



## REGISTROS E RELATOS DE 2019



### **Organizadores**

Charles dos Santos Guidotti  
Rosália Winck de Barcelos

CHARLES DOS SANTOS GUIDOTTI  
ROSÁLIA WINCK DE BARCELOS  
ORGANIZADORES



REGISTROS E RELATOS DE 2019



CAMPUS  
SANTO ANTÔNIO  
DA PATRULHA



INSTITUTO DE  
MATEMÁTICA,  
ESTATÍSTICA E FÍSICA



FURG



CASA LETRAS  
PORTO ALEGRE  
2020

Copyright ©2020 dos organizadores.

Os dados e conceitos emitidos nos trabalhos, bem como a exatidão das referências bibliográficas, são de inteira responsabilidade dos autores.

Direitos desta edição reservados aos autores, cedidos somente para a presente edição à EDITORA CASALETRAS.

Todos os direitos reservados e protegidos pela lei nº 9.610 de 19/02/1998. Nenhuma parte deste livro, sem autorização prévia por escrito da editora ou do(s) autor(es), poderá ser reproduzida ou transmitida, sejam quais forem os meios empregados: eletrônicos, mecânicos, fotográficos, gravação ou quaisquer outros.

*Projeto gráfico, diagramação e capa:*

Equipe Projeto XI Mostra de Ciências e do Conhecimento de Santo Antônio da Patrulha

*Editor:*

Marcelo França de Oliveira

### **Conselho Editorial**

Prof. Dr. Amurabi Oliveira (UFSC)

Prof. Dr. Elio Flores (UFPB)

Prof. Dr. Fábio Augusto Steyer (UEPG)

Prof. Dr. Francisco das Neves Alves (FURG)

Prof. Dr. Luiz Henrique Torres (FURG)

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Eunice Moreira (PUCRS)

Prof. Dr. Moacyr Flores (IHGRGS)

### **Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

---

M916 Mostra de Ciências e do Conhecimento de Santo Antônio da Patrulha : registros e relatos 2019 / Charles dos Santos Guidotti, Rosália Winck de Barcelos (Orgs). [ edição eletrônica ] Porto Alegre: Casaletras, 2020.

144p.

Bibliografia

ISBN: 978-65-86625-07-3

1. Ciências da natureza - 2. Ensino de Ciências da natureza - 3. Formação de professores - I. Guidotti, Charles dos Santos - II. Barcelos, Rosália Winck de - III. Título.

CDU:370.0

CDD: 370.71

---



EDITORA CASALETRAS

R. Gen. Lima e Silva, 881/304 - Cidade Baixa

Porto Alegre - RS - Brasil CEP 90050-103

+55 51 3013-1407 - contato@casaletras.com

www.casaletras.com

# SUMÁRIO

**PREFÁCIO** .....5

**APRESENTAÇÃO**.....7

## **PARTE 1: ASPECTOS HISTÓRICOS DA MCCSAP**

MOSTRA DE CIÊNCIAS E DO CONHECIMENTO EM SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA: UMA  
TRAJETÓRIA DE 11 ANOS..... 10

AS ATIVIDADES DOS PRIMEIROS BOLSISTAS DE PESQUISA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA JUNIOR . 15

## **PARTE 2: AS ATIVIDADES DO PROJETO DA XI MCCSAP**

XI MOSTRA DE CIÊNCIAS E DO CONHECIMENTO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA ..... 20

RODA DE CONVERSA SOBRE A MOSTRA DO CONHECIMENTO DE SANTO ANTÔNIO DA  
PATRULHA: INVESTIGAÇÃO DESDE A ESCOLA..... 26

INTRODUÇÃO AO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA COM  
ATIVIDADES DE ROBÓTICA ..... 35

SALA DE AULA INVERTIDA: DA APRENDIZAGEM ATIVA À AÇÃO SOCIOPOLÍTICA..... 44

PEDAGOGIA DE PROJETOS NA EDUCAÇÃO INFANTIL E NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL ..... 53

PROJETO MENINAS & CIÊNCIAS EXATAS: INCENTIVANDO POTENCIAIS FEMININOS NAS  
CIÊNCIAS EXATAS E COMPUTAÇÃO..... 60

EXPERIÊNCIAS COM ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NA ESCOLA: EXERCITANDO O  
APRENDER/ENSINAR NA INTERAÇÃO COM AS REALIDADES DOS EDUCANDOS..... 66

MOSTRA DO CONHECIMENTO: UM OLHAR A PARTIR DAS VIVÊNCIAS DOS ALUNOS ..... 69

MINHOCAS NUTREM A TERRA? ..... 71

MEMÓRIAS DA MOSTRA ..... 74

EXPERIÊNCIAS VIVIDAS COM A MOSTRA DO CONHECIMENTO DE UM ESTUDANTE DA  
EDUCAÇÃO BÁSICA..... 77

## **PARTE 3: PROJETOS INVESTIGATIVOS APRESENTADOS NA XI MCCSAP**

PROJETOS DA EDUCAÇÃO INFANTIL ..... 82

PROJETOS DO ENSINO FUNDAMENTAL – ANO INICIAIS ..... 101

PROJETOS DO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS FINAIS..... 115

PROJETOS DO ENSINO MÉDIO ..... 131

PARTICIPAÇÕES ESPECIAIS ..... 133



## **PREFÁCIO**

### **MOSTRA DA CIÊNCIA E CONHECIMENTO, INICIAÇÃO À PESQUISA, UMA AVENTURA EM BUSCA DE RESPOSTAS**

A Educação Infantil e o Ensino Fundamental são etapas da Educação Básica, tendo como objetivos o desenvolvimento integral das crianças e a formação básica do cidadão, conforme prevê a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9394\ 96. Este é nosso campo de trabalho. É nossa área de atuação.

Temos um compromisso social e pessoal para com as crianças e os estudantes a quem nos dedicamos.

Entendemos que Educação é um processo de construção e transformação. É um processo de crescimento pessoal, construído na interação com o outro.

Acreditamos que o conhecimento ilumina e transforma.

O contexto atual nos desafia a pensar em uma educação que utilize a tecnologia como recurso de aprendizagem, que a escola acredite que a aprendizagem não ocorre somente no espaço de quatro paredes, sendo fundamental rompê-las e pensar que há outros espaços de educação, inclusive a sala de aula, repensando sua própria organização.

O contexto atual também nos desafia a desenvolver uma educação que promova a investigação e a pesquisa. Neste caminho, nos encontramos com a Mostra da Ciência e do Conhecimento.

A Mostra de Ciências e do Conhecimento é uma realização da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, através do Campus FURG Santo Antônio da Patrulha e da Secretaria Municipal da Educação – SEMED.

É um evento que congrega estudantes e professores de diferentes níveis da Educação Básica do município de Santo Antônio da Patrulha. Tem por objetivo desenvolver aprendizagens através de projeto de pesquisa, onde os estudantes são os protagonistas, no processo de pesquisa e construção do conhecimento, tendo o professor como mediador do processo.

A Mostra da Ciência e do Conhecimento, primeiramente realiza-se no interior de cada escola, envolvendo as diferentes etapas de pesquisa e

culminando com evento a que denominamos carinhosamente de Festa do Conhecimento, na qual a participação da comunidade é muito significativa.

Consideramos festa, porque esta significa celebração, comemoração por um feito realizado. Assim é que acontece. Os estudantes celebram suas pesquisas, suas descobertas, suas hipóteses, suas construções e desconstruções. São momentos especialíssimos de muita vida e movimento

Neste período de mais de dez anos, tivemos a oportunidade de participar desta grande festa do conhecimento, em todas as escolas. É preciso destacar a qualidade dos trabalhos, a preparação dos alunos na apresentação de suas pesquisas, que partiram de seus interesses, de suas indagações e de suas dúvidas.

Destacamos, também a participação, incentivo e organização da escola e dos professores, possibilitando o protagonismo dos estudantes. Pudemos perceber, na exposição dos alunos, a escolha pelo tema de pesquisa e a partir disso a organização do caminho de pesquisa, através do registro no diário de bordo.

Também é precisamos destacar a importância do professor como mediador do processo de pesquisa, contribuindo com a construção dos alunos. Neste sentido, também percebemos que, no decorrer da caminhada de pesquisa, houve necessidade de mudar o tema, motivada por nova curiosidade dos alunos. Professor foi atento e respeitou interesse dos alunos, confirmando, assim, a postura metodológica do professor que percebe o que o aluno quer aprender.

Agradecemos à equipe de coordenação da Mostra da Ciência e do Conhecimento que, incansavelmente, organiza todo o processo de realização deste evento. Gratidão.

Agradecemos à FURG por fazer parte desta construção. Agradecemos a todos os docentes da Universidade que contribuíram pelo processo de iniciação científica de nossos estudantes. Obrigada, professor Fernando Kokubun. Obrigada, professor Charles Guidotti. Vocês inspiram o gosto pela pesquisa em nossos estudantes.

**Dalva Maria Provenzi de Carli**  
**Secretária Municipal da Educação**  
**Santo Antônio da Patrulha – 2017-2020**

## **APRESENTAÇÃO**

**Prezado leitor;**

Desde 2009, escolas públicas de Santo Antônio da Patrulha envolvem-se com a Mostra de Ciências e do Conhecimento, em um movimento que abrange estudantes e professores da Educação Infantil ao Ensino Médio. A Mostra de Ciências e do Conhecimento de Santo Antônio da Patrulha é um projeto desenvolvido através de uma parceria entre a Universidade Federal do Rio Grande e a Secretaria Municipal de Educação.

A escrita deste livro acontece como forma de registrar as ações realizadas, ao longo do ano de 2019, no âmbito projeto da XI Mostra de Ciências e do Conhecimento de Santo Antônio da Patrulha (XI MCCSAP). As atividades vinculadas a XI MCCSAP iniciaram em dezembro de 2018, com o objetivo de incentivar a cultura científica na escola. Nesse contexto, foram desenvolvidas inúmeras ações com estudantes e professores da Educação Básica. As ações realizadas abrangeram concursos, oficinas e visitas técnicas para estudantes, além de palestras e oficinas de formação continuada para professores da Educação Básica. As atividades do projeto se estenderam até dezembro de 2019, com a inserção dos Bolsistas de Iniciação Científica Junior em grupos de pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande - campus SAP.

O projeto de extensão que abrange mais de 50 escolas públicas da cidade de Santo Antônio da Patrulha busca incentivar o desenvolvimento de projetos investigativos, estimulando o interesse de estudantes e professores, desde a Educação Infantil ao Ensino Médio, pela Ciência de forma criativa, colaborativa, crítica e inovadora. Os proponentes do projeto incentivam as escolas a realizarem as suas próprias mostras do conhecimento, seguindo o tema da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT).

Em 2019 o tema da SNCT, por consequência também da XI MCCSAP, foi “Bioeconomia: Diversidade e Riqueza para o Desenvolvimento Sustentável”. Além disso, as escolas tiveram a autonomia para definir os critérios de escolha dos projetos que lhes representaram na XI MCCSAP, desse modo respeitando as especificidades das diferentes localidades onde se encontram inseridas. No referido ano, o projeto contou com financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ através do edital

“CNPq/MEC/MCTIC/SEPED Nº 27/2018 - Feiras de Ciências e Mostras Científicas”.

A referida escrita possibilita apresentarmos o movimento coletivo desenvolvido por um conjunto de professores da Universidade Federal do Rio Grande - campus SAP e da Cidade de Santo Antônio da Patrulha. Para isso, o livro está dividido em três partes. A parte 1 abrange aspectos históricos da Mostra de Ciências do Conhecimento de Santo Antônio da Patrulha. Enquanto que a parte 2 reúne escritas das atividades desenvolvidas em processos formativos de professores e estudantes da Educação Básica, além de relatos de experiências de professores da Educação Básica, envolvidos com a MCCSAP. Por fim, a parte 3, que reúne informações e imagens dos projetos apresentados pelos estudantes na XI MCCSAP.

Além de buscar preservar a memória da Mostra de Ciências e do Conhecimento de Santo Antônio da Patrulha, a escrita deste livro tem como propósito incentivar a reflexão e o desenvolvimento de Feiras e Mostras do Conhecimento na Escola, visando a inserção da cultura científica desde a sala de aula. É nesse contexto que entregamos este livro aos professores, futuros professores, gestores e estudantes da Educação Básica.

**Charles dos Santos Guidotti**

**Rosália Winck de Barcelos**

# PARTE 1



## ASPECTOS HISTÓRICOS DA MOSTRA DE CIÊNCIAS E DO CONHECIMENTO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA

# **MOSTRA DE CIÊNCIAS E DO CONHECIMENTO EM SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA: UMA TRAJETÓRIA DE 11 ANOS**

Dilce Eclai de Vargas Gil Vicente  
Ana de Fátima Padilha Rodrigues

A Mostra de Ciências e do Conhecimento é um momento de socialização dos resultados de um processo de investigação e pesquisa, realizado pelos estudantes e acompanhado pelos professores. O processo de aprendizagem com princípio na autoria e na pesquisa possibilita que o estudante seja sujeito de seu aprendizado e consciente das questões de relevância social que normalmente permeiam o interesse e o tema de pesquisa definido pelo grupo de estudantes. O resultado deste processo é socializado no âmbito da escola, envolvendo a comunidade escolar e a comunidade em geral. Em muitas escolas faz parte do calendário geral, sendo um evento reconhecido pela comunidade.

A Mostra de Ciências e do Conhecimento (MOSTRA - grafamos desta maneira para enfatizar que é uma atividade que vai além da apresentação dos trabalhos pelas escolas na Mostra de Ciências e do Conhecimento) de âmbito municipal, iniciou em 2009, quando iniciaram as atividades do Campus FURG Santo Antônio da Patrulha, com duas turmas presenciais de Engenharia Agroindustrial. A MOSTRA fez parte de uma proposta de atividade de extensão da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, em parceria com o Polo Universitário Santo Antônio e envolvendo as escolas da educação básica, e que foi realizado no período de 19 a 23 de outubro de 2009 com patrocínio da CEEE do RS.

A proposta inicial foi feita pelo professor Dr. Fernando Kokubun conjuntamente com uma comissão de trabalho na qual fizeram parte Dilce Eclai de Vargas Gil Vicente, Dalva Maria Provenzi de Carli, Antônio Luis Schifino Valente e na sequência dos fatos, a Secretaria Municipal de Educação. Entre os objetivos da realização da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia em Santo Antônio da Patrulha, foi a de inserir a FURG como co-participante das atividades de desenvolvimento da educação no município. A programação da Semana Municipal de Ciência e Tecnologia contou com uma semana de atividades cadastradas no Ministério da Ciência e Tecnologia. Entre estas atividades foi a realizada a Mostra de Ciências e do Conhecimento, cujo objetivo foi mobilizar a população, em especial crianças e jovens, em torno de temas e atividades de Ciência e Tecnologia (C&T), valorizando a criatividade, a atitude científica e a inovação.

Pretendeu também chamar a atenção para a importância da C&T para a vida de cada um e para o desenvolvimento do País, assim como contribuir para que a população possa conhecer e discutir os resultados, a relevância e o impacto das pesquisas científicas e tecnológicas e suas aplicações. As inscrições foram abertas para alunos, professores e comunidade, no Polo



Universitário Santo Antônio e Campus FURG-SAP de 20 de setembro a 10 de outubro de 2009.

Os locais de realização incluíram o Polo Universitário Santo Antônio, o Campus FURG-SAP, para realização de oficinas, o Centro de Convenções Qorpo Santo, para palestras, o Ginásio Municipal Caetano Tedesco para realização de Mostra de Ciências e do Conhecimento e o Centro Clube para realização da confraternização do dia do professor. A divulgação das atividades fora registrada no site do Polo Universitário Santo Antônio.

Em 2009, tivemos uma longa programação da Semana Municipal de Ciência e Tecnologia, que descrevemos a seguir:

- Dia 19 de outubro de 2009 (segunda-feira), no turno da tarde, credenciamento, palestra - Os cursos de Engenharia Agroindustrial em Santo Antônio da Patrulha, palestrante Prof. Dr. Marcos Antônio Satte Amarante, Diretor da Escola de Química e Alimentos - FURG e Abertura Oficial com a palestra Panorama Atual e Perspectivas para a Ciência e Tecnologia no Rio Grande do Sul, palestrante Artur Lorentz - Secretário Estadual de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. No turno da noite, painel intitulado Jovens e Trabalho: perspectivas na Educação Profissional, com os painelistas Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Carmem Zeli de Vargas Gil, Eliezer Moreira Pacheco - Secretário de Educação Profissional e Tecnologia do MEC e Ricardo Lemos Sainz do Colégio Agrotécnico Visconde da Graça - UFPEL.
- No dia 20 de outubro de 2009 (terça-feira), no turno da manhã, iniciou-se com a palestra Relação Clima, Tecnologia e Produção de Alimentos, com a palestrante Msc. Cátia Valente e Paulo Etchichury da Somar Meteorologia. Seguida da palestra Recursos Hídricos Locais e seus Impactos com o palestrante Msc. Alexandre Gomes da Silva da Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha. No turno da tarde ocorreram as Oficinas Uso da cor na Indústria - Contraste e Eficiência com a Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Héliida Pegas da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande - FURG e a Física do Cotidiano - Construindo a Ciência a partir da observação com o Prof. Dr. Luiz Fernando Mackedanz do Instituto de Matemática, Estatística e Física da FURG. No turno da noite, iniciou-se com o painel Agricultura e Sustentabilidade com as palestras Diversidade e Agricultura - uma contribuição à construção da sustentabilidade com a painelistas Flávia Charão Marques Eng.<sup>a</sup> Agr.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> em Desenvolvimento Rural/PGDR-UFRGS, Agricultura Familiar com Silvio Porto Diretor da Companhia Nacional de Abastecimento e Comunicação: Turismo Rural Solidário com o acadêmico José Samuel da Silva Santos e Dirceu Luis Lopes Machado -

Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da UFRGS.

- No dia 21 de outubro de 2009 (quarta-feira) no turno da manhã, com a Abertura da Mostra de Ciência e Tecnologia no Ginásio de Esportes Caetano Tedesco. No turno da tarde, com a Oficinas Fenômenos Físicos e Modelos Científicos com o Msc. e doutorando Rafael Vasques Brandão do Programa de Pós Graduação em Física da UFRGS e a Oficina A temática Alimentos em Sala de Aula de Química com o Msc. e doutorando Jackson Cacciamani do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências. E no turno da noite com o jantar de confraternização.
- No dia 22 de outubro de 2009 (quinta-feira), no turno da manhã, com a visita técnica dos alunos do Curso de Engenharia Agroindustrial a Empresas do setor alimentício, a palestra intitulada Artes Visuais na escola: a leitura e o fazer com a palestrante Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Helena Wagner Rossi da Universidade de Caxias - UCS e Comunicação Muito Além do olhar: um enlace interdisciplinar, com a palestrante Prof. Msc. Jocély Peixoto Osório da Rosa. Comunicação com Cristiane Petró: Arte no pé e Raquel Albani Grégis: A história Maquiada da E. E. E. M Marçal Ramos. No turno da tarde, Oficina de Matemática nos Anos Iniciais com os professores Msc. Tanise Novelo e Msc. Antônio Maurício Medeiros Alves do Instituto de Matemática, Estatística e Física da FURG. No turno da noite, painel INTERNAUTAS: Software Livre, segurança e legislação para Web com os painelistas Sady Jacques - Embaixador da ONG Software Livre e Prof. Dr. Vinícius Menezes de Oliveira da Universidade Federal do Rio Grande - FURG. Observatório Astronômico - 2009: Ano Internacional da Astronomia.
- Dia 23 de outubro de 2009 (sexta-feira), no turno da manhã, palestra Perspectivas e Tendências a Engenharia de Alimentos com o palestrante Prof. Dr. Jorge Alberto Vieira Costa da Escola de Química e Alimentos da FURG e a palestra BIOSUL/RS: Usina demonstrativa para produção de biodiesel associado à Agricultura Familiar com o palestrante Prof. Dr. Marcelo Montes D'Oca da Escola de Química e Alimentos da FURG e a Oficina de Astronomia com o Dr. Horácio Dottori da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS para professores de Geografia, Ciências, Física e alunos dos 3ºs anos do Ensino Médio. E, à noite, Observatório Astronômico - 2009: Ano Internacional da Astronomia.

A Semana Municipal de Ciência e Tecnologia teve como tema “Ciência no Brasil” e o símbolo foi uma borboleta azul. Todas as cidades com atividades cadastradas no site do Ministério da Ciência e Tecnologia, receberam material

de divulgação e, além destes, confeccionamos um material próprio que incluiu a MOSTRA.

Para operacionalizar a MOSTRA, coordenar a formação dos professores e incentivar a metodologia de projetos de aprendizagem convidamos a professora Ana de Fátima Padilha Rodrigues que já tinha uma experiência com a Mostra do conhecimento na Escola Felisberto Luiz de Oliveira. Após o início dos trabalhos, buscamos apoio de Secretaria Municipal de Educação que apoiou o evento e posteriormente deu um prolabore para Ana de Fátima que acompanhou a realização da Mostra nas escolas, eventos que antecederam a realização da Mostra municipal.

Ana de Fátima orientou os professores para a metodologia de projetos de aprendizagem, organizou o espaço para Mostra Municipal e coordenou o primeiro ano do evento.

Torna-se relevante lembrar o quanto significaram, para a realização da primeira MOSTRA, os encontros formativos com os professores das escolas inscritas, sob a orientação da professora Ana de Fátima. Nos referidos encontros, os professores em formação, foram desafiados a refletir, a dialogar, sobre suas vivências pedagógicas, em torno da metodologia de projetos de aprendizagem. Nesta perspectiva, os encontros estruturaram-se, tendo como elementos norteadores, as demandas percebidas nos depoimentos dos professores, nas problematizações das realidades de cada escola.

Entendemos que os referidos encontros formativos, para além de agregar conceitos e/ou indicar receitas de como desenvolver projetos de aprendizagem, corroboraram para os docentes repensarem e reconhecerem o importante papel que desempenham junto aos seus alunos, enquanto orientadores de projetos investigativos, como incentivadores da pesquisa em sala de aula.

#### **As escolas que participaram em 2009:**

- E.E.E.F. Felisberto Luiz de Oliveira
- E.E.E.F. Afonso José Nunes Santana
- E.E.E.F. Antônio Carlos
- I.E de Santo Antônio da Patrulha
- E.E.E.F. Dr. Leonardo Truda
- E.M.E.I. Fatia do Sol
- E.M.E.I. Costinha
- E.M.E.I. Balão Mágico
- E.M.E.I. Baby Pinguinho
- E.M.E.I. Pinguinho de Gente
- E.M.E.F. Nossa Senhora de Fátima
- E.M.E.F. Antônio Laureano da Cunha Filho
- E.M.E.F. Madre Teresa
- E.M.E.F. Érico Veríssimo

Esta primeira MOSTRA teve a participação de cerca de 60 alunos das escolas como expositores dos seus trabalhos. A partir de 2010, a MOSTRA

passou a ser oficialmente uma atividade da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, realizada em Santo Antônio da Patrulha, sendo que em 2011 passou a ser uma atividade independente da Semana Nacional e passou a receber recursos do CNPq. Com este apoio a MOSTRA cresceu, atingindo quase 300 expositores com cerca de 70 trabalhos, melhorando não somente quantitativamente, mas sobretudo qualitativamente os trabalhos apresentados pelas escolas.

É importante ressaltar que a MOSTRA não se resume apenas na apresentação dos trabalhos na mostra municipal. Temos utilizado o termo MOSTRA para destacar todo o processo envolvido que culmina (mas não termina) na mostra municipal. Realizamos desde o início do ano atividades preparatórias nas escolas, com os docentes e alunos, e disponibilizando as facilidades existentes no campus FURG Santo Antônio da Patrulha para a comunidade escolar do município. E mesmo após o término da mostra municipal, as atividades continuam, desta vez com os bolsistas premiados na mostra, que desenvolvem suas atividades com a orientação de um pesquisador da FURG. Estas atividades ajudam a consolidar o papel da FURG no desenvolvimento das atividades educacionais no município.

A MOSTRA é hoje uma atividade consolidada no município, sendo sobretudo uma confraternização do conhecimento, tendo como finalidade última valorizar a educação como atividade transformadora da sociedade.

## **AS ATIVIDADES DOS PRIMEIROS BOLSISTAS DE PESQUISA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA JUNIOR**

Fernando Kokubun

Este texto tem como origem um desafio lançado pela Professora Cleuza Maria Sobral Dias, pró-reitora de graduação da FURG, durante uma visita que um grupo de alunos do ensino fundamental de Santo Antônio da Patrulha realizaram na FURG em abril de 2012. O desafio era preparar um texto a respeito das atividades destes alunos, enquanto bolsistas de pesquisa de Iniciação Científica Jr.

Mas quem são esses alunos, e por que foram escolhidos como bolsistas de Iniciação Científica Jr? E quais as suas atividades? E por que do desafio? Neste pequeno texto, espero poder responder estas questões. E nada melhor do que começar explicando pelo início!

Santo Antônio da Patrulha, é uma cidade localizada cerca de 70 km da capital do Rio Grande do Sul. Possui uma localização privilegiada por estar cerca de uma hora da capital, uma hora da Serra Gaúcha e também uma hora das praias do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, com um acesso facilitado pela Freeway (BR290) ou ainda pela RS030. Santo Antônio da Patrulha, conhecida pela sua produção de cachaça, melado e sonho, optou há alguns anos em investir na educação da sua população. Desde o ensino infantil ao ensino superior, passando por cursos de especialização e qualificação profissional. Qualificou seus profissionais em educação, investindo em cursos semi-presenciais, implantou um Polo da Universidade Aberta do Brasil (UAB), investiu na educação infantil, fundamental e médio. Este investimento pode ser quantificado na evolução do IDEB do município, que ao longo dos últimos anos tem apresentado um crescimento contínuo e consistente, ultrapassando a meta proposta pelo MEC. E desde o início a Universidade Federal do Rio Grande (FURG), tem estado presente nestas atividades. Mas o grande sonho era ter um curso superior presencial em Santo Antônio da Patrulha. E isto ocorreu com a oferta em 2009 de duas turmas de Engenharias Agroindustrial, nas modalidades Agroquímica e Indústrias Alimentícias, pela FURG através da Escola de Química e Alimentos.

Nesse ponto, começa a nossa jornada, construindo uma rede de conexões entre um curso de engenharia e o ensino básico, entre a Universidade e a comunidade na qual está inserida. Um processo de troca de saberes entre a academia e a sociedade que a mantém. Se a sociedade necessita de uma universidade pública de qualidade, é verdade também que a universidade pública necessita de uma sociedade qualificada. Uma não pode existir sem a outra! E no final das contas, a Universidade Pública é mantida pela população, e para a sociedade deve prestar contas sobre suas ações: formar profissionais competentes, prontos a encarar e vencer desafios; produzir saberes através de pesquisas de alta qualidade que possam retornar para a

sociedade como qualidade de vida. Com isto em mente, em 2009 propusemos – os docentes que atuam no campus – a realização de atividades durante a Semana Nacional de Ciências e Tecnologias, promovido pelo Ministério da Ciências e Tecnologias em todo país. Uma pequena ousadia para um pequeno grupo de professores - nas primeiras semanas éramos apenas dois docentes, e no final do primeiro semestre, quatro docentes – recém-chegados a um novo campus. Mas a surpresa foi a resposta rápida e entusiasmada do Polo da Universidade Aberta de Santo Antônio (POLO) e da Secretaria Municipal de Educação (SEMED) com a nossa proposta. O evento realizado em outubro de 2009 com a coordenação geral efetuada pelo Professor Antônio Schifino Valente (professor da FURG em Santo Antônio da Patrulha) foi um grande sucesso. Uma semana atarefada com atividades de manhã, a tarde e a noite. Entre as atividades, foram realizadas diversas oficinas para professores do município, com o objetivo de oferecer oportunidades de qualificação e atualização aos profissionais de educação atuantes no município.

A Mostra de Ciências e Conhecimentos, inicialmente, foi proposta pela Professora Dilce Eclai de Vargas Gil Vicente, coordenadora do Polo UAB e levada adiante pela Professora Ana de Fátima Padilha da Escola Estadual Felisberto Luiz de Oliveira. A Mostra seria apenas mais uma das atividades dentro da programação da Semana Nacional de Ciências e Tecnologias. Mas a Mostra realizada no Ginásio Municipal Caetano Tedesco foi um evento muito além das expectativas! Não sendo apenas “um evento”, mas demonstrando um grande potencial para ser “o evento”.

A partir da experiência adquirida nesse primeiro evento, a Mostra de Ciências passou a ser parte integrante das Atividades da Semana Nacional de Ciências e Tecnologias, e também realizamos algumas modificações no seu formato. Em vez de realizarmos diversas oficinas em apenas uma semana, consideramos que seria mais proveitoso realizarmos as oficinas ao longo do ano, com atividades preparatórias para a Mostra de Ciências e do Conhecimentos. Com esse formato, além de promover a atualização contínua para os professores, as oficinas passariam a também a fornecer subsídios para as escolas desenvolverem atividades preparatórias para a Mostra como uma atividade que ocorreria ao longo de todo ano, tendo como ponto culminante a realização da Mostra dentro da Semana Nacional de Ciências e Conhecimentos. E o contato frequente com as escolas do município nos permitiria sempre ter uma medida mais direta da real influência da Mostra para o desenvolvimento de uma atividade educacional qualificada no município. E nesse contato com as escolas, foi fundamental o acolhimento da Professora Josélia Lorence Fraga, então Secretária da Educação de Santo Antônio da Patrulha.

Este experimento – chama-lo de experimento pode ser uma ousadia, mas para nós que estávamos atuando pela primeira vez em uma atividade de extensão fora das paredes da academia, foi de fato um experimento do qual retiramos muitas informações, que ainda estamos tratando de entender – nos



trouxe muitas alegrias, principalmente ao perceber a alegria dos jovens estudantes em participar de uma grande festa para celebrar o conhecimento.

Mas ainda teríamos mais uma grande alegria. Ao final de 2010, submetemos um projeto ao CNPq dentro do edital 51/2010. E para a nossa alegria, nosso projeto foi aprovado, recebendo além dos recursos necessários para a realização das oficinas preparatórias e da Mostra, um conjunto de três bolsas de Iniciação Científica Jr.

Com esta boa notícia, iniciamos as nossas atividades relativas à Mostra de 2011, com uma palestra inaugural, ministrada pelo Professor Bardo Ernst Josef Bodmann, docente da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O tema da palestra foi a respeito do trágico acidente nuclear na Usina de Fukushima no Japão. A palestra realizada no auditório Qorpo Santo, contou com uma grande plateia atenta.

Mas além das palestras, conseguimos ofertar oficinas com um pouco mais de condições, com a realização de algumas atividades práticas, em particular nas oficinas de química, aonde foram abordados temas como química no cotidiano, construção e experimentos com energia solar, e também uma oficina de agricultura orgânica, com a montagem de uma composteira para produção de adubo orgânico. Estas oficinas serviram para dar suportes e ideias para as feiras realizadas em cada uma das escolas do município. Destas feiras escolares, saíram os representantes para a Mostra de Ciências e Conhecimentos.

A proposta para os seis alunos escolhidos – além dos três bolsistas que foram agraciados com uma bolsa do CNPq, a comissão avaliadora concedeu mais três menções honrosas – foi a de desenvolver ao longo de 2012, diversas atividades relacionadas com pesquisa científica em áreas distintas do conhecimento. A maiorias destas atividades sendo efetuadas no campus de Santo Antônio da Patrulha pelos docentes atuando no campus: Luciano Silva, Marcelo Silveira Badejo, Fábio Gonçalves e Carlos Peixoto o primeiro do Centro de Ciências Computacionais e os outros três da Escola de Química e Alimentos, e uma atividade realizada em Rio Grande, coordenada pelo Professor Leonir André Colling do Instituto de Oceanografia da FURG. Em Rio Grande, além desta atividade, os alunos visitaram os laboratório da Escola de Química e Alimentos juntamente com o professor Marcelo D' Oca, assistiram uma palestra sobre astronomia apresentado pelo Professor João Leão, do Instituto de Matemática, Estatística e Física e finalizaram com uma visita à Estação Marinha de Aquacultura, aonde fomos bem recebidos por Carlos Gaona, Tatiana Machado, Stela Raupp e o Ricardo Rodrigues.

Com certeza a oportunidade de participar de atividades de pesquisa dentro da Universidade Federal do Rio Grande, forneceu a estes alunos uma nova visão sobre o que é realizar uma pesquisa científica e quem sabe também tenha despertado um desejo maior de obter novos conhecimentos.

Mas devemos nos lembrar que a GRANDE oportunidade não foi apenas aos que foram agraciados com as bolsas, mas sim a TODOS que participaram

do evento aonde o conhecimento é valorizado, aonde a educação é valorizada. Aonde mais do que uma competição, celebramos a busca pelo conhecimento.

Não custa lembrar que uma sociedade que valoriza o conhecimento estará sempre pronta para enfrentar as adversidades em tempos de crises, e em tempos de bonança será sempre uma sociedade justa. Não devemos nos esquecer que o GRANDE PRÊMIO é o aprendizado. E este não tem como atribuir qualquer tipo de valor monetário. É algo que levamos para toda a vida, e é uma conquista inestimável.

Também não podemos esquecer que o aprendizado é um caminho duro, longo, cheio de desvios e imprevistos. É preciso dedicação, concentração e sobretudo paixão. Por isso a sua conquista é sempre motivo de alegria. Quem já experimentou deste prazer, sabe o quanto é maravilhoso o conhecimento obtido com árduo trabalho. É esta paixão que devemos passar aos nossos alunos. Não podemos esquecer disso.

Acreditamos que estamos caminhando na direção de estabelecer um diálogo construtivo entre a Universidade e a comunidade de Santo Antônio da Patrulha e regiões vizinhas. Um diálogo que nos permitirá nos tornar uma região conhecida pela qualidade da sua educação formal e cultural da sua população.

Aproveito para agradecer à comunidade de Santo Antônio da Patrulha que nos recebeu com grande carinho desde os primeiros dias que aqui chegamos. É justamente este carinho que nos motiva a continuar trabalhando continuamente em nossos projetos de ensino, pesquisa e extensão.

## PARTE 2



**AS ATIVIDADES DO PROJETO DA XI MOSTRA  
DE CIÊNCIAS E DO CONHECIMENTO DE  
SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA**

## **XI MOSTRA DE CIÊNCIAS E DO CONHECIMENTO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA**

Charles dos Santos Guidotti

Késia Alves John

A Mostra de Ciências e do Conhecimento de Santo Antônio da Patrulha (MCCSAP) é um movimento anual, de incentivo a meninos e meninas da Educação Básica para a atividade científica, cultural e tecnológica. Desde 2009, a MCCSAP assume um importante papel social, fomentando na cidade de Santo Antônio da Patrulha (SAP) a criatividade e a reflexão em estudantes e professores da Educação Básica, por intermédio do desenvolvimento de projetos investigativos nos diferentes campos do saber.

No contexto da MCCSAP são desenvolvidas inúmeras atividades, durante o ano, de incentivo à cultura científica, tais como: palestras, oficinas, minicursos e visitas técnicas para professores, gestores e estudantes da Educação Básica. A MCCSAP é resultado da parceria entre Universidade Federal do Rio Grande – campus SAP (FURG-SAP) e Secretaria Municipal de Educação de SAP (SEMED), mas principalmente do entrelaçamento entre professores da universidade, professores da Escola, estudantes da FURG-SAP e estudantes da Educação Básica, desse modo, constituindo-se em um espaço-tempo de aproximação entre universidade e escola.

Desde 2009, a MCCSAP tem revelado novos talentos e gerado oportunidades formativas a todos envolvidos, tornando-se um dos principais eventos da cidade de Santo Antônio da Patrulha.

O projeto de extensão, vinculado ao Instituto de Matemática, Estatística e Física da Universidade Federal do Rio Grande, apresenta os seguintes objetivos:

- Oportunizar aos estudantes e professores da Educação infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio de Santo Antônio da Patrulha (SAP), o desenvolvimento de projetos de investigação, para atender as necessidades internas ou externas, para buscar a solução de um problema, para adquirir um novo conhecimento, ou mesmo para aproveitar uma oportunidade, tendo sempre em vista a melhoria do sistema educacional;
- Incentivar professores e estudantes da educação básica, a construção coletiva e colaborativa de conhecimentos por intermédio do desenvolvimento de projetos investigativos;
- Fomentar o desenvolvimento de projetos investigativos na educação básica, visando à alfabetização científica;
- Estimular a criatividade, a imaginação e a curiosidade de professores e estudantes através da investigação científica e tecnológica;

- Desenvolver ações formativas aos profissionais da Educação Básica, com vista no aperfeiçoamento dos processos de ensinar e aprender, pautado na investigação como princípio didático;
- Aproximar Universidade e escola, através de ações de extensão envolvendo professores em formação inicial, professores universitários, professores da escola e estudantes da Educação Básica;
- Incentivar professores em formação inicial na Universidade Federal do Rio Grande, a estabelecer parcerias com os professores da escola na orientação dos projetos de investigação desenvolvidos pelos estudantes da Educação Básica;
- Sensibilizar a comunidade acadêmica e escolar, sobre o papel da mulher na sociedade, contribuindo para a eliminação de estereótipos de gênero;
- Incentivar o desenvolvimento de Feiras de Ciências e do Conhecimento nas escolas municipais e estaduais de Santo Antônio da Patrulha;
- Promover o intercâmbio e a participação de estudantes e professores em feiras nacionais e/ou internacionais.

## 1. PRINCIPAIS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM 2019

### **ATIVIDADE 1 – Constituição da comissão organizadora XI Mostra de Ciências e do Conhecimento de Santo Antônio da Patrulha**

A comissão organizadora da XI Mostra de Ciências e do Conhecimento de Santo Antônio da Patrulha, composta por membros da comunidade escolar e universitária, teve como função: Organizar, supervisionar e dirigir a XI MCCSAP, distribuir boletins informativos, incentivar, assessorar e apoiar a realização de Mostras e Feiras nas escolas de Educação Básica localizadas em Santo Antônio da Patrulha. A comissão foi composta por:

Charles dos Santos Guidotti	FURG
Késia Alves John	FURG
Rosália Winck De Barcelos	SEMED
Monalisa Borges Gil	SEMED
Letícia Corrêa Pereira	SEMED
Andreia Gomes Pereira	SEMED

### **ATIVIDADE 2 – Evento de lançamento do tema da XI MCCSAP**

Tradicionalmente a MCCSAP segue o tema pré-determinado para a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT). Em 2019 o tema da SNCT foi “Bioeconomia: Diversidade e Riqueza para o Desenvolvimento Sustentável”. Para este evento foram convidados os professores da Universidade Federal do Rio Grande – campus SAP, Alex Leonardi e Neusa Fernandes de Moura. No

referido evento, que marcou o início das atividades da XI MCCSAP, os professores apresentaram as potencialidades e as limitações do tema proposto para o desenvolvimento dos projetos de investigação a serem conduzidos pelos estudantes e professores da Educação Básica.

### **ATIVIDADE 3 – Concurso do logo da Mostra de Ciências e do Conhecimento de Santo Antônio da Patrulha**

O concurso foi organizado pela Administração Municipal, através da Secretaria Municipal da Educação (SEMED) e do Campus da Universidade Federal de Rio Grande (FURG/SAP). Participaram do concurso alunos da rede municipal, estadual e particular de ensino, do 1º ao 5º ano. A Comissão Julgadora avaliou os trabalhos, conforme critérios que deveriam simbolizar e representar atividades que envolvem a Mostra de Ciências e do Conhecimento, como pesquisa, sabedoria, experiência, entre outros.

Maria Antônia Ramos Batista, sob a orientação do seu professor Paulo Benfica, criou o desenho escolhido, que representará a mostra pelos próximos 10 anos. A menina estuda no 5º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Santa Inês, localizada no Bairro Bom Princípio.



Figura 1: Maria Antônia Ramos ganhadora do concurso do logo da MCCSAP

Além de Maria Antônia, os outros quatro finalistas do concurso receberam certificado e medalha de participação.

- **Eduardo Fraga Silva** (prof. Paulo Benfica) do quinto ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Santa Inês.

- **Manuela Pereira dos Santos** (profª. Marisa Santos) do quarto ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Nercy Rosa.

- **Melissa Vanuz Gross** (profª. Luciana Oliveira) do terceiro ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Nercy Rosa.

- **Michele Ramos de Jesus** (prof. Paulo Benfica) do quinto ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Santa Inês.

### **ATIVIDADE 4 – Circuito de Oficinas para professores**

O circuito de oficinas para professores, teve como objetivo promover espaço-tempo de formação continuada de professores da Educação Básica para dialogar, indagar, teorizar e registrar experiências vividas por professores de Santo Antônio da Patrulha no desenvolvimento de projetos de investigação desde a sala de aula, em preparação à XI Mostra da Ciências e do



Conhecimento. No quadro abaixo apresentamos as oficinas que constituíram o circuito.

TÍTULO DA OFICINA	CARGA HORÁRIA	PROFESSOR AUTOR
II Roda de Conversa sobre a mostra do Conhecimento de Santo Antônio da Patrulha: Investigação desde a escola	6h	Prof. Dr. Charles Guidotti
A inserção da pesquisa na prática docente da Educação Básica	3h	Profª. Drª. Patrícia Ignácio
Sala de Aula Invertida: da aprendizagem ativa à ação sociopolítica	3h	Prof. Dr. Tobias Espinosa
O Princípio da casa dos pombos e outras possibilidades no Ensino de Combinatória	3h	Prof. Dr. Rene Baltazar
Pedagogia de projetos: contribuições para a pesquisa	3h	Profª. Drª. Janaína Lapuente

#### **ATIVIDADE 5 – Circuito de Oficinas para estudantes da Educação Básica**

O referido circuito de oficinas, objetivou apresentar os saberes científicos aos estudantes de forma experimental. As atividades foram realizadas no ambiente da escola e na estrutura física da Universidade Federal do Rio Grande – campus SAP. Participaram das atividades aproximadamente 100 estudantes. No quadro abaixo apresentamos as oficinas que constituíram o circuito.

TÍTULO DA OFICINA	CARGA HORÁRIA	PROFESSOR AUTOR
Introdução à Robótica com a Plataforma Arduino	6h	Prof. Dr. Luciano da Silva
Oficina de lançamento de foguete pet impulsionado com água	4h	Prof. Dr. Fernando Kokubun
Extração de óleos essenciais	2h	Profª. Drª. Neusa Moura
Pinhole day	2h	Prof. Dr. Fernando Kokubun

#### **ATIVIDADE 6 – Mostra de Ciências e do Conhecimento na escola**

As escolas de Educação Básica de Santo Antônio da Patrulha foram incentivadas e orientadas pela comissão organizadora da XI MCCSAP a realizarem as suas próprias feiras de Ciências e do conhecimento, seguindo o tema da SNCT de 2019, visando à escolha de um representante por nível de ensino para participar da feira municipal. Cada escola teve a autonomia, para definir os critérios de escolha dos grupos representantes, respeitando as especificidades das diferentes localidades onde se encontram inseridas e de cada participante.

Seguindo essa perspectiva, cada escola pode inscrever apenas um trabalho para a XI MCCSAP por modalidade de participação:

Modalidade 1: 1 trabalho representando a educação infantil da escola;

Modalidade 2: 1 trabalho representando os anos iniciais do ensino fundamental da escola;

Modalidade 3: 1 trabalho representando os anos finais do ensino fundamental da escola;

Modalidade 4: 1 trabalho representando o ensino médio da escola.

Os trabalhos inscritos pelas escolas, para a XI MCCSAP, na modalidade educação infantil foram compostos por até quatro (04) professores orientadores e por quatro (04) estudantes pesquisadores. Nessa modalidade, os professores foram incentivados a desenvolver um único projeto de investigação por turma. Enquanto que os trabalhos inscritos nas modalidades 2, 3 e 4 para a XI MCCSAP deveriam necessariamente ser constituídos por grupos mistos de até quatro (04) estudantes pesquisadores e de até três (03) professores orientadores.

#### **ATIVIDADE 7 – XI Mostra de Ciências e do Conhecimento de Santo Antônio da Patrulha**

Os trabalhos selecionados na atividade anterior foram apresentados nos dias 25 e 27 de setembro 2019, em evento organizado pela comissão organizadora da XI MCCSAP. O primeiro dia, no turno da tarde, foram apresentados 19 projetos desenvolvidos por estudantes da Educação Infantil. Enquanto que no segundo dia, turnos manhã e tarde, foram apresentados 38 trabalhos de investigação desenvolvidos por estudantes dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, por estudantes do Ensino Médio e da Educação de Jovens e Adultos. Na quarta parte deste livro, apresentamos em imagens de todos os 57 trabalhos apresentados.

O evento que reuniu todos os projetos selecionados pelas escolas, através de uma comissão avaliadora, composta por professores das escolas participantes, professores e estudantes da FURG- SAP, também teve como objetivo premiar os trabalhos destaques. Além disso, buscou selecionar cinco estudantes de Iniciação Científica Junior (ICJ), para serem inseridos em grupos de pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande, pelos próximos 12 meses. A abaixo apresentamos os trabalhos destaques, assim como os estudantes de ICJ selecionados.

Quadro 1: Trabalhos destaques e estudantes de ICJ selecionados

<b>MODALIDADE EDUCAÇÃO INFANTIL</b>	<b>TÍTULO DO TRABALHO:</b> Soma mais Comunidade <b>ESCOLA:</b> E.M.E.I Soneca
	<b>TÍTULO DO TRABALHO:</b> Xô Bactéria <b>ESCOLA:</b> E.M.E.I Pequeno Aprendiz
	<b>TÍTULO DO TRABALHO:</b> O milho sorridente e feliz <b>ESCOLA:</b> E.M.E.I Fatia do Sol
<b>MODALIDADE ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL</b>	<b>TÍTULO DO TRABALHO:</b> Conscientização <b>ESCOLA:</b> E.M.E.F Antônio Laureano da Cunha Filho
<b>MODALIDADE ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL</b>	<b>TÍTULO DO TRABALHO:</b> A natureza agradece <b>ESCOLA:</b> E.M.E.F Afonso Celso
<b>MODALIDADE ENSINO MÉDIO</b>	<b>TÍTULO DO TRABALHO:</b> Natureza X Cosméticos <b>ESCOLA:</b> E.E.E.M Gregório de Mendonça
<b>ESTUDANTES DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA JUNIOR SELECIONADOS</b>	<b>ESTUDANTE:</b> Beatriz dos Santos <b>ESCOLA:</b> E.E.E.F Arroio do Carvalho
	<b>ESTUDANTE:</b> Eduardo Silva dos Passos Teixeira <b>ESCOLA:</b> E.M.E.M Gregório de Mendonça
	<b>ESTUDANTE:</b> Janiffer Santos dos Reis <b>ESCOLA:</b> E.E.E.F Felisberto Luis de Oliveira
	<b>ESTUDANTE:</b> João Lucas Pinheiro dos Santos <b>ESCOLA:</b> E.E.E.F Ferreira Viana
	<b>ESTUDANTE:</b> Rayne Sá <b>ESCOLA:</b> E.E.E.M Gregório de Mendonça

# RODA DE CONVERSA SOBRE A MOSTRA DO CONHECIMENTO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA: INVESTIGAÇÃO DESDE A ESCOLA

Charles dos Santos Guidotti

## 1. Introdução

Enquanto professor formador compreendo que devo mudar o foco do ensinar para reproduzir conhecimento, e passar a me preocupar com o aprender, abrindo caminhos coletivos de busca e investigação para a produção do conhecimento (BEHRENS, 2012). Ao chegar à FURG em SAP, em 2015, me deparei com um grande projeto, em que as escolas municipais e estaduais da referida cidade estão envolvidas, a chamada Mostra de Ciências e do Conhecimento de Santo Antônio (MCCSAP). O referido evento, que acontece anualmente desde 2009, desafia professores e estudantes, de todos os níveis de ensino da Educação Básica de SAP, a desenvolverem projetos de investigação.

Figura 1: Feira da Escola Estadual Felisberto Luiz de Oliveira



Os resultados das investigações, desenvolvidas em sala de aula, num primeiro momento são comunicados no âmbito da própria escola (figura 1). Posteriormente, os melhores escolhidos pela aquela comunidade escolar os representam, participando da feira municipal (figura 2).

Figura 2: Mostra de Ciências e do Conhecimento de Santo Antônio



Desde 2009, a MCCSAP incentiva professores e estudantes o desenvolvimento de projetos científicos, culturais e tecnológicos desde os primeiros anos escolares, através da criação de espaços e tempos de interação entre universidade e escola, estimulando o interesse dos estudantes e professores pela pesquisa e estudos das Ciências de forma criativa, crítica e inovadora. Desse modo, a MCCSAP tem revelado novos talentos e gerando oportunidades formativas a todos os envolvendo, tornando a mostra um dos principais eventos da cidade de Santo Antônio da Patrulha.

## **2. SITUANDO A EXPERIÊNCIA VIVIDA**

A Mostra de Ciências e do Conhecimento de Santo Antônio da Patrulha (MCCSAP) é um movimento anual, de incentivo a meninos e meninas da Educação Básica para a atividade científica, cultural e tecnológica. Desde 2009 a MCCSAP assume um importante papel social, fomentando na cidade de Santo Antônio da Patrulha (SAP) a criatividade e a reflexão em estudantes e professores da Educação Básica, por intermédio do desenvolvimento de projetos investigativos, nos diferentes campos do saber.

O quadro abaixo apresenta quantidades aproximadas do número de trabalhos e de escolas participantes da etapa municipal da MCCSAP, desde o ano de 2009.

Quadro 1: Número aproximado de escolas e trabalhos apresentados na etapa municipal da MCCSAP

<b>Ano</b>	<b>Número aproximado de escolas participantes</b>	<b>Número aproximado de projetos apresentados</b>
2009	10 escolas	10 trabalhos
2010	18 escolas	44 trabalhos
2011	25 escolas	45 trabalhos
2012	29 escolas	60 trabalhos
2013	30 escolas	60 trabalhos
2014	30 escolas	60 trabalhos
2015	30 escolas	60 trabalhos
2016	30 escolas	70 trabalhos
2017	29 escolas	50 trabalhos
2018	30 escolas	45 trabalhos
2019	35 escolas	47 trabalhos

No contexto da MCCSAP são desenvolvidas inúmeras atividades, durante o ano, de incentivo à cultura científica, tais como: palestras, oficinas, minicursos e visitas técnicas para professores, gestores e estudantes da Educação Básica. A MCCSAP é resultado da parceria entre Universidade Federal do Rio Grande – campus SAP (FURG-SAP) e Secretária Municipal de Educação de SAP (SEMED), mas principalmente do entrelaçamento entre professores da universidade, professores da Escola, estudantes da FURG-SAP e estudantes da Educação Básica, desse modo, constituindo-se em um espaço- tempo de aproximação entre universidade e escola.

Nesse contexto, a experiência que narro nesse relato é acerca da **I Roda de Conversa sobre a mostra do Conhecimento de Santo Antônio da Patrulha: Investigação desde a escola**, que ocorreu no primeiro semestre de 2018. A referida roda foi um espaço-tempo de formação para professores da Educação Básica de Santo Antônio da Patrulha, para trabalharem com projetos investigativos na escola.

### **3. A EXPERIÊNCIA VIVIDA**

O ensino, de modo geral, defendido na contemporaneidade, fomenta a instrumentalização dos estudantes para atuarem numa sociedade em constante transformação (DEMO, 2009). Nesse cenário, compreendo a formação de professores como fundamental para gerar transformações educativas e sociais. Desse modo, registro que atualmente a formação de professores deva estar pautada na concepção de desconstruir e reconstruir práticas de ensino com fundamento da (e com a) teoria. Para isso, assumo a

investigação na formação de professores, seguida de práticas reflexivas como essenciais para o desenvolvimento docente.

Nesse sentido, desde março de 2018, proponho uma roda de formação sobre a mostra do conhecimento com professores da educação básica de SAP. A roda de formação, constitui-se em um espaço-tempo de diálogo, de indagação, teorização, de partilha e registro de experiências vividas no desenvolver projetos investigativos desde a escola, em preparação à Mostra de Ciência e do Conhecimento. Nessa perspectiva, os professores que compõem a roda são assumidos como sujeitos que tem algo a dizer e a escutar. De acordo com Albuquerque e Galiuzzi (2011), *as rodas de formação são espaços que retiram o professor do isolamento e impulsionam o desenvolvimento de sujeitos pesquisadores da sua prática, contribuindo para sua formação e para a formação dos seus pares* (p.388).

Pensar e organizar uma roda de formação de professores, com aposta no diálogo entre os sujeitos, constitui-se em um grande desafio para mim enquanto proponente da atividade. Ancorado nos movimentos do educar pela pesquisa (MORAES et al., 2012), significo a pesquisa da sala de aula, como oportunidade de envolver os professores em um processo dialógico de indagação, construção de argumento e comunicação de compreensões. Seguindo os princípios do educar pela pesquisa, o processo formativo pode ser representado como um ciclo dialético, capaz de levar gradativamente a modos de ser, compreender e fazer cada vez mais avançados. Nesse sentido, as temáticas a serem problematizadas na formação, foram emergindo ao longo do percurso formativo, que aconteceu em três encontros – totalizando 12 horas de atividades.

Figura 3: Roda de conversa sobre a mostra do Conhecimento de SAP



A conversa na roda começou a contar do desafio dos professores em registrar em seus cadernos e de partilhar com o grupo de professores as suas



experiências com a mostra do conhecimento. Esse movimento inicial possibilitou conhecer melhor o grupo, cerca de 30 professores de diferentes experiências e áreas do conhecimento. Além disso, oportunizou o grupo de professores a rememorem experiências vividas com a MCCSAP. Entendo a experiência dentro de uma perspectiva filosófica da educação a contar de Larrosa (2002), como sendo *o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca* (p.21). Nesse contexto, significo a experiência como caminho de autoformação e transformação de professores. Uma vez que, ao rememorem as suas experiências, enquanto professores em formação, demonstram que aquilo que o acontece o afeta de algum modo, deixa vestígios, influenciando-os em suas decisões em relação à docência.

Desse modo, enquanto proponente da formação, estava intencionado em problematizar o desenvolvimento de projetos investigativos para além da MCCSAP. Logo, direcionei a roda de conversa para o contexto da sala de aula, desafiando os professores a pensarem como os projetos de investigação perpassam esse espaço-tempo complexo. Ao fazer isso, inspirado no processo formativo proposto no *CIRANDAR*, os professores foram provocados a elaborar uma pergunta, a partir da escolha de um desafio, no desenvolver projetos de investigação em sua sala de aula, que gostariam de compreender melhor.

Nesse contexto, o movimento de reflexão proposto na roda de conversa, se manifestou na inquietação, na incerteza, na dúvida. De acordo com Dewey (1979), *esse ato é um meio de investigar, de inquerir, de perquirir, de observar as coisas* (p.162). Nesse movimento os professores se mostraram dispostos ao diálogo com os seus os colegas, como meio de compreender melhor as suas práticas educativas. No quadro abaixo, apresento em síntese as perguntas elaboradas pelos professores.

Tabela 2: Síntese das perguntas elaboradas pelos professores

---

Como considerar todo o processo de realização da pesquisa no momento da avaliação?

Diante das dificuldades encontradas referentes ao espaço físico que já não consegue atender todas as necessidades da escola, o que é possível fazer?

Como motivar o aluno a perceber a temática abordada ao ponto de identificar dúvidas e questionamentos?

Como desenvolver o interesse do aluno para um projeto de pesquisa?

De onde devo partir para lançar a questão das opções para trabalhar e de como trabalhar para a mostra?

Qual o método que facilita o atendimento e a faixa etária para a educação infantil?

Como sensibilizar o professor a identificar/enxergar o conteúdo que pode estar nos projetos de pesquisa?

Como aflorar e desenvolver o envolvimento do grupo docente de forma párea ou

---



total?

Como quebrar a resistência do professor diante da pergunta?

Como sensibilizar os educadores para que estes se utilizem dos projetos de pesquisa como referência para suas aulas, tornando mais intensas as aprendizagens?

Como aceitar o outro?

Como motivar os docentes?

A partir da tabela 2, observa-se dois conjuntos de perguntas: As cinco primeiras perguntas dizem respeito ao caminho metodológico do trabalhar projetos investigativos em sala de aula, abrangendo problematizações entono da avaliação, espaço físico, motivação dos estudantes, temáticas de pesquisa e nível de escolaridade em que é desenvolvido o projeto. Enquanto que o segundo conjunto de perguntas abarcam problemáticas relacionadas ao coletivo de professores envolvidos ou não no desenvolver projetos na escola. A partir desse conjunto de perguntas, problematizamos e buscamos partilhar experiências que podiam ajudar os colegas a construir argumentos entorno das suas inquietações. Nesse contexto, o diálogo se mostrou como *possibilidade de experimentar nossa singularidade e a experiência do outro com suas objeções ou aprovações* (HERMANN, 2003, p. 91). Ao adotar essa atitude dialógica, assumo que o conhecimento é *elaborado no discurso entre pessoas que compartilham de um mesmo objetivo* (WELLS, 2016, p. 42). A abertura ao diálogo possibilitou a criação de um espaço-tempo de compreensão mútua entre os professores, levando o grupo de professores a se dar conta que precisava buscar na literatura aspectos teóricos para aperfeiçoar as compreensões comunicadas nesse dia.

Esse movimento de interlocução com a teoria oportuniza os professores autores a criarem os *'seus esquemas'* que mobiliza em suas situações concretas, configurando seu acervo de experiências *'teórico-prático'* em constante processo de reelaboração (PIMENTA, 2012, p. 31). Desse modo, ficou como tarefa para o segundo encontro, que cada professor se procura um artigo (ou entrevista) que o auxilia-se na construção de argumentos em torno da sua pergunta e que antes do encontro, produzisse uma síntese escrita dos argumentos construídos em torno da sua pergunta.

Enquanto professor em formação na roda e professor que desenvolve projetos de investigação em sala de aula, a pergunta que me tocou diz respeito à avaliação no âmbito dos projetos. Quando avaliar? Como avaliar? Encontrei em Cipriano Carlos Luckesi elementos teóricos que me auxiliaram a construir uma síntese argumentativa em torno da temática avaliação. Seguindo as ideias desse autor, compreendo avaliação como um ato democrático, processual e dinâmico. De acordo com Luckesi (2005), o papel da avaliação é diagnosticar a situação da aprendizagem, tendo em vista subsidiar a tomada da decisão para a melhoria da qualidade do desempenho do educando. Desse modo, no âmbito

da avaliação dos projetos de investigação, o professor tem que estar disposto a acolher os estudantes do jeito em que se encontram. De acordo com Hoffmann (1993), *a avaliação é uma reflexão permanente sobre a realidade, e acompanhamento, passo a passo, do educando, na sua trajetória de construção de conhecimento*. Pensando no ato de avaliar, iniciamos o segundo encontro assistindo trechos do vídeo “Avaliação da aprendizagem – Cipriano Luckesi”<sup>1</sup>.

Além desse autor, relacionado à temática avaliação, os professores trouxeram textos e vídeos abordando a pedagogia de projetos, interdisciplinaridade como aspecto motivador para envolver as áreas do conhecimento, desenvolvimento de projetos na educação infantil e o papel da pergunta em sala de aula. Nessa perspectiva, de acordo com Demo (2012), a aprendizagem supõe processo reconstrutivo individual e coletivo, logo, foram estabelecidos no contexto da roda, momentos de discussão e de registro, durante todo processo de construção de compreensões.

Registro a partir de Moraes et al. (2012), que a construção de compreensões necessita ser comunicada, assumindo assim a importância do coletivo no exercício da validação das novas verdades produzidas no processo formativo. Desse modo, na terceira semana os professores foram desafiados a construir cartazes comunicando as compreensões construídas entorno do desenvolver projetos de investigação em sala de aula.

Figura 4: Roda de conversa sobre a mostra do Conhecimento de SAP



<sup>1</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=JqSRs9Hqgtc>

A ação de comunicar constituiu-se em um novo momento de esforço dos professores em expressar com clareza as compreensões alcançadas durante o percurso formativo. Desse modo, a roda de formação esteve pautada no debate, na construção de argumentos, na escrita e na comunicação de saberes construído.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao seguir os princípios do educar pela pesquisa, como caminho formativo da “**I Roda de Conversa sobre a mostra do Conhecimento de Santo Antônio da Patrulha: Investigação desde a escola**” os professores em formação partilharam a suas experiências, elaboraram perguntas, assumiram uma postura mais aberta ao exercício da reflexão crítica. Nesse sentido, significamos a roda de formação como um espaço-tempo de “*problematização das ações pedagógicas e profissionais dos professores, desafiando-os a partilha de experiências, que envolve um processo de busca de aprendizagens, de renovação e inovação, de sensibilização e motivação de todos os sujeitos envolvidos*” (Professores participantes da I Roda de conversa sobre MCCSAP).

#### 5. REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Fernanda; GALIAZZI, Maria. A formação do professor em Rodas de Formação. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, v. 92, n. 231, 2011.
- BEHRENS, M. A. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: MORAN, J, M; BEHRENS, M, A; MASSETO, M, T. Novas tecnologias e mediação pedagógica. São Paulo: Papirus, p. 67–132.
- DEMO, P. Educação Hoje: “Novas” Tecnologias, Pressões e oportunidades. São Paulo: Atlas, 152 p, 2009.
- DEWEY, John. Experiência e educação. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1976.
- HERMANN, Nadia. Hermenêutica e educação. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.
- HOFFMANN, Jussara. Avaliação mito e desafio: uma perspectiva construtivista. 12ª ed. Porto Alegre: Educação e Realidade, 1993.
- LARROSA, Jorge Bondía. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. Revista Brasileira de Educação, n.19, jan./fev./mar./abr. 2002.
- LUCKESI, Cipriano Carlos. O que é mesmo o ato de avaliar a aprendizagem. Revista Pátio, v. 12, p. 6-11, 2003.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; RAMOS, M. G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: Moraes, R. e Lima, V. (Orgs.). Pesquisa em Sala de Aula: tendências para a Educação em Novos Tempos. Porto Alegre: Editora EDIPUCRS, p. 11-20, 2012.
- WELLS, G. Aprendizagem Dialógica: o processo dos seres humanos de falar em direção à compreensão. In: GALIAZZI, M. C; et al. Indagações Dialógicas com Gordon Wells. Rio Grande: Editora da FURG, p. 47 – 87, 2016.

PIMENTA, Selma; GHEDIN, Evandro (orgs). Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2012.

# INTRODUÇÃO AO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA COM ATIVIDADES DE ROBÓTICA

Luciano Silva da Silva

## 1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de tecnologias computacionais cresceu de forma vertiginosa nas últimas décadas. A sociedade moderna está imersa nestas tecnologias de tal forma que a computação hoje em dia faz parte, de forma direta ou indireta, de praticamente todos os ramos de atividade humana. Neste contexto, espera-se que as escolas proporcionem uma educação voltada a esta realidade, estimulando os jovens a fazer uso destas tecnologias de forma criativa e inovadora, tornando-se cidadãos plenos de uma sociedade tecnológica.

A utilização de artefatos tecnológicos no ambiente escolar tem um papel social importante, ao garantir que todos os estudantes tenham contato com ferramentas que serão essenciais para o processo de socialização e capacitação profissional. Porém, o futuro de uma sociedade onde a disponibilidade de computadores é cada vez maior demanda também a capacidade de projetar, criar e inventar com novas mídias (RESNICK *et al.*, 2009). A capacidade de utilizar tecnologias computacionais não apenas como um conjunto de aplicações prontas, mas como uma máquina de propósito geral, adaptável a necessidades específicas, tornam profissionais das mais diversas áreas mais produtivos e competitivos, com potencial para desenvolverem soluções criativas e com um maior impacto social.

Além do mais, há um baixo número de profissionais de áreas tecnológicas oriundos de minorias e setores mais vulneráveis da sociedade. Por razões históricas e culturais, as posições de trabalho nestas áreas são ocupadas predominantemente por homens brancos oriundos da classe média. Esta desigualdade causa impactos negativos especialmente nas comunidades mais pobres e se deve a fatores tais como o acesso desigual a recursos, baixa qualidade de ensino, barreiras culturais e estereótipos. Neste contexto, um espaço democrático e estimulante para o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao domínio da tecnologia desde o ensino fundamental pode contribuir com a redução de tais desigualdades (BARTON; TAN; GREENBERG, 2017).

## 2. PENSAMENTO COMPUTACIONAL

O termo *pensamento computacional* costuma ser utilizado para denotar uma habilidade essencial a cientistas da computação: a capacidade de expressar problemas e suas soluções através de instruções que um computador é capaz de executar. De forma mais específica, esta habilidade consiste em usar abstrações, organizar e analisar dados, dividir um problema

em partes menores, formular a solução de um problema em uma sequência de passos e generalizar o processo de solução para uma ampla variedade de problemas.

Embora outros termos com o mesmo significado já costumassem ser utilizados antes, o termo *pensamento computacional* foi utilizado pela primeira vez por Seymour Papert (1980), quando defendeu que o desenvolvimento desta habilidade deveria fazer parte da educação de qualquer criança, e não apenas em cursos de formação profissional específica. Porém, este tema só passou a receber uma atenção considerável da comunidade científica com a publicação do texto de Jeannete Wing (2006) que sustenta que o pensamento computacional é um conceito de grande importância na educação de forma geral, e que envolve a capacidade de resolução de problemas, concepção de sistemas e compreensão do comportamento humano. Mais recentemente (WING, 2014), a autora aprofundou a hipótese inicialmente formulada, e sustentou que os humanos também efetuam computação, e que o desenvolvimento do pensamento computacional pode melhorar a capacidade de solução de problemas, sejam estas soluções efetuadas por computadores ou não.

Fundamentando-se nesta premissa, diversos autores e empresas de tecnologia ao redor do mundo tem defendido e apoiado iniciativas para a inclusão de metodologias de desenvolvimento do pensamento computacional no currículo escolar em todos os níveis de ensino. O surgimento de cursos de licenciatura em Computação nos últimos anos vem ao encontro desta provável demanda (FRANÇA *et al.*, 2014).

No Brasil, pesquisas sobre ensino e aprendizagem do pensamento computacional na educação básica ainda são incipientes, embora seja possível notar um crescimento considerável na última década (FERREIRA; DUARTE, 2019). Uma revisão sistemática da literatura de 2015 apontou que 60% dos trabalhos a respeito do tema abordavam apenas o ensino superior (SILVA *et al.*, 2015). Ainda, nota-se que grande parte dos trabalhos analisados utilizam abordagens baseadas em *softwares* voltados ao ensino de programação (45%), embora outras estratégias tais como jogos (20%) e robótica educacional (12%) também sejam empregadas.

Dentre os *softwares* utilizados para o desenvolvimento do pensamento computacional em crianças e adolescentes, o mais popular é o *Scratch*, desenvolvido pelo *Lifelong Kindergarten Group* do *MIT Media Lab*, que se trata de uma linguagem de programação visual que pode ser executada através de um navegador e permite que sejam criados jogos, animações e histórias interativas (RESNICK *et al.*, 2009). No Brasil, o *Scratch* já foi utilizado para o desenvolvimento de pensamento computacional desde o primeiro ano do ensino fundamental (WANGENHEIM; NUNES; SANTOS, 2014). Outros *softwares* bastante utilizados são o Visualg, que se assemelha a uma linguagem de programação real, e o Robocode, um simulador de batalhas entre robôs (VIANA; PORTELA, 2019).

É importante notar que, mesmo no ensino superior, a falta de motivação se mostra um obstáculo para o processo de ensino e aprendizagem de programação, e propostas de atividades lúdicas sugerem uma saída para este problema (SANTIAGO; KRONBAUER, 2017; SILVA; MELO; TEDESCO, 2018). Em (ANDRADE *et al.*, 2013) foram propostas três atividades lúdicas voltadas a turmas do ensino fundamental que saibam ler, escrever e que conheçam as operações aritméticas básicas. Estas atividades têm por objetivo desenvolver habilidades de coleta, análise e representação de dados, decomposição de problemas, abstração, utilização de algoritmos, automação, simulação e paralelismo.

### **3. ROBÓTICA EDUCACIONAL**

A robótica educacional se refere a um conjunto de práticas e atividades que utilizam conceitos da ciência e da tecnologia associados ao desenvolvimento de robôs, tais como mecânica, eletricidade, computação, controle e automação, dentro do contexto escolar. A robótica educacional pode ser adaptada a todos os níveis de ensino, podendo estar diretamente ligada ao currículo escolar ou atuar como complemento deste. O potencial de gerar resultados práticos, concretos, e relacionar conceitos de forma interdisciplinar, tem atraído o interesse de educadores e pesquisadores que buscam na robótica uma ferramenta capaz de engajar os estudantes e estimular a aprendizagem criativa.

Um mapeamento sistemático de trabalhos que abordam problemas e dificuldades no ensino e na aprendizagem de programação (SOUZA; BATISTA; BARBOSA, 2016) indicam que a maioria das pesquisas estão focadas em problemas na aprendizagem de conceitos de programação (39%), aplicação de conceitos de programação (24%) e motivação (22%). Como principais soluções propostas para estes problemas, estão as ferramentas de visualização (21%), jogos (15%), ambientes de desenvolvimento pedagógicos (13%) e colaboração (11%). Neste sentido, a robótica educacional traz, entre outras vantagens, a capacidade de prover representações tangíveis dos algoritmos: os alunos podem ver, ouvir e sentir o fluxo de execução dos programas. Além do mais, existem diversos ambientes de desenvolvimento que focam nos conceitos de programação, ao passo que os detalhes técnicos irrelevantes são omitidos. Ainda, a robótica educacional, por combinar aspectos de desenvolvimento físicos e lógicos, é adequada às atividades em grupos, promovendo maior interação entre os estudantes. A robótica, como ciência voltada à solução de problemas práticos, também é adequada a atividades de competição, que é um aspecto motivador para os estudantes (PANTALEÃO; AMARAL; SILVA, 2017).

Do ponto de vista do educador, a robótica educativa, quando planejada de forma a estimular a autonomia do aluno, desacomoda e provoca uma constante avaliação do processo de ensino e aprendizagem, estimulando a interação, a comunicação e a mobilização do conhecimento em diversas áreas (PERALTA; GUIMARÃES, 2018).

Atualmente há uma ampla gama de plataformas disponíveis para o desenvolvimento de atividades de robótica educativa. Em um extremo do espectro, temos as plataformas de utilização mais simples e restrita, em que é mais fácil obter os primeiros resultados, sob pena de uma menor versatilidade e um maior custo, tais como a pioneira plataforma LEGO *Mindstorms*. No outro extremo, temos as plataformas que podem ser utilizadas nos mais diversos tipos de aplicações a um baixo custo, porém requerem um domínio maior de conceitos, tais como a popular plataforma de prototipação eletrônica Arduino.

A plataforma Arduino, em conjunto com o *software* S4A (*Scratch for Arduino*), foi utilizada em uma prática de ensino de programação com estudantes de um curso técnico em informática integrado ao ensino médio (ZANETTI; OLIVEIRA, 2015), e os resultados apontam para uma maior motivação e melhor entendimento dos estudantes com o uso da robótica.

Um estudo da robótica educacional como ferramenta mediadora de transposição didática interdisciplinar foi feito em uma escola de Campinas (ABREU; BASTOS, 2015) em duas etapas: oficinas de formação de professores e oficinas em sala de aula com turmas 5º ano. Os resultados obtidos evidenciam o potencial da robótica de se trabalhar de forma interdisciplinar a transposição dos conceitos científicos na escola; porém, é importante notar que os objetivos só podem ser alcançados se os professores se sentirem confiantes para trabalhar a robótica na sala de aula. A robótica educativa promove o protagonismo do aluno, estimulando a aprendizagem criativa, mas muitos professores não se sentem capazes de propor tais atividades, mesmo após ciclos de formação. É necessário que haja uma mudança de paradigma, mais do que a formação técnica dos professores.

#### **4. MATERIAIS E MÉTODOS**

As atividades aqui relatadas compuseram um ciclo de oficinas ofertados na Universidade Federal do Rio Grande a estudantes e professores do ensino básico, que por sua vez fizeram parte de um conjunto de ações desenvolvidas para a XI Mostra de Ciências e do Conhecimento de Santo Antônio da Patrulha – RS. Para as oficinas de robótica, o público-alvo foi constituído de treze estudantes de duas escolas do município, sendo dois estudantes do 8º ano, e onze estudantes do 9º ano. Ao todo, foram seis horas de atividades, divididas em dois dias.

Os estudantes foram divididos em quatro grupos (três grupos com três integrantes e um grupo com quatro integrantes). Para cada grupo foi disponibilizado um kit composto dos seguintes materiais:

- Computador;
- Placa Arduino Uno;
- Placa de ensaio (*protoboard*);
- Componentes eletrônicos (resistores, LED's, botões e potenciômetros);
- Fios para conexão dos componentes (*jumpers*);



- Sensores (sensor de luz e sensor de distância ultrassônico);
- Motores (motor de passo e servomotor).

As atividades iniciaram com uma breve introdução aos conceitos de 'robô' e 'automação', assim como uma síntese do que seria abordado nas oficinas, e a dinâmica das atividades. A seguir, alguns componentes eletrônicos foram apresentados, explicando quais eram suas funções, bem como o funcionamento da placa de ensaio. Cabe salientar aqui que alguns conceitos envolvidos na montagem de circuitos eletrônicos devem ser adaptados ao serem abordados com estudantes do ensino fundamental. Como os circuitos trabalhados nas atividades envolvem apenas relações entre tensão, corrente e resistência, a analogia com fluidos, embora apresente algumas limitações, é adequada aqui, pois permite que os alunos desenvolvam uma intuição a respeito das relações entre essas grandezas a partir de noções com as quais já estão familiarizados, pelo conhecimento empírico adquirido ao lidar com líquidos no dia a dia.

A placa Arduino foi apresentada na sequência, salientando as funções de 'entrada' e 'saída' de suas conexões. A noção de 'entrada' e 'saída' em algoritmos é de vital importância para o pensamento computacional, pois é um dos primeiros tipos de abstração desenvolvidos no ensino de programação. Os estudantes foram então questionados a respeito das funções – entrada ou saída – dos dispositivos eletrônicos que faziam parte do kit robótico, bem como foram indagados a respeito de outros dispositivos (não necessariamente eletrônicos) que desempenhavam estas funções.

As experiências prévias dos estudantes utilizando dispositivos eletrônicos, mecânicos e eletromecânicos foram exploradas para desenvolver os conceitos da dicotomia analógico vs digital. Estes termos fazem parte do vocabulário de boa parte da população, embora sejam frequentemente utilizados de forma equivocada. Além de fundamental importância prática para a robótica, o entendimento destes conceitos melhora o letramento científico e tecnológico dos alunos, além de auxiliar no desenvolvimento da capacidade de abstração e análise de dados.

Em um segundo momento, os estudantes foram apresentados ao *software* de programação da placa Arduino, bem como os primeiros comandos da linguagem: os comandos de saída digital e temporização. Os estudantes foram então instruídos a montarem um circuito composto de dois LED's, e a programar a placa para que os LED's começassem a piscar. Eles foram desafiados a provocar diferentes padrões de piscada, fazendo alterações nos comandos de saída digital e temporização. Assim, os alunos puderam formular hipóteses, testar e, ao analisar o funcionamento do circuito, aperfeiçoar o entendimento do programa.

Todo o programa desenvolvido para a placa Arduino é constituído de duas partes: o *setup*, que é formado por comandos que são executados apenas uma vez, logo que a placa é iniciada; e o *loop*, que é executado repetidamente após o término do *setup*. Ao utilizar apenas comandos de saída

digital – para ligar e desligar um LED – e de temporização dentro do *loop*, os estudantes começam a se familiarizar com outra habilidade essencial para o pensamento computacional: a capacidade de dominar as repetições. Cabe salientar que o ensino de repetições é um dos momentos mais críticos na introdução à programação de computadores, já que neste instante o estudante precisa formalizar a descrição da automação de tarefas, de um modo com o qual geralmente não está familiarizado. A placa Arduino, bem como outras plataformas de robótica educacional, por serem projetadas para repetir conjuntos de instruções, fazem com que o aluno já vá desenvolvendo logo de início sua capacidade de compreender e prever estruturas de repetição.

A seguir, os estudantes foram instruídos a ligar um botão na placa Arduino e a utilizar o comando de entrada digital para que a placa possa identificar o estado do botão: ligado ou desligado. A placa foi então programada para acender o LED quando o botão estivesse ligado e apagar o LED quando o botão estivesse desligado. Este comportamento é obtido através de um comando de desvio condicional, e o seu domínio constitui outra habilidade fundamental para o desenvolvimento do pensamento computacional. A seguir, com o objetivo ampliar o entendimento e a capacidade de generalização deste conceito, os estudantes foram desafiados a condicionar outros tipos de comportamento do LED ao botão, tais como: acender o LED com o botão desligado e desligar o LED com o botão ligado, piscar o LED com o botão ligado e desligar o LED com o botão desligado, fazer o LED piscar mais rápido com o botão ligado e mais devagar com o botão desligado, etc.

Durante o processo de investigação dos alunos com a placa Arduino e o ambiente de programação, grande parte do aprendizado dos estudantes se dá através da interação entre os colegas, ao sugerirem hipóteses e explicações, em um processo sinérgico de trocas.

A seguir, foi introduzido outro conceito bastante comum na programação de computadores que requer a habilidade de abstração e representação de dados: o conceito de variável. Para muitos estudantes, a noção de que uma variável representa algum tipo de informação que pode variar de forma não determinística ao longo da execução de um programa, é muito difícil de ser digerida. É necessário expor o aluno a uma grande variedade de exemplos e aplicações para que este possa dominar o uso de variáveis. Aqui, mais uma vez, a possibilidade de experimentação e a discussão entre os estudantes é um trunfo deste tipo de atividade. Inicialmente, os alunos utilizaram variáveis para contar quantas vezes o botão havia sido pressionado. Comportamentos não esperados, tais como uma contagem contínua quando o botão é mantido pressionado, fazem com que os estudantes reflitam a partir dos resultados, melhorando o entendimento do fluxo de execução, e propondo soluções.

Uma variedade maior de aplicações que empregam variáveis foi abordada utilizando a entrada e saída analógica, ao ligar dispositivos de entrada – como potenciômetro e sensor de luz – e dispositivos de saída – como servomotores. Assim, variáveis puderam ser utilizadas para guardar informação

de dispositivos de entrada, processar estas informações, e controlar os dispositivos de saída a partir delas.

O restante das atividades se deu através da combinação de dispositivos e conceitos apresentados anteriormente, de forma a promover a consolidação destes conceitos, e prover uma visão mais ampla das potencialidades do pensamento computacional e suas aplicações.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Uma parcela cada vez maior dos pesquisadores defende que o conjunto de habilidades que constitui o pensamento computacional deve ser desenvolvido por todas as pessoas desde o início da fase escolar. A inclusão de noções do pensamento computacional no currículo escolar tem sido uma tendência em boa parte do mundo, e busca formar cidadãos mais criativos, mais produtivos e mais preparados para uma sociedade imersa nas tecnologias computacionais.

A robótica educacional é uma das diversas abordagens existentes que apresenta um grande potencial para o desenvolvimento do pensamento computacional, além de promover outros benefícios como a autonomia do aluno e a sua capacidade de trabalhar em grupo.

Através da realização das oficinas relatadas neste trabalho, foi notável o entusiasmo e o engajamento dos estudantes durante as atividades. Embora estes estudantes estejam habituados a usar diversos dispositivos eletrônicos e mecânicos de considerável complexidade no seu dia a dia, é sempre marcante o momento em que passam a compreender o funcionamento destes dispositivos e, principalmente, projetar e alterar o comportamento de dispositivos.

Embora seis horas de atividades interativas não sejam suficientes para um desenvolvimento significativo de habilidades, acredita-se que o objetivo principal das atividades foi alcançado: despertar o interesse dos estudantes sobre o tema. Ao final das atividades, vários estudantes fizeram uma série de questionamentos sobre como obter mais informações sobre robótica, como ter acesso aos dispositivos utilizados e como participar de outras oficinas e/ou cursos.

Como trabalhos futuros, espera-se desenvolver outras atividades de introdução ao pensamento computacional para alunos do ensino básico, com maior duração, e utilizando diferentes combinações de plataformas, em especial a utilização de dispositivos móveis em conjunto com kits robóticos.

## 6. REFERÊNCIAS

- ABREU, J.V.V.; BASTOS, B.L. Robótica Pedagógica e Currículo do Ensino Fundamental: Atuação em uma Escola Municipal do Projeto UCA. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, vol. 23, n. 3, pp. 56-67, 2015.
- ANDRADE, D.; CARVALHO, T.; SILVEIRA, J.; CAVALHEIRO, S.; FOSS, S.; FLEISCHMANN, A.M.; AGUIAR, M.; REISER, R. Proposta de Atividades para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional no Ensino Fundamental. *Anais do Workshop de Informática na Escola*, [S.I.], p. 169, nov. 2013.
- FERREIRA, R.C.; DUARTE, S. Ensino de programação: trajetória histórico-social e os avanços na cultura digital do Brasil. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, vol. 12, n. 1, pp. 386-408, 2019.
- FRANÇA, R.S.; FERREIRA, V.A.S.; ALMEIDA, L.C.F.; AMARAL, H.J.C. A disseminação do pensamento computacional na educação básica: lições aprendidas com experiências de licenciandos em computação. *Anais do XXXIV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação*, Brasília, pp. 1473-1482, jul. 2014.
- BARTON, A.C.; TAN, E.; GREENBERG, D. The Makerspace Movement: Sites of Possibilities for Equitable Opportunities to Engage Underrepresented Youth in STEM. *Teachers College Record*, v. 119, n. 6, pp. 1-44, 2017.
- PANTALEÃO, E.; AMARAL, L.R.; SILVA, G.B. Uma abordagem baseada no ambiente Robocode para ensino de programação no Ensino Médio. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, vol. 25, n. 3, pp. 95-111, 2017.
- PAPERT, S. *Mindstorms: Children, computers and powerful ideas*. Basic Books Inc., 1980.
- PERALTA, D.A.; GUIMARÃES, E.C. A robótica na escola como postura pedagógica interdisciplinar: o futuro chegou para a Educação Básica? *Revista Brasileira de Informática na Educação*, vol. 26, n. 1, pp. 30-50, 2018.
- RESNICK, M.; MALONEY, J.; MONROY-HERNÁNDEZ, A.; RUSK, N.; EASTMOND, E.; BRENNAN, K.; MILLNER, A.; ROSENBAUM, E.; SILVER, J.; SILVERMAN, B.; KAFAI, Y. Scratch: programming for all. *Communications of the ACM*, vol. 52, n. 11, pp. 60-67, 2009.
- SANTIAGO, A.D.V.; KRONBAUER, A.H. Um Modelo Lúdico para o Ensino de Conceitos de Programação de Computadores. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, vol. 25, n. 3, pp. 1-29, 2017.
- SILVA, T.R.; MEDEIROS, T.J.; MEDEIROS, H.; LOPES, R.; ARANHA, E. Ensino-aprendizagem de programação: uma revisão sistemática da

literatura. Revista Brasileira de Informática na Educação, vol. 23, n. 1, pp. 182-196, 2015.

SILVA, T.S.C.; MELO, J.C.B.; TEDESCO, P.C.A.R. Um Modelo para Promover o Engajamento Estudantil no Aprendizado de Programação Utilizando Gamification. Revista Brasileira de Informática na Educação, vol. 26, n. 3, pp. 120-138, 2018.

SOUZA, D.M.; BATISTA, M.H.S.; BARBOSA, E.F. Problemas e Dificuldades no Ensino e na Aprendizagem de Programação: Um Mapeamento Sistemático. Revista Brasileira de Informática na Educação, vol. 24, n. 1, pp. 39-52, 2016.

VIANA, G.A.; PORTELA, C.S. O Uso de Softwares Educativos para Introdução de Lógica de Programação no Ensino de Base e Superior. Informática na Educação: teoria & prática, vol. 22, n. 1, pp. 10-22, 2019.

WANGENHEIM, C.G.; NUNES, V.R.; SANTOS, G.D. Ensino de Computação com SCRATCH no Ensino Fundamental – Um Estudo de Caso. Revista Brasileira de Informática na Educação, vol. 22, n. 3, pp. 115-125, 2014.

WING, J. Computational Thinking. Communications of the Association for Computing Machinery, vol. 49, n. 3, pp. 152-155, 2006.

WING, J. Computational Thinking Benefits Society. Social Issues in Computing. New York: Academic Press, 2014.

ZANETTI, H.A.P.; OLIVEIRA, C.L.V. Prática de ensino de Programação de Computadores com Robótica Pedagógica e aplicação de Pensamento Computacional. Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, [S.l.], p. 1236, ou. 2015.

# SALA DE AULA INVERTIDA: DA APRENDIZAGEM ATIVA À AÇÃO SOCIOPOLÍTICA

Tobias Espinosa

## 1. INTRODUÇÃO

Sala de Aula Invertida (SAI), do inglês *Flipped Classroom*, é um modelo de ensino que inverte ações comuns à prática tradicional. O primeiro contato do aluno com o conteúdo, que usualmente é feito em sala de aula por meio de exposições do professor, passa a ser realizado fora da classe, por intermédio de algum material previamente selecionado pelo professor (e.g. vídeo e texto); e o engajamento ativo dos estudantes em atividades (e.g. resolução de problemas) que, tradicionalmente acontece fora do período de aula, como “tema de casa”, passa a ocorrer em sala de aula, com a colaboração dos colegas e mediação do docente (BERGMAN; SAMS, 2012; ESPINOSA; ARAUJO; VEIT, 2016). Essas duas inversões constituem o núcleo da SAI, o qual é comum a diferentes métodos ativos de ensino (e.g. Instrução pelos Colegas, Ensino sob Medida, Aprendizagem Baseada em Equipes).

Nos últimos anos, diversas áreas, sobretudo o Ensino de Ciências, retrataram resultados positivos na implementação da SAI em diferentes contextos (e.g. ABEYSEKERA; DAWSON, 2014; HUBER; WERNER, 2016). Dentre esses resultados, destaque: i) melhores desempenhos em testes padronizados (HAKE, 1998; CROUCH; MAZUR, 2001; ESPINOSA, 2016); ii) interações mais frequentes e produtivas entre professor e estudantes e entre os próprios alunos (BERGMANN; SAMS, 2012; DESLAURIERS; SCHELEW; WIEMAN, 2011; GALINDO; QUINTANA, 2016); iii) melhor percepção das próprias capacidades em realizar ações demandadas na atividade de estudo (GOK, 2012; ESPINOSA; ARAUJO; VEIT, 2019); iv) maiores índices de frequência e retenção dos estudantes (CHEN et al., 2014); v) atitudes positivas frente a abordagem de ensino (OLIVEIRA; ARAUJO; VEIT, 2015; ESPINOSA, 2016); e vi) construção de equidade de gênero (LORENZO; CROUCH; MAZUR, 2006; ESPINOSA et al., 2019). Ademais, a inversão da sala de aula se justifica por considerar os conhecimentos prévios dos alunos, lidar com a heterogeneidade na sala de aula, desenvolver a capacidade de reflexão dos estudantes e criar hábitos de estudos (ESPINOSA; ARAUJO; VEIT, 2016).

Diante de tantos pontos positivos, o leitor pode se indagar: não há críticas à SAI? Ou melhor, quais os limites da SAI da forma como usualmente é abordada? Valério e Moreira (2018), em uma revisão da literatura, apontam sete críticas ao modelo de ensino, quais sejam: falta de identidade decorrente da dificuldade de identificar sua gênese; ausência de inovações, sendo apenas uma reformulação de abordagens antigas; prática a teórica, isto é, sem uma fundamentação explícita proveniente da psicologia, filosofia ou sociologia da educação; falta de rigor das pesquisas conduzidas para avaliar a efetividade da SAI; resultados divergentes; riscos didáticos provenientes de uma adoção

acrítica dos currículos inchados de conteúdo, ou seja, pouco se questiona o que deve ser ensinado, proporcionando, através da SAI, uma solução técnica a problemas mais profundos; e os interesses não pedagógicos que circundam a midiática da SAI, incentivando mercados editoriais e a produção e venda de cursos online, contribuindo para interesses puramente capitalistas.

Acreditando no potencial da SAI e considerando as críticas levantadas, proponho no presente capítulo uma visão ampliada do modelo, que integre uma visão crítica de formação para a cidadania, capacitando os estudantes para tomarem decisões em questões sociais de cunho científico e para agirem em ações sociopolíticas. Assim, busca-se a formação de ativistas, isto é, "pessoas que irão lutar pelo o que é certo, bom e justo; pessoas que trabalharão para modificar a sociedade em termos socialmente mais justos; pessoas que trabalharão vigorosamente a favor da biosfera". (HODSON, 2003, p. 645, tradução minha).

A visão ampliada da SAI está atualmente em construção, por isso, apresento aqui apenas algumas discussões preliminares sobre o tema, as quais centram na defesa de uma terceira inversão: da formação para o *status quo* do ensino tradicional à formação para a transformação social.

Nas próximas seções apresento, respectivamente: a sala de aula invertida tradicional e elementos práticos para sua implementação; elementos de um currículo voltado para a ação sociopolítica e como inseri-los na SAI; e algumas considerações finais.

## **2. COMO INVERTER A SALA DE AULA?**

Não existe uma única maneira de inverter a sala de aula. O método divulgado por Bergman e Sams (2012) é provavelmente o mais difundido atualmente e muitas vezes confundido com "a sala de aula invertida". Os próprios autores reconhecem que não cunharam o termo.

Bergman e Sams (2012) propõem um método simples de inversão da sala de aula (o que possivelmente contribuiu para a sua difusão). Inicialmente, o aluno assiste, em casa, um vídeo de 10 a 15 min com o conteúdo a ser estudado e responde a algumas questões ou elabora perguntas acerca do que assistiu; em sala, o professor, nos primeiros 10 min, sana as dúvidas remanescentes dos alunos e os envolve em atividades colaborativas, como, por exemplo, resolução de problemas em grupos, atividades experimentais e de simulação computacional, entre outras. Durante esse processo, o docente circula na sala para auxiliar os alunos.

Independente do método implementado para inverter a sala de aula, o professor tem, pelo menos, três tarefas para aplicar a SAI, a saber: i) Definir como o novo conteúdo será apresentado ao aluno; ii) Promover a reflexão do aluno a respeito do que estudou em casa; e iii) conectar a aula ao estudo prévio. A seguir detalho cada uma das tarefas, apresentando possíveis técnicas e razões para a sua utilização. É preciso salientar que as ideias apresentadas aqui estão longe de serem receitas infalíveis; são apenas

sugestões para o professor, que deve analisar o próprio contexto e pensar o que lhe é pertinente.

O conteúdo pode ser apresentado aos estudantes de diferentes maneiras: vídeo, livro-texto, *podcast*, simulação interativa etc. O docente pode criar o próprio material ou selecionar algo disponibilizado por outros autores. Independente disso, o material não pode ser demasiadamente longo, precisa considerar os conhecimentos prévios dos estudantes e não pode conter erros científicos ou quaisquer informações que possam induzi-los.

Para fazer com que os estudantes reflitam a respeito do que leram/viram/ouviram, pode-se entregar um pequeno questionário para os alunos responderem em casa, pedir para que formulem perguntas e/ou organizar fóruns de discussões *online*. As questões podem versar acerca do conteúdo e/ou a respeito das dificuldades encontradas no estudo (questão de *feedback*). Um exemplo de questão é exposto abaixo:

Em sua leitura do material indicado, você achou alguma coisa confusa? Em caso afirmativo, explicita, entrando em detalhes, aquilo que você achou mais confuso. caso você não tenha achado nada confuso em relação ao conteúdo estudado, diga o que mais lhe despertou interesse na leitura. Nesse espaço, você também pode fazer perguntas. (Espinosa, Araujo e Veit, 2016, p. 8).

As respostas dos alunos à atividade prévia podem ser enviadas com antecedência para o professor (via formulário do Google ou e-mail, por exemplo). Assim, ele pode preparar o que será feito em sala de aula com antecedência, considerando as dificuldades dos estudantes.

Por fim, para conectar a aula ao estudo prévio, o docente pode: responder às questões postas pelos alunos durante o estudo de casa; pedir para que os alunos resolvam problemas de aplicação dos conceitos estudados em casa, dando sentido ao que foi introduzido fora da sala de aula; instigar a colaboração entre aqueles alunos que compreenderam o que foi estudado e aqueles que ficam com dúvidas, possibilitando, além da aprendizagem, o desenvolvimento de habilidades voltadas ao trabalho colaborativo.

Como mencionei anteriormente, há diferentes maneiras de se inverter a sala de aula. Sugiro para aqueles que querem saber mais, os métodos Ensino sob Medida (ver ESPINOSA; ARAUJO; VEIT, 2016), Instrução pelos Colegas (ver ARAUJO; MAZUR, 2013) e Aprendizagem Baseada em Equipes (ver ESPINOSA, 2016).

### **3. PARA ALÉM DA APRENDIZAGEM ATIVA**

O que apresentei até aqui pode desconstruir uma relação autoritária entre professor e alunos, bem como modifica o ambiente de sala de aula, tornando-o um espaço de colaboração e de construção coletiva do conhecimento. Entretanto, foca prioritariamente no aprendizado de conteúdos,



deixando de lado a formação crítica para a cidadania, imprescindível no atual cenário de crise da democracia brasileira.

Desde a década de 1990 do século passado defende-se, tanto em âmbito nacional quanto internacional, currículos que não sejam focados somente em conceitos científicos, mas também aspectos tecnológicos e sociais e, principalmente, as inter-relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Tais currículos tem como objetivo geral a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, contribuindo com o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e valores necessários à tomada de decisões responsáveis sobre questões sociocientíficas e sociotécnicas, isto é, questões de cunho social que envolvem a ciência e a tecnologia (AIKENHEAD, 1994; SANTOS; MORTIMER, 2000). Os valores em questão estão “vinculados aos interesses coletivos, como solidariedade, fraternidade, consciência do compromisso social, reciprocidade, respeito ao próximo e generosidade” (SANTOS, 2007, p. 470). Esses são valores voltados às necessidades humanas e devem ser postos acima de valores capitalistas.

Segundo Auler e Delizoicov (2001), essa abordagem precisa combater três mitos que eventualmente fundamentam o ponto de vista dos professores, a saber: (1) a superioridade do modelo de decisões tecnocráticas, que se refere à falsa crença de que as decisões sociopolíticas devem ser tomadas por especialistas, os quais supostamente podem ser livres de interesses e convicções pessoais na tomada de decisão; (2) a perspectiva salvacionista da Ciência e Tecnologia, segundo a qual o desenvolvimento científico e tecnológico sempre leva à melhora do bem-estar social; e (3) o “determinismo tecnológico”, que pressupõe que a ciência e a tecnologia moldam a sociedade, mas não sofrem interferência dela.

Outros pesquisadores (e.g. HODSON, 2003, 2004, 2014; SIMONNEAUX, 2014; TOBIN, 2015; LINHARES; REIS, 2018) ampliam a perspectiva CTS enfatizando a dimensão política na alfabetização científica, priorizando aspectos afetivos e uma educação voltada a ações sociopolíticas (ativismo), isto é, à adoção de medidas que visem a impedir ou alcançar mudanças sociais (DESJARDINS et al., 2015).

O currículo ativista pode promover dois tipos de ações: diretas e indiretas (HODSON, 2014). As ações diretas são aquelas que priorizam a relação indivíduo-ambiente, como, por exemplo, reciclar, limpar uma área social poluída, utilizar “sacolas ecológicas”, economizar energia elétrica e utilizar bicicletas em vez de carros ou ônibus. Já as ações indiretas dizem respeito às relações indivíduo-indivíduo, tais como: organizar petições, distribuir panfletos, escrever jornais (físicos e eletrônicos) informativos e produzir vídeos. O ativismo, nessa perspectiva, tem por objetivo modificar a sociedade em termos socialmente mais justos. Linhares e Reis (2018) alertam que esse tipo de currículo pode (e deve) ter consequências políticas consideráveis, uma vez que os estudantes se inserem na comunidade,

divulgando o nome de políticos, empresas e outras instituições locais que estejam causando dano à população.

Para reconhecer as dimensões políticas das questões sociocientíficas controversas, Hodson (2018) propõe quatro estágios que o professor pode levar para a sala de aula, a saber:

**Estágio 1:** Percepção dos impactos sociais de mudanças na ciência e na tecnologia, bem como o reconhecimento de que a tecnociência é, em certa medida, determinada por fatores sociais e culturais;

**Estágio 2:** Reconhecimento de que decisões que envolvem a ciência e a tecnologia são tomadas a partir dos interesses particulares de alguns, levando, muitas vezes, à dominação das classes desfavorecidas.

**Estágio 3:** Discussão sobre a controvérsia, esclarecendo valores e dilemas éticos. Os alunos devem formular suas opiniões, justificando-as com base em argumentos;

**Estágio 4:** Preparação para a ação e a efetiva ação acerca das questões sociocientíficas.

Não há, até então, uma convergência entre as pesquisas e propostas didáticas CTS e ativistas e aquelas acerca da implementação de métodos ativos com o modelo sala de aula invertida. Por um lado, tem-se um pensamento complexo e crítico de difícil implementação, por outro, métodos de ensino que apresentam estratégias práticas muito voltadas aos conteúdos. A seguir, apresento pequenas alterações no modelo de Sala de Aula Invertida (SAI) apresentado na seção anterior.

Afirmo anteriormente que a SAI pode ser entendida por três etapas (ações a serem realizadas pelo professor e pelos estudantes), as quais, com base nos estágios expostos por Hodson para tratar questões sociocientíficas, podem ser expressas da seguinte maneira:

**i) Definir como apresentar um problema social que envolva ciência e tecnologia e os conteúdos necessários para lidar com o problema.** No estudo prévio, o professor pode definir, além de um vídeo curto sobre o conteúdo, um documentário ou uma notícia que aborde uma controvérsia sociocientífica.

**ii) Refletir acerca do que foi estudado, buscando relações entre o problema social e o conteúdo.** O docente pode pedir que os estudantes respondam a algumas questões que os levem a refletir criticamente sobre o que foi visto ou lido. A seguir apresento algumas possíveis questões:

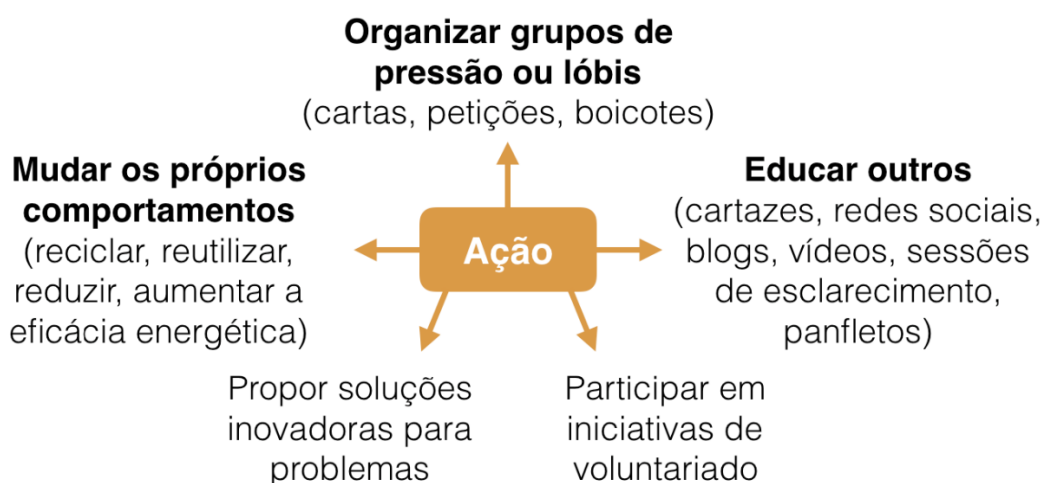
Quem conduziu a pesquisa e onde ela foi realizada? Como a pesquisa foi financiada? Foi a pesquisa patrocinada e, em caso afirmativo, por quem? O que está sendo reivindicado? Que evidência apoia a reivindicação? Como a evidência foi coletada? Como a evidência foi interpretada? Que suposições são feitas e que teorias são utilizadas na argumentação a partir da evidência para a conclusão? Será que os autores usam teorias bem estabelecidas ou, ao invés, eles desafiam tais

teorias? São possíveis interpretações e conclusões alternativas? Que evidência adicional ajudaria a esclarecer ou resolver as questões? Houve outros estudos realizados por estes cientistas, ou por outros? (HODSON, 2018, pp. 30-31, tradução minha)

Além disso, pode-se pedir que os alunos listem possibilidades de aplicações do conteúdo estudo a fim de tratar o problema social apresentado.

**iii) Conectar o estudo prévio com atividades em sala de aula, visando à ação sociopolítica.** Em sala, nos minutos iniciais, o professor pode retomar as respostas dos alunos às questões discutidas no estudo prévio, trazendo outros recursos para dirimir possíveis mal-entendidos. Em seguida, o professor separa os alunos em pequenos grupos e expõe questões sobre o tema estudado, as quais solicitem que os grupos tomem uma decisão. Tal decisão deve utilizar argumentos que explicitem os conceitos científicos e valores sociais discutidos até o momento. Por fim, deve-se pedir que os grupos produzam algum tipo de ação sociopolítica sobre o tema. Por exemplo, os alunos podem criar uma conta em alguma rede social e compartilhar imagens, produzidas por eles, com informativos para a população sobre o tema estudado. A Figura 1 expõe exemplos de ações que podem ser realizadas pelos estudantes.

Figura 1: Tipos de ação sociopolítica (Fonte: REIS, 2013)



#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Expus neste capítulo alguns dos primeiros esforços no sentido de propor um modelo de Sala de Aula Invertida ampliado, no qual se enfatizam as inter-relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e prepara os estudantes para agirem politicamente sobre questões sociais que envolvam a tecnociência. Na perspectiva ampliada, proponho uma terceira inversão da sala de aula: da formação para o *status quo* à formação para a ação sociopolítica.

Os desafios para a implementação de inovações são muitos. A falta de tempo dos professores, as condições de trabalho e a desmotivação discente são algumas das principais barreiras. A visão ampliada da SAI amplia também

os desafios. A implementação de um método ativo crítico exige do professor conhecimentos que vão além das suas especialidades (filosofia da ciência, política, sociologia, história etc.). Ademais, essa perspectiva pressupõe valores bem específicos de justiça social e igualdade radical, que podem ser opostos à ideologia dominante atual do nosso país.

Alguns podem dizer que um método de ensino que propague tais valores não passa de utopia. Eu concordo. Como dizia Eduardo Galeano, a utopia está no horizonte e serve para nos auxiliar a caminhar.

*La utopía está en el horizonte. Camino dos pasos, ella se aleja dos pasos y el horizonte se corre diez pasos más allá. ¿Entonces para qué sirve la utopía? Para eso, sirve para caminar.*

- Eduardo Galeano

## 5. REFERÊNCIAS

- ABEYSEKERA, L.; DAWSON, P. Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, p. 1-14, 2014.
- AIKENHEAD, G. What is STS science teaching? In: SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G. (Ed.). *STS education: international perspectives on reform*. New York: Teachers College Press, 1994. p. 47-59.
- ARAUJO, I. S.; MAZUR, E. Instrução pelos colegas e ensino sob medida: uma proposta para o engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de Física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 30, n. 2, p. 362-384, 2013.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA PARA QUÊ? *ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 03, n. 1, p. 1–17, 2001.
- BERGMANN, J.; SAMS, A. *Flip your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. Washington, DC: International Society for Technology in Education, 2012.
- CROUCH, C. H.; MAZUR, E. Peer Instruction: Ten years of experience and results. *American Journal of Physics*, v. 69, n. 9, p. 970, 2001.
- CHEN, Y. et al. Is FLIP enough? or should we use the FLIPPED model instead? *Computers and Education*, v. 79, p. 16–27, 2014.
- DESJARDINS, A. et al. Harnessing Youth Activism with/in Undergraduate Education: A Case Study of Change Lab. In MUELLER, M.; TIPPINS, D. (Eds.). *EcoJustice, Citizen Science and Youth Activism -Situated Tensions for Science Education*. London: Springer, 2015, p. 349-361.
- DESLAURIERS, L.; SCHELEW, E.; WIEMAN, C. Improved learning in a large-enrollment physics class. *Science*, 332, p. 862-864, 2011.
- ESPINOSA, T. Aprendizagem de física, trabalho colaborativo e crenças de autoeficácia: um estudo de caso com o método Team-Based Learning em uma

disciplina introdutória de eletromagnetismo. 2016. 209 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Física) – Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre.

ESPINOSA, T.; ARAUJO, I. S.; VEIT, E. A. Crenças de autoeficácia em aprender Física e trabalhar colaborativamente: um estudo de caso com o método Team-Based Learning em uma disciplina de Física Básica. *Revista Brasileira De Ensino De Ciência E Tecnologia*, v. 12, n. 1, p. 69–94, 2019.

ESPINOSA, T.; ARAUJO, I. S.; VEIT, E. A. Sala de aula invertida (flipped classroom): inovando as aulas de física. *Física na Escola*, v. 14, n. 2, p. 4–13, 2016.

ESPINOSA, T. et al. Reducing the gender gap in students' physics self-efficacy in a team- and project-based introductory physics class. *Physical Review Physics Education Research*, v. 15, n. 1, p. 010132, 2019.

GALINDO, J. J.; QUINTANA, M. G. B. Innovación docente a través de la metodología flipped classroom: percepción de docentes y estudiantes de educación secundaria. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, VII, p. 153-172, 2016.

GOK, T. The effects of peer instruction on student's conceptual learning and motivation. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, v. 13, n. 1, p. 1–17, 2012.

HAKÉ, R. Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, v. 66, n. 1, p. 64-74, 1998.

HODSON, D. Becoming Part of the Solution: Learning about Activism, Learning through Activism, Learning from Activism. In BENCZE, L.; ALSOP, S. (Org.). *Activist Science and Technology Education*. London: Springer, 2014, p. 67-98.

HODSON, D. Going beyond STS: towards a curriculum for sociopolitical action. *The Science Education Review*, v. 3, n. 1, p. 2-7, 2004.

HODSON, Derek. Realçando o papel da ética e da política na Educação Científica: algumas considerações teóricas e práticas sobre Questões Sociocientíficas. In: CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, Nei. *Questões Sociocientíficas: fundamentos, propostas de Ensino e perspectivas para ações sociopolíticas*. Salvador: EDUFBA, 2018. p. 27-57.

HODSON, D. Time for action: Science education for an alternative future. *International Journal of Science Education*, v. 25, n. 6, p. 645–670, 2003.

HUBER, E.; WERNER, A. A review of the literature on flipping the STEM classroom: preliminary findings. *Show Me The Learning. Proceedings Ascilite*. Adelaide: Ascilite, 2016.

LORENZO, M.; CROUCH, C. H.; MAZUR, E. Reducing the gender gap in the physics classroom. *American Journal of Physics*, v. 74, n. 2, p. 118–122, 2006.

LINHARES, E. F.; REIS, P. Formar futuros professores para a ação sociopolítica no contexto da educação em ciências. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 11, n. 2, p. 86–104, 2018.

- OLIVEIRA, V.; VEIT, E. A.; ARAUJO, I. S. Relato de experiência com os métodos Ensino sob Medida (Just-in-Time Teaching) e Instrução pelos Colegas (Peer Instruction) para o Ensino de Tópicos de Eletromagnetismo no nível médio. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 32, n. 1, p. 180-206, 2015.
- REIS, P. Da discussão à ação sócio-política sobre controvérsias sócio-científicas: uma questão de cidadania. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, v. 3 n. 1, p. 1–10, 2013.
- SANTOS, W. L. P. DOS. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, v. 12, n. 36, p. 474–550, 2007.
- SANTOS, W. L. P. DOS; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio*, v. 02, n. 2, p. 1–23, 2002.
- SIMONNEAUX, L. From promoting the Techno-sciences to Activism – A Variety of Objectives Involved in the Teaching of SSIs. In BENCZE, L.; ALSOP, S. (Org.). *Activist Science and Technology Education*. London: Springer, 2014, p. 99-111.
- TOBIN, K. Section Editorial –Ponder This: Science Education in Times of Challenge | Opportunity. In MUELLER, M.; TIPPINS, D. (Org.). *EcoJustice, Citizen Science and Youth Activism - Situated Tensions for Science Education*. London: Springer, 2015, p. 297-310.
- VALÉRIO, M.; MOREIRA, A. L. Sete críticas à sala de aula invertida. *Revista Contexto & Educação*, 33(106), p. 215-230, 2018.

# PEDAGOGIA DE PROJETOS NA EDUCAÇÃO INFANTIL E NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Janaína Soares Martins Lapuente

## 1. INTRODUÇÃO

A organização de uma oficina preparatória para “XI Mostra de Ciências e do Conhecimento de Santo Antônio da Patrulha” (XI MCCSAP) me possibilitou percorrer “trajetos e projetos” realizados na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, como professora na rede pública e privada de ensino.

Além das oficinas, a formação continuada para a MCCSAP contemplou diversas atividades como: palestras, minicursos e visitas técnicas para professores, gestores e estudantes, tendo como objetivos a troca de experiências, a reflexão da prática pedagógica e a construção do conhecimento de forma colaborativa.

Dessa forma, o presente texto faz parte dessa caminhada compartilhada de saberes, dificuldades, alegrias e desafios. O foco principal desse trabalho é evidenciar as potencialidades da pedagogia de projetos, como forma de integração curricular e organização do trabalho pedagógico.

A perspectiva de um plano curricular interdisciplinar aponta para a possibilidade de planejarmos a organização do tempo e espaço escolar, sem fragmentar as áreas do conhecimento. Desse ponto de vista, faz-se necessário pensar na seleção, organização e distribuição de conhecimentos relevantes para que todos educandos possam se apropriar de forma autônoma, crítica e reflexiva (CRUZ, 2013).

Existem várias modalidades organizativas do trabalho pedagógico (LERNER, 2002; NERY, 2007): temas geradores, complexos temáticos, projetos, sequências didáticas, atividades permanentes e de sistematização, também denominadas de modalidades didáticas que promovem um diálogo entre as diferentes áreas do conhecimento, os componentes curriculares e os conteúdos de ensino, relacionando-os com a realidade dos alunos e seus contextos de interação.

Dentre essas modalidades, destaco o projeto didático que surgiu com o movimento da Escola Nova em várias cidades da Europa e da América do Norte, estendendo-se também para outros continentes. Entre os principais fundadores desse movimento estão John Dewey (1859-1952) e seu seguidor Kilpatrick (1871-1965), que entre outros<sup>2</sup> criticaram o modelo tradicional de ensino e sua organização pedagógica (BARBOSA e HORN, 2013).

O trabalho com projetos na escola destina-se a promover ações de intervenção ou de compreensão da realidade e, segundo Dewey (1959), se realiza a partir de princípios fundamentais: intenção significativa e intencional;

---

\* Professora do Instituto de Educação da Universidade Federal do Rio Grande (IE/FURG), no campus de Santo Antônio da Patrulha. Pedagoga, Mestre e Doutora em Educação (UFPEL).

<sup>2</sup> Decroly (1871-1932), Maria Montessori (1870-1952), Freinet (1896 – 1966).

problematização e estabelecimento de conexões; ação envolvendo razão, emoção e sensibilidade; relação com as experiências anteriores; investigação científica relacionada à pesquisa; integração curricular; verificação de aprendizagens; eficácia social visando o comportamento solidário e democrático.

Historicamente, os projetos foram elaborados com o objetivo de romper com a lógica da escola tradicional, ressignificando os tempos, espaços, rotinas e processos escolares. Atualmente, os projetos ganham uma “nova versão”, na qual estão incluídos os contextos sócio-históricos, os conhecimentos das características dos grupos, a atenção à diversidade e o enfoque em temáticas contemporâneas e pertinentes à vida das crianças (BARBOSA e HORN, 2013).

Por isso, esse tema fez parte da formação preparatória de professores para a MCCSAP, dada a sua importância desde a primeira etapa da Educação Básica como possibilidade de (re)inventar as relações de ensino e aprendizagem, dando mais sentido, unicidade e intencionalidade pedagógica nas escolas e salas de aula.

## **2. PROJETOS COMO POSSIBILIDADE DE INTEGRAÇÃO CURRICULAR**

A organização do currículo escolar em uma perspectiva interdisciplinar rompe com a ideia da fragmentação dos conteúdos, dos tempos e espaços escolares e de disciplinas isoladas umas das outras. Consiste em uma proposta que garante o estudo articulado das Linguagens, da Matemática, das Ciências Humanas e das Ciências Naturais, contemplando os componentes curriculares de forma integrada.

Esse trabalho é exigente e requer do professor domínio teórico metodológico, articulação de conhecimentos entre as diversas áreas do saber e um planejamento consistente, já que as turmas são heterogêneas em relação aos ritmos, estilos de aprendizagem e níveis de aprendizado.

A postura de um professor pesquisador da sua própria prática e dos saberes específicos da sua profissão acaba incentivando os alunos e despertando uma atitude investigativa, curiosa e reflexiva frente ao mundo e aos desafios propostos pelo cotidiano.

Para redimensionar a concepção de currículo, precisamos pensar que este é uma das primeiras formas de planejamento constituídas pelo grupo de professores, pois contempla um conjunto de saberes, vivências, conteúdos, disciplinas que estão inseridas em uma proposta político-pedagógica que explicita concepções e intencionalidades.

Dessa forma, o currículo não pode ser compreendido como listas de conteúdos a serem ensinados aos alunos, mas como “construção e seleção de conhecimentos e práticas produzidas em contextos concretos e em dinâmicas sociais, políticas e culturais, intelectuais e pedagógicas” (LIMA, 2007, p.9).

Assim, as orientações para elaborar a proposta curricular envolvem questões relacionadas a “o que”, “para que” e ao “como” ensinar, articuladas ao “para quem”. Essas questões estão relacionadas aos conteúdos, aos objetivos,



às vivências, aos planos de ensino, às metodologias e aos processos avaliativos.

Nesse sentido, é necessário organizar o currículo a partir de uma perspectiva que permita aos alunos analisar situações problemas e acontecimentos dentro de um contexto, utilizando seus conhecimentos prévios, das disciplinas escolares e de sua experiência sociocultural.

Contudo, torna-se extremamente importante garantir as especificidades dos componentes curriculares e o contexto de cada área do conhecimento. Segundo, Cordeiro (et.al, 2015) esse trabalho precisa focar em três aspectos: a) análise cuidadosa dos conteúdos e objetivos a serem atingidos, verificando a possibilidade de integração curricular, pois nem todos conteúdos poderão ser trabalhados dessa forma; b) sistematização de conhecimentos por meio de atividades de apresentação e aprofundamento de conteúdos; c) flexibilidade no momento de execução e da avaliação realizada ao longo do processo. Esse dinamismo não é pautado no espontaneísmo, mas, sim, numa perspectiva de revisão e aprimoramento do ato de planejar, que definem novas possibilidades de condução do trabalho pedagógico.

O trabalho a partir de uma perspectiva integradora do currículo, em especial a pedagogia de projetos, não prevê que uma área do conhecimento ou disciplina é mais importante que a outra, pois considera todos os saberes importantes.

Partindo dessa compreensão, a sala de aula torna-se lugar de aprendizagem significativa e de descobertas. Nela, a relação entre professores e alunos ocorre de forma dialógica, onde as perguntas viram temas de pesquisa e a busca pelas respostas transcendem os muros escolares. Nessa interação para além da escola, outros sujeitos são contagiados pelo trabalho: pais e/ou responsáveis, amigos, parentes, vizinhos e até mesmo outras escolas que estabelecem parcerias em projetos colaborativos.

De acordo com Hernandez e Ventura (1998), na pedagogia de projetos qualquer tema, por mais complexo que pareça, pode ser explorado em sala de aula. Em uma abordagem sociointeracionista de aprendizagem, dinamizada pelas relações pedagógicas que ocorrem na escola, isso se torna possível. Sendo assim, os professores não são meros espectadores do caminho que os alunos vão percorrendo no processo de ensino-aprendizagem, pois estão junto com eles instigando, questionando, orientando os estudos e pesquisando junto com a turma.

A esse respeito, torna-se importante considerar que o papel do professor é de extrema importância, organizando as estratégias, selecionando recursos e materiais, bem como propondo experiências significativas. Para compreender melhor a organização do planejamento e o envolvimento de professores e alunos, apresentarei a seguir as etapas da pedagogia de projetos e como ocorre o trabalho em sala de aula, trazendo exemplos e contextualizações que foram abordadas na oficina da MCCSAP.

### 3. PROJETOS NA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO PEDAGÓGICO

Os projetos destinam-se a promover ações de investigação ou de intervenção da realidade e envolvem algumas etapas que são analisadas e discutidas no coletivo da sala de aula: a) problematização; b) planejamento do trabalho; c) coleta de informações, pesquisas e registros; d) apresentação dos resultados e a avaliação. Estas etapas não são rígidas e não seguem sempre a mesma estrutura. Barbosa e Horn (2013, p. 53) destacam que os “projetos devem ter garantida essa estrutura mutante e inovadora para não se tornarem maneiras singulares e repetitivas de ver e analisar o mundo”.

Dessa forma, as etapas são entendidas como forma de organização da proposta pedagógica e não como um modelo estático e inflexível, pois cada turma e realidade educacional podem trilhar caminhos diversos. Sendo assim, as etapas descritas a seguir são referenciais e possibilidades no trabalho com projetos.

A primeira etapa é o momento que surge o projeto, podendo “pertencer ao currículo oficial, proceder de uma experiência comum, originar-se de um fato da atualidade, surgir de um problema proposto pela professora ou emergir de uma questão que ficou pendente em um outro projeto” (HERNANDEZ e VENTURA 1998, p.67). Nesse momento as intervenções da professora são muito importantes, pois ao mesmo tempo em que acolhe as dúvidas e comentários dos alunos sobre o tema, vai problematizando e instigando a pesquisa.

No trabalho realizado com as turmas de educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental<sup>3</sup> os temas foram escolhidos de acordo com o interesse e necessidade dos alunos e da comunidade escolar. Nesse sentido, foram desenvolvidos juntamente com as crianças diversos projetos, dentre eles: “Identidade: eu e o grupo”, “Brincando e cantando pra valer”, “Dengue, nem pensar!”, “Boia ou afunda?”, “Baú de histórias”, “Como o peixe vive?”, “Um pouquinho mais sobre nós” e outros tantos exemplos foram surgindo no diálogo com as professoras durante a oficina, dentre estes destaco os projetos sobre a vida das abelhas, reciclagem, animais e leitura em família.

Depois da escolha do tema acontece o planejamento do trabalho, através da elaboração coletiva de um cartaz denominado “Quadro de Descobertas” que possui os seguintes itens: o que sabemos, o que queremos aprender, como faremos e o que descobrimos. Nesse quadro realizamos o levantamento de propostas de execução do tema ou de resolução do problema de pesquisa, fazemos a distribuição das tarefas, a seleção dos materiais e a organização do tempo que será utilizado nas etapas do projeto.

Nesse momento a professora acolhe o que os alunos já sabem sobre o tema, valorizando os seus saberes e experiências e, na sequência do trabalho,

---

<sup>3</sup> O trabalho com a pedagogia de projetos foi desenvolvido com turmas de educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental, na cidade de Pelotas/RS. Durante vinte anos de docência, também trabalhei com outras modalidades organizativas da prática pedagógica, dentre elas a sequência didática. Estas modalidades possuem características diferenciadas e foram apresentadas em outro trabalho (PORTO, LAPUENTE, NÖRNBERG, 2018).

vai definindo coletivamente a continuidade dos estudos e tarefas, ressignificando e ampliando os conhecimentos prévios dos educandos.

No projeto “Como o peixe vive?” as etapas do trabalho foram desenvolvidas através do seguinte desdobramento pedagógico: escolha do nome do peixe da sala de aula, entrevistas sobre as características, cuidados e alimentação dos peixes, leitura de textos informativos e histórias sobre peixes, escrita espontânea em duplas sobre o filme Nemo, visita ao pet shop próximo à escola e elaboração de um relatório sobre as atividades e aprendizagens realizadas.

Através desse exemplo podemos perceber que é possível organizar um planejamento coletivo, abrindo espaço para o diálogo e o compartilhamento de saberes. Um dos pontos centrais da pedagogia de projetos é que as crianças participam da gestão do tempo e do processo de trabalho. Sobre esse aspecto, Sampaio (2008), acrescenta que a professora percebe que não é (mais) a única interlocutora e mediadora nas aprendizagens que vão se concretizando em sala de aula. As crianças “são ajudadas e ajudam o *outro* a fazer o que sozinho, naquele momento, talvez não fosse possível realizar. Nesse processo as crianças aprendem com a professora e com os próprios colegas a problematizar, a refletir e a elaborar a escrita” (SAMPALIO, 2008, p.105).

A esse respeito Leite (1996) acrescenta que aprendemos participando, vivenciando sentimentos, tomando atitudes diante dos fatos, escolhendo procedimentos para atingir determinados objetivos. Ensinamos não só pelas respostas dadas, mas principalmente pelas experiências proporcionadas, pelos problemas criados, pela ação desencadeada.

Para essa autora os projetos são processos contínuos e refletem uma concepção de conhecimento como produção coletiva, onde a experiência vivida e a produção cultural sistematizada se entrelaçam, dando significado às aprendizagens construídas (LEITE, 1996).

Na etapa da coleta professores e alunos buscam informações através de diferentes fontes: conversas ou entrevistas, passeio ou visitas, observações, exploração de materiais, experiências concretas, pesquisas, uso de diferentes tipos textuais. A escola e a sala de aula tornam-se ambiente de pesquisa, por isso o acesso a diferentes materiais são importantes para o manuseio, consulta e estudo.

Contudo, é essencial lembrar que ambiente deve ser organizado com e para as crianças: com caixas que contenham materiais sobre os temas, com livros diversificados disponíveis na altura adequada, com índices e etiquetas que apresentam e organizam as informações (BARBOSA e HORN, 2013). Nesse caso, a sala de aula e biblioteca da escola tornam-se lugares privilegiados e devem contar com a mediação dos professores e monitores, já que muitas crianças não são leitoras experientes.

Neste momento, além da coleta e discussão das informações ocorre a documentação do trabalho, que consiste na memória pedagógica do projeto, além de se constituir em fonte de consulta para a turma, de planejamento e avaliação das atividades.

Na etapa de avaliação as aprendizagens sistematizadas ao longo do trabalho são organizadas em um produto final – painel, livro, mural, jornal,

exposição, etc. – para ser divulgado à comunidade escolar. Com o material organizado professores e alunos retomam a questão inicial do trabalho, bem como a trajetória e as descobertas realizadas pelo grupo. Contudo, a avaliação permeia todo o processo, não se limitando ao produto final, e pode envolver os alunos em atividades culturais, realização de experiências, observações, estudos e pesquisas.

Nesse sentido, os projetos têm o compromisso constante da construção compartilhada dos conhecimentos, envolvendo a discussão, interação e socialização com os alunos de outras turmas, com os pais, outros profissionais da escola e até com a comunidade mais ampla.

Na nossa oficina sobre o tema não foi diferente. As professoras relataram a sua prática, tiraram dúvidas, mostraram materiais, compartilharam recursos e possibilidades de trabalho.

Sendo assim, no final do encontro retomamos a importância do trabalho com a pedagogia de projetos e a importância do trabalho dos professores como mediadores da ação educativa, com a função central de coordenar a proposta pedagógica, problematizar as questões apresentadas pela turma, dinamizar as tarefas, inserindo novas questões, incentivando pesquisas e a busca de informações para que os alunos construam novos conhecimentos e avancem em suas aprendizagens.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No decorrer do texto procurei apresentar os projetos como possibilidades de integração curricular e de organização do trabalho docente oferecendo mais unicidade e intencionalidade pedagógica no trabalho com a educação infantil e os anos iniciais do ensino fundamental.

Esse tema ganhou vida e significado ao ser compartilhado com as professoras que participaram da oficina preparatória para “XI Mostra de Ciências e do Conhecimento de Santo Antônio da Patrulha”. Além de constituir-se como espaço de formação, a oficina oportunizou momentos de socialização e valorização das propostas pedagógicas inovadoras que acontecem nas escolas e que são gestadas no seu cotidiano, para que essas ideias possam ser multiplicadas, trazendo mais alegria ao ensinar e aprender.

Dessa forma, destaco a importância da formação continuada para a MCCSAP como espaço de construção e socialização dessas práticas, que buscam enriquecer o cotidiano escolar com novas metodologias articulando a realidade sociocultural das crianças e o currículo escolar. Além disso, a culminância do trabalho na Mostra evidenciou o esforço e potencialidade do trabalho colaborativo envolvendo a produção do conhecimento nos diferentes níveis de ensino.

Os desafios e complexidade do campo da educação reforçam a necessidade da formação inicial e continuada dos professores, para que possam articular conhecimentos teóricos e práticos, discutir as suas experiências e dificuldades na escola, atualizar os seus conhecimentos sobre as novas tendências produzidas na área, qualificando o seu trabalho pedagógico.

A reinvenção cotidiana do trabalho educativo é um processo permanente, pois estamos em constante aprendizado, criando e inventando novos saberes e fazeres pedagógicos, por isso o trabalho em rede, articulando escolas, secretarias e coordenadorias de educação, universidades e a comunidade educativa, se torna essencial na produção, criação e divulgação dos conhecimentos científicos.

## 5. REFERÊNCIAS

- BARBOSA, M. C. S; HORN, M. G. S. *Projetos pedagógicos na educação infantil*. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- CORDEIRO, H. et al. Currículo e interdisciplinaridade: a construção do conhecimento de forma integrada. In: BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. *Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: interdisciplinaridade no ciclo de alfabetização*. Caderno 3. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2012
- CRUZ, M. do C. Formação de professores alfabetizadores; metodologias fabricadas pelas docentes para alfabetizar letrando nos anos iniciais do ensino fundamental. In: SILVA, Alexsandro da (Org.). *Alfabetização e letramento: reflexões e relatos de experiência*. Recife: Editora Universitária, 2013, p. 9-22.
- DEWEY, J. *Vida e Educação*. São Paulo: Melhoramentos, 1959.
- HERNÁNDEZ, F; VENTURA, M. *A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio*. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- LEITE, L. H. A. Pedagogia de projetos: intervenção no presente. In: *Presença Pedagógica*, mar./abr., n.8, 1996.
- LERNER, D. *Ler e escrever na escola: o real, o possível e o necessário*. Porto Alegre: Artemed, 2002.
- LIMA, E. S. Currículo e desenvolvimento humano. In: BRASIL. BEAUCHAMP, J.; PAGEL, S. D., NASCIMENTO, A. R. do (Orgs.). *Indagações sobre o currículo*. Brasília: MEC/SEB, 2007.
- NERY, A. Modalidades organizativas do trabalho pedagógico: uma possibilidade. In: BRASIL. BEAUCHAMP, J.; PAGEL, S. D.; NASCIMENTO, A. R. (Orgs.). *Ensino fundamental de nove anos: orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade*. Brasília: MEC, 2007.
- PORTO, G; LAPUENTE, J. NÖRNBERG, M. Elaboração de sequências didáticas na organização do trabalho pedagógico. In: *Docência e planejamento: ação pedagógica no ciclo de alfabetização: volume 4 / organização Marta Nörnberg, Ana Ruth Moresco Miranda, Gilceane Caetano Porto*. – Porto Alegre : Evangraf, 2018.
- SAMPAIO, C. S. A complexidade do processo ensino aprendizagem: o desafio de uma prática alfabetizadora comprometida com a inclusão social. In: GARCIA, Regina Leite (org.). *Alfabetização: reflexões sobre saberes docentes e saberes discentes*. São Paulo: Cortez, 2008.

# PROJETO MENINAS & CIÊNCIAS EXATAS: INCENTIVANDO POTENCIAIS FEMININOS NAS CIÊNCIAS EXATAS E COMPUTAÇÃO

Karin Ritter Jelinek

## 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Projetos e atividades que estimulam uma maior participação de mulheres nas ciências são cada vez mais recorrentes e ofertados por diversas instituições de ensino e pesquisa. Ao eleger para ilustrar alguns destes, destacamos suas abrangências na área:

Luíze Mello D'Urso, uma jovem de 22 anos com sete ouros na OBMEP e formada em Matemática, criou o projeto *Matemática para Garotas* realizado no Rio de Janeiro e focado na preparação de 25 meninas para Olimpíadas de Matemática. (<https://impa.br/page-noticias/sete-ouros-na-obmep-luize-criou-o-matematica-para-garotas/>)

*Projeto Mulheres na Matemática*, um projeto realizado na Universidade Federal Fluminense pelas professoras Cecília Fernandez e Ana do Amaral com o objetivo de promover a divulgação do trabalho acadêmico-científico realizado por matemáticas. Além da criação de um site para alocar essa divulgação, o espaço é usado para inserção de materiais de pesquisa sobre o tema. Por exemplo, há um estudo proposto pela própria Cecília Fernandez sobre a porcentagem de mulheres selecionadas no ENEM de 2017 nos cursos de Matemática, Física, Computação e algumas Engenharias. (<http://mulheresnamatematica.sites.uff.br/>)

*Encontro Mundial de Mulheres em Matemática - (WM)<sup>2</sup>*, evento satélite do ICM 2018 que reuniu matemáticas e matemáticos do mundo inteiro pra refletir e discutir questões de gênero em matemática. Além disto, neste evento, foi realizada uma homenagem a matemática Maryam Mirzakhani que se tornou a primeira pessoa nascida no Irã e a primeira mulher da história a receber a famosa medalha Fields. Ao longo do encontro, foi aprovado uma proposta do Women in Mathematics Committee da Iranian Mathematics Society para declarar 12 de maio, a data de nascimento da professora Maryam Mirzakhani, o Dia da Mulher na Matemática. (<https://www.worldwomeninmaths.org/>)

Nos últimos anos a Academia Brasileira tem mostrado um grande interesse ao tema e demonstrado de várias formas seu empenho na divulgação de suas atividades. Por exemplo, destaca-se o trabalho da Professora Marcia Barbosa em relação a participação de mulheres como bolsistas de Produtividade em Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). E, mais recentemente, a Academia Brasileira de Ciências tem promovido as seguintes atividades: *Meninas na Ciência: Uma Aventura no Museu*, *Simpósio “Meninas na Ciência”*, evento *“Promovendo Igualdade de Gênero na Ciência”*. (<http://www.abc.org.br/>)

Neste contexto que se inseriu o Projeto Meninas & Ciências Exatas: incentivando potenciais femininos nas Ciências Exatas e Computação, buscando convergir com tais ações o mesmo fez parte da Chamada Pública CNPq/MCTIC nº 31/2018 - Meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação. O objetivo geral da proposta foi o de criar um espaço de incentivo e integração das meninas e mulheres nas Ciências Exatas e Computação, objetivando a despertar e potencializar o interesse feminino nestas áreas.

Estabeleceu-se como objetivos específicos sensibilizar meninas da Educação Básica da região para a área das Ciências Exatas e Computação, proporcionando um encantamento e o interesse por estes campos do conhecimento; potencializar os talentos e as habilidades das graduandas nas áreas das Ciências Exatas e Computação, contribuindo para um empoderamento feminino nestas áreas científicas; sensibilizar professores da rede pública de Ensino Básico da região acerca da possibilidade de despertar o interesse de meninas pelas áreas das Ciências Exatas e Computação, contribuindo também para o aprimoramento de suas práticas docentes. Também almejava-se promover maior divulgação das áreas das Ciências Exatas e Computação na região através das atividades e produtos previstos no projeto, bem como, contribuir no encorajamento das meninas para investirem em formações nestas áreas científicas; e estruturar *Núcleos de Ciências Exatas* nas escolas participantes do projeto, envolvendo professores capacitados e recursos didáticos capazes de dar continuidade às atividades propostas no projeto.

## 2. METODOLOGIA

O projeto desenvolveu-se ao longo do ano de 2019 e envolveu 5 (cinco) escolas públicas de Ensino Básico do município de Santo Antônio da Patrulha – RS. Tais escolas foram elencadas por viabilizar o deslocamento das alunas da Educação Básica e das graduandas, entre as escolas e a Universidade.

A proposta aqui apresentada se propôs a estruturar um Clube de Ciências Exatas no Campus da Universidade, através do qual os professores pesquisadores promoveram oficinas para as estudantes da Educação Básica, com o apoio das estudantes de Graduação. As oficinas se desenvolveram com foco em experimentos práticos relacionados às áreas de Matemática, Física, Química e Robótica (em forma de rodízio). Esta ação teve periodicidade semanal e se desenvolveu ao longo de todo o ano letivo de 2019, visando instrumentalizar as estudantes para que as mesmas apresentassem suas pesquisas e/ou produções na Mostra de Ciências do município – a mesma acontece concomitante a SNCT.

O referido clube também ofertou um Ciclo de Formação para os professores da Educação Básica. O mesmo teve periodicidade mensal e abordou as mesmas temáticas das oficinas propostas às meninas, pois esperava-se que esta ação fornecesse o apoio necessário para que os

professores pudessem dar continuidade às pesquisas das estudantes nas escolas.

Da mesma forma, estruturou-se um Núcleo de Ciências Exatas em cada escola parceira, onde as estudantes deram continuidade aos estudos propostos no Clube, contando com o apoio das estudantes de Graduação. Para tal, cada escola foi beneficiada com 4 (quatro) kits de experimentação, relacionados às áreas de Matemática, Física, Química e Robótica.

Desde a concepção até o seu desenvolvimento, o projeto contou com a participação de um grupo de docentes e técnicos da FURG/SAP que vem há algum tempo atuando no atendimento às demandas relacionadas a formação, qualificação e capacitação de professores em nível local e regional, bem como, na divulgação e fomento de ações voltadas às Ciências Exatas e à Computação. A equipe envolvida conta com profissionais de diferentes áreas do conhecimento, a saber: a Profa. Dra. Karin Jelinek (Coordenadora - IMEF), o Prof. Ms. Charles Guidotti (IMEF), o Prof. Dr. Luciano da Silva (C3), o Prof. Dr. Marcelo de Godoi (EQA), o Prof. Dr. Rene Baltazar (IMEF) e as técnicas Administrativas em Educação Ms. Marcia Silveira (EQA) e Ms. Patrícia Lima da Silva (IMEF). Este projeto contou ainda com a participação de cinco professoras da Educação Básica bolsistas, três estudantes de graduação bolsistas de IC, além de quinze estudantes do Ensino Fundamental bolsistas de ICJ.

O público alvo do projeto foi composto de estudantes e professores do município de Santo Antônio da Patrulha. Cabe destacar que o município em questão possui características rurais, dado sua ampla extensão territorial, suas atividades econômicas voltadas para o campo e o fato de que a maior parte de suas escolas públicas estarem localizadas na área rural do município. Contudo, as escolas escolhidas para fazerem parte deste projeto localizam-se na Sede do Município. Tal escolha foi realizada com o objetivo de garantir o fácil e seguro deslocamento das estudantes da Educação Básica e das graduandas entre as escolas e o Campus da Universidade. As escolas são consideradas de pequeno e médio porte, atendendo em média uma turma de cada ano do Ensino Fundamental. Trabalhou-se com as estudantes de 8º e 9º anos do Ensino Fundamental em função da potencialidade de exploração dos conceitos propostos, bem como, da possibilidade de deslocamento independente por parte das mesmas.

Através das atividades propostas nas escolas, a partir dos *Núcleos de Ciências Exatas* buscou-se beneficiar não apenas as estudantes bolsistas do projeto, mas também todos os estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental vinculados a elas. Com isso, almejou-se atingir diretamente um número mínimo de 1.000 (mil) estudantes da Educação Básica no ano de 2019. Almeja-se, ainda, que nos anos subsequentes ao projeto, mais estudantes possam ser impactados com as ações a serem mantidas nas escolas a partir das formações dadas aos professores e dos kits de experimentação disponibilizados aos mesmos.



Também buscou-se sensibilizar não apenas os professores participantes do projeto, mas também os demais professores das escolas parceiras, bem como, outros professores do município e região. Intencionou-se que, a partir da divulgação das atividades desenvolvidas através do projeto, mais professores tivessem o interesse de participar de ações ofertadas pela Universidade – sejam elas de Extensão ou Pós-Graduação. Acreditamos que ao aproximar a escola e a Universidade, propondo formas de repensar as práticas de ensino e aprendizagem em Ciências Exatas e Computação, estaremos contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino nestas áreas.

### **3. UM POUCO DO QUE FOI DESENVOLVIDO...**

O projeto se propôs a desenvolver atividades em diferentes espaços, assim, abaixo descrevemos quais as principais ações desenvolvidas em cada um destes espaços.

#### Ações na Universidade

- ✓ Lançamento do projeto para a comunidade no dia 8 de março de 2019, “Dia Internacional da Mulher”, quando se contou com a presença de mulheres destaques nas Ciências – convidadas pelos professores pesquisadores vinculados ao projeto –, palestrando sobre os desafios enfrentados pelas mulheres no campo das Ciências Exatas e Computação. O evento contou com a presença dos professores das escolas parceiras, das graduandas e das estudantes da Educação Básica, mas também foi aberto à comunidade em geral. Neste dia, também aconteceram visitas guiadas aos laboratórios de nosso Campus, onde os técnicos propuseram breves atividades de experimentação, bem como, apresentaram as principais atividades desenvolvidas nestes espaços.
- ✓ Estruturação do *Clube de Ciências Exatas*, através do qual os professores pesquisadores promoveram oficinas para as estudantes da Educação Básica, com o apoio das estudantes de Graduação. As oficinas se desenvolveram com foco em experimentos práticos relacionados às áreas de Matemática, Física, Química e Robótica (em forma de rodízio), nos respectivos laboratórios existentes em nosso Campus e com base nos materiais que compõe os kits que foram disponibilizados nas escolas. Esta ação teve periodicidade semanal, com duração de três horas e se desenvolver ao longo de todo o ano letivo, visando instrumentalizar as estudantes para que as mesmas apresentassem suas pesquisas e/ou produções na Mostra de Ciências 2019 do município – a qual esteve associada às ações da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia – SNCT.
- ✓ Organização de um *Ciclo de Formação* para os professores envolvidos no projeto, também voltado para a Mostra de Ciências 2019 do município. A formação teve periodicidade mensal (vespertino e com

duração de duas horas e meia), desenvolvido pelos professores pesquisadores e contou com a participação das alunas de Graduação e abordando as mesmas temáticas das oficinas propostas às meninas, pois esperava-se que esta ação fornecesse o apoio necessário para que os professores pudessem dar continuidade às pesquisas das estudantes nas escolas. A partir de cada um dos encontros de formação, cada professor deveria pensar uma proposta de intervenção em sua escola, para ser desenvolvido com as meninas durante o mês seguinte. Para isso, o projeto disponibilizou para cada uma das escolas parceiras kits para dar suporte a tais atividades. Após a realização da Mostra de Ciências e da SNCT, a formação destes professores – juntamente com as graduandas – foi direcionada à produção de reflexões e relatos de experiências a serem publicados e divulgados entre a comunidade escolar e científica.

- ✓ Criação de um *blog*, uma *fanpage* e uma conta no *Instagram* associadas, que teve por objetivo dar visibilidade às ações e produtos do projeto. A arte e a identidade visual do projeto foram criadas pelo Departamento de Arte e Cultura de nossa Universidade, enquanto que a criação, gerenciamento das contas foi realizado pelas graduandas. As mesmas também tiveram a incumbência de realizar a gravação em vídeo das principais atividades, para que pudessem ser disponibilizadas nas redes sociais, objetivando um amplo alcance da temática.

#### Ações nas Escolas Parceiras

- ✓ Estruturação de um *Núcleo de Ciências Exatas* em cada escola parceira, onde as estudantes deram continuidade aos estudos propostos no Clube, contando com o apoio das estudantes de Graduação. Para tal, cada escola foi beneficiada com 4 (quatro) kits de experimentação, relacionados às áreas de Matemática, Física, Química e Robótica. As atividades do Núcleo foram coordenadas pelos professores vinculados ao projeto, tendo periodicidade quinzenal (no contra turno das aulas das meninas, com duração de duas horas) e estiveram voltadas ao desenvolvimento das propostas de experimentação oriundas do Ciclo de Formação, sendo dois encontros de cada área.
- ✓ As atividades do Núcleo acabaram por ser abertas à mais estudantes, uma vez que as professoras perceberam que existia tal interesse em sua escola.

#### Ações na Comunidade

- ✓ Divulgação das reflexões e relatos de experiências dos professores e graduandas em eventos como a Jornada de Pesquisa em Ensino de Ciências Exatas, ainda em 2019; bem como, no Encontro de Investigação na Escola, que ocorrerá em nosso município em 2020; dentre outros eventos da área.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos objetivos elencados pelo projeto, almejou-se criar um espaço de incentivo e integração das meninas e mulheres nas Ciências Exatas e Computação, objetivando despertar e potencializar o interesse feminino nestas áreas. Através das ações propostas no projeto, buscou-se sensibilizar as estudantes da Educação Básica para as áreas das Ciências Exatas e Computação, proporcionando um encantamento e interesse por estes campos do conhecimento; da mesma forma, esperou-se potencializar os talentos e as habilidades das graduandas nestas áreas.

Em relação aos professores envolvidos na proposta, contribui-se para a sua formação continuada, promovendo o desenvolvimento do seu conhecimento específico na área, bem como, a construção e fortalecimento de formas de estimular os estudantes, especialmente as meninas, para um encantamento pelas áreas das Ciências Exatas e Computação.

No que tange as escolas participantes do projeto, estruturou-se *Núcleos de Ciências Exatas* nas mesmas, envolvendo professores capacitados e kits de recursos didáticos suficientemente capazes de dar continuidade às atividades propostas no projeto.

Por fim, o projeto visou contribuir essencialmente à formação de recursos humanos, contribuindo efetivamente para a qualificação e especialização de professores e alunos envolvidos na presente proposta. Em relação aos professores, espera-se ter contribuído para a sua formação continuada, promovendo o desenvolvimento do seu conhecimento específico na área, bem como, a construção e fortalecimento de formas de estimular os estudantes, especialmente as meninas, para um encantamento pelas áreas das Ciências Exatas e Computação.

# EXPERIÊNCIAS COM ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NA ESCOLA: EXERCITANDO O APRENDER/ENSINAR NA INTERAÇÃO COM AS REALIDADES DOS EDUCANDOS

Ana de Fátima Padilha Rodrigues

## 1. INTRODUÇÃO

Nestes mais de trinta anos no exercício de minha profissão como educadora da rede pública (municipal e estadual), percebo-me numa busca constante por desenvolver um trabalho que realmente venha ao encontro dos interesses dos meus alunos. Mas também busco que lhes proporcione um aprofundamento teórico, onde os saberes do senso comum dialoguem com o saber científico, num ambiente de respeito e cooperação.

Lembro-me muito bem dos primeiros anos de sala de aula... Meu Deus! Quanta angústia! Ah... a preocupação com o “domínio de turma”, com o “ser respeitada” e com o “rigor” no encaminhamento dos trabalhos. Como esquecer o “peso” da responsabilidade solitária pela aprendizagem de todos e depois, a sensação desgostosa ao constatar o pouco resultado alcançado?

Creio que todos passamos por essas fases, que nos conduzem gradativamente à apropriação do papel de educador, que se compõe de todas essas situações e mais outras tantas que ficam subentendidas na minha escrita... e aí ressalto as noites insones, decorrentes da insatisfação pelas demonstrações silenciosas – umas nem tanto – de desinteresse pelas aulas que planejava.

Das reflexões sobre minha prática, fui aos poucos constatando que: precisava encontrar uma metodologia, mais que isso, uma forma de pensar minhas aulas de maneira que eu pudesse contar com a parceira de meus alunos, dividir com eles a responsabilidade pelo trabalho; precisava envolvê-los na ação, discutir com eles as possibilidades, ao mesmo tempo, desenvolver os conteúdos de maneira que estes ganhassem mais importância, tornando-se mais “úteis” aos olhos dos alunos.

Comecei então a participar de cursos de formação que me proporcionaram leituras. Ler é fundamental! A leitura nos possibilita conhecer ideias, outras formas de ver a realidade e de enfrentamentos. As leituras, associadas às minhas constatações, me conduziram a pensar minhas aulas tendo a investigação como mobilizadora dos interesses dos educandos.

Um professor investigativo é aquele que pesquisa, questiona a própria prática e, a partir disso, passa a buscar metodologias, fazendo releituras e desenvolvendo-as. Sua ação vai para além da produção de conhecimento, colocando-o numa condição de pensar a realidade em que atua (realidade da sua escola, da comunidade escolar) e, assim, sua prática pedagógica se torna mais viva, os conteúdos, os conceitos são aprofundados, pois fazem parte do contexto do qual estão sendo evocados.

Nessa caminhada por um trabalho mais significativo diante da comunidade para a qual trabalho e mais gratificante para mim mesma, tenho desenvolvido ações de investigação tanto como projetos de pesquisa (coordeno um projeto há 21 anos, denominado “Feira do Conhecimento”), como atividades investigativas em sala de aula.

Partindo da observação das conversas dos alunos, realizo questionamentos/problematizações e assim vamos estruturando um trabalho, que proporciona uma conexão viva dos conteúdos que preciso desenvolver com a realidade dos estudantes.

Para exemplificar, trago neste meu depoimento uma atividade recente onde eu e a turma do 9º Ano desenvolvemos uma pesquisa a partir das preocupações destes com o consumo dos alimentos contaminados com agrotóxicos. O principal motivo da preocupação é que os alimentos são provenientes das roças plantadas pelas próprias famílias.

Foi um trabalho muito significativo para todos nós. Para o desenvolvimento do trabalho, além das produções textuais, conceitos de química, matemática, oficinas com técnico agrícola (para orientações de práticas agroecológicas), entrevista com a bióloga do Sindicato dos Trabalhadores Rurais do município, realizamos um seminário para os alunos socializarem os saberes construídos com a comunidade escolar.

Este breve relato tem o objetivo de propor uma reflexão sobre a realidade que é comum em todas as escolas do nosso país, de os professores se queixarem de que os alunos não têm “motivação para estudar”. Dizemos isso como se a motivação fosse algo fora do ser. Até para ler esta carta/texto, o leitor precisa já ter dentro de si os motivos que o levaram até aqui.

As imagens que seguem, são registros de alguns momentos do trabalho relatado no texto<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> - Todas os registros fotográficos possuem autorização para utilização de imagens para fins educativos

Figura 1: Bate-papo com a bióloga Priscila, do sindicato dos trabalhadores rurais de Santo Antônio da patrulha e o agricultor Claudiomiro, especialista em agricultura orgânica



Figura 2: Preparação dos canteiros para pôr em prática as aprendizagens sobre agroecologia



Figura 3: Pesquisando um pouco mais sobre os conceitos novos, preparando as falas para socializar as aprendizagens com a comunidade



Figura 4: Hora de rever as receitas agroecológicas aprendidas nas oficinas com o técnico agrícola



Figura 5: Preparando as soluções para as armadilhas para as moscas das frutas e para os repelentes dos parasitas das hortaliças



Figura 6: Preparação das armadilhas para as moscas das frutas



Figura 7: Organizando os gráficos construídos a partir das entrevistas com agricultores nas localidades onde moram, para serem socialização com a comunidade



Figura 8: Gráficos produzidos pelos alunos, foram expostos em *palets* por serem um material que estes têm facilidade em obter junto à madeira local (que também fornece a serragem para a composteira)



## MOSTRA DO CONHECIMENTO: UM OLHAR A PARTIR DAS VIVÊNCIAS DOS ALUNOS

Letícia Corrêa Pereira

Chamo-me Letícia, tenho formação em licenciatura em Matemática e Pedagogia, atuo na rede Municipal de Ensino de Santo Antônio da Patrulha como professora dos Anos Finais do Ensino Fundamental, com a disciplina de Matemática, desde o ano de 2017.

No ano de 2019, tive minha terceira experiência como professora orientadora na Mostra de Conhecimento e Ciências. Devido ao pouco tempo em que atuo como docente na rede Municipal de Ensino, tenho poucas experiências na Mostra Municipal. Mas percebo que a Mostra é o resultado de um processo que envolve a participação de todos na escola.

Na escola em que atuo, auxiliamos os alunos nesse processo de pesquisa, a partir de temas em que os mesmos tenham interesse em investigar e pesquisar. No ano de 2018, fui convidada por três alunos da turma de 9º da presente escola para ser a professora orientadora do trabalho deles.

Ao questioná-los sobre o tema de interesse de pesquisa, os alunos relataram que gostariam de pesquisar sobre o tema depressão. No primeiro momento, senti um pouco de insegurança em auxiliá-los, pois era um tema que eu não possuía maiores conhecimentos que o entendimento popular.

Por atuar com a disciplina de Matemática, senti dificuldade em encontrar meios para que pudéssemos relacionar o tema da pesquisa com esta disciplina. Nesse momento, imaginei que deveria pedir aos alunos que buscassem outro orientador. Mas, ao conversar com os mesmos, me relataram que buscaram esse tema porque uma aluna, integrante do grupo, havia passado dificuldades com a doença e gostaria de realizar o trabalho para alertar os colegas sobre os sintomas da depressão.

Ao saber desse fato, entendi que deveria auxiliá-los para realizar um trabalho que tivesse como objetivo trazer o conhecimento dessa doença, que muitas vezes pode ocorrer em adolescentes, devido a todas as inseguranças dessa fase da vida ou situações de *bullying*, e assim desmistificar aquela ideia de que a depressão é uma “brincadeira” ou falta de interesse.

Então, os mesmos iniciaram uma pesquisa sobre a origem da doença, sobre seus sintomas e seus tratamentos. A cada dia, os alunos realizavam anotações em um diário de bordo.

A partir dessas anotações, conseguimos estabelecer uma parte do trabalho que estivesse relacionado com a Matemática. Pensamos em criar perguntas sobre o conhecimento dos professores, alunos e funcionários da escola sobre a depressão. Com os dados obtidos, criamos gráficos que esboçavam as respostas dos entrevistados.

Dessa forma, conseguimos realizar o estudo de gráficos, utilizando dados coletados pelo trio de alunos, a partir de informações verídicas, o que

torna a aprendizagem desse conteúdo mais significativa. Além disso, deixamos o trabalho mais concreto, pois foi possível com uma pequena amostragem, identificar quais conhecimentos as pessoas possuem sobre a doença, que hoje pode ser classificada como o mau do século.

Então, ao realizarmos a apresentação do trabalho na Mostra da Escola, verificamos que esse assunto era bastante relevante e de grande interesse pelo público que prestigiou a Mostra. Muitas pessoas relataram conhecer alguém que tenha tido a doença ou, até mesmo, tenha sofrido com ela.

Percebi que a aluna que motivou o tema da pesquisa estava bastante interessada em compartilhar o que havia pesquisado sobre a doença e exalava um sentimento de dever cumprido, pois ela mesma relatou que desejava que os colegas não passassem o que ela passou com a depressão.

Após esse dia de Mostra na escola, onde os alunos apresentam os trabalhos que desenvolveram, são escolhidos dois trabalhos, sendo um dos alunos dos Anos Iniciais e outro dos alunos do Anos Finais, para representar a escola na Mostra de Ciências e do Conhecimento do município. Para nossa alegria, nosso trabalho foi escolhido.

O grupo ficou entusiasmado e a aluna ainda mais feliz, por ter a oportunidade de levar o conhecimento de sintomas e prevenções da depressão a outras pessoas.

No dia do evento, que ocorreu no ginásio municipal, entendemos que esse tema é algo que chama a atenção de diversas pessoas, de diferentes faixas etárias, pois muitas vinham até o nosso trabalho para saber o que os alunos haviam desenvolvido sobre o tema.

Assim, depois de um dia de socializações, recebemos a notícia de que a aluna havia sido escolhida para receber uma bolsa de estudos, financiada pela CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

Ela ficou realmente muito lisonjeada e surpresa com a proposta da bolsa, e eu como professora orientadora, percebi que essa aluna havia recebido desenvolvido o objetivo maior do seu trabalho, que seria de alertar demais pessoas para os malefícios que essa doença trás.

É um genuíno momento em que entendemos, enquanto docentes, que nosso papel vai além de metodologias e conteúdos. Muitas vezes, precisamos ter um olhar atento para o que acontece em sala de aula e quais as vivências que os alunos trazem ao chegar na escola.

É a partir desse olhar do professor que é possível colocar o aluno em processo de aprendizagem e além disso, torná-lo autor e atuante desse processo.



## MINHOCAS NUTREM A TERRA?

Andreia Gomes Pereira

Meu nome é Andréa Gomes Medeiros, sou professora da Pré-Escola, formada em Pedagogia, Graduada em Educação Infantil. Participamos da Mostra de Ciências proporcionando o contato com a pesquisa que é fundamental para as crianças despertarem curiosidade pelo mundo a sua volta com possibilidades de transformá-lo.

Em 2018 o Projeto desenvolvido para a Mostra de Ciências e do Conhecimento de Santo Antônio da Patrulha foi “Minhocas Nutrem a Terra?”. O interesse por esse tema surgiu quando as crianças estavam plantando mudas de moranguinho trazidas por uma aluna, a professora indagou as crianças sobre os cuidados para as plantas se desenvolverem nutridas: o que precisava?

Algumas crianças falaram que era preciso regar as plantas todos os dias, outras disseram que em casa a mãe separava as cascas de frutas e verduras para enterrar na terra para utilizar nas plantas que aparecia minhocas. A partir daí iniciou-se uma discussão entre as crianças em que umas diziam que, ao enterrar as cascas, as minhocas vêm, outras diziam que as minhocas vivem na terra, que elas nutrem a terra.

Nesse sentido, surgiu nosso problema de pesquisa “Minhocas nutrem a terra”? Com as hipóteses levantadas pelas crianças, resolvemos fazer a experiência para solucionar o nosso problema de pesquisa.

A experiência foi realizada de dois modos, com a orientação do técnico da Emater, que foi até a escola e realizou uma palestra com as crianças, explicando a função das minhocas na terra, como elas vivem e se alimentam.

A escola tem um minhocário, mas as crianças até então não manuseavam e não conheciam a função. Após a palestra do técnico, confeccionamos um minhocário de balde para usar na Mostra e acompanhar a decomposição das cascas de verduras e frutas. Também fizemos uma composteira em uma caixa de plástico para utilizar na Mostra de Ciências. Com a ajuda de um pai, também fizemos uma composteira ao lado da horta da





escola, que é mantida pela turma da pré-escola. O pai confeccionou uma tampa para a composteira com telinha.

As crianças diariamente descartavam as cascas de verduras, frutas e cascas de ovos no minhocário. Por uma semana, realizamos a experiência de prensar as cascas antes de colocar no minhocário e na composteira, a professora anotava em uma tabela o peso para posteriormente somar e ver o peso total, comparar qual dia pesou mais ou menos.

Essa experiência teve impacto social, pois as crianças em que a mãe não separava as cascas quiseram

confeccionar uma composteira em casa, e outras confeccionaram hortas, os pais enviavam fotos da experiência.

As crianças utilizaram o biofertilizante do minhocário e o composto da composteira nas plantas da horta e perceberam que as plantas cresciam, estavam bem nutridas ao realizarem as observações e regar as plantas. No decorrer da experiência, as crianças também plantaram mudas de temperos, chás da horta usando o composto orgânico para distribuir na Mostra de Ciências.

Essa experiência de investigação possibilitou as crianças vivenciar, observar e acompanhar as minhocas no processo de compostagem dos resíduos orgânicos. As práticas vivenciadas no decorrer do projeto permitiram as crianças reconhecer diferentes tipos de plantas, como cultivá-las e a importância das minhocas para o meio ambiente.

No decorrer da pesquisa, as crianças foram desafiadas a discutir sobre cada etapa que observaram, a exercitar a curiosidade, a investigação, análise das observações, testar hipóteses e encontrar resposta do problema de pesquisa, que foi visível ao longo das observações, o quanto as plantas se desenvolveram quando começamos a usar o composto



orgânico. Nesse sentido, tiveram a resposta do problema de pesquisa que as minhocas nutrem a terra sim.

O projeto de pesquisa contemplou aprendizagens nas diferentes áreas do conhecimento. No decorrer da experiência, adquiriram noção de quantidade, formas, seriação, grandezas, medidas, seres vivos, oralidade, linguagem corporal, científica, orientação espacial, valores essenciais ao exercício da cidadania, como respeito pelas diferentes ideias, tolerância, respeito à diversidade, capacidade de se comunicar, de ouvir e esperar sua vez para se expressar, trocas de experiências, valorização dos conhecimentos prévios trazidos pelas crianças, articulando o conhecimento nas diferentes áreas de forma lúdica.

## MEMÓRIAS DA MOSTRA

Sinara Ferreira Gomes

O que escrever sobre a Mostra? Muitos anos se passaram desde a participação na primeira atividade titulada como Mostra. Antes mesmo da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) em parceria com a Secretaria Municipal da Educação de Santo Antônio da Patrulha realizar o evento “Mostra”, já participava desse projeto na Escola em que trabalhava. Os alunos eram instigados por mim e demais colegas a observarem eventos. Proporcionávamos a eles visitas a lugares distintos, como, por exemplo, Museu da PUC, comércio local, praças, indústrias, zoológico, enfim. Após realizarmos as visitas, relatavam suas observações e eram então desafiados a pensar sobre algo de seu interesse, ou seja, o que gostariam de aprender ou até mesmo contribuir para quem sabe, possibilitar que problemas encontrados fossem solucionados.

Esses momentos de reflexão fazem parte até hoje das práticas da Mostra. Acredito que parar para refletir sobre algum problema, ação ou prática e após abrir espaço para socialização é de extrema importância para desenvolver um bom trabalho, pois, as discussões possibilitam pensar e repensar sobre a forma de nos enxergar e de atuar no espaço em que vivemos. Desde que iniciou a Mostra Municipal as escolas em que trabalho participa. Umas todos os anos e outras esporadicamente. Penso que a Mostra deveria ser um projeto fundamental das escolas, porém, devido às dificuldades de alguns professores e falta de apoio de equipes diretivas, em algumas situações, nem todas as escolas apoiam e fazem adesão a essa prática.

Na escola municipal que trabalho atualmente, mais precisamente nos últimos três anos, realizamos a Mostra. O projeto inicia com o engajamento dos professores e apoio da direção para realizarmos visitas, relatórios, discussões, apresentações. Esse processo é lento e exige muito trabalho de todos os envolvidos, porém os resultados são, na grande maioria, positivos. Partimos de propostas que envolvam problemas e suas possíveis soluções pensadas pelos alunos e mediadas/auxiliadas pelos professores.

Em 2019, fomos desafiados a melhorar o espaço em que vivemos: escola, bairro, casas. Cada turma deveria engajar-se com um espaço e, assim, minha turma de regência, oitavo ano, completamente heterogênea, precisava de mobilização para organizar seus grupos por escolhas afins. Levei o documentário dirigido por Jorge Furtado, Ilha das Flores, produzido pela Casa de Cinema de Porto Alegre, para a turma assistir a fim de observar, refletir e, após discussão, sentir-se pertencente ao projeto. Foi o que aconteceu. Assistimos ao documentário e após pedi que os alunos fizessem uma reflexão e apontassem problemas que tinham na escola, em casa ou no bairro que se relacionavam com o que haviam assistido. Após uma semana dessa proposta, socializamos os resultados e assim, formamos sete grupos por afinidade de



Figura 1: Imagem registrada na Usina de Reciclagem de SAP

assunto. Um dos grupos gostaria de saber o destino do lixo da escola, então fomos visitar a Usina de Triagem do lixo de Santo Antônio da Patrulha. Chegando lá, observamos todo o processo e recebemos orientações do responsável da empresa sobre o destino de todo o lixo. Durante a visita, o grupo demonstrou interesse pelo destino do chorume, já que fomos informados que esse líquido é poluente e precisamos pensar em como evitar sua produção ou até mesmo, como torná-lo útil. Percebemos que ao lado do reservatório de chorume havia um pé de mamão carregado de mamões, aparentemente saudáveis. Então surgiu a pergunta? Se o chorume polui por ser tóxico, será que podemos comer aqueles mamões?

De acordo com Moreira (1983), *a resolução de problemas que leva a uma investigação deve estar fundamentada na ação do aluno. Os alunos devem ter oportunidade de agir e o ensino deve ser acompanhado de ações e demonstrações que o levem a um trabalho prático.*

Durante todo o processo de aprendizagem, esse grupo realizou várias práticas, dentre elas não permitir que o lixo orgânico da escola, como restos de frutas e verduras, fossem para a Usina e, sim, para uma composteira, construída pelo grupo, nas dependências da escola. Para que isso acontecesse, percebemos que precisávamos explicar para as merendeiras, auxiliares de limpeza e colegas de todas as turmas, a importância de separar. Assim, por todo pátio da escola, espalhamos mais caixas (doações do supermercado Gomes) para recolher tais resíduos. O grupo se organizou, através de cronogramas elaborados pelos próprios alunos, para recolher os resíduos e levá-los para a composteira. Observávamos diariamente o que acontecia e registávamos. O chorume produzido por esses resíduos foi recolhido e ao plantar cebolinha verde em dois recipientes iguais, usando a mesma terra, irrigávamos um com esse líquido e outro somente com água. Percebemos que aquela que era irrigada com chorume estava mais bonita, mais verdinha. O grupo então, após discussão, encontrou a possível resposta para a pergunta. Existe diferença entre chorume poluente e biofertilizante. O grupo percebeu que o que produzimos era biofertilizante e assim observamos a importância em separar os resíduos orgânicos. No entanto, ainda gostaríamos de saber se daria para comer os mamões que vimos na Usina. Porém, para que isso fosse possível, seria necessária análise em laboratórios e não tivemos acesso.

Os demais grupos também realizaram pesquisas importantes, como a diferença entre alimentos transgênicos e orgânicos, as diferentes formas de plantio – hortas suspensas e hortas convencionais, utilização e venda do



papelão, resgate de brinquedos e brincadeiras antigas – construção de brinquedos com material de reciclagem, limpeza do pátio e bairro, dentre outros.

Assim, após apresentação dos grupos aos professores, fiz uma proposta de autoavaliação aos alunos e os resultados foram significativos. Alunos se destacaram por reconhecerem a importância do trabalho e o quanto aprenderam e precisam mudar suas atitudes diárias. Alunos que não se interessaram muito, mas que relataram os motivos pelos quais houve o desencanto. Enfim, o processo ensino-aprendizagem atingiu amplamente os objetivos propostos pelo projeto. Mesmo que no momento da apresentação alguns alunos não tenham conseguido se expressar bem, acompanhei todo o processo e, assim, posso com certeza afirmar que houve conhecimento e transformação.

### **Referências**

CARVALHO, ANNA MARIA PESSOA DE CARVALHO (org.) – Ensino de Ciências – Unindo a Pesquisa e a prática. Editora Thomson. Disponível em: <https://books.google.com.br/books>

## **EXPERIÊNCIAS VIVIDAS COM A MOSTRA DO CONHECIMENTO DE UM ESTUDANTE DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Antônio Miguel Gomes Lima

A minha experiência com a Mostra Municipal de Ciências e do Conhecimento começou em 2015, quando o trabalho do meu grupo venceu a I Mostra de Conhecimento da Escola Estadual de Ensino Médio Prof.<sup>a</sup> Gregória de Mendonça. Naquele ano, a escola poderia inscrever somente dois trabalhos na mesma modalidade, portanto, meu grupo e outro (os de maior destaque) puderam participar da Mostra Municipal, representando o Ensino Fundamental. Dois trabalhos do Ensino Médio também foram contemplados para participar da então VII Mostra de Ciências e do Conhecimento.

A preparação na escola começou cedo. No mês de março, começavam diversas palestras e falas sobre a importância da pesquisa enquanto estudante de ensino básico. Nesse ano, eu estava frequentando o 9º ano no turno da tarde e, infelizmente, nunca havia realizado uma pesquisa científica. Na época, minha fonte de pesquisa era o Wikipédia, bastava dar um Ctrl+c para copiar e o Ctrl+v para colar o texto no Word e imprimir, sem referências e muito menos sem fontes de relevância.

Na escola, a comissão que organizava a mostra era composta pelos professores das áreas de Ciências da Natureza e Matemática. O professor orientador era escolhido pelos alunos, então, naquele ano, a professora escolhida pelo meu grupo foi a Cristina, cujas disciplinas que ensinava eram História e Geografia. O grupo poderia ser composto no máximo por 4 alunos, e meus companheiros de trabalho eram o Douglas Rosa e o Briam Raiel, sendo também meus colegas de turma. A inscrição era realizada pelos alunos na secretaria da escola. Era obrigatório desenvolver um projeto de pesquisa, banner/cartazes e um diário de bordo seguindo as normas determinadas pela comissão organizadora.

A pior parte de realizar uma pesquisa é a definição do tema, a pergunta norteadora ou problema de pesquisa, que delimita o tema. Eu e o meus colegas tínhamos uma certeza, antes mesmo de definirmos o tema do projeto, que era fazer uma experiência no laboratório da escola, pois amávamos as aulas práticas que tínhamos lá. Em 2015, o conteúdo de Ciências era somente Química e Física e, infelizmente, não visitávamos o laboratório, mas, assim como “todo” estudante que começa a ter aulas de Química, só queríamos saber como fazer bombas. Foi então que surgiu a grande ideia: como associar bombas e química?! E lá fomos nós atrás dos professores, até que encontramos uma estagiária da FURG fazendo seu estágio na escola. Não deu outra! Interrogamos a acadêmica e foi assim que surgiu a ideia da bomba Sódio Potássio. No mesmo instante, ela pesquisou na internet um experimento e citou um no qual era colocar o ovo no vinagre. A casca do ovo é formada por

carbonato de sódio e, ao entrar em contato com o vinagre (ácido acético), forma dióxido de carbono. Com esse experimento, poderíamos associar com o que acontece com a membrana no transporte ativo.

No entanto, esse trabalho apresentado na primeira edição da mostra da escola, ano de 2015, intitulava-se “*Tempero da Vida*”, o qual tratava sobre os malefícios à saúde humana do Cloreto de Sódio, o famoso NaCl.

Quando finalmente fui à Mostra do Conhecimento Municipal, infelizmente não tive meu trabalho premiado, mas ganhei uma coisa muito importante: além da medalha de participante, fui abençoado com a experiência e esse foi o meu maior ganho. Aprendi que experimentos são importantes, no entanto eles precisam de um sentido e de uma boa abordagem teórica, acredito que faltou isso, pois a parte prática estava ótima, porém falhamos na parte teórica e no desenvolvimento da questão problema. Em nenhum instante me desanimei, pois era o meu primeiro ano ali, seria o primeiro contato com a pesquisa de uma maneira científica.

As minhas participações em mostras de conhecimento não se deram por encerradas. Particpei em 2016 da Mostra Municipal com um projeto bem mais encorpado e desenvolvido, tratava-se de uma pesquisa que procurava provar cientificamente os melhores tipos de água para se consumir, focando em água de Poço Artesiano, Tratada e Vertente. Para esse trabalho, foram realizadas análises físico-químicas, microbiológicas e cromatográficas. Dessa vez, a preparação foi de uma maneira diferente. No ano de 2016, frequentava regularmente o Ensino Médio na mesma escola em que frequentei o Fundamental. No primeiro ano, havia uma disciplina denominada Seminário, a qual tinha como objetivo realizar e desenvolver trabalhos científicos a partir de projetos de pesquisa. Infelizmente, essa disciplina não faz mais parte do Ensino Médio regular, pois foi banida do currículo escolar, o que foi uma grande perda.

Meu grupo, que era formado apenas por mim e minha colega Letícia Corrêa, ganhou a mostra da escola e fomos indicados para participar da mostra do município novamente. Dessa vez fui mais preparado! Bem mais! Resumindo, ganhamos a Mostra Municipal e ainda fui selecionado como Bolsista vinculado ao Projeto “Apoio a Projetos de Pesquisa / Chamada MCTI/CNPq/SECIS No 20/2015 Municipal”, cujos alunos bolsistas, pertencentes ao Ensino Médio ou Fundamental do município de Santo Antônio da Patrulha, desenvolvem projetos de Iniciação Científica Júnior no campus da Universidade.

A partir desse momento, começou uma grande caminhada como “pesquisador” na Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Alguns dias após a Mostra, me chamaram para ir até a faculdade para escolher minha área de pesquisa e, conseqüentemente, escolher o Orientador, o qual me ajudaria a desenvolver a pesquisa. Na ocasião escolhi Prof. Dr. Fabio Ferreira Gonçalves, na subárea da Química Analítica, para realizar análises de traços contaminantes ambientais utilizando a Cromatografia Líquido-Líquido HPLC-



DAD e GC-MS. Assim, pude aproveitar o projeto que desenvolvido para a Mostra do Município.

Na FURG, mais especificamente no Laboratório de Análise de Resíduos Contaminantes (LARCO), tive a oportunidade de me inserir no ambiente universitário e me associar à pesquisa científica de fato. Amava chegar ao laboratório e encontrar meus colegas Marlon Cezar Guimarães, acadêmico do curso de Licenciatura em Ciências Exatas com ênfase em Química, lamentando pelas notas em Cálculo Diferencial e Integral, e a Marcia Kurz, a técnica do laboratório e doutora em Química Analítica.

Na Universidade, tive o prazer de desenvolver o método para determinação de contaminantes orgânicos em amostras de água, empregando extração em fase sólida e HPLC-DAD, o qual demonstrou que 98% das águas analisadas sendo elas tratada, poço artesiano e vertentes, estavam contaminadas com Cafeína e, segundo pesquisas realizadas pela Unicamp, a Cafeína é indicador de esgoto sanitário. Apresentei esse trabalho oralmente e no banner, está publicado o resumo nos anais eletrônicos do Congresso XXIV Encontro de Química da Região Sul. Para quem quiser mais informações, pode ler o resumo e, se persistirem dúvidas, lá consta o meu e-mail para esclarecimento.

A minha experiência com a então Mostra do Conhecimento deu-se por encerrada no ano de 2017, quando eu frequentava o segundo ano do Ensino Médio. Meu grupo era formado por mim e duas colegas de turma: Claudiane Maciel e Letícia Corrêa. O nosso trabalho era sobre o cultivo do arroz e o objetivo era descobrir, dentre o arroz branco, integral e parboilizado, qual era o melhor e o pior para o consumo, através de análises físico-químicas, cromatográficas e microbiológicas. Esse trabalho teve bastante destaque no dia da apresentação na escola, pois descobrimos que uma parte da equipe de funcionários da escola tinha envolvimento com o cultivo e produção do arroz.

Novamente, ganhamos a Mostra do Conhecimento escolar e fomos escolhidos para participar da Mostra Municipal, infelizmente naquele ano não teve premiação pelo fato de não haver verba.

Acredito que a Mostra de Ciências e do Conhecimento neste município seja de suma importância pelo fato que serve para dar destaque aos talentos, torna alunos em “cientistas” e ajuda na aprendizagem, pois seu o objetivo é ensinar Ciências. A experimentação fica em primeiro plano e com ela surge a mostra de conhecimento. As bolsas fornecidas pela FURG são de importância incalculável para que possamos aproveitar dos recursos que a universidade tem, poder conviver com doutores, mestres, graduados, ir a congressos e fazer pesquisa é um sentimento que não tem como se discutir. Ainda mais em tempos de crise que nosso país enfrenta, a pesquisa deve ser incentivada, vejo cada vez mais a importância de inserir as escolas no cotidiano universitário. Foi a Mostra de Ciências e do Conhecimento que me levou a, hoje, estudar em uma Universidade Federal, realizar pesquisa e extensão. Atualmente,

desenvolvo um método para determinar agrotóxicos em arroz e água empregando SPE e QuEChERS.

Agradeço aos professores, técnicos, colegas, alunos, graduandos, a Escola Gregória de Mendonça, a FURG e aos meus familiares que de alguma forma contribuíram para a minha curta trajetória.

# PARTE 3



**PROJETOS INVESTIGATIVOS APRESENTADOS NA  
XI MOSTRA DE CIÊNCIAS E DO CONHECIMENTO  
DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA**

## PROJETOS DA EDUCAÇÃO INFANTIL

### SOMA MAIS COMUNIDADE

**Pergunta norteadora:** O que fazer com as casquinhas de frutas e verduras que iriam para o lixo comum?



**Escola:** E.M.E.I Soneca

**Professora Orientadora:** Rosana Maria Machado

**Alunos:** Henrique da Cunha Krech e Valentina Oliveira Santos

**Turma:** Jardim



# RECICLAGEM

**Pergunta norteadora:** Como as crianças da pré-escola podem reciclar?



**Escola:** E.M.E.F Santa Inês

**Professoras Orientadoras:** Vânia Maria Mendes dos Santos e Duani Maria dos Santos

**Alunos:** Isadora Da Ros Collar, Lucas Gabriel Batista Michel e Yasmin Cardoso da Rocha

**Turma:** Pré níveis 1 e 2

# XÔ BACTÉRIA

Pergunta norteadora: Prô, quem são estes bichinhos?



**Escola:** E.M.E.I Pequeno Aprendiz

**Professoras Orientadoras:** Paula Jucinara Machado Carvalho e Madelaine Beatriz Zanotto

**Alunos:** Cecília Fraga da Silva, Luiza Ritter dos Santos, João Lucas Machado da Silva e Sofia Migliavaca da Silveira

**Turma:** Maternal II A

## HORTA HIDROPÔNICA

**Perguntas norteadoras:** Com funciona uma horta hidropônica? É possível ter uma horta hidropônica em casa? Como a plantinha cresce?



**Escola:** E.M.E.I Baby Pinguinho

**Professoras Orientadoras:** Karin Daiani Moreira da Rocha e Elizandra Meregalli de Souza

**Alunos:** Davi Ramos Peixoto, Lorrane dos Santos Krech, Maria Sophia Colombo Borges e Tarcila da Cunha Marcolino

**Turma:** Jardim A



## RESGATANDO BRINQUEDOS E BRINCADEIRAS

**Pergunta norteadora:** Como e com que nossos avós brincavam quando eram crianças?



**Escola:** E.M.E.I Balão Mágico

**Professora Orientadora:** Ângela Cerveira

**Alunos:** Anthony Dias da Silveira, Isabella dos Santos Barbosa, Leandro Luiz Muniz de Souza e Manuella Oliveira dos Santos

**Turma:** Jardim



## REVITALIZAÇÃO DA PRACINHA

**Perguntas norteadoras:** O que cada criança pode aprender brincando? Como desenvolver hábitos de convivência saudável, atitudes de cuidado consigo e com os outros? Qual a importância das brincadeiras na pracinha para o desenvolvimento do corpo e da mente? Como melhorar este espaço que está bastante precário?



**Escola:** E.M.E.F Antônio Laureano da Cunha Filho

**Professoras Orientadoras:** Vilma Soares e Luana de Vargas Gomes

**Alunos:** Ana Luiza Mendes de Fraga, Martina dos Santos Schmitt, Davi Silveira Alves e Gabriel Cardoso Morais

**Turma:** Pré-escola nível II

## O MILHO SORRIDENTE E FELIZ

**Pergunta norteadora:** Será que as sementes são de qualidade?



**Escola:** E.M.E.I Fátia do Sol

**Professora Orientadora:** Andréa Gomes Medeiros

**Alunos:** Giovanna Muniz Messagi, Miguel Ribeiro Fernandes, José Manoel Consul Leandro e Melina Spindler Coelho

**Turma:** Pré-escola

## OS BENEFÍCIOS DO MORANGO

**Pergunta norteadora:** Devido ao número de crianças que não possuem uma alimentação saudável, preferindo alimentos industrializados, decidimos perguntar: quais os benefícios do morango para a saúde das pessoas?



**Escola:** E.M.E.F Manoel Machado dos Santos

**Professoras Orientadoras:** Simone Ramos Ribeiro e Juliana Altneter da Silva

**Alunos:** Brenda de Oliveira Marques, Lívia Fraga Cardoso, Lívia Carvalho Ramos e Nicolly Reinheimer Cardoso

**Turma:** Pré-escola



## DE ONDE VEM O LEITE?

**Pergunta norteadora:** De onde vem o leite que ingerimos diariamente nas nossas casas e escola?



**Escola:** E.E.E.F Visconde do Rio Branco

**Professora Orientadora:** Vanessa Custódio Espíndula

**Alunos:** Ana Luiza Silveira Gomes, Kauany Viegas Santos e Júlia dos Santos Siepmann

**Turma:** Pré-escola Nível B

## EU GOSTO DOS ANIMAIS, POR ISSO CUIDO, PROTEJO E APRENDO COM ELAS E A NATUREZA

**Pergunta norteadora:** Será que todos dormem? Será que todos sabem correr? Por que o cachorro não sobe no telhado? Qual o alimento que eles comem? Como ensinar o gato e o cachorro? Como saber se é menino ou menina (macho ou fêmea)? Será que todos fazem cocô? Quantas patas têm? Onde moram? Como nascem os bichinhos?



**Escola:** E.M.E.I Menino Deus

**Professora Orientadora:** Ana Luiza Silveira de Oliveira e Quelin Cristini Gomes dos Santos

**Alunos:** Antônia Duarte Rodrigues, Lívia Inácio da Silveira, Helena Lucena de Oliveira e Izabela da Rosa Gomes

**Turma:** Pré-escola

## RESGATANDO E RECICLANDO LEITURAS

**Pergunta norteadora:** Como aproximar as crianças do universo letrado e das histórias infantis, utilizando a reciclagem como ferramenta pedagógica?



**Escola:** E.M.E.I Costinha

**Professora Orientadora:** Luciana de Souza Massulo, Marilane Guimarães da Silveira e Stela de Souza Menezes

**Alunos:** Brenda Cardoso da Silva, Lázaro José Torres da Silva e Melissa Melo da Silva

**Turma:** Maternal II



## CULTURA INDÍGENA E MEIO AMBIENTE

**Pergunta norteadora:** Como a Cultura Indígena pode contribuir para a preservação do meio ambiente?



**Escola:** E.M.E.F José de Anchieta

**Professora Orientadora:** Jenifer Sabrina Zuse

**Alunos:** Ágatha Yasmin da Silva Santos, Davi Leandro Galvan, Kemilly da Silveira Geraldo, Victória dos Santos Gomes

**Turma:** Pré-escola Níveis 1 e 2 (Multisseriada)

## RECICLAR, APRENDER E BRINCAR



**Escola:** E.M.E.F Doze de Outubro

**Professora Orientadora:** Janeti Foss de Oliveira

**Alunos:** Davi de Melo Corrêa, Natã Jaques dos Santos Neves, Luiz Gabryel da Silva Vidal e Matheus dos Santos Tavares

**Turma:** Pré-escola



## RECICLAR É VIDA

**Pergunta norteadora:** O que fazer para que o lixo deixe de ser um problema em nosso bairro?



**Escola:** E.M.E.I Pinguinho de Gente

**Professoras Orientadoras:** Marcia Josi Nunes Machado e Tanise dos Santos Gomes

**Alunos:** Ana Beatriz Vieira de Souza, Isadora Gomes Oliveira, Nicolas Eduardo de Souza Telles, Vinícios Souza Telles

**Turma:** Pré-escola Nível 1

## QUALIDADE DE VIDA

**Pergunta norteadora:** Como a escola pode contribuir para o desenvolvimento de práticas que garantem a qualidade de vida de nossos alunos?



**Escola:** E.M.E.I Ilha Encantada

**Professoras Orientadoras:** Catilene Pias de Lima e Silvana dos Santos Dias

**Alunos:** Anna Teixeira dos Santos, Murilo Heitor Tressoldi Paulus, Aline da Silva Amaral e Lorenzo da Silva Dias

**Turma:** Pré-escola Nível 1

## DENGUE, UM PERIGO QUE VEM VOANDO



**Escola:** E.M.E.F José Antunes dos Santos

**Professora Orientadora:** Rozane Maria de Assis

**Alunos:** Bernardo Oliveira Ferreira, Gabriel da Silva Pinto e Nicollas Kirchmair Prates

**Turma:** Pré-escola Nível 1



# O TRÂNSITO NO MUNDINHO

**Pergunta norteadora:** Como devemos nos comportar no trânsito, para uma convivência harmoniosa em sociedade?



**Escola:** E.M.E.I Moranguinho

**Professoras Orientadoras:** Andréa Ribeiro e Juliane Martins

**Alunos:** Julia Andrade da Silva e Pedro Silveira dos Santos

**Turma:** Maternal 1 B

## FAZENDO BARULHO, PRODUZINDO SOM!

**Pergunta norteadora:** Como a construção de instrumentos musicais com materiais recicláveis pode contribuir no desenvolvimento musical das crianças?



**Escola:** E.M.E.F José Inácio Machado Ramos

**Professora Orientadora:** Gioconda Marisol Luz Lima Silva

**Alunos:** Alejandro Eugênio Wanderert, Anna Lu Barrufi Silva e David da Silva Souza

**Turma:** Pré-escola Nível 1

## BAC BOAS

**Pergunta norteadora:** Todas as bactérias fazem “mal” para as pessoas? Só as bactérias precisam do microscópio para serem vistas e causam doenças?



**Escola:** E.E.E.F Felisberto Luiz de Oliveira

**Professora Orientadora:** Leila Rosana de Lino Freiberger

**Alunos:** Felipe Savio, Letícia Santos da Silva, Nayan Marcelo de Oliveira Teles e Raíssa dos Reis Borba Novaski

**Turma:** Pré-escola Nível 1



## PROJETOS DO ENSINO FUNDAMENTAL – ANO INICIAIS

### TINTA ECOLÓGICA: USANDO TERRA PARA COLORIR A COMUNIDADE

**Pergunta norteadora:** Como podemos substituir a tinta convencional de forma a não prejudicar ambientalmente a comunidade?



**Escola:** E.M.E.F Santa Inês

**Professoras Orientadoras:** Bárbara da Cunha Barcellos e Maria Luísa Marques

**Alunos:** Alice Rosa da Silva, Eduardo Fraga da Silva, Estefani Oliveira da Silva e Lorrان Guilherme dos Santos

**Turma:** 5º ano II

## OS 8 REMÉDIOS DA NATUREZA

**Pergunta norteadora:** Quais são os remédios naturais existentes em abundância em nossa comunidade?



**Escola:** E.M.E.F Hilda Lopes da Luz

**Professora Orientadora:** Christiellen Anastácio dos Santos e Ana Margarete de Oliveira Mendes

**Alunos:** Lavínia Borba dos Santos, Sara Mendes Reis da Silva, Gabriel Silva dos Santos e Maicon da Silva Ribeiro

**Turma:** 4º ano



## PLANTE UMA IDEIA

**Pergunta norteadora:** Como reutilizar as embalagens plásticas que iriam para o lixo de forma a beneficiar o meio ambiente?



**Escola:** E.M.E.F Manoel Machado dos Santos

**Professora Orientadora:** Maria Laiane dos Santos

**Alunos:** Vitor Silva, João Victor Gomes Peres, Ana Clara Lessa Cardoso e Roberta Ramos dos Santos

**Turma:** 3º ano

## A FARINHA QUE NÃO CONTÉM GLÚTEN

**Perguntas norteadoras:** Como fazer a farinha de arroz em casa? Como é realizado o processo da farinha no engenho? Como ela funciona no nosso organismo? Quais são os seus benefícios para a nossa saúde?



**Escola:** E.E.E.F Visconde do Rio Branco

**Professora Orientadora:** Rosane Muniz dos Santos

**Alunos:** Leonardo Fernandes Gomes e Pedro Henrique Gomes

**Turma:** 5º ano

# CONSCIENTIZAÇÃO

**Pergunta norteadora:** Como os alunos da escola Antônio Laureano da Cunha Filho agem em relação ao consumo de água, luz, comida, descarte correto do lixo e também em relação ao patrimônio público no ambiente escolar?



**Escola:** E.M.E.F Antônio Laureano da Cunha Filho

**Professora Orientadora:** Luciana Assis da Silveira e Sarah dos Santos Brito Bernardo

**Alunos:** Ana Vitória Gil Kieser, Augusto Souza de Melo, Jaiane Ceceltski dos Santos e Konrado Vargas dos Santos

**Turma:** 5º ano



## REVESTIMENTO DE CASAS COM CAIXAS DE LEITE

**Pergunta norteadora:** Vocês estão sentindo frio? Como será que estão passando diversas pessoas com esse frio? Como podemos conscientizar o indivíduo para ajudar? Como reaproveitar caixas de leite?



**Escola:** E.M.E.F Doze de Outubro

**Professora Orientadora:** Cristina Maciel da Silveira

**Alunos:** Alisson Kauã Corrêa da Silva, Anita Santos Modinger, Bruna Isadora da Silva e Henrique Silva da Rosa

**Turma:** 5º ano

## REDUZINDO E REUTILIZANDO O LIXO

**Pergunta norteadora: Materiais descartados podem ser reutilizados?**



**Escola:** E.M.E.F José de Anchieta

**Professora Orientadora:** Raquel Coelho de Almeida

**Alunos:** Arthur Manuel Menger de Souza, Gustavo Gonçalves Oliveira, Iasmyn Silveira Guerres e Maria Cristina Eloy Cardoso

**Turma:** 4º ano

## NOSSOS COLEGUINHAS VENEZUELANOS

**Pergunta norteadora:** Por que alguns colegas falam diferente de nós? Por que falam outra língua? De onde vieram e por que vieram para cá?



**Escola:** E.M.E.F Madre Teresa

**Professora Orientadora:** Eliandra Rosa dos Santos

**Alunos:** Gabriella dos Santos Dias, Isabelly Valentyna Speransa Flores, Matheus da Silva Moraes e Valentina da Silva Braga

**Turma:** 2º ano



## LIXO NO BANHADO, PERIGO CONSTATADO

**Perguntas norteadoras:** O lixo é um problema sério? Quais as consequências trazidas pelo lixo nos rios e/ou lugares inadequados? Como está o nosso Banhado Grande, nascente do Rio Gravataí? O que podemos fazer para preservar este Banhado em relação ao depósito de lixo?



**Escola:** E.M.E.F Érico Veríssimo

**Professora Orientadora:** Marlisa Peixoto Fraga

**Alunos:** Isabella Andrade dos Santos, Júnior Lima da Silva e Manuela Bitencourt Ramos

**Turma:** 2º e 3º ano

## CONHECENDO AS ABELHAS

**Pergunta norteadora:** Como vivem as abelhas e como é produzido o mel?



**Escola:** E.E.E.F Afonso José Nunes Santana

**Professoras Orientadoras:** Caren Andressa Cardoso Salazar e Maria Teresinha Cardoso Pinto

**Alunos:** Julia Eduarda Gusman Ferreira, João Gabriel Costa de Melo, Eduardo Zollner dos Santos e Maikel Eduardo da Silva Nascimento

**Turma:** 4º e 5º ano

# A ARTE DE CRIAR, RECRIAR E TRANSFORMAR MATERIAIS RECICLÁVEIS

**Pergunta norteadora:** Como podemos reutilizar materiais recicláveis de forma criativa?



**Escola:** E.E.E.F Afonso Celso

**Professora Orientadora:** Helen Daiana dos Santos Souza

**Alunos:** André da Silva Barth, Cibele dos Santos Souza, Maíra Genoário da Silva e Maria Clara Machado da Silva

**Turma:** 1º, 2º e 3º ano (multisseriada)



## A MUDANÇA COMEÇA EM CASA

**Pergunta norteadora:** Como podem ser feitas mudanças para tornar a casa sustentável para ajudar o meio ambiente e fazer economia?



**Escola:** E.M.E.F José Inácio Machado Ramos

**Professora Orientadora:** Maria Madalena Candida Ramos

**Alunos:** Braian Coelho da Silva, Ingrid Yasmin Camargo, Kauê Rocha Prates e João Pedro Hartz da Silva

**Turma:** 5º ano

## SEM ELAS NÃO HÁ VIDA!

**Perguntas norteadoras:** Como se comunicam? Como fazem o mel? Onde moram? Fazem xixi e cocô?



**Escola:** EEEF Felisberto Luiz de Oliveira

**Professora Orientadora:** Maria da Graça dos Santos Ribeiro

**Alunos:** Gabriel de Souza Brum, Kauan Portal Silva, Matheus da Silva Soares e Pedro Henrique Simon da Silva

**Turma:** 1º ano

## O NPK QUE SAI DA NOSSA MESA

**Perguntas norteadoras:** Como a alface (*Lactuca sativa*) reage após as aplicações de NPK?



**Escola:** E.E.E.F Arroio do Carvalho

**Professora Orientadora:** Luana Barbosa Ferreira

**Alunos:** Henrique Bueno da Silva, Leonardo Silva de Oliveira, Pedro Henrique Rosa Herbrstirht e Vitor Gustavo Santos dos Santos

**Turma:** 4º ano



## PROJETOS DO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS FINAIS

### SUBSTITUA O PLÁSTICO E PROLONGUE A VIDA

**Pergunta norteadora:** Quais são os impactos do plástico no ambiente natural e como podemos substituí-lo?



**Escola:** E.M.E.F Santa Inês

**Professora Orientadora:** Karen Flôres Rodrigues

**Alunos:** Andressa Giuliane Costa dos Santos, Cecília Gomes das Neves, Lana Beatriz dos Santos Ramos e Sara Portal da Silveira

**Turma:** 8º ano

# NO CLICK DA FOTOGRAFIA REGISTRAMOS NOSSA HISTÓRIA

**Perguntas norteadoras:** Quais são os segredos da fotografia?



**Escola:** E.M.E.F José Telmo Martins

**Professora Orientadora:** Magda Guimarães Graven

**Alunos:** Ana Carolina Simon dos Santos, Diovana Borba de Oliveira, Helen Vitória da Silva e William Borba Salazar

**Turma:** 9º ano

## A IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS PARA O MEIO AMBIENTE

**Perguntas norteadoras:** Por que salvar as abelhas? Por que as abelhas são importantes para o meio ambiente? Como as abelhas produzem o mel? Como é a polinização feita pelas abelhas? Qual a função das abelhas? Qual a importância das abelhas para a agricultura? O que é o mel? Qual a função medicinal do mel?



**Escola:** E.E.E.M Prof.<sup>a</sup> Gregória de Mendonça

**Professoras Orientadoras:** Andréa Terezinha Soares Martins e Carolina Kappel Adam

**Alunos:** Vitória Dutra Gudaites, Luísa Kappel Adam, Lukyel Altenetter Souza e Fernando Wiceskoski Pezzi

**Turma:** 7º ano



## CAVALO CRIOULO

**Perguntas norteadoras:** Qual a origem da raça? Quais as pelagens existentes da raça crioula? Para que os cavalos são usados? Quais os cuidados com a saúde dos animais? Qual o destino dos cavalos crioulos com pelagem de duas cores? Como é a alimentação equina?



**Escola:** E.E.E.F Visconde do Rio Branco

**Professora Orientadora:** Adriana Monteiro Silva

**Alunas:** Daniela Muniz dos Santos, Larissa Carvalho da Silva, Renata Katieli da Costa Rodrigues e Yasmin dos Santos Lima

**Turma:** 8º ano

## A IMPORTÂNCIA DA LEITURA

**Pergunta norteadora:** O que a leitura pode proporcionar para alguém que tenha o interesse nela e quais as qualidades que ela traz para a sociedade em geral ou para um indivíduo?



**Escola:** E.M.E.F Antônio Laureano da Cunha Filho

**Professora Orientadora:** Tatiane Medeiros Heldt

**Alunos:** Brenda Martina dos Santos Ramos, Camila Abreu da Silva, Luisa Killes Ramos e João Pedro Dias de Souza

**Turma:** 9º ano

## UM POUCO MAIS SOBRE OS CHÁS CASEIROS DE NOSSA COMUNIDADE



**Escola:** E.M.E.F Doze de Outubro

**Professora Orientadora:** Simone de Andrade das Neves

**Alunos:** Elin Foss Modinger, Isadora Jost Braga, Paloma Knecht da Silveira e Sabrina Dahmer dos Passos

**Turma:** 8º ano



## PLACAS DE ENERGIA SOLAR

**Pergunta norteadora:** Como a energia solar pode ajudar em nossas vidas e ao meio ambiente?



**Escola:** E.M.E.F José de Anchieta

**Professor Orientador:** Miguel Ângelo de Carli

**Alunos:** Beatriz Enck Machado, Fernando Carvalho Machado, João Pedro dos Santos e Karolliny Carvalho Machado

**Turma:** 6º ano

## ALIMENTOS TRANSGÊNICOS

**Perguntas norteadoras:** O que são alimentos transgênicos? Qual o motivo do alimento transgênico em laboratório? Quais os malefícios e benefícios dos alimentos transgênicos?



**Escola:** E.M.E.F Madre Teresa

**Professora Orientadora:** Márcia Maria Oliveira dos Santos

**Alunas:** Kayane Almeida da Silva, Lívia Bonera Bühler, Maria Eduarda Luz de Fraga e Renata Mariele Flem Alves Pereira

**Turma:** 8º ano

## PRODUÇÃO E MORADIA EM UMA PROPRIEDADE RURAL COM BAIXO CUSTO E MENOR IMPACTO AMBIENTAL

**Pergunta norteadora:** Como gerar energia mais barata? Que energia seria essa? Que recursos utilizar? Quais os recursos estão mais disponíveis na propriedade em uma região litorânea? O que é necessário implantar para gerar energia elétrica?



**Escola:** E.M.E.F Érico Veríssimo

**Professor Orientador:** Sérgio Augusto Ilha Palma

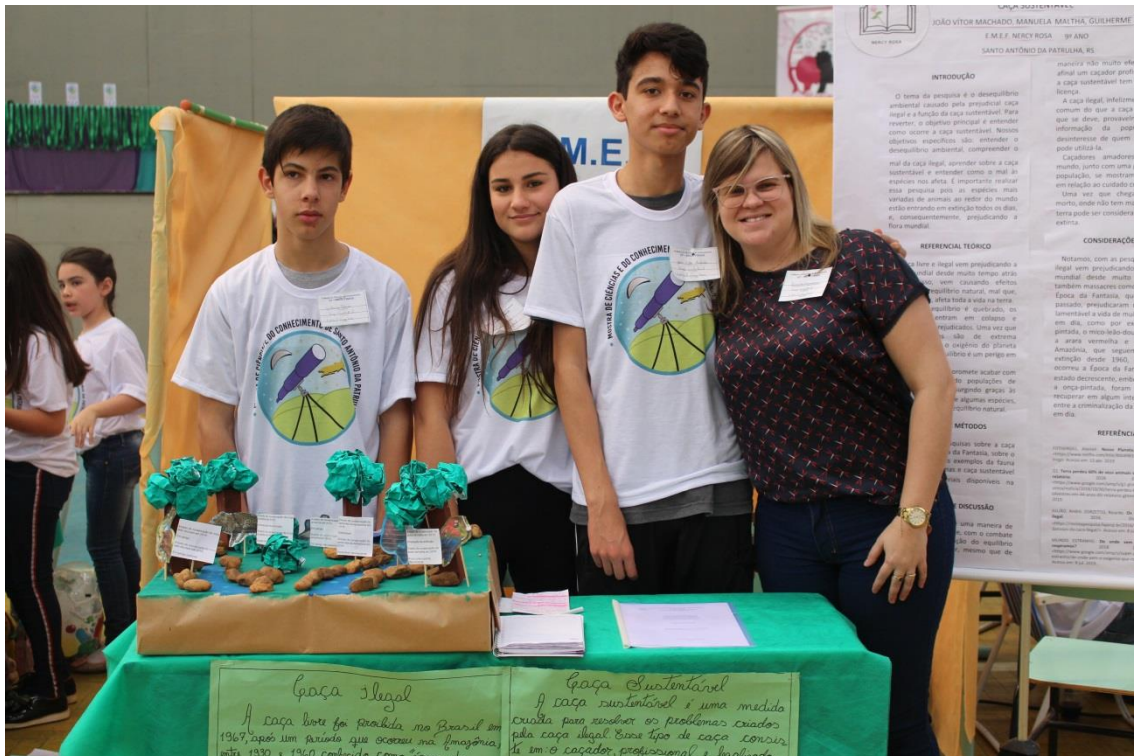
**Alunos:** Catielle Rost Pereira, Jenice Rodrigues Vidal, Luciano Santos de Andrade e Oberdan dos Santos Lacerda

**Turma:** 8º ano



# CAÇA SUSTENTÁVEL

**Pergunta norteadora:** Levando em conta a situação em escala global da natureza e sua originalidade, propusemos a responder o seguinte questionamento: o que é a caça sustentável e como ela auxilia o meio-ambiente?



**Escola:** E.M.E.F Nercy Rosa

**Professora Orientadora:** Franciele Krumenauer Vieira

**Alunos:** João Vítor da Silva Machado, Érika dos Santos Almansa, Guilherme Brito Ribeiro, Manuela Torres Maltha

**Turma:** 9º ano

# UM OLHAR PARA O DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS PRODUZIDOS PELOS MORADORES DA COMUNIDADE DA LAGOA DOS BARROS

**Pergunta norteadora:** Que estratégias podem ser utilizadas pelos alunos da EEEF Ferreira Viana para mobilizar a comunidade a dar o destino correto para os resíduos orgânicos produzidos em suas residências?



**Escola:** E.E.E.F Ferreira Viana

**Professoras Orientadoras:** Rosimeri da Silva Dias e Clécia Maria dos Santos

**Alunos:** Agatha Maciazeki Teles, Andréia dos Santos Pacheco, Kauã dos Santos Colombo e João Lucas Pinheiro dos Santos

**Turma:** 6º, 7º e 8º ano (multisseriada)

# EMBALAGENS BIODEGRADÁVEIS: A NATUREZA AGRADECE!

**Pergunta norteadora:** Como fazer embalagens biodegradáveis?



**Escola:** E.E.E.F Afonso Celso

**Professoras Orientadoras:** Marieli Ramos Pinto e Aline dos Santos

**Alunos:** Gisele da Silva Flores, Kellen Letícia Santos de Souza, Nubiana Becker dos Santos, Tifanni França Vieira e Edna Silveira dos Santos

**Turma:** 7º ano



## A BANANA E SUAS INÚMERAS POSSIBILIDADES

**Pergunta norteadora:** Quais são os benefícios e possibilidades de utilização da banana?



**Escola:** E.M.E.F Nossa Senhora Medianeira

**Professora Orientadora:** Fabiane Medeiros Heldt

**Alunos:** Erick Ramian Dias, Melanie Dutra de Souza e Vitória Correia Padilha

**Turma:** 7º ano

## COLONIZAÇÃO EM MARTE

**Pergunta norteadora:** Quanto tempo tem nosso planeta? Como seria a futura colonização em Marte?



**Escola:** E.M.E.F José Inácio Machado Ramos

**Professora Orientadora:** Maiana Santos Silveira Rodrigues

**Alunos:** Luana Vitória de Oliveira dos Santos, Luísa de Ávila, Mariana Rodrigues da Silva e Janaiane da Silva Strack

**Turma:** 8º ano

## ME ACEITA COMO SOU!

**Pergunta norteadora:** Existem fatores químicos / biológicos que determinem a orientação sexual de uma pessoa?



**Escola:** E.E.E.F Felisberto Luiz de Oliveira

**Professora Orientadora:** Ana de Fátima Padilha Rodrigues

**Alunos:** Camille da Silva Flores, Janiffer Santos dos Reis e Micheli da Silva Borba

**Turma:** 9º ano



# A IMPORTÂNCIA DA LEITURA DOS RÓTULOS DOS ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS

**Pergunta norteadora:** O que tem nos rótulos dos produtos?



**Escola:** E.E.E.F Arroio do Carvalho

**Professora Orientadora:** Taguimara dos Santos Carvalho

**Alunos:** Beatriz dos Santos, Erica Quadros da Silva e Letícia da Silva Brito

**Turma:** 8º ano

## PROJETOS DO ENSINO MÉDIO

### O MATERIAL QUE PODE MUDAR O MUNDO

**Pergunta norteadora:** Grafeno, o que é isso?



**Escola:** E.E.E.M Prof.<sup>a</sup> Gregória de Mendonça

**Professora Orientadora:** Elizângela da Silva Pereira

**Alunos:** Eduardo Silva dos Passos Teixeira, Frederico Compagnoni Gross, Gabriel dos Santos Silva e Ruan Borba da Cunha

**Turma:** 1º ano – Ensino Médio

## NATUREZA VS COSMÉTICOS

**Pergunta norteadora:** Quais plantas podemos utilizar para fazer cosméticos?



**Escola:** E.E.E.M Prof.<sup>a</sup> Gregória de Mendonça

**Professor Orientador:** Juarez Ferri

**Alunos:** Laís Eduarda Strassburger, Karen Alessandra Souza Silva, Veridiana Santos da Rosa e Rayne Sá

**Turma:** 2º ano – Ensino Médio



## PARTICIPAÇÕES ESPECIAIS

### DOAÇÃO DE MEDULA

**Pergunta norteadora:** Qual a importância da doação de medula óssea?



**Escola:** E.E.E.M Prof.<sup>a</sup> Gregória de Mendonça

**Professora Orientadora:** Marizete Luíza da Silva Peixoto

**Alunos:** Hortência Dinamara Gosh, Maria Edilene Nunes da Silva e Solismar S. Ferreira

**Turma:** Educação de Jovens e Adultos - Totalidades 1 e 2

# MENINAS MULTIPLICADORAS: INCENTIVANDO O ENCANTAMENTO DAS CRIANÇAS PELA MATEMÁTICA

**Pergunta norteadora:** Que estratégias podem ser utilizadas para despertar e potencializar o interesse dos estudantes dos anos iniciais pela Matemática?



**Escola:** E.E.E.F Ferreira Viana

**Professora Orientadora:** Rosimeri da Silva Dias

**Alunas:** Julia da Silva Alves, Ketlin Gabrieli Silva dos Santos e Raissa Pereira Padilha

**Projeto Meninas nas Ciências Exatas**

## PLANTAS MEDICINAIS: SAÚDE E BEM ESTAR

**Pergunta norteadora:** Quais os benefícios de algumas plantas medicinais?



**Escola:** E.M.E.F Santa Inês

**Professora Orientadora:** Josiane Scherer

**Alunas:** Maiara Raiane da Silva, Raiane Costa da Silva e Vitória Muniz Rodrigues

**Projeto Meninas nas Ciências Exatas**



# A IMPORTÂNCIA DO CHORUME PARA AS PLANTAS

**Pergunta norteadora:** Será que o chorume é bom para as plantas?



**Escola:** E.M.E.F Antônio Laureano da Cunha Filho

**Professora Orientadora:** Sinara Gomes

**Alunos:** Aghata Brum da Silva, Júlia Silveira dos Santos e Paula Lopes dos Reis

**Projeto Meninas nas Ciências Exatas**

# MONITOR DE CONSUMO

**Pergunta norteadora:** Como funciona o aplicativo Monitor de Consumo?



**Escola:** E.E.E.F Estado do Espírito Santo

**Professora Orientadora:** Fabiane Maciazeki Pereira

**Alunos:** Andriele da Silva Aranda, Lara Abreu de Moraes e Maiara Falkoski da Silva

**Projeto Meninas nas Ciências Exatas**



# BIOINSETICIDAS: “A PRÓPRIA NATUREZA NO CONTROLE”

**Pergunta norteadora:** Como produzir um bioinseticida de forma fácil, eficaz e natural?



**Escola:** EMEF José Inácio Machado Ramos

**Professora Orientadora:** Tiziane Molina

**Alunos:** Carol Soares Corrêa, Natália da Costa Correa e Kailane Cardoso de Moraes

**Projeto Meninas nas Ciências Exatas**

## **SOBRE OS AUTORES**

### **Andréa Gomes Medeiros**

Licenciada em Pedagogia pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG. Pós-Graduada em Educação Infantil pela Organização Educacional Barão do Mauá. Professora de Educação Infantil na E.M.E.I. Fatia do Sol.

### **Ana de Fátima Padilha Rodrigues**

Licenciada em Ciências e Mestre em Ensino de Ciências Exatas pela Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Professora de Ciências e Matemática, do 6º ao 9º Ano, na E. E. E. Fundamental Felisberto Luiz de Oliveira.

### **Antônio Miguel Gomes Lima**

Licenciando do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Federal do Rio Grande – FURG.

### **Charles dos Santos Guidotti**

Licenciado em Física, Mestre e Doutor em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG. Professor do Instituto de Matemática, Estatística e Física da Universidade Federal do Rio Grande - campus Santo Antônio da Patrulha. Professor permanente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas da FURG.

### **Dalva Maria Provenzi de Carli**

Licenciada em Letras pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI. Pós-Graduada em Gestão Escolar pela Faculdade de Educação de Taquara – FACCAT. Secretária Municipal de Educação de Santo Antônio da Patrulha. Professora municipal de Santo Antônio da Patrulha.

### **Dilce Eclai de Vargas Gil Vicente**

Licenciada em Biologia pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI e Licenciada em Ciências e Matemática pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ijuí. Pós-Graduada em Gestão Escolar pela Faculdade de Educação de Taquara – FACCAT. Coordenadora do Polo UAB Santo Antônio da Patrulha. Professora do Estado do Rio Grande do Sul.

### **Fernando Kokubun**

Licenciado em Física, Mestre em Ciências Espaciais, INPe/SP, Doutor em Física, Instituto de Física Teórica/UNESP/SP. Professor do Instituto de Matemática, Estatística e Física da Universidade Federal do Rio Grande - campus Santo Antônio da Patrulha. Professor colaborador do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas da FURG.

### **Janaína Soares Martins Lapuente**

Licenciada em Pedagogia, Mestre e Doutora em Educação pela Universidade Federal de Pelotas - UFPel. Professora do Instituto de Educação da Universidade Federal do Rio Grande - campus São Lourenço do Sul.

### **Karin Jelinek**

Licenciada em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2000), com Mestrado em Educação em Ciências e Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (2005) e Doutorado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2013). Professora do Instituto de Matemática, Estatística e Física da Universidade Federal do Rio Grande - campus Santo Antônio da Patrulha. Professora permanente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas da FURG.

### **Késia Alves John**

Licencianda do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Bolsista de extensão do projeto da Mostra de Ciências e do Conhecimento do Santo Antônio da Patrulha.

### **Leticia Corrêa Pereira**

Licenciada em Matemática e Pós-Graduada em Educação Infantil e Anos Iniciais pela Faculdade Cenecista de Osório – FACOS. Professora de Matemática da E.M.E.F Erico Veríssimo.

### **Luciano Silva da Silva**

Engenheiro de Computação pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Mestre e Doutor em Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. Professor do Centro de Ciências Computacionais da Universidade Federal do Rio Grande - campus Santo Antônio da Patrulha. Professor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da FURG.

### **Rosália Winck de Barcelos**

Licenciada em Letras – Português pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. Pós-Graduada em Educação para a Diversidade pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Coordenadora Pedagógica da Secretária Municipal da Educação de Santo Antônio da Patrulha. Professora de Língua Portuguesa na E.E.E.M Prof<sup>a</sup>. Gregória de Mendonça.

### **Sinara Ferreira Gomes**

Licenciada em Matemática - FACOS (Faculdade de Ciências e Letras de Osório); Pós-graduação em Gestão e Supervisão Escolar - FACOS. Professora das Redes Municipal e Estadual de Ensino de Santo Antônio da Patrulha, atuando na EMEF Antônio Laureano da Cunha Filho e EEEM Professor Cândido de Barros.

## **Tobias Espinosa**

Licenciado em Física pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, Mestre e Doutor em Ensino de Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. Professor do Instituto de Matemática, Estatística e Física da Universidade Federal do Rio Grande - campus Santo Antônio da Patrulha. Professor permanente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas da FURG e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da UFRGS.



## **EQUIPE DO PROJETO EM 2019**

Adriano Lehrbach

Andreia Gomes Pereira

Charles dos Santos Guidotti

Dalva Maria Provenzi de Carli

Eduardo Carvalho Oliveira

Fernando Kokubun

Gabriella Medianeira Machado de Oliveira

Janaína Soares Martins Lapuente

Késia Alves John

Letícia Corrêa Pereira

Luciano Silva da Silva

Monalisa Borges Gil

Neusa Fernandes de Moura

Patrícia Ignácio

Rene Baltazar Junior

Rosália Winck De Barcelos

Tobias Espinosa

Ao organizarmos este livro, trazemos algumas considerações sobre aspectos que acreditamos necessários para o desenvolvimento de feiras e mostras científicas na escola. Ressaltamos que o mais importante não é o produto final, aquele apresentado pelos estudantes na feira, mas sim todo o movimento de construção e de significação do conhecimento que aconteceu ao longo do desenvolvimento da investigação. Aqui estamos interessados em mostrar possibilidades de estratégias de ensino, a partir de textos teóricos e de relatos de experiência de professores da Educação Básica. Além disso, nesse livro buscamos preservar a memória dessa ação extensionista, construída ao longo desses onze anos na parceria entre professores e gestores da Universidade Federal do Rio Grande e prefeitura municipal de Santo Antônio da Patrulha. Esperamos que este material sirva de inspiração a professores, futuros professores e estudantes da Educação Básica ao desenvolvimento de projetos investigativos desde a sala de aula.

**Prof. Dr. Charles dos Santos Guidotti**  
Coordenador do projeto



**CIEFI**  
COMUNIDADE DE INDAGAÇÃO EM  
ENSINO DE FÍSICA INTERDISCIPLINAR



Prefeitura Municipal de  
Santo Antônio da Patrulha

**IMEF** INSTITUTO DE  
MATEMÁTICA,  
ESTATÍSTICA E FÍSICA

**FURG** | CAMPUS  
SANTO ANTÔNIO  
DA PATRULHA

**FURG**  
UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO GRANDE