



CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS:

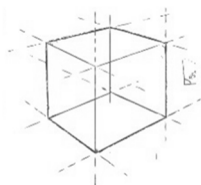
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVA, CONTEXTUALIZAÇÃO E
INTERDISCIPLINARIDADE

1ª Edição

Aprendizagem Futuro Prática Tema Alfabetização Cidadania
Educação Oportunidades Ensino Família Comunidade
Significativa Regionalizar Felicidade Científica Relacionar
Ciências Amor Ensino Aprender Mitos Verdades Construir
Olhar Interdisciplinaridade Saber Crer Dúvidas Solidificar
Indisciplinar Fenômenos Conceituar Movimentar Empoderar Contextualização
Responsabilidades Multidisciplinar

Organizadores:

Edward Frederico Castro Pessano
Marcus Vinícius Morini Querol
Ana Paula Santos De Lima
Luis Roberval Bortoluzzi Castro



2017



2

Realização:



<http://novoportal.unipampa.edu.br>



<http://site.ufsm.br>



<http://pgeec.ufsm.br>

Nenhuma parte desta obra pode ser reproduzida ou duplicada sem autorização expressa dos autores.

© 2017 by Organizadores.

Direitos para esta edição

EdUNIPAMPA – Editora da Fundação Universidade Federal do Pampa.

Avenida General Osório, nº 1139 – 2º andar – Centro

Bagé – RS – CEP 96.400-100 – (53) 3240 5426 – Ramal 5371

E-mail: proext@unipampa.edu.br



PRINTED IN BRAZIL
IMPRESSO NO BRASIL



ORGANIZADORES

Edward Frederico Castro Pessano

Marcus Vinícius Morini Querol

Ana Paula Santos De Lima

Luis Roberval Bortoluzzi Castro

CAPA

PESSANO e CASTRO

A capa apresenta o título da obra em fonte AR CENA em cor amarela sobre um fundo de cor preta simbolizando uma faixa de luto com a atual situação política do Brasil. Abaixo do título está a imagem de um quadro negro que em primeiro momento remete a lembrança do antigo, do velho ou do passado mas a imagem faz uma homenagem aos dedicados profissionais da educação que oportunizaram a inquietude e a busca pelo conhecimento dos autores que de forma colaborativa apresentam a importância do passado com o presente onde o quadro negro faz menção a educação tradicional, sob o quadro está um mapa conceitual e abaixo uma nuvem de palavras que buscam simbolizar a educação contemporânea dando o sentido da educação em constante movimento.

Dados Internacionais de Catalogação Publicação (CIP)

CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: Alfabetização Científica, Aprendizagem Significativa, Contextualização e Interdisciplinaridade/ PESSANO, Edward Frederico Castro, QUEROL, Marcus, Vinícius Morini, LIMA, Ana Paula Santos de & CASTRO, Luis Roberval Bortoluzzi. – Bagé/RS: EdUNIPAMPA, 2017.
112 p. ; 14X21cm.

Vários autores

Bibliografia.

ISBN 978-85-63337-74-0

1. Ciência – Estudo e Ensino. 2. Alfabetização Científica - Ensino de Ciências 3. Aprendizagem Significativa - Ensino de Ciências. 4. Contextualização - Ensino de Ciências. 5. Interdisciplinaridade - Ensino de Ciências. 6. Ilhas de Racionalidade - Ensino de Ciências. 7. Interdisciplinaridade - Ensino de Ciências.

CDD: 507

CDU:5(07)

Índices para catálogo sistemático:

1. Ciência – Estudo e Ensino 507

Catalogação na fonte: Bibliotecário Responsável

Marcos Paulo Anselmo de Anselmo

CRB 10/1559



CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS:

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA,
CONTEXTUALIZAÇÃO E INTERDISCIPLINARIDADE

COMITÊ EDITORIAL

Ana Paula Santos De Lima

Brasil – Universidade Federal de Santa Maria – UFSM

Edward Frederico Castro

Brasil – Fundação Universidade Federal do Pampa – Unipampa

Elenize Rangel Nicoletti

Brasil – Universidade Federal de Santa Maria – UFSM

Marcus Vinícius Morini Querol

Brasil – Fundação Universidade Federal do Pampa – Unipampa

Luis Roberval Bortoluzzi Castro

Brasil – Universidade Federal de Santa Maria – UFSM

ORGANIZAÇÃO:

Edward Frederico Castro Pessano;

Marcus Vinícius Morini Querol;

Ana Paula Santos De Lima; e

Luis Roberval Bortoluzzi Castro.

PROJETO EDITORIAL, GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO:

Luis Roberval Bortoluzzi Castro

REVISÃO:

Ana Paula Santos De Lima;

Elenize Rangel Nicoletti; e

Marcus Vinícius Morini Querol.

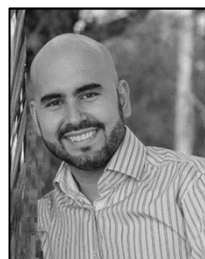
[Obra em conformidade ao
NOVO ACORDO
da língua Portuguesa]



Nota sobre os Pesquisadores

EDWARD FREDERICO CASTRO PESSANO

Graduado em Ciências Biológicas pela PUCRS em 2003, Especialista em Educação Ambiental pela FACISA em 2005 e Mestre e Doutor em Educação em Ciências pela UFSM. Atualmente é Coordenador Acadêmico e professor na Fundação Universidade Federal do Pampa. Tem formação na área da Educação, Ensino de Ciências, Biologia, Ecologia e Zoologia. Atua principalmente estudos de educação ambiental, ensino de ciências, biologia, ecologia e de dinâmica populacional. É responsável pelo Laboratório de Biologia e Diversidade Animal –

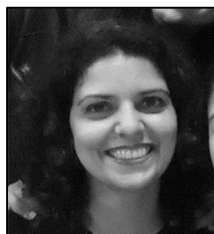


LBDA e atua como pesquisador no Núcleo de Pesquisas Ictiológicas, Limnológicas e Aquicultura da Bacia do Rio Uruguai (NUPILABRU), no Grupo de Estudos em Nutrição, Saúde e Qualidade de Vida (GENSQ) e no Grupo de Ação Interdisciplinar Aplicada (UNIGAIA), desenvolvendo ações relacionadas a Capacitação, Educação e Extensão para Pescadores, Alunos e Professores da Educação Básica. Também é Professor Colaborador do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Química da Vida e Saúde da Universidade Federal de Santa Maria.

E-mail: edwardpessano@unipampa.edu.br

<http://lattes.cnpq.br/2760002240063004>

ELISANGELA FOUCHY SCHONS



Possui Licenciatura em Matemática pela UFPel, Especialização em Educação Profissional Integrada a Educação de Jovens e Adultos pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Mestrado em Ensino de Matemática pelo Centro Universitário Franciscano - UNIFRA. Atualmente é professora da área de Matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Câmpus Júlio de Castilhos.

Atuando nos cursos de Ensino Médio Integrado e PROEJA e nos cursos superiores de Tecnologia e de Licenciatura em Matemática. Tem experiência como professora de Matemática no Ensino Fundamental, Médio e superior, com ênfase na área de Ensino de Matemática.

E-mail: lisa.schons@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/4571978841839381>

**FABIANE BEATRIZ SESTARI**

Possui Licenciatura Plena em Matemática com habilitação em Física pela Universidade de Passo Fundo (2005), Especialização em Física Experimental - ênfase no laboratório didático voltado à realidade das escolas pela Universidade de Passo Fundo (2011), Mestrado em Ensino de Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2013). Doutoranda pelo programa Educação em Ciências pela Universidade Federal de Santa Maria. Atualmente é professora de Física no Instituto

Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Ibirubá atuando nos cursos técnicos de Agropecuária, Informática e Mecânica na modalidade Ensino Médio Integrado, no curso de Licenciatura em Matemática e Superior em Engenharia Mecânica. Tem experiência como professora de Física no Ensino Médio na rede pública e privada e superior, com ênfase em Áreas Clássicas de Fenomenologia e suas Aplicações, Ensino de Física e Ensino de Matemática.

E-mail: fabiane.sestari@ibiruba.ifrs.edu.br

<http://lattes.cnpq.br/5592817987057887>

GRACIELI DALL OSTRO PERSICH

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, na Universidade Federal de Santa Maria, bolsa CAPES, com início em março/2015. Participante do Grupo Inter-institucional Desempenho Escolar e Inclusão Acadêmica - IDEIA. Supervisora do projeto Conexão Delta com enfoque no Ensino de Ciências por Investigação e uso de TICs. Licenciada em Ciências Biológicas pela URI - Santo Ângelo em julho/2011. Especialista em Análises Clínicas, ênfase em Microbiologia pelo IESA em 2012. Professora regente de Biologia no Magistério Público Estadual do Rio Grande do Sul desde dezembro/2012 em Santo Ângelo/RS, atuando no período atual no Colégio Tiradentes da Brigada Militar. Foi supervisora do PIBID Biologia no Colégio Estadual Pedro II no período de fevereiro/2014 a março/2015 e professora colaboradora do PIBID Biologia do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da URI/Santo Ângelo no Colégio Estadual Pedro II de abril a dezembro/2015.



E-mail: seducgracieli@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/1816903795556199>



JAQUELINE MIRANDA PINTO



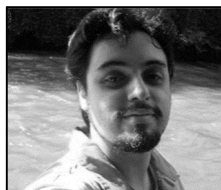
Possui graduação em Ciências Biológicas (URCAMP), Especialista em Gestão de Sistemas Ecológicos e Educação Ambiental (UNIESC). Atualmente é professora de Biologia na Escola Estadual de Ensino Médio João Pedro Nunes de São Gabriel. Além de ministrar aulas em cursos preparatórios para Enem, é supervisora do PIBID - Subprojeto BIOLOGIA, da UNIPAMPA São Gabriel e mestranda no PPG Educação em Ciências - Química da Vida e Saúde (UFSM). Tem experiência na área de Saúde Coletiva e Educação, atuando principalmente nos seguintes temas: prevenção de câncer de colo uterino, secretaria executiva, planejamento, organização de eventos, regência de classe.

E-mail: emailprajaque@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/2709982495837751>

JOBER VANDERLEI DE VARGAS MACHADO

Professor do IFFarroupilha - Campus Júlio de Castilhos - RS e da EEEB Bom conselho. Atualmente é acadêmico de Doutorado do PPG em Educação em Ciências Química da Vida e Saúde pela UFSM, desenvolvendo pesquisa na área de promoção da Alfabetização Científica e Iniciação Científica dentro da Educação Básica. Possui formação técnica em Agropecuária pela Escola Agrícola João Antônio Fogliatto (2006); graduação no Curso de Ciências Biológicas pela Universidade de Cruz Alta - UNICRUZ (2010); Mestrado na Área de Biodiversidade pelo PPG em Biodiversidade Animal na Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, atuando na linha de pesquisa de Biologia Evolutiva de Crustáceos com ênfase em Biologia Molecular, Genética de Populações, Evolução e Ecologia. Possui experiência também nas seguintes áreas: Educação Ambiental, Trilhas Ecológicas, Macroinvertebrados Bentônicos e Eglídeos.



E-mail: jobervm@hotmail.com

<http://lattes.cnpq.br/4880844346655946>

**ANA PAULA SANTOS DE LIMA**

Graduada em Ciências Biológicas Licenciatura Plena (UFSM), especializada em Educação Ambiental pela Universidade Cidade de São Paulo, Mestra em Educação em Ciências (UFSM). Atualmente é doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (UFSM), atua na área de educação em ciências, aprendizagem por projetos, ensino e formação continuada de docentes, pesquisadora do Grupo de Estudo em Nutrição, Saúde e Qualidade de Vida (GENSQ) da UFSM e possui experiência na área de bioquímica, genética e botânica.

E-mail: ana_paula.sm@hotmail.com

<http://lattes.cnpq.br/4212107132851430>

ÂNGELA RENATA KRAISIG

Possui graduação no curso de Química Licenciatura (2013), e mestrado em Educação em Ciências (Química) (2016), na Universidade Federal de Santa Maria. Atualmente é doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Tem experiência na área de Química, atuando no ensino da Química com ênfase nos seguintes temas: utilização de temáticas, metodologias de ensino, produção de material didático para o ensino de Química, apresentação de oficinas, entre outros.

E-mail: akraisig@yahoo.com.br

<http://lattes.cnpq.br/7945019333884907>

FERNANDA SACCOMORI

Graduada em Ciências Biológicas e Mestra em Ciência e Tecnologia dos Alimentos (UFSM) com experiência na área de Microbiologia dos Alimentos, com ênfase em Fungos deteriorantes de Alimentos. Foi bolsista do Programa de Educação Tutorial - PET Biologia, participando de atividades de ensino, pesquisa e extensão. Atualmente é professora do ensino básico e doutoranda do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (UFSM).



E-mail: fernanda.saccomori@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/2851660635021261>



LUCIANA DA SILVA CATARDO



Possui graduação em Ciências Biológicas- Licenciatura pela Universidade Federal do Pampa, São Gabriel (2015). Atualmente é mestranda em Educação em Ciências pelo PPGQVS da UFRGS. Minhas áreas de interesse são Educação em Ciências ,Educação do Campo, Genética Molecular e Forense.

E-mail: lulicatar@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/5031952678005427>

MICHELE TAMARA REIS

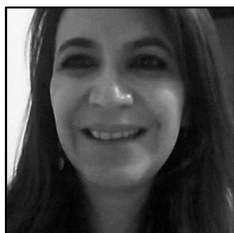
Possui graduação em Química Licenciatura Plena pela Universidade Federal de Santa Maria (2014). Atualmente é mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (UFSM) e cursa Especialização - EAD em Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas à Educação (UFSM). Tem experiência na área de Ensino de Química e Ciências, com ênfase em metodologias de ensino, oficinas temáticas, produção de materiais didáticos e organização de atividades experimentais. Atua como professora de Ciências na Escola Medianeira em Santa Maria - RS.



E-mail: michele.tamara.reis@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/2075462154616533>

CRISTIANE BRANDÃO DA SILVA



Professora da rede estadual de ensino (1995). Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade da Região da Campanha (1994) e mestrado em EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE pela Universidade Federal de Santa Maria (2011). Atuou como supervisora do projeto PIBID-CAPEs, vinculada ao projeto institucional do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Maria. Foi professora substituta do departamento de Metodologia de Ensino da Universidade Federal de Santa

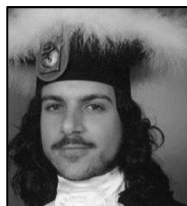
Maria. Atualmente é aluna do curso de EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE a nível de doutorado, com estudos na área de ensino de ciências (currículo, metodologia, aprendizagem)

E-mail: crisbrandy@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/6407610814587683>

**DIOGO SOUZA LINDENMAIER**

Graduado em Ciências Biológicas (ULBRA). Participou como aluno especial no PPG-Botânica da UFRGS e do laboratório de Fitoeecologia. Especialista em Biologia Animal e Vegetal (UNICRUZ). Mestre em Geografia pelo PPG-Geociências (UFSM). Bacharel em Ciências Sociais (USFM). Atualmente é doutorando pelo PPG Educação em Ciências (UFSM). Tem experiência na área de Botânica e Ecologia Vegetal, com ênfase em Fitossociologia, Fitogeografia, Arborização Urbana, Etnobotânica e Sociologia Ambiental. Atualmente é professor no educandário público *Ciro Carvalho de Abreu* em Cachoeira do Sul, onde leciona as disciplinas de Ciências Naturais e Metodologia Científica.



Email: bagualsilvestris@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/6322913892750049>

PATRICIA MAREGA

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Maringá (1998), mestre em Ciências, Área de Concentração - Anatomia Funcional: Estrutura e Ultra-estrutura pela Universidade de São Paulo (2002), doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde pela Universidade Federal de Santa Maria. Atualmente é professora assistente da Universidade Federal de Santa Maria, ministrando aulas de Anatomia Humana para os cursos de graduação em:

Ciências Biológicas, Educação Física, Enfermagem, Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional.

Email: pmarega2010@hotmail.com

<http://lattes.cnpq.br/4073265452179634>

RAIANE DA ROSA DUTRA

Licenciada em Ciências Biológicas pelo IFF de São Vicente do Sul. Foi bolsista (IC) do subprojeto - Redimensionando a Formação de Professores de Ciências Biológicas PIBID-CAPEs, no Projeto do campo à mesa: o ensino integrado através da alimentação - FAPERGS. Atualmente é Mestranda do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências: Química da vida e Saúde da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).



E-mail: raiane.rosa.dutra@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/6863911720481754>

**VINÍCIUS MEDEIROS DA ROSA**

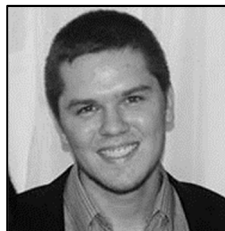
Possui graduação em Física Licenciatura Plena pela Universidade Federal de Santa Maria (2012) e mestrado (2015) em Educação em Ciências, pelo Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências: Química da Vida e Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria. Atualmente, realiza estudos de doutorado pelo mesmo programa. Estuda concepções sobre a natureza da ciência, através do uso didático da História e Filosofia da Ciência.

E-mail: viniciusmedeirosr@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/5554283694655799>

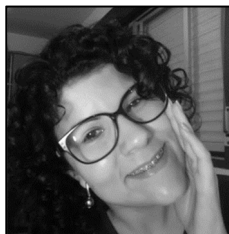
FABRICIO LUÍS LOVATO

Graduado Ciências Biológicas (UFSM), Bacharel em Teologia (T.I.M.E./Polo Curitiba), Mestre em Ciências Biológicas: Bioquímica Toxicológica (UFSM), foi bolsista do Programa (PIBD - CAPES; 2011) e do Programa de Educação Tutorial (PET Biologia - MEC/SESu; 2011-2013). Atuou como professor no Curso Pré-Vestibular Popular Alternativa (2013). Atualmente, realiza pesquisas na área de Mídias recreativas e Ensino de Ciências é professor de Ciências no Colégio Adventista de Santa Maria e Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (UFSM).



E-mail: fabricio-sm@hotmail.com

<http://lattes.cnpq.br/8943577436722902>

JAIANE DE MORAES BOTON

Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) (2009). Mestre em Educação em Ciências pelo Programa de Pós Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (PPGECQV) da UFSM (2014). Atualmente é aluna de doutorado do PPGECQV da UFSM e professora de Ciências e Biologia no Colégio Franciscano Sant'Anna.

E-mail: jaiambbio@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/2184661083730625>

**LUIS ROBERVAL BORTOLUZZI CASTRO**

Graduado em Ciências Biológicas (PUCRS). Especialista em Licenciamento Ambiental pela (FGF). Auxiliou na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, Código Ambiental e do Documento Base para o Plano Municipal de Educação do Município de Uruguiana. Atualmente é mestrando, bolsista CAPES, do PPG Educação em Ciências Química da Vida e Saúde da Universidade Federal de Santa Maria e integrante do Grupo de Estudos em Nutrição, Saúde e Qualidade de Vida (GENSQ).



E-mail: lbortoluzzi@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/6246849412827476>

MARLISE GRECCO SILVEIRA

Bióloga pela PUCRS. Mestre em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (UFSM), foi Bolsista do Programa Observatório da Educação (Unipampa-UFSM) e bolsista FAPERGS. Atua na 10ª Coordenadoria Regional de Educação com as seguintes Assessorias: Diversidade, Gênero e Sexualidade, Saúde Escolar e Ensino Médio Politécnico Integrante do Conselho Municipal de Meio Ambiente de Uruguiana e da Comissão Binacional de Meio Ambiente Passo de Los Libres - Uruguiana (BRASIL / ARGENTINA). Participa do Grupo de Estudos em Nutrição, Saúde e Qualidade de Vida (GENSQ) da UNIPAMPA. Membro do Grupo Gestor Municipal do Projeto Saúde e Prevenção nas Escolas (SPE). Membro da Comissão Intermunicipal Uruguiana-Libres de HIV/AIDS do Mercosul - Comissão Municipal do Projeto de Prevenção, Atenção e Apoio em HIV/AIDS nos espaços fronteiriços dos países do MERCOSUL. E atualmente é doutoranda em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (UFSM).

E-mail : marlise-silveira@seduc.rs.gov.br

<http://lattes.cnpq.br/8127782966998097>

ELENIZE RANGEL NICOLETTI

Licenciada em Ciências Biológicas (UFSM). Mestre e Doutora em Educação em Ciências (UFSM). Possui interesse nas seguintes áreas: Formação de Professores; produção de material didático para o Ensino de Ciências; Interdisciplinaridade e Contextualização no Ensino. Atualmente atua como professora de Ciências da rede municipal de ensino de Santa Maria, RS.

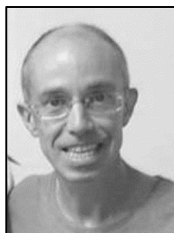
E-mail: elenizenicoletti@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/6621220078810861>



**MARCUS VINÍCIUS MORINI QUEROL**

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (1994), mestrado em Biociências (Zoologia) pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (1998) e doutorado em Biociências (Zoologia) pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (2003). Atualmente é Diretor do Campus Uruguaiana da UNIPAMA, professor adjunto e líder de grupo de pesquisa da Universidade Federal do Pampa. Tem experiência na área de Zoologia, Piscicultura e Ecologia, com ênfase em Biologia e Ecologia de Ecossistemas, atuando principalmente nos seguintes temas: dinâmica de populações ícticas, biologia e ecologia de peixes, ictiologia, piscicultura e limnologia.



Email: marcusquerol@unipampa.edu.br
<http://lattes.cnpq.br/9923685211581446>

ROBSON LUIZ PUNTEL

Possui graduação em Ciências Biológicas (2004), mestrado em Ciências Biológicas (Bioquímica Toxicológica; 2006) e doutorado em Ciências Biológicas (Bioquímica Toxicológica; 2008) todos pela Universidade Federal de Santa Maria. Atualmente trabalha na área de Bioquímica, Farmacologia e Toxicologia de Produtos Naturais e Sintéticos. Participa também de atividades relacionadas ao ensino de ciências.

robsonunipampa@gmail.com
<http://lattes.cnpq.br/1134532326779900>

CLAUDIA LISIANE AZEVEDO PESSANO

Possui graduação em Ciências Biológicas (PUCRS). Com experiência na área de Zoologia, ênfase em Ictiologia, atuando principalmente nos seguintes temas: dinâmica populacional, crustáceos, diversidade específica, densidade e biomassa e ictiologia. Especialização em Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável pela UNINTER, ênfase em Educação Ambiental (2011). Atualmente é Funcionária Pública Federal, servidora da Fundação Universidade Federal do Pampa - UNIPAMA Campus Uruguaiana, atuando como Técnica de Laboratório no Laboratório de Microbiologia.

azevedobio@yahoo.com.br
<http://lattes.cnpq.br/7436413850260515>



SUMÁRIO

A CONTEXTUALIZAÇÃO COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE CIÊNCIAS	18
Considerações Iniciais.....	18
Algumas Definições de Contextualização.....	22
Contextualização segundo os Cadernos do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNFEM)	23
Estratégias Propositivas	28
Considerações Finais	32
Referências Bibliográficas.....	32
A INTERDISCIPLINARIDADE COMO FERRAMENTA DE INTEGRAÇÃO	34
Considerações iniciais.....	34
Revisão histórica da interdisciplinaridade	35
Diferentes terminologias: multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade	36
Definições da interdisciplinaridade.....	39
A interdisciplinaridade no âmbito escolar.....	42
Situações de interdisciplinaridade na escola	43
Atividade complementar para docentes - Visita a um museu	45
Considerações finais.....	45
Referências Bibliográficas.....	46
REVISITANDO A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	47
Considerações Iniciais.....	47
Aprendizagem significativa em Ausubel	48
O fator isolado que mais influência na aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe (ponto de ancoragem).....	48
Assim são formados os subsunçores.....	48
Material utilizado pelo professor para introduzir o assunto.....	49
Como usamos os subsunçores?.....	49
Assimilação.....	49
Diferenciação progressiva e reconciliação integrativa	50
Papel do professor na aprendizagem significativa.....	50
Aprendizagem Significativa e o Construtivismo	50
Contribuições de D. Bob Gowin para a Aprendizagem Significativa.....	51
Teoria de educação de Gowin	51
O Diagrama V.....	53
Contribuições de Novak para a teoria de Aprendizagem Significativa	55
Aprendizagem Significativa Crítica.....	56



Considerações Finais	58
Referências Bibliográficas.....	59
O QUE É, PARA QUE SERVE E ONDE UTILIZAR “ESSA TAL” DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA?	60
Considerações Iniciais.....	60
Histórico da Alfabetização Científica.....	62
Como definir ‘Alfabetização Científica’?.....	63
Alfabetização Científica na Construção da Sociedade.....	65
Como Promover a Alfabetização Científica?	67
1ª Oficina - Pirâmides Alimentares confeccionadas com materiais recicláveis	70
2º Oficina - Construção de uma Tabela Periódica Lúdica.....	71
3º Oficina - Elaboração de um Modelo de DNA usando materiais comuns.....	72
4º Oficina - “Jogo Ambiental”	74
Considerações Finais	75
Referências Bibliográficas.....	76
CONTEXTUALIZANDO O ENSINO A PARTIR DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES INTEGRADAS: USANDO O RIO URUGUAI COMO TEMA	79
Considerações Iniciais.....	79
Desenvolvendo a contextualização no ensino	81
A Interdisciplinaridade como Ação Integradora.....	83
O Rio Uruguai e a sua Relevância para o Ensino	85
Modelagem de aplicação: O Rio Uruguai como Tema Contextualizador Integrador (TCI), para a educação ambiental e ensino de ciências.....	88
Modo de aplicação da atividade.....	90
O que se espera ao final das atividades:.....	96
Considerações Finais	96
Referências Bibliográficas.....	97
A ILHAS DE RACIONALIDADE COMO MÉTODO CONTEXTUALIZADOR E INTERDISCIPLINAR.....	100
Considerações Iniciais.....	100
As Ilhas de Racionalidade	101
Estratégias Propositivas	105
Referências Bibliográficas.....	109



PREFÁCIO

POR EDWARD FREDERICO CASTRO PESSANO

Licenciado em Ciências Biológicas, Mestre e Doutor em Educação em Ciências Professor Adjunto da Fundação Universidade Federal do Pampa - Campus Uruguaiiana e Professor Colaborador no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde - Universidade Federal de Santa Maria - UFSM.

O Mundo, o Brasil, a Educação e o Ensino estão passando por variadas mudanças nos cenários econômicos, políticos e sociais. Essas mudanças refletem um processo natural e cíclico de evolução social. Desta forma, é necessário estarmos atentos a estas mudanças e preparados para nos adaptar as necessidades educacionais, as quais em princípio, deveriam acompanhar esses processos. Contudo, atualmente é possível verificar que a velocidade destas mudanças ocorrem diferentemente em cada situação, onde a ciência e a tecnologia possuem um processo exponencial de evolução e a educação esforça-se para evoluir aritmeticamente. Esse descompasso tem acarretado em inúmeros desafios ao sistema de ensino, onde muitas vezes as práticas educacionais não são atrativas e significantes aos estudantes, ocasionando um fracasso nos processos de ensino-aprendizagem.

Neste cenário, muitas pesquisas são produzidas e visam minimizar essa problemática, apontando diferentes estratégias e metodologias educacionais, baseadas em perspectivas ativas de ensino, que colocam o estudante como protagonista da sua formação.

Entretanto, cada sala de aula é um Universo e nesse universo temos a diversidade. Diversidade cultural, familiar, econômica, social, política, étnica e até mesmo religiosa! Sim, religiosa! Pois isso também influencia um estudante, especialmente em relação ao ensino de ciências. Nesse sentido, a educação e os professores devem parar de focar, no que os estudantes devem apreender e partir para outra pergunta: Como estudantes podem apreender e para quê?

Essa “simples” mudança vai nos permitir explorar outras faces da educação, nos aproximando da realidade e promovendo um fenômeno afetivo que



proporcionará naturalmente a melhoria do ensino e da aprendizagem. Como já dizia aquele famoso educador: “Educar é um ato de amor” (FREIRE, 1999)¹.

Desta forma, e buscando contribuir para com esse **debate**, chegamos ao entendimento que a promoção de um ensino atualizado, voltado para ações transformadoras, alicerçado na diversidade e atrativo para os estudantes, não possui uma fórmula mágica, mas sim várias, que devem ser trabalhadas conjuntamente.

Para tanto, olhamos para o ensino de ciências, nossa área de atuação e a partir de grandes trabalhos e conceitos da própria área, resolvemos ofertar uma disciplina no Programa de Pós-Graduação, de Educação em Ciências, da Universidade Federal de Santa Maria, para tratar desta temática.

Ao longo de nossos encontros, muitos **debates** e discussões acaloradas culminaram na produção dos quatro primeiros capítulos desta obra. Posteriormente, buscamos contextualizar as discussões a partir de metodologias e estratégias que refletem na prática à aplicação da teoria apresentada e assim são apresentados o quinto e o sexto capítulo.

Manifesto que este trabalho foi elaborado pelo conjunto de várias mentes brilhantes, compostas por mestrands, doutorandos, mestres e doutores, que possuem muito carinho pelo Ensino de Ciências, e que tem como objetivo central contribuir para com a melhoria dessa temática, exatamente como propõem o título da obra!

Nesta direção, é necessário dizer que esta obra só foi iniciada pelo movimento do querer que resultou no sair das nossas zonas de conforto para discutir e **debater** em prol de algo maior que busca manter esse movimento pela melhoria da educação.

Mas isso não basta, o movimento em busca da melhoria precisa continuar com as discussões e ir além para concretizar aquilo que é resultado do debate. Neste caminho, finalizo com uma frase do renomado Educador ANTÔNIO NÓVOA mencionada no 1º Encontro Regional de Ensino de Ciências (EREC) da UFSM em 2017:

“ Depois do debate vem o Combate ”.

Agrademos o seu interesse nessa leitura e desejamos uma ótima reflexão!

¹ FREIRE, P. Educação como prática da liberdade. 23ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.