubes, also containing blue liquid. A hand in a white lab coat is visible on the left, holding a pipette and transferring liquid into one of the test tubes. The background is a clean, light-colored surface.

**Atena**  
Editora  
Ano 2019

**Carmen Lúcia Voigt**

(Organizadora)

# O Ensino de Química 2

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Karine de Lima

Revisão: Os autores

### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E59 O ensino de química 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Carmen Lúcia Voigt. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (O Ensino de Química; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-290-6

DOI 10.22533/at.ed.906192604

1. Química – Estudo e ensino. 2. Prática de ensino. 3. Professores de química – Formação I. Voigt, Carmen Lúcia. II. Série.

CDD 540.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A Química é uma ciência que está constantemente presente em nossa sociedade, em produtos consumidos, em medicamentos e tratamentos médicos, na alimentação, nos combustíveis, na geração de energia, nas propagandas, na tecnologia, no meio ambiente, nas consequências para a economia e assim por diante. Portanto, exige-se que o cidadão tenha o mínimo de conhecimento químico para poder participar na sociedade tecnológica atual.

O professor que tem o objetivo de ensinar para a cidadania precisa ter uma nova maneira de encarar a educação, diferente da que é adotada hoje e aplicada em sala de aula. É necessário investir tempo no preparo de uma nova postura frente aos alunos, visando o desenvolvimento de projetos contextualizados e o comprometimento com essa finalidade da educação. A participação ativa dos alunos nas aulas de química torna o aprendizado da disciplina mais relevante. Envolver os estudantes em atividades experimentais simples, nas quais eles possam expressar suas visões e colocá-las em diálogo com outros pontos de vista e com a visão da ciência, produz compreensão e aplicação desta ciência.

Neste segundo volume, apresentamos artigos que tratam de experimentação e aplicação dos conhecimentos em química, prévios ou estabelecidos, usados no ensino de química como jogos didáticos, uso de novas tecnologias, mídias, abordagens e percepções corriqueiras relacionadas à química.

Estes trabalhos visam construir um modelo de desenvolvimento de técnicas e métodos de ensino comprometidos com a cidadania planetária e ajudam o aluno a não pensar somente em si, mas em toda a sociedade na qual está inserido. Expondo a necessidade de uma mudança de atitudes dos profissionais da área para o uso mais adequado das tecnologias, preservação do ambiente, complexidade dos aspectos sociais, econômicos, políticos e ambientais, que estão envolvidos nos problemas mundiais e regionais dentro da química.

Boa leitura.

Carmen Lúcia Voigt

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
TEMAS GERADORES UTILIZADOS NO ENSINO DE QUÍMICA	
Natacha Martins Bomfim Barreto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9061926041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>8</b>
AULA DE QUÍMICA CONTEXTUALIZADA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS EM TURMA DE 9º ANO	
Nêmora Francine Backes	
Tania Renata Prochnow	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9061926042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
ATIVIDADES EXPERIMENTAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E SUA APLICABILIDADE EM SALA DE AULA	
Patrícia dos Santos Schneid	
Alzira Yamasaki	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9061926043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>29</b>
UMA SEQUÊNCIA DE EXPERIMENTOS PARA O ENSINO DE ATOMÍSTICA: REFLEXÕES NA PERSPECTIVA DOS PROFESSORES FORMADORES	
Alceu Júnior Paz da Silva	
Denise de Castro Bertagnolli	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9061926044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>44</b>
ETILENO VERSUS ACETILENO NO PROCESSO DE AMADURECIMENTO DE FRUTAS: INTRODUZINDO A INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO MÉDIO	
Carla Cristina da Silva	
Aparecida Cayoco Ikuhara Ponzoni	
Danilo Sousa Pereira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9061926045</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>54</b>
O ENSINO DE QUÍMICA A PARTIR DO DIÁLOGO NA CONSTRUÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS E A SAÚDE INDÍGENA GUARANI E KAIOWÁ	
Diane Cristina Araújo Domingos	
Elaine da Silva Ladeia	
Eliel Benites	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9061926046</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>66</b>
DOMINÓ DO LABORATÓRIO: UMA PROPOSTA LÚDICA PARA O ENSINO DE BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO NO ENSINO MÉDIO E TÉCNICO	
Lidiane Jorge Michelini	
Nara Alinne Nobre da Silva	
Dylan Ávila Alves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9061926047</b>	

**CAPÍTULO 8 ..... 78**

ORGANOMEMÓRIA: UM JOGO PARA O ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS

Joceline Maria da Costa Soares  
Christina Vargas Miranda e Carvalho  
Luciana Aparecida Siqueira Silva  
Larisse Ferreira Tavares  
Maxwell Severo da Costa

**DOI 10.22533/at.ed.9061926048**

**CAPÍTULO 9 ..... 87**

PROJETO ECOLOGIA DOS SABERES E UMA EDUCAÇÃO QUÍMICA PLURALISTA

Mauricio Bruno da Silva Costa  
Beatriz Pereira do Nascimento  
Gabriele Novais Alves  
Gabriel dos Santos Ramos  
Merícia Paula de Oliveira Almeida  
Marcos Antônio Pinto Ribeiro  
Eliene Cirqueira Santos  
Saionara Andrade de Santana Santos  
Maria José Sá Barreto Queiroz

**DOI 10.22533/at.ed.9061926049**

**CAPÍTULO 10 ..... 97**

O ENSINO DE CINÉTICA QUÍMICA NOS PERIÓDICOS NACIONAIS

Janessa Aline Zappe  
Inés Prieto Schmidt Sauerwein

**DOI 10.22533/at.ed.90619260410**

**CAPÍTULO 11 ..... 112**

LABORATÓRIO DE QUÍMICA EM PAPEL: UMA ESTRATÉGIA PARA AULAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

Daniela Brondani  
Gabriela Rosângela dos Santos  
Gabriele Smanhotto Malvessi  
Thaynara Dannehl Hoppe

**DOI 10.22533/at.ed.90619260411**

**CAPÍTULO 12 ..... 129**

GESTÃO DE RESÍDUOS QUÍMICOS EM AULAS EXPERIMENTAIS: PROXIMIDADES E DISTANCIAMENTOS DA RESOLUÇÃO 02/2012 – CNE/CP

Adriângela Guimarães de Paula  
Nicéa Quintino Amauro  
Guimes Rodrigues Filho  
Paulo Vitor Teodoro de Souza  
Rafael Cava Mori

**DOI 10.22533/at.ed.90619260412**

**CAPÍTULO 13 ..... 142**

DESENVOLVIMENTO DE ANIMAÇÕES 3D PARA O ENSINO DE QUÍMICA DE COORDENAÇÃO

Carlos Fernando Barboza da Silva  
Matheus Estevam

**DOI 10.22533/at.ed.90619260413**

**CAPÍTULO 14 ..... 150**

EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA E EDUCAÇÃO CTS SOB O TEMA DOS RESÍDUOS ELETRÔNICOS EM AULAS DE QUÍMICA

Juliana M.B. Machado  
Lara de A. Sibó  
Sandra N. Finzi  
Marlon C. Maynard  
Eliana M. Aricó  
Elaine P. Cintra

**DOI 10.22533/at.ed.90619260414**

**CAPÍTULO 15 ..... 163**

FOGO NO PICADEIRO – A ABORDAGEM DE NÚMEROS CIRCENSES INFLAMÁVEIS NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA

Filipe Rodrigo de Souza Batista  
Evelyn Leal de Carvalho  
Ludmila Nogueira da Silva  
Leandro Gouveia Almeida  
Ana Paula Bernardo dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.90619260415**

**CAPÍTULO 16 ..... 170**

INTRODUÇÃO AO ESTUDO DE INTEMPERISMO DE PETRÓLEO: INTEGRANDO PESQUISA, ENSINO E MEIO AMBIENTE

Verônica Santos de Moraes  
Karla Pereira Rainha  
Bruno Mariani Ribeiro  
Felipe Cunha Fonseca Nascimento  
Joseli Silva Costa  
Larissa Aigner da Vitória  
Thaina Cristal Santos  
Eustáquio Vinicius Ribeiro de Castro

**DOI 10.22533/at.ed.90619260416**

**CAPÍTULO 17 ..... 185**

A COMPOSIÇÃO DO PETRÓLEO DO PRÉ-SAL O ENSINO DE HIDROCARBONETOS

Tiago Souza de Jesus  
Tatiana Kubota  
Lenalda Dias dos Santos  
Daniela Kubota  
Márcia Valéria Gaspar de Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.90619260417**

**CAPÍTULO 18 ..... 196**

QUÍMICA DO SOLO: UMA ABORDAGEM DIFERENCIADA SOBRE OS ELEMENTOS QUÍMICOS

Marina Cardoso Dilelio  
Luciano Dornelles

**DOI 10.22533/at.ed.90619260418**

<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>209</b>
CONSTRUINDO MODELOS ATÔMICOS E CADEIAS CARBÔNICAS COM MATERIAIS ALTERNATIVOS	
Amanda Bobbio Pontara Laís Perpetuo Perovano Ana Nery Furlan Mendes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90619260419</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>225</b>
PEGADA LUMINOSA: EXPERIMENTAÇÃO E EFEITO PIEZOELÉTRICO	
Eleandro Adir Philippsen Marcos Antonio da Silva Gustavo Adolfo Araújo de Simas	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90619260420</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>237</b>
USO DO CONHECIMENTO PRÉVIO NO ENSINO DE CINÉTICA QUÍMICA	
Ailnete Mário do Nascimento Jocemara de Queiroz Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90619260421</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>240</b>
MODELOS MENTAIS DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA SOBRE UMA REAÇÃO DE PRECIPITAÇÃO	
Grazielle de Oliveira Setti Gustavo Bizarria Gibin	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90619260422</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>252</b>
A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS: COMPARTILHANDO UMA EXPERIÊNCIA DE SALA DE AULA DE CIÊNCIAS	
Ana Luiza de Quadros Mariana Gonçalves Dias Giovana França Carneiro Fernandes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90619260423</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>265</b>
A HORTA – UMA EXPERIÊNCIA INTERDISCIPLINAR NO ENSINO DE QUÍMICA, MATEMÁTICA E BIOLOGIA COM ALUNOS DE ENSINO MÉDIO	
Venina dos Santos Maria Alice Reis Pacheco Anna Celia Silva Arruda Magda Mantovani Lorandi Paula Sartori	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90619260424</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>275</b>
AGROTÓXICOS NO ENSINO DE QUÍMICA: CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO CAMPO SEGUNDO A EDUCAÇÃO DIALÓGICA FREIREANA	
Thiago Santos Duarte Adriana Marques de Oliveira Sinara München	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90619260425</b>	

<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>290</b>
COMPARATIVO DA QUANTIDADE DE CAFEÍNA PRESENTE EM INFUSÃO DE CAFÉ, REFRIGERANTE E BEBIDA ENERGÉTICA COMO TEMA GERADOR PARA O ENSINO DE QUÍMICA	
<p>Maria Vitória Dunice Pereira  Dhessi Rodrigues  João Vitor Souza de Oliveira  Naira Caroline Vieira de Souza  Márcia Bay</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90619260426</b>	
<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>294</b>
PERCEPÇÃO AMBIENTAL DA POPULAÇÃO DE MARACANAÚ ACERCA DA QUALIDADE E DOS PADRÕES DE POTABILIDADE DA ÁGUA, COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO	
<p>Eilane Barreto da Cunha Dote  Andreza Maria Lima Pires  Renato Campelo Duarte</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90619260427</b>	
<b>CAPÍTULO 28</b> .....	<b>304</b>
TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS POR ELETROFLOCULAÇÃO: UM TEMA PARA APCC COM LICENCIANDOS EM QUÍMICA	
<p>Daniele Cristina da Silva  Fernanda Rechetnek  Adriano Lopes Romero  Rafaelle Bonzanini Romero</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90619260428</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>316</b>

## A HORTA – UMA EXPERIÊNCIA INTERDISCIPLINAR NO ENSINO DE QUÍMICA, MATEMÁTICA E BIOLOGIA COM ALUNOS DE ENSINO MÉDIO

### Venina dos Santos

Universidade de Caxias do Sul, Área do Conhecimento de Ciências Exatas e Engenharias  
Caxias do Sul – Rio Grande do Sul  
\*Autor correspondente

### Maria Alice Reis Pacheco

Universidade de Caxias do Sul, Área do Conhecimento de Ciências Exatas e Engenharias  
Caxias do Sul – Rio Grande do Sul

### Anna Celia Silva Arruda

Universidade de Caxias do Sul, Área do Conhecimento de Ciências Exatas e Engenharias  
Caxias do Sul – Rio Grande do Sul

### Magda Mantovani Lorandi

Universidade de Caxias do Sul, Área do Conhecimento de Ciências Exatas e Engenharias  
Caxias do Sul – Rio Grande do Sul

### Paula Sartori

Universidade de Caxias do Sul, Área do Conhecimento de Ciências Exatas e Engenharias,  
Caxias do Sul – Rio Grande do Sul

**RESUMO:** A interdisciplinaridade é uma alternativa viável para contextualizar os processos de ensinar e de aprender, visto que nela ocorre a integração entre as áreas do saber, com o propósito de promover uma interação entre as ciências, estudantes, professores e o cotidiano. O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta

interdisciplinar desenvolvida na forma de um projeto de extensão entre a Universidade de Caxias do Sul (UCS) e a Escola Estadual de Ensino Médio Professor Apolinário Alves dos Santos, em Caxias do Sul/RS. O tema tratado, a horta, foi relacionado com o cotidiano e as ciências (Química, Matemática e Biologia). Foram desenvolvidas atividades com os 112 estudantes das turmas de segundo ano da escola. Envolvendo os estudantes desde como organizar e executar o cultivo de uma horta. Essas ações contribuíram para uma educação colaborativa entre universidade - escola - comunidade. Após uma visita à escola, na qual foi apresentado à coordenação pedagógica o projeto, foi selecionado o local para cultivar a horta.

**PALAVRAS-CHAVE:** Interdisciplinaridade. Ensino de Ciências. Horta.

**ABSTRACT:** Interdisciplinarity is a viable alternative to contextualize the processes of teaching and learning, since in it occurs the integration between the areas of knowledge, with the purpose of promoting an interaction between the sciences, students, teachers and daily life. The present work aims to present an interdisciplinary proposal developed in the form of an extension project between the University of Caxias do Sul (UCS) and the State School of Secondary Education Professor Apolinário

Alves dos Santos, in Caxias do Sul / RS. The theme treated, the garden, was related to the daily life and the sciences (Chemistry, Mathematics and Biology). Activities were developed with the 112 students of the second year classes of the school. Involving students from how to organize and execute the cultivation of a vegetable garden. These actions contributed to a collaborative education between university - school - community. After a visit to the school, in which the project was presented to the pedagogical coordination, the place to grow the vegetable garden was selected.

**KEYWORDS:** Interdisciplinarity. Science Teaching, Vegetable Garden

## 1 | INTRODUÇÃO

A integração escolar é um desafio e, ao mesmo tempo, uma oportunidade para romper com o ensino predominantemente fragmentado e disciplinar. Diante dessa realidade, surgem novas demandas das instituições escolares apontadas em vários documentos legais (BRASIL, 2002). Entre elas, a necessidade de desenvolver ações educativas que visem à formação humana e integral do estudante, por meio da interação e integração das diferentes áreas do saber.

A interdisciplinaridade é uma alternativa viável para contextualizar os processos de ensinar e de aprender, visto que nela ocorre a integração entre as áreas do saber, com o propósito de promover uma interação entre estudantes, professores, o cotidiano e as ciências. Na prática interdisciplinar, o indivíduo se constrói enquanto ser social e sujeito da sua própria aprendizagem (THIESEN, 2008). Nessa proposta, as disciplinas não são descentralizadas: o importante é gerar uma ação concentrada do todo e de cada uma das partes para promover o desenvolvimento de competências gerais, que dependem do conhecimento da disciplina (BRASIL, 2002).

Para viabilizar essa integração, é necessária a participação dos agentes envolvidos, uma vez que o projeto interdisciplinar não pode ser imposto, deve ser construído com diálogo e considerando a necessidade do momento. Um projeto interdisciplinar possibilita que a insegurança inicial seja superada pela ousadia e permita a consideração de novas possibilidades de ação.

A mudança de atitudes frente aos desafios do processo de ensino e aprendizagem por meio de interações nas diversas áreas do saber (SÁ; CEDRAN; PIAI, 2012) é importante para o incremento do referido processo. Nesse sentido, é preciso trabalhar de maneira interdisciplinar, abordando questões do cotidiano dos agentes envolvidos, visando à formação de um indivíduo crítico e consciente do mundo em que vive.

Uma das maneiras de fazer interdisciplinaridade é desenvolvendo atividades experimentais. Segundo Oliveira (2010), aulas experimentais contribuem para o ensino e aprendizado de ciências. Dentre os benefícios apresentados, citamos a motivação, o incentivo ao trabalho em grupo, a capacidade de observação, o estímulo à criatividade, a aprendizagem de conceitos científicos e a compreensão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

O presente trabalho tem como objetivo apresentar a proposta interdisciplinar desenvolvida na forma de um projeto de extensão entre a Universidade de Caxias do Sul (UCS), com professores da Área do Conhecimento de Ciências Exatas e Engenharias, e a escola pública de Ensino Médio de Caxias do Sul. Os temas trabalhados foram relacionados com o cotidiano e as diferentes áreas das Ciências (Biologia, Física, Matemática e Química), contribuindo desta forma para uma educação colaborativa entre universidade – escola – comunidade.

A atividade a ser relatada refere-se à **Horta Interdisciplinar** e foi planejada para ser implementada com alunos de Ensino Médio, sendo realizada no período de outubro a novembro de 2016.

## 2 | METODOLOGIA

Primeiramente foram realizadas visitas às escolas, junto à coordenação pedagógica, para explicar o projeto e verificar o interesse delas em participar das atividades propostas. Do universo das escolas visitadas, a Escola Estadual de Ensino Médio Prof. Apolinário Alves dos Santos decidiu fazer parte dessa proposta. A próxima etapa teve como foco o planejamento junto com os professores, analisando de que maneira a atividade **Horta Interdisciplinar** poderia ser desenvolvida nas turmas. Na E.E.E.M. Prof. Apolinário Alves dos Santos, o trabalho foi realizado com as turmas 201, 202, 203 e 204 do Ensino Médio totalizando 112 estudantes.

A escola selecionou o local onde foi cultivada a horta e os estudantes fizeram a limpeza e preparação do local. Após, as professoras da UCS foram à escola para realizar as atividades que foram desenvolvidas de acordo com o roteiro descrito a seguir para Biologia, Matemática e Química, respectivamente.

## HORTA MULTIDISCIPLINAR – ATIVIDADE BIOLOGIA COMO PREPARAR A NOSSA HORTA

### 1º Passo: LOCALIZAÇÃO

O local apropriado para o cultivo das hortaliças deve apresentar as seguintes características:

- Terreno plano;
- Terra revolvida ("fofa");
- Boa luminosidade;
- Antes de iniciar a preparação, deve-se limpar o terreno.

### 2º Passo: FERRAMENTAS

Algumas ferramentas são essenciais para o preparo da terra e plantio das hortaliças:

- Enxada: é utilizada para capinar, abrir sulcos e misturar adubos e corretivos a terra;
- Ancinho: é utilizado para remover torrões, pedaços de pedra e outros objetos, além de nivelar o terreno;
- Pá de jardim: pode ser utilizado para abrir covas, além de ajudar a montar vasos e afins.

### 3º Passo: PREPARO DO CANTEIRO

Para iniciar a preparar a horta, devemos:

- Com o auxílio de uma enxada, revirar a terra a uns 15cm de profundidade, e nivelar o terreno;
- Planejar a demarcação conforme o espaço disponível, por exemplo, para um espaço de 1,20m x 2 a 5m, precisa-se de um espaçamento de um canteiro para o outro de 50cm.

### 4º Passo: COMO CUIDAR DA HORTA

Para mantermos a nossa horta sempre bonita e bem cultivada, devemos manter alguns cuidados:

- A horta deve ser regada duas vezes ao dia, mas lembre-se que isso varia de região para região, pela diferença de clima entre elas;
- O solo não pode ficar encharcado para evitar o aparecimento de fungos;
- A horta tem que ser mantida limpa, as ervas daninhas e outras sujidades devem ser retiradas diariamente com a mão;
- A cada colheita, deve ser feita a reposição de adubo para garantir a qualidade da terra e das hortaliças.

## APRENDENDO SOBRE OS NUTRIENTES

Nutrientes	Funções	Fontes
<b>Carboidratos</b>	Oferecer a primeira fonte de energia para nosso corpo.	Podem ser encontrados nas frutas, hortaliças, pães, massas, arroz, batata, etc.
<b>Proteínas</b>	Construir e manter nossos músculos, cabelo e tecidos do corpo, principalmente no crescimento durante a infância.	São encontrados nas carnes vermelhas, brancas, no leite, queijos, iogurtes, ovos e em ervilhas e feijão.
<b>Gorduras</b>	Fonte de energia que está armazenado em nosso corpo e serve para transportar algumas vitaminas, porém não devem ser consumidas em excesso.	São encontrados em margarinas, toucinho, óleos vegetais (como soja, milho e canola), e em animais como banha de porco.
<b>Vitaminas</b>	Ajudam na manutenção de todas as atividades diárias das crianças. Estão envolvidas no bom funcionamento dos sistemas respiratório, circulatório e digestivo.	Estão presentes nas hortaliças e frutas em geral.
<b>Minerais</b>	Ajudam na formação de estruturas do corpo, como por exemplo, os ossos.	Estão presentes nas carnes, frutas, hortaliças e leite.

## HORTA MULTIDISCIPLINAR – ATIVIDADE QUÍMICA

### Atividade 1 – Macronutrientes essenciais para o desenvolvimento das plantas (NPK) Identificação da presença do potássio (K) - Teste de chama

1. 1. Mergulhar a alça metálica no sal correspondente;
1. 2. Observar a cor de emissão de cada elemento e completar a tabela 1. O teste de chama será realizado com os seguintes metais: Na, K e Ca. Para visualizar a cor do K, utilize o vidro de cobalto contra a chama. Após complete a tabela abaixo.

Sal	Cor da chama
Na	
K	
Ca	

### Atividade 2 – Determinação do pH do solo

2. 1. Pesar 10 g de solo em um copo de béquer;
2. 2. Com uma proveta de 50 mL, adicionar 25 mL de solução de cloreto de cálcio 0,01 mol/L;
2. 3. Agitar durante 30 min, desligar o agitador e filtrar a mistura o papel filtro aderido ao funil de vidro que está sobre um erlenmeyer;
2. 4. Medir o pH do filtrado com o auxílio do papel indicador universal e anotar.

### HORTA MULTIDISCIPLINAR – ATIVIDADE MATEMÁTICA

Seu Chico pretende fazer uma horta para plantar alfaces e couves. Vamos tomar conhecimento dos critérios por ele definidos:

- (I) A horta terá quatro canteiros. Dois canteiros de alfaces e dois canteiros de couves (Figura 1).
- (II) Todos os canteiros serão retangulares com mesmo comprimento e mesma largura. Cada canteiro terá 480 cm de comprimento e “x” cm de largura.
- (III) Em cada canteiro de alfaces, a primeira muda será plantada a 15 cm da “borda” do canteiro e a cada 30 cm (espaçamento entre as alfaces) uma nova muda será plantada ao longo do comprimento e da largura (Figura 1).
- (IV) Em cada canteiro de couves, a primeira muda será plantada a 20 cm da “borda” do canteiro e a cada 40 cm (espaçamento entre as couves) uma nova muda será plantada ao longo do comprimento e da largura (Figura 1).

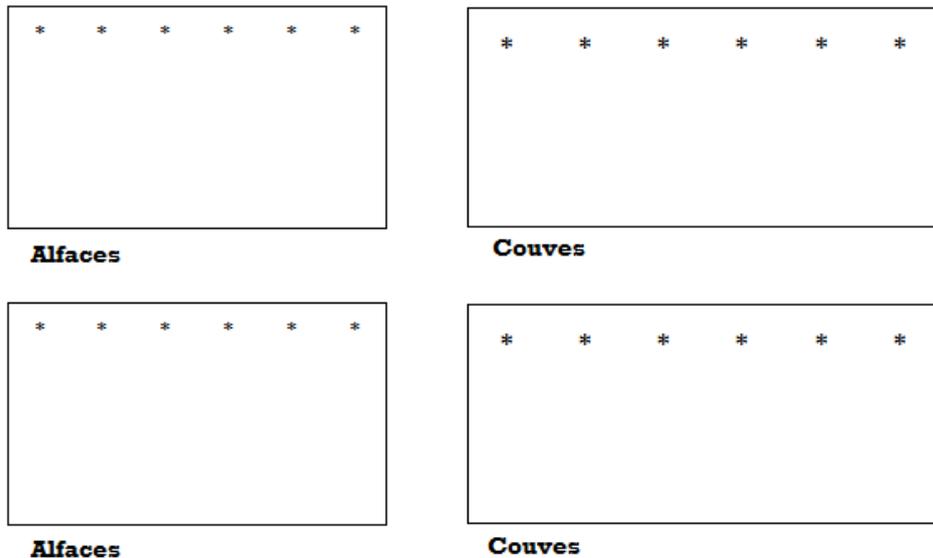


Figura 1 – Esboço da horta.

#### Para as Questões (a) e (b), observe os critérios III e IV.

- a) Qual é a MENOR largura “x”, possível para os canteiros? Qual assunto estudado em Matemática, que justifica a menor largura “x” encontrada?
- b) Determine: i) A área de um canteiro de alfaces; ii) A área de um canteiro de couves e iii) A área total da plantação
- c) Complete a Figura 1, com as mudas de alface e de couve e calcule quantas mudas de alface e de couve seu Chico deverá comprar.
- d) Cada muda de alface custa R\$ 0,10 e cada muda de couve custa R\$ 0,15. Converse com seus colegas sobre o preço dos pés de alface e couve no mercado e calcule quanto o seu Chico lucraria se vendesse toda a safra pelo preço de mercado.

Na Biologia, foi trabalhado com os alunos sobre como organizar uma horta, os nutrientes presentes nos alimentos colhidos da horta. Foi enfatizada a importância das pessoas cultivarem a sua própria horta.

Na sequência, os alunos foram medir o local para que a professora da Matemática calculasse com eles a área da horta, a distância entre cada muda e quantas mudas deveriam ser compradas para fazer a horta e o lucro no caso de venda do produto, Figura 2(a).

As professoras de Química trabalharam com os alunos como determinar o pH do solo, os nutrientes necessários – nitrogênio, fósforo e potássio (NPK) para o solo. Foi realizado o teste de chama para comprovar a presença de potássio, sódio e cálcio, Figura 2 (b).



Figura 2 – Atividades: (a) Matemática e (b) Química realizadas pelos alunos da escola E.E.E.M. Prof. Apolinário Alves dos Santos.

Fonte: os autores.

Prosseguindo com a atividade, os alunos fizeram a plantação das mudas no terreno preparado. A Figura 3 mostra o plantio de mudas de alface e couve pelos alunos na escola E.E.E.M. Prof. Apolinário Alves dos Santos que foi realizado em outubro de 2016.



Figura 3 – Plantação de mudas pelos alunos (a) e (b) da escola E.E.E.M. Prof. Apolinário Alves dos Santos.

Fonte: os autores.

A Figura 4 mostra, após 30 dias do plantio, o crescimento das verduras plantadas na horta da escola.



Figura 4 – Horta após 30 dias do plantio das mudas pelos alunos da escola E.E.E.M. Prof. Apolinário Alves dos Santos

Fonte: os autores.

Depois da realização da atividade na escola, houve o momento de avaliação por parte dos alunos e dos professores para que o grupo fizesse reformulação para uma nova aplicação da atividade. No Quadro 1 são apresentados alguns destes

depoimentos.

“As aulas que tivemos com os professores da UCS foram aulas completamente ótimas, pois colocar um profissional com domínio do assunto e pedir para ensinar e criar na prática o que é falado é algo muito bom pois o objetivo fica claro e não se torna algo chato e cansativo. Independente das aulas todas foram de ótima qualidade considerando também o assunto falado, afinal aplicar a matemática para saber exatamente quanto plantar, gostarei e buscarei é interessante assim também como o de biologia para sabermos se o local é bom e química verificamos se o solo seria útil para a horta. Em considerações finais foi uma ótima atividade que eu gostaria que tivessem outras parecidas ou envolvendo outros assuntos, porque raramente aplicamos o que aprendemos em algumas matérias e é muito mais fácil aprender sobre algo na prática do que na teoria em alguns casos.”

(a) Depoimento do aluno

“Acompanhei algumas atividades realizadas com os alunos e observei que o projeto proporcionou aos alunos vivências bastante concretas. As atividades relacionavam os conteúdos com o cotidiano, vinculando teoria e prática. A maioria dos alunos mostraram-se interessados. Em algumas aulas seguintes à essa atividade, os alunos citaram algo que aprenderam com o projeto. Considero muito significativo o aprendizado proporcionado por essas atividades.”

(b) Depoimento da professora de Química

Quadro 1 – Depoimentos: (a) de um aluno e (b) da professora de Química da turma 204 da escola E.E.E.M. Prof. Apolinário Alves dos Santos.

### 3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os depoimentos registrados e a avaliação realizada corroboram que os objetivos de desenvolver uma ação interdisciplinar para a construção do conhecimento, envolvendo e motivando os alunos foram alcançados. Com relação à interdisciplinaridade, destacamos Fazenda (apud MOLIN et al 2016, p. 871) quando afirma que:

A interdisciplinaridade, sob uma ótica crítica, é considerada um meio de melhorar a formação geral do estudante, sendo que o enfoque interdisciplinar permite a interação entre o vivido e o estudado e a troca contínua de experiências de forma consistente para a compreensão do mundo, condições estas para obtenção de uma educação permanente.

Nesta atividade buscávamos fazer os alunos perceberem que os temas podem ser trabalhados em diversas disciplinas e que podem e devem ter uma relação com o cotidiano, ajudando-os na compreensão do mundo e pelos relatos acreditamos que obtivemos êxito.

A atividade oportunizou aos alunos vivenciarem uma experiência participativa relacionada ao seu cotidiano. As verduras plantadas foram consumidas na merenda e algumas levadas pelos alunos para suas casas. Para nós, professores, foi gratificante perceber o interesse e o entusiasmo deles em plantarem e colherem as verduras.

Além disso, o contato com os professores da escola foi relevante para a troca de experiências e a perspectiva de trabalhos futuros.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, M.; ADAMATTI, D.S.; PACHECO, M.A.R.; GIOVANOLA, M. pH do solo: determinação com indicadores ácido-base no ensino médio. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v.31, n.4, p. 283-287, 2009.

BARROS, M.M.H. **Horta escolar**: os benefícios da utilização desta ferramenta como auxílio no ensino de Ciências, 2011. 32 f. Monografia (Monografia de Especialização em Ensino de Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011.

BRASIL, Ministério da Educação. **PCN Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais – ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Secretaria da Educação Média e Tecnológica, 2002.

Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf> Acesso em: 13 dez. 2018.

IRALA, C.H.; FERNANDEZ, M.; RECINE, E. **Manual para escolas**: a escola promovendo hábitos alimentares saudáveis - Horta.

Disponível em: <<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/horta.pdf>>. Acesso em: 13 dez.2018.

MOLIN, V.T.S Dal; ILHA, P.H.V; LIMA, A.N.S de; CARLAN, C; SOARES, F.A.A. Práticas interdisciplinares no ensino médio integrado: concepções dos docentes das áreas técnicas e básicas. **Acta Scientiae**, Canoas, v.18, n. 3, p. 869-882, set./dez. 2016.

OLIVEIRA, J. R. S. Contribuições 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.

SÁ, M.B.Z.; CEDRAN J. C.; PIAI, D. Modelo de integração em sala de aula: drogas como mote da interdisciplinaridade. **Ciência & Educação**, v.18, n. 3, p. 613-621, 2012.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Carmen Lúcia Voigt** - Doutora em Química na área de Química Analítica e Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Especialista em Química para a Educação Básica pela Universidade Estadual de Londrina. Graduada em Licenciatura em Química pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Experiência há mais de 10 anos na área de Educação com ênfase em avaliação de matérias-primas, técnicas analíticas, ensino de ciências e química e gestão ambiental. Das diferentes atividades desenvolvidas destaca-se uma atuação por resultado, como: supervisora de laboratórios na indústria de alimentos; professora de ensino médio; professora de ensino superior atuando em várias graduações; professora de pós-graduação *lato sensu*; palestrante; pesquisadora; avaliadora de artigos e projetos; revisora de revistas científicas; membro de bancas examinadoras de trabalhos de conclusão de cursos de graduação. Autora de artigos científicos. Atuou em laboratório multiusuário com utilização de técnicas avançadas de caracterização e identificação de amostras para pesquisa e pós-graduação em instituição estadual.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-290-6

