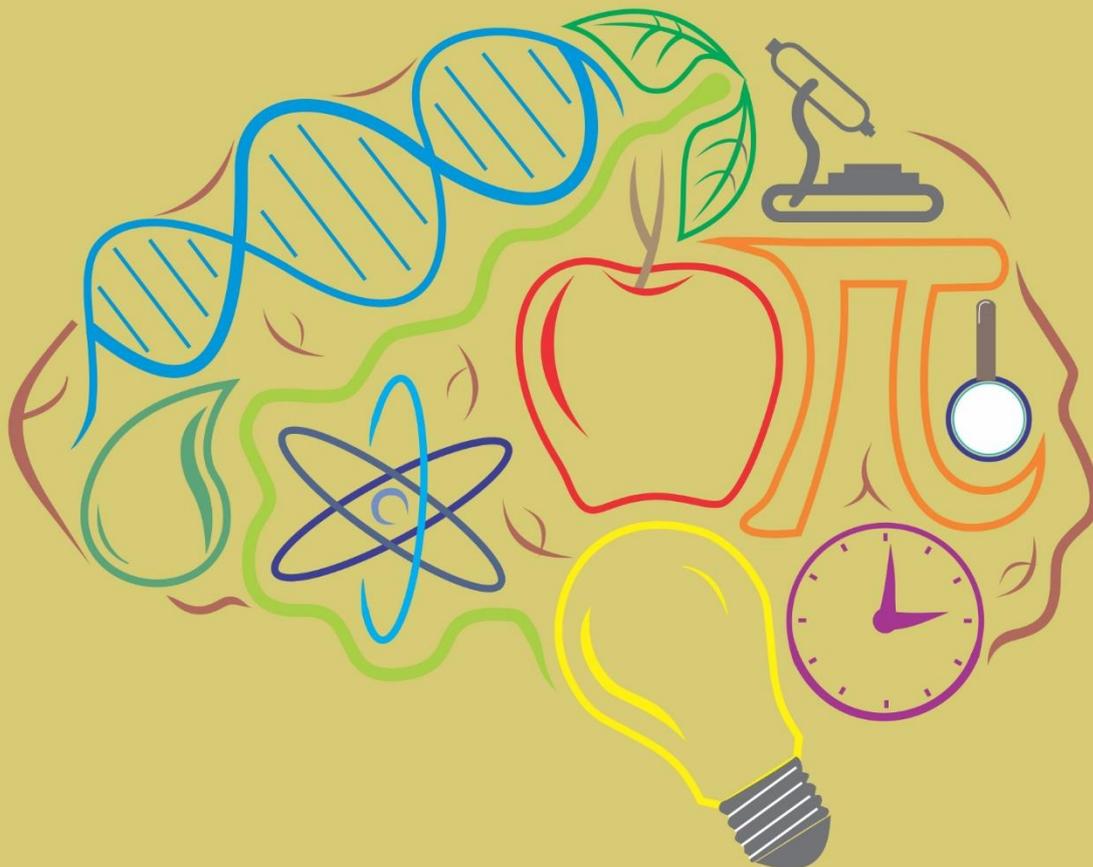


RAFAELE RODRIGUES DE ARAUJO
ANAHY ARRIECHE FAZIO
FRANCIELE PIRES RUAS
PRISCILA COELHO GAUTERIO
ORGANIZADORAS

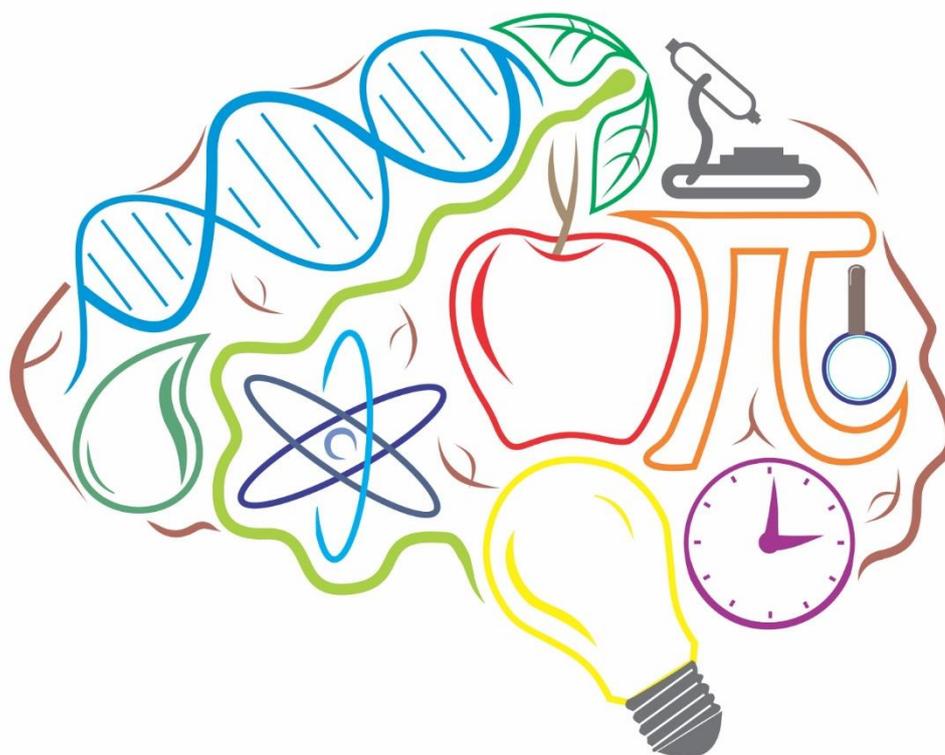


REGISTROS E RELATOS 2019

III FEIRA DE CIÊNCIAS:

*INTEGRANDO SABERES NO
CORDÃO LITORÂNEO*

RAFAELE RODRIGUES DE ARAUJO
ANAHY ARRIECHE FAZIO
FRANCIELE PIRES RUAS
PRISCILA COELHO GAUTERIO
ORGANIZADORAS



REGISTROS E RELATOS 2019

III FEIRA DE CIÊNCIAS:

INTEGRANDO SABERES NO
CORDÃO LITORÂNEO



PORTO ALEGRE
2020

Copyright ©2020 das organizadoras.

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 Mundo Acadêmico.

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:
Casalettras

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)
Profª Drª Maria Eunice Moreira (PUCRS)
Prof. Dr. Moacyr Flores (IHGRGS)

Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R3377 Registros e relatos 2019 - III Feira de Ciências: integrando saberes no Cordão Litorâneo / Rafael Rodrigues de Araujo, Anahy Arrieche Fazio, Franciele Pires Ruas e Priscila Coelho Gauterio (Orgs). [edição eletrônica] Porto Alegre: Mundo Acadêmico, 2020.

144p.
Bibliografia
ISBN: 978-65-990946-1-3

1. Ciências da natureza - 2. Ensino de Ciências da natureza - 3. Formação de professores - I. Araujo, Rafael Rodrigues de et al - II. Título.

CDU:370.0

CDD: 370.71



EDITORA MUNDO ACADÊMICO
um selo da Editora Casalettras
R. Gen. Lima e Silva, 881/304 - Cidade Baixa
Porto Alegre - RS - Brasil CEP 90050-103
+55 51 3013-1407 - contato@casalettras.com
www.casalettras.com

APRESENTAÇÃO

Prezado(a) leitor(a), apresentamos nesse livro, registros e relatos realizados durante a 3ª edição do projeto da Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo, realizado no ano de 2019. Desde a 1ª edição, em março de 2015, o projeto de extensão iniciou suas atividades e contou com a contribuição de membros do grupo de pesquisa Comunidade de Indagação em Ensino de Física Interdisciplinar-CIEFI, docentes do Instituto de Matemática, Estatística e Física - IMEF, mestrandos e doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências – PPGEC, professores colaboradores da rede de ensino, acadêmicos dos cursos de licenciatura em Física.

O projeto visa contribuir para o desenvolvimento científico, tecnológico e inovação, bem como promover o debate com temas científicos, o incentivo a alfabetização científica e a interdisciplinaridade na Educação Básica com aposta no processo formativo de professores. Desse modo, constitui-se de três etapas: Curso de Formação para Professores da Feira de Ciências; Feira de Ciências nas escolas; e Feira Municipal de Ciências envolvendo as escolas e a comunidade do município do Rio Grande/RS.

Para executar o projeto, tivemos o financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ através da aprovação na Chamada CNPq/MEC/MCTIC/SEPED Nº 27/2018. As atividades vinculadas à Feira de Ciências iniciaram em março de 2019 e permanecem até dezembro de 2020, com a inserção dos Bolsistas de Iniciação Científica Júnior em trabalhos entre escola e universidade.

Visando ampliar a participação dos professores, a 3ª edição do curso de formação da Feira de Ciências foi ofertada na modalidade online via/na plataforma Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) da Universidade Federal do Rio Grande- FURG entre os meses de junho e julho. Com o apoio da Secretaria de Educação a Distância- SEaD, tivemos o suporte para desenvolver materiais, registrar os participantes e gerenciar o curso com atividades assíncronas.

Esse caminhar, culmina nesse E-book, onde reunimos as ações realizadas pelos sujeitos, professores, estudantes e demais colaboradores envolvidos com o projeto durante o ano de 2019, aos quais se dispuseram a compartilhá-las na forma de escrita e através do registro de imagens cedidas.

Intentando tecer uma organização para a estrutura desse texto, o distribuimos em partes. Na Parte 1 temos as ações emergidas do Curso de Formação da Feira de Ciências para professores; na Parte 2 as ações a partir dos trabalhos apresentados pelos estudantes do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Neste subitem, visando aderir à solicitação de incentivo a participação de meninas em trabalhos para a Feira

de Ciências, destacamos o prêmio “Profa. Maria do Carmo Galiazzi”, inédito nessa edição, que contou com a premiação pela professora homenageada. Na sequência, apresentamos outras premiações aos estudantes das escolas.

Na Parte 3 trazemos os relatos de experiência de professores participantes e avaliadores da Feira Municipal de Ciências. Para finalizar, na Parte 4, apresentamos algumas informações sobre o grupo de pesquisa CIEFI e membros, envolvidos na organização e execução do projeto.

No intuito de conceder a você, leitor(a), uma ideia prévia do que se apresentará no decorrer deste E-book, compartilharemos de modo sintetizado o conteúdo das partes que compõem esse volume.

A Parte 1 é constituída por cinco artigos, na qual o primeiro intitulado “Projeto Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo”: resgatando memórias sobre formação, ação e extensão” apresenta um cunho descritivo reflexivo sobre o próprio projeto, sua finalidade, etapas que o perpassam, sujeitos envolvidos em suas ações e um panorama detalhado sobre edições anteriores, livro e E-book já publicados; além de perspectivas e ações futuras do projeto.

O segundo artigo “Experiências, motivações e memórias de professores: discursos dos participantes da temática “Estrutura da Feira de Ciências” enfoca na primeira temática do Curso de Formação da Feira de Ciências, ofertado na modalidade online. Por meio do Discurso do Sujeito Coletivo, fora realizado uma análise a partir das “falas” dos participantes no fórum “Apresentação e Reflexão sobre Feiras de Ciências”, objetivando compreender as motivações de inserirem-se no curso e experiências com Feiras de Ciências. A partir do estudo, as autoras significam que os espaços das formações, enquanto possibilitadores de interações e trocas de experiências, constituem aporte para a reflexão sobre metodologias de ensino, revisitando o papel de cada sujeito nos processos de ensino e aprendizagem, além do que, são nesses espaços que os participantes podem escutar o outro e perceber memórias sobre Feiras de Ciências, resignificando esses momentos.

No artigo seguinte, “Diálogos sobre os Projetos Investigativos e a Experimentação em Feiras de Ciências”, os autores descrevem sobre a proposição de atividades, materiais registrados no AVA do Curso e a análise de aspectos emergentes do processo de cocriação com os professores em formação. Também desenvolvem interlocuções com as produções dos colegas cursistas, em busca de compreender o que se mostra dos projetos investigativos e da experimentação nas Feiras de Ciências do contexto escolar. Ambos os movimentos, permeados com interlocuções teóricas auxiliam a dar significado e comunicar compreensões dos aspectos teórico-práticos acerca de projetos investigativos articulados a experimentação no ensino de Ciências. A partir dessa experiência, os autores compreendem que o desenvolver projetos investigativos desde a sala de aula, seja como movimento formativo de professores ou como abordagem de ensino, abrange ações que oportunizam aos sujeitos envolvidos partilharem, refletirem e aprenderem mutuamente, em processos de cocriação de informações e conhecimento em Ambiente Virtual de Aprendizagem.

O quarto artigo “Desafios e potencialidades de ensinar Ciências em uma cultura digital: concepção dos professores da Educação Básica a partir de uma oficina virtual” intenta compreender a concepção de professores da Educação Básica sobre como vislumbram a prática pedagógica apoiada em uma perspectiva problematizadora do uso da tecnologia no espaço educativo, além de como ela pode potencializar o desenvolvimento de Feiras de Ciências. A partir das respostas dos professores em um fórum, duas categorias discursivas emergem, quais sejam: desafios do uso da tecnologia digitais nos processos educativos, e, potencialidades ao fazer-se uso dos artefatos tecnológicos para construção do conhecimento. Com esse estudo, os autores salientam a necessidade de compreender os diferentes desafios, os limites e as potencialidades propiciadas pelas tecnologias digitais no espaço educativo, a fim de refletir e criar dinâmicas que permitam estabelecer o diálogo recorrente e uma apropriação adequada as necessidades dos estudantes e professores.

As autoras do último artigo “Caminhos Virtuais de Aprendizagem: reflexão sobre recursos disponibilizados em curso de formação online” direcionam as discussões ao contexto da formação online em ambientes virtuais. Tomando como foco o fórum da última temática do Curso, propôs-se aos participantes o envolvimento com a estratégia pedagógica de trilhas de aprendizagem. A partir destas, os cursistas realizaram um retorno reflexivo a tudo o que se discutiu no curso com o uso das ferramentas tecnológicas, permeadas por questões norteadoras, articulando a comunicação dessas reflexões através das trilhas. Com essa proposta, as autoras significam que as trilhas são recursos importantes para a formação online pela possibilidade de proporcionar maior individualização no processo formativo dos participantes. Visualiza-se a importância das tecnologias, tanto como recurso para o desenvolvimento das atividades durante o curso, quanto recurso pedagógico presente nas práticas educativas dos cursistas em seus contextos de trabalho ou estudo.

Na Parte 2, trazemos os relatos dos trabalhos do Ensino Fundamental e Médio, apresentados na Feira de Ciências Municipal. Estes configuram trabalhos de montagem, informativos e investigativos, envolvem a discussão de temáticas que perpassam desde as Ciências Naturais, até as Ciências Humanas e Sociais, nas quais podemos mencionar: questões de saúde, meio ambiente, energéticas, alimentares, produção, violência social, educação sexual, de ordem psicológica, dentre outros. Em um movimento de incentivo e valorização de mulheres na ciência, abrindo a seção de trabalhos desenvolvidos apenas por meninas, temos uma carta da professora Maria do Carmo Galiazzi, a elas dedicada.

Para finalizarmos, a Parte 3 contém os relatos de experiência de professores participantes e de avaliadores envolvidos com a etapa da Feira de Ciências Municipal. No primeiro relato “Feira de Ciências e sua importância como estratégia de ensino: os múltiplos olhares de uma professora em formação”, a autora objetiva evidenciar a

importância das Feiras de Ciências como estratégia de ensino e o seu favorecimento para o desenvolvimento da motivação e do interesse dos estudantes pelas Ciências.

No relato “Compartilhando experiências a partir da Feira das Ciências da Escola Profª Zenir de Souza Braga” os autores discorrem tanto sobre a experiência de vivenciar com os estudantes os processos de construção dos trabalhos apresentados na Feira de Ciências da referida escola, quanto sobre a seleção de trabalhos que foram apresentados na Feira de Ciências Municipal.

A autora do terceiro relato “Feira de Ciências: a problematização como metodologia ativa na construção e na multiplicação do saber” tem a finalidade de descrever como ocorreu o processo de organizar, problematizar e executar uma Feira de Ciências na escola, bem como apresentar os temas norteadores de pesquisa dos estudantes e o seu olhar como professor. Aponta para a participação no curso de formação para a Feira de Ciências como um suporte para colocar em prática as aprendizagens, essenciais para a primeira Feira de Ciências na escola.

No quarto relato “Como um aprendiz de cientista torna-se um cidadão crítico?” a autora realiza um resgate acerca do seu envolvimento com Feiras de Ciências durante sua trajetória escolar, tendo em vista que no papel de avaliadora da atual Feira de Ciências Municipal, pode recordar e refletir sobre a forma como estas atividades influenciaram em sua formação e escolha em seguir na área das Ciências Exatas. Após, ainda discute sobre a importância das Feiras de Ciências oportunizarem a interação dos estudantes a partir do envolvimento na busca por explicações a problemas que podem partir de suas próprias curiosidades. Além do que, enfatiza a pertinência do Curso de Formação direcionado aos professores das escolas, uma vez ser desafiador estruturar uma Feira de Ciências.

Em “A alfabetização científica através de atividades investigativas na Feira de Ciências” o autor realiza uma análise sobre os trabalhos desenvolvidos e expostos por alunos do Ensino Fundamental e Médio na Feira de Ciências Municipal, aos quais atuou como avaliador no evento. A partir da análise, ressalta a importância do incentivar e orientar os estudantes a percorrer etapas investigativas para contribuir na alfabetização científica dos mesmos, assim como, promover as habilidades características de um cidadão ativo, pensador reflexivo e, talvez, um futuro cientista.

No sexto relato “Um venezuelano na Feira das Ciências” o autor desponta sobre os caminhos que lhe oportunizaram participar do evento da Feira enquanto avaliador dos trabalhos dos estudantes. No decorrer da escrita, aborda seu envolvimento com Olimpíadas e Feiras de Ciências em seu país de origem, Venezuela, e na sequência relata como foi à experiência de participar da oficina para avaliadores da Feira Municipal, bem como, atuar na avaliação dos trabalhos dos estudantes e vivenciar o evento. Saliencia ser necessário incentivar a pesquisa de modo que os jovens estudem Ciências Naturais e Matemática.

No último relato “Reflexões e vivências da oficina de avaliadores da III Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo” as autoras abarcam reflexões e vivências experienciadas durante o planejamento e a execução da Oficina de Avaliadores da III Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo, no ano de 2019, em que dialogaram com professores e acadêmicos sobre o processo de

avaliação dos trabalhos apresentados na terceira edição do evento. A partir disso, compreendem ser necessária a realização de mais oficinas de formação direcionadas a avaliadores como forma de discutir a importância da avaliação ampla, coerente e que valorize os processos de construção de conhecimento.

Após esta prévia, agradecemos aos autores dos artigos e relatos pelo envolvimento e comprometimento em compartilhar suas experiências e estudos. Esse e-book, organizado por um grupo de mulheres e constituído da escrita de muitas outras, tem por finalidade ser um artefato a ser utilizado para fins educacionais, oportunizando reflexões sobre ensino, pesquisa e extensão, não sendo autorizada a comercialização do mesmo.

Com isso, desejamos a você leitor(a), que esse material sirva de incentivo na promoção de Feira de Ciências, assim como potencialize a alfabetização científica, a partir de espaços e momentos não-formais nas escolas de Educação Básica.

Ótimas leituras e reflexões!

Organizadoras

SUMÁRIO

PARTE 1

CURSO DE FORMAÇÃO DA FEIRA DE CIÊNCIAS PARA PROFESSORES.....	12
---	-----------

PROJETO “FEIRA DE CIÊNCIAS: INTEGRANDO SABERES NO CORDÃO LITORÂNEO”: RESGATANDO MEMÓRIAS SOBRE FORMAÇÃO, AÇÃO E EXTENSÃO.....	13
---	----

Rafaele Rodrigues de Araujo
Priscila Coelho Gauterio

EXPERIÊNCIAS, MOTIVAÇÕES E MEMÓRIAS DE PROFESSORES: DISCURSOS DOS PARTICIPANTES DA TEMÁTICA “ESTRUTURA DA FEIRA DE CIÊNCIAS”	25
--	----

Franciele Pires Ruas
Rafaele Rodrigues de Araujo

DIÁLOGOS SOBRE OS PROJETOS INVESTIGATIVOS E A EXPERIMENTAÇÃO EM FEIRAS DE CIÊNCIAS	37
--	----

Charles dos Santos Guidotti
Valmir Heckler

DESAFIOS E POTENCIALIDADES DE ENSINAR CIÊNCIAS EM UMA CULTURA DIGITAL: CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA A PARTIR DE UMA OFICINA VIRTUAL	44
---	----

Daniel da Silva Silveira
Daniele Amaral Fonseca
Andressa Escobar Machado
Murilo Zurchimitten Jardim

CAMINHOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM: REFLEXÃO SOBRE RECURSOS DISPONIBILIZADOS EM AMBIENTE VIRTUAL.....	53
--	----

Anahy Arrieche Fazio
Franciele Pires Ruas

PARTE 2

TRABALHOS APRESENTADOS.....	63
------------------------------------	-----------

Ensino Fundamental e Ensino Médio.....	64
Agricultura X Agricultura Orgânica Familiar.....	65
Citrocix – Inseticida Orgânico.....	66
Controlando motor de passo com o Arduino.....	67
Energia Verde.....	68
Extração do DNA.....	69
Lâmpada de Lava.....	70
Máquina de Kafta.....	71
Os benefícios e malefícios da internet.....	72
Painel Solar Acessível.....	73
PingPong com bolhas de sabão.....	74
Meninas nas Ciências.....	75
Carta para o prêmio Profa. Maria do Carmo Galiuzzi - Meninas nas Ciências..... Maria do Carmo Galiuzzi	76
Aquecimento da água por energia solar.....	80
A violência nos bairros da cidade do Rio Grande – fatos e propostas.....	81
Diversidade: O que temos a dizer sobre ela?.....	82
Fases da decomposição do Corpo Humano.....	83
Find a Help.....	84
Intervenção artística e fabricação de sabão.....	85
Jogo da Roleta.....	86
Labirinto Elétrico.....	87
Labirinto Elétrico e um aspirador de pó de garrafa PET.....	88
Plástico biodegradável de batatas.....	89
Roleta Raiz.....	90
Trilha Matemática.....	91
Premiações.....	92

PARTE 3	
RELATOS DE EXPERIÊNCIA.....	98
FEIRA DE CIÊNCIAS E SUA IMPORTÂNCIA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO: OS MÚLTIPLOS OLHARES DE UMA PROFESSORA EM FORMAÇÃO.....	99
Isabel Rocha Bacele	
COMPARTILHANDO EXPERIÊNCIAS A PARTIR DA FEIRA DAS CIÊNCIAS DA ESCOLA PROF ^a ZENIR DE SOUZA BRAGA.....	107
Deise Azevedo Longaray	
Luísa Helena Freitas Vaz	
Nicolli Bueno Gautério	
Vanda Leci Bueno Gautério	
FEIRA DE CIÊNCIAS: A PROBLEMATIZAÇÃO COMO METODOLOGIA ATIVA NA CONTRUÇÃO E NA MULTIPLICAÇÃO DO SABER.....	110
Maiara Bernardes Marques	
COMO UM APRENDIZ DE CIENTISTA TORNA-SE UM CIDADÃO CRÍTICO?.....	114
Daiane Rattmann Magalhães Pirez	
A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA ATRAVÉS DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NA FEIRA DE CIÊNCIAS.....	118
Gabriel Zardo Becker	
UM VENEZUELANO NA FEIRA DAS CIÊNCIAS.....	128
Hebert Elias Lobo Sosa	
REFLEXÕES E VIVÊNCIAS DA OFICINA DE AVALIADORES DA III FEIRA DE CIÊNCIAS: INTEGRANDO SABERES NO CORDÃO LITORÂNEO.....	134
Gabriela Soares Traversi	
Rafaele Rodrigues de Araujo	
PARTE 4	
SOBRE O GRUPO DE PESQUISA CIEFI.....	139
CIEFI em ação.....	140
Integrantes do CIEFI.....	142

ESTRUTURA DA
FEIRA DE CIÊNCIAS

An illustration of a human brain in profile, colored in shades of blue and green. Several colorful plus signs (+) in red, yellow, and green are scattered around the brain, some appearing to be attached to it.

PROJETOS INVESTIGATIVOS
E EXPERIMENTAÇÃO

A profile of a human head facing left. The interior of the head is filled with a cluster of colorful puzzle pieces in shades of yellow, green, blue, and purple. Some puzzle pieces are also floating outside the head.

TECNOLOGIAS E
CULTURA DIGITAL

A profile of a human head facing left. The head is surrounded by various digital and technological icons connected by lines, including a smartphone, a cloud, a network node, and a gear.

DISCUSSÃO DAS
TEMÁTICAS EMERGENTES

Two profiles of human heads facing each other. The interior of each head is filled with a grid pattern. Several colorful plus signs (+) in red, yellow, and green are scattered around the heads, some appearing to be attached to the grid.

Parte 1

CURSO DE FORMAÇÃO DA FEIRA DE CIÊNCIAS PARA PROFESSORES

PROJETO “FEIRA DE CIÊNCIAS: INTEGRANDO SABERES NO CORDÃO LITORÂNEO”: RESGATANDO MEMÓRIAS SOBRE FORMAÇÃO, AÇÃO E EXTENSÃO

Rafaele Rodrigues de Araujo¹
Priscila Coelho Gauterio²

INTRODUÇÃO

O projeto de extensão “Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo” é desenvolvido desde 2015 na Universidade Federal do Rio Grande - FURG por docentes do Instituto de Matemática, Estatística e Física – IMEF, pelo grupo de pesquisa Comunidade de Indagação em Ensino de Física Interdisciplinar (CIEFI), por mestrandos e doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências – PPGEC, por professores colaboradores da rede de ensino e acadêmicos do curso de licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio Grande - FURG. O referido projeto emerge com a finalidade promover o incentivo da alfabetização científica e da interdisciplinaridade na Educação Básica, através da promoção de Feiras de Ciências nas escolas. Além disso, busca colaborar na melhoria do ensino de Ciências, em conjunto com outras áreas, no nível Fundamental e Médio, através da inserção da pesquisa, experimentação e tecnologias.

Compreendemos a Feira de Ciências como um espaço não-formal de ensino e aprendizagem em que existe a possibilidade de envolver o aluno em uma investigação científica, propiciando um conjunto de experiências interdisciplinares. Nesse sentido, o projeto apresenta como objetivos:

- Oportunizar aos estudantes do Ensino Fundamental e Médio, e, os professores da Educação Básica construção coletiva de conhecimentos através da pesquisa e experimentação.
- Incentivar a criação e o retorno das Feiras de Ciências nas escolas e no município de Rio Grande desenvolvendo na comunidade o espírito crítico e a criatividade.
- Promover a formação continuada de professores da Educação Básica para que a pesquisa contribua de forma significativa com o avanço do ensino.
- Envolver acadêmicos da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, a fim de propiciar uma formação inicial voltada à utilização de outras metodologias na sala de aula.
- Envolver a universidade, as escolas e a comunidade, de forma que estas estejam agregadas e entendam a importância da parceria para execução das atividades científicas.
- Realizar um evento de abrangência municipal para divulgação dos trabalhos científicos com caráter interdisciplinar desenvolvidos nas escolas de Educação Básica incentivando a participação da comunidade riograndina.

¹ Integrante do Grupo de Pesquisa CIEFI. Currículo resumido na Parte 4.

² Integrante do Grupo de Pesquisa CIEFI. Currículo resumido na Parte 4.

Nessa perspectiva, para executar às ações que o projeto vem realizando, as atividades desenvolvidas no projeto acontecem com o apoio do Centro de Educação Ambiental, Ciências e Matemática – CEAMECIM e do Laboratório de Educação Matemática e Física – LEMAFI.

EDIÇÕES DA FEIRA DE CIÊNCIAS

Para a realização da Feira de Ciências, três etapas fazem parte da dinâmica desse projeto de extensão: 1) Curso de formação de professores para a Feira de Ciências; 2) Feiras de Ciências nas escolas; e 3) Feira de Ciências Municipal.

A primeira etapa, o Curso de Formação de professores para a Feira de Ciências, constitui-se por um curso de extensão ofertado para os professores da Educação Básica do município de Rio Grande/RS, os quais estejam interessados em participar do projeto da Feira de Ciências. A finalidade principal desse curso é fazer com que os professores entendam o processo de organização e realização de uma Feira de Ciências em sua escola, levando em consideração os princípios de um projeto investigativo e interdisciplinar.

A segunda etapa consiste na realização das Feiras de Ciências nas escolas, momento esse organizado pelos professores participantes do Curso de Formação sobre Feiras de Ciências. Dessa forma, os trabalhos selecionados nessa segunda etapa participam, posteriormente, da terceira etapa: a Feira de Ciências Municipal. Esta última etapa tem por objetivo reunir todos os trabalhos selecionados durante as Feiras de Ciências realizadas nas escolas e, por fim, selecionar trabalhos que são os destaques do evento.

Dessa forma, como no ano de 2019 vivenciamos a 3ª edição do projeto, apresentaremos de forma sucinta as três edições já realizadas e as etapas que compuseram as mesmas.

I Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo

A primeira edição do projeto ocorreu no ano de 2015, através da aprovação da Chamada MCTI/CNPq/SECIS/MEC/SEB/CAPES nº 44/2014. O primeiro curso de formação da Feira de Ciências envolveu professores de escolas municipais e estaduais da cidade de Rio Grande e de Santa Vitória do Palmar. O projeto tinha como objetivo envolver somente professores da cidade de Rio Grande, no entanto em parceria com a coordenação do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID) do curso de Licenciatura em Ciências EaD da FURG do município de Santa Vitória do Palmar, tivemos uma oferta de um curso condensado sobre Feira de Ciências no referido município.

Assim, foram 40 professores participantes, sendo que o curso nessa primeira oferta aconteceu presencialmente. O curso foi composto por seis encontros que ocorreram no CEAMECIM por meio de colegas parceiros que ministraram as temáticas. Nessa formação foram abordados os seguintes temas, com os professores:

- Estrutura de uma Feira de Ciências: Profa. Dra. Rafaelle Rodrigues de Araujo
- Alfabetização Digital: Prof. Dr. Daniel da Silva Silveira e Profa. Dra. Elizangela Dias Pereira
- Projetos Investigativos na escola: Prof. Dr. Valmir Heckler, Prof. MSc. Willian Rubira da Silva e Prof. MSc. Cezar Soares Motta

- Desenvolvimento de projetos com as tecnologias: Prof. Dr. Charles dos Santos Guidotti e Profa. Dra. Daniele Simões Borges
- Experimentação em projetos: Prof. Dr. Valmir Heckler
- Alfabetização Científica e Interdisciplinaridade: Profa. MSc. Marcia Lorena Saurin Martinez e Profa. MSc. Franciele Pires Ruas



Figura 1: Atividade realizada no LEMAFI na temática "Estrutura de uma Feira de Ciências"



Figura 2: Atividade realizada no LEMAFI na temática "Alfabetização Científica e Interdisciplinaridade"

No Polo UAB do município de Santa Vitória do Palmar, o curso foi concentrado em dois dias com atividades para os professores da Educação Básica e estudantes (pibidianos) vinculados ao curso de Licenciatura em Ciências, modalidade de Educação a Distância da FURG, por meio do convite da Profa. Ana Laura Salcedo de Medeiros e ministrado pelos professores Valmir Heckler, Rafael Rodrigues de Araujo e Charles dos Santos Guidotti.



Figura 3: Professores e estudantes da Licenciatura em Ciências participando do Curso sobre Feira de Ciências

A primeira edição da Feira de Ciências Municipal ocorreu no dia 20 de outubro de 2015 nas salas do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS) – Campus Rio Grande, no turno da tarde e selecionou os trabalhos para os estudantes receberem as bolsas de Iniciação Científica Júnior (ICJ), dos 14 apresentados. Participaram da Feira de Ciências as escolas do município de Rio Grande: Escola Estadual Ensino Fundamental Agnella do Nascimento, Escola Estadual de Ensino Fundamental 13 de Maio, Escola Municipal de Ensino Fundamental Cidade do Rio Grande – CAIC, Escola Estadual de Ensino Médio Marechal Mascarenhas de Moraes, Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Augusto Duprat e Escola Estadual de Ensino Médio Lília Neves; e, do município de Santa Vitória do Palmar as escolas: Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisco Osvaldo Anselmi e Escola Municipal de Ensino Fundamental Dr. Osmarino de Oliveira Terra. As figuras abaixo representam alguns momentos da Feira de Ciências Municipal.



Figura 4: Equipe da Organização e de Avaliadores



Figura 5: Momento da divulgação dos trabalhos selecionados

Com a realização da 1ª edição publicamos o livro Registros e Relatos 2015: Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo (Fig. 6), o qual apresenta trabalhos advindos das temáticas ministradas no curso de formação para professores, resumos dos trabalhos apresentados e relatos de experiência.



Figura 6: Livro referente a primeira edição do projeto

II Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo

A 2ª edição do projeto ocorreu no ano de 2018 com a aprovação na Chamada CNPq/CAPES/MEC/MCTIC/SEPED Nº 25/2017 de Feiras de Ciências e Mostras Científicas. Novamente, tivemos três etapas para execução e organização do projeto. O curso de formação para professores ocorreu na modalidade de oferta semi-presencial por meio do AVA Moodle, com a participação de 35 professores. O curso foi composto por seis encontros:

- Estrutura da Feira de Ciências: Profa. MSc. Franciele Pires Ruas e Profa. MSc. Cristiane da Cunha Alves
- Projetos Investigativos Experimentais: Prof. Dr. Valmir Heckler, Prof. MSc. Willian Rubira da Silva e Prof. MSc. Cezar Soares Motta.
- Tecnologias para divulgação e produção da Feira de Ciências: Prof. Dr. Daniel da Silva Silveira, Profa. Daniele Amaral Fonseca e Prof. Roger Braga Dutra.
- Projetos investigativos na escola: Prof. Dr. Charles dos Santos Guidotti e Prof. MSc. Cezar Soares Motta.
- Reflexão e ação interdisciplinar: desenvolvendo possibilidades na escola: Profa. MSc. Franciele Pires Ruas e Profa. MSc. Marcia Lorena Saurin Martinez.
- Mulheres na Ciência: história desafios e possibilidades: Profa. MSc. Fabiani Figueiredo Caseira



Figura 7: Primeiro encontro com os professores participantes

Após o curso de formação e as Feiras de Ciências nas escolas, a 2ª edição ocorreu 18 de outubro de 2018 no CEAMECIM no turno da tarde, tendo por objetivo dar continuidade às ações realizadas na 1ª edição. Fizeram parte da Feira de Ciências 16 trabalhos entre Ensino Fundamental e Médio das escolas participantes da cidade do Rio Grande/RS, sendo elas: Escola Estadual de Ensino Fundamental 13 de Maio, Escola Municipal de Ensino Fundamental Dolores Garcia, Escola Estadual de Ensino Fundamental Nossa Senhora Medianeira e Escola Técnica Estadual Getúlio Vargas.



Figura 8: Momentos da II Feira de Ciências no CEAMECIM



Figura 9: E-book da II Feira de Ciências

III Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo

No ano de 2019, realizamos a 3ª edição, aprovada na Chamada CNPq/MEC/MCTIC/SEPED Nº 27/2018 - Feiras de Ciências e Mostras Científicas, seguindo a ideia principal de realizar uma Feira de Ciências Municipal e instigar os estudantes por meio de um espírito científico e investigativo. Na 3ª edição, o curso de formação para professores foi realizado na modalidade a distância, no qual contamos com o apoio da Secretaria de Educação a Distância (SEaD) da FURG para o desenvolvimento de materiais e da execução do curso, ocorrendo no AVA Moodle, de forma assíncrona e semanalmente, durante um mês. Nessa modalidade de oferta possibilitou a participação de pessoas geograficamente distantes, com a participação de 40 professores e licenciandos de vários municípios do Rio Grande do Sul.

CURSO DE FORMAÇÃO DA FEIRA DE CIÊNCIAS



Sejam tod@s bem-vind@s a 3ª edição do curso de formação da Feira de Ciências para professores!

Nesse ambiente virtual de aprendizagem organizaremos por intermédio das interfaces/ferramentas da web algumas temáticas relacionadas a Feira de Ciências. As temáticas serão trabalhadas de forma assíncrona e semanalmente, com início e término a cada segunda-feira.

Desejamos um ótimo percurso formativo a tod@s!

Equipe Organizadora

 Fórum de notícias

03 a 10 de junho

ESTRUTURA DA
FEIRA DE CIÊNCIAS



Feiras de Ciências são eventos sociais, científicos e culturais realizados nas escolas ou na comunidade com a intenção de,

Figura 10: Curso de Formação para professores sobre Feiras de Ciências no AVA Moodle com as temáticas

O curso foi composto por cinco tópicos, com os seguintes temas:

- Estrutura da Feira de Ciências: Profa. Dra. Rafaelle Rodrigues de Araujo e Profa. MSc. Franciele Pires Ruas.
- Projetos Investigativos e Experimentação: Prof. Dr. Charles dos Santos Guidotti e Prof. Dr. Valmir Heckler
- Tecnologias e Cultura Digital: Prof. Dr. Daniel da Silva Silveira e Profa. Daniele Amaral Fonseca.
- Mulheres na Ciência: Profa. Dra. Rafaelle Rodrigues de Araujo e Profa. Gabriela Garcia.
- Discussão das Temáticas Emergentes: Profa. MSc. Anahy Arrieché Fazio e Profa. MSc. Franciele Pires Ruas.

No ano de 2019, após a realização das duas etapas iniciais, anteriormente, a Feira de Ciências municipal realizamos uma oficina de formação com os avaliadores. A Profa. MSc. Gabriela Soares Traversi ministrou a atividade de modo a expor orientações para os avaliadores compreenderem todo o processo formativo que envolveu o projeto de extensão.

A 3ª edição da Feira de Ciências ocorreu no dia 22 de outubro de 2019 no salão do CTG Farroupilha do Campus Carreiros da FURG no turno da tarde, tendo por objetivo dar continuidade às ações realizadas na 2ª edição. Fizeram parte dessa terceira etapa 21 trabalhos entre Ensino Fundamental e Médio das escolas participantes da cidade do Rio Grande/RS, como constam nesse E-book.



Figura 11: III Feira de Ciências no CTG da FURG



Figura 12: Comissão Avaliadora da III Feira de Ciências



Figura 13: Grupo de Pesquisa CIEFI (Equipe de organização e execução do projeto)



Figura 14: Grupo de professores(as) envolvidos



Figura 15: Profa. Maria do Carmo Galiuzzi entregando o prêmio de destaque "Meninas nas Ciências"

Dessa forma, mais informações sobre a terceira edição da Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo estão disponíveis nesse E-book, que tem por finalidade expor e relatar as atividades realizadas durante o ano de 2019.

PERSPECTIVAS E AÇÕES FUTURAS

Ao longo do tempo o projeto da Feira de Ciências tem sido aperfeiçoado, sendo que em 2020 temos sua 4ª Edição. No referido ano teremos como curso de formação para professores o "I Curso *Online* de formação de professores sobre

Feiras e Mostras Científicas”, o qual será ofertado na modalidade a distância, com parceria da SEaD da FURG e ocorrendo no AVA Moodle. Temos previsto a realização da IV Feira de Ciências Municipal no mês de novembro deste mesmo ano, na qual devido algumas avaliações sobre o projeto, dividiremos a premiação em áreas do conhecimento.

Além disso, por compreendermos que a Feira de Ciências Municipal (última etapa do projeto) envolve a participação de professores e trabalhos das diversas áreas do conhecimento, o nome do projeto foi alterado para “Feira das Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo” de forma a tornar mais abrangente com o título que o mesmo possui. Ressaltamos que a cada ano compreendemos melhor o processo de organização, formação e as ações que são realizadas em torno das Feiras e Mostras de Ciências. Nesse sentido, pretendemos a cada ano estar aperfeiçoando e aprimorando nossas atividades e etapas, de modo a conseguir inserir mais escolas, e, estudantes que se sintam instigados a querer seguir carreiras científicas.

REFERÊNCIAS

RUAS, F. P.; ARAUJO. R. R. de. Registros e relatos 2018 - II Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo. Porto Alegre: Casalettras, 2019.

ARAUJO. R. R. de; GUIDOTTI, L. dos S.; HECKLER, V. Registros e relatos 2015 - Feira de Ciências: Integrando saberes no Cordão Litorâneo. Rio Grande: Pluscom Editora, 2016.

EXPERIÊNCIAS, MOTIVAÇÕES E MEMÓRIAS DE PROFESSORES: DISCURSOS DOS PARTICIPANTES DA TEMÁTICA “ESTRUTURA DA FEIRA DE CIÊNCIAS”

**Franciele Pires Ruas¹
Rafaele Rodrigues de Araujo²**

INICIANDO COM A TEMÁTICA: ESTRUTURA DA FEIRA DE CIÊNCIAS

Esse capítulo inicial tem por finalidade relatar, descrever e analisar como aconteceu a primeira temática trabalhada no Curso de Formação da Feira de Ciências, o qual ocorreu de forma a distância pelo ambiente virtual de aprendizagem AVA-Moodle da Universidade Federal do Rio Grande - FURG. A temática “Estrutura da Feira de Ciências” foi organizada com o objetivo de suscitar reflexões sobre a realização de Feiras/Mostras de Ciências no contexto escolar e, além disso, discutir as etapas que compõem o projeto.

Nesse sentido, para dar início às atividades, os participantes eram convidados a assistirem um vídeo³ sobre Feiras de Ciências, histórico, tipos de trabalhos e por fim, às etapas do projeto de extensão “Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo”. Posteriormente, havia um fórum intitulado “Apresentação e Reflexão sobre Feiras de Ciências” para relatarem sobre seus entendimentos e experiências sobre Feiras e Mostras de Ciências.

Neste capítulo optamos por focalizar nosso olhar no referido fórum e compreender quais as motivações e experiências dos participantes do III Curso de Formação da Feira de Ciências para professores. Para isso, analisamos duas questões que constavam nesse fórum: Qual o motivo pelo qual você fez inscrição nesse curso?; e Compartilhe alguma experiência com Feiras/Mostras de Ciências. Com as respostas analisadas por meio do Discurso do Sujeito Coletivo dos autores Lefèvre e Lefèvre (2005a, 2005b, 2012), encontramos três discursos: o altruísmo do ser professor na busca por conhecimento sobre Feira de Ciências; a busca pela formação contribui no entendimento sobre Feiras de Ciências; e as motivações geradas pelas memórias de Feira de Ciências.

No próximo tópico relataremos o processo realizado para a análise das escritas dos sujeitos no fórum com a metodologia de análise do Discurso do Sujeito Coletivo. Além disso, faremos uma discussão teórica de como a Feira de Ciências faz parte da trajetória dos participantes e dos discursos dos mesmos.

O CAMINHO METODOLÓGICO: OS DISCURSOS EMERGENTES SOBRE FEIRAS DE CIÊNCIAS

Como descrevemos acima, a questão norteadora para a análise realizada consistia em: Como se constituem as motivações e experiências dos professores participantes no Curso de Formação para Feiras de Ciências? Com isso, a partir das escritas nos fóruns, dos 49 professores participantes, realizamos a análise por meio

¹ Integrante do Grupo de Pesquisa CIEFI. Currículo resumido na Parte 4.

² Integrante do Grupo de Pesquisa CIEFI. Currículo resumido na Parte 4.

³<https://www.youtube.com/watch?v=D489wZrNTel&feature=youtu.be>

da metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) de Lefevre e Lefevre (2005a, 2005b, 2012).

Compreendemos o DSC como um método de análise qualitativa que tem por finalidade expressar o que um coletivo de sujeitos discorre sobre determinado assunto, a partir das suas individualidades. Para Lefevre e Lefevre (2005a, p.16) o DSC “[...] é, em suma, uma forma ou um expediente destinado a fazer a coletividade falar diretamente”. Nesse sentido, para realizar a análise das informações emergentes e chegar aos discursos coletivos, seguimos alguns passos que são expressos pelas figuras metodológicas intituladas por Expressões chave (ECH), Ideias Centrais (IC), Ancoragem (AC) e o Discurso do Sujeito Coletivo.

As ECH partem do que foi dito pelo sujeito da pesquisa, seja através de falas, escrita, entre outros, sendo dessa forma trechos ou transcrições literais das explanações dos sujeitos pesquisados. Essa figura metodológica é a essência dos discursos que serão formados posteriormente, pois são “[...] uma *prova discursivo-empírica* da *verdade* das ideias centrais e das ancoragens e vice-versa. É com a matéria-prima da expressões-chave que se constroem os Discursos do Sujeito Coletivo” (LEFEVRE e LEFEVRE, 2005b, p. 17, grifo dos autores).

Nesse primeiro movimento da análise, consideramos todas as colocações dos professores participantes do fórum destacando os trechos que expressam significados para a análise. Com as ECH definidas, buscamos as Ideias Centrais (IC), as quais se caracterizam por não ser “[...] uma *interpretação*, mas uma *descrição* do sentido de um depoimento ou de um conjunto de depoimentos” (*ibidem*, grifo dos autores). Nos depoimentos, emergiram nove IC, conforme explicitamos na Figura 1.



Figura 1: Ideias Centrais emergentes da análise das EC

Fonte: Elaborado pelas autoras

A partir das nove IC identificadas continuamos o processo de análise, observando quais as ideologias e teorias estavam presentes no material, as denominadas Ancoragens (AC). Com a análise realizada das IC percebemos que três teorias estão presentes nos depoimentos dos sujeitos: o altruísmo do ser professor na busca por conhecimento sobre Feira de Ciências; a busca pela formação contribui no entendimento sobre Feiras de Ciências; e as motivações geradas pelas memórias de Feira de Ciências, como expressa a Figura 2.

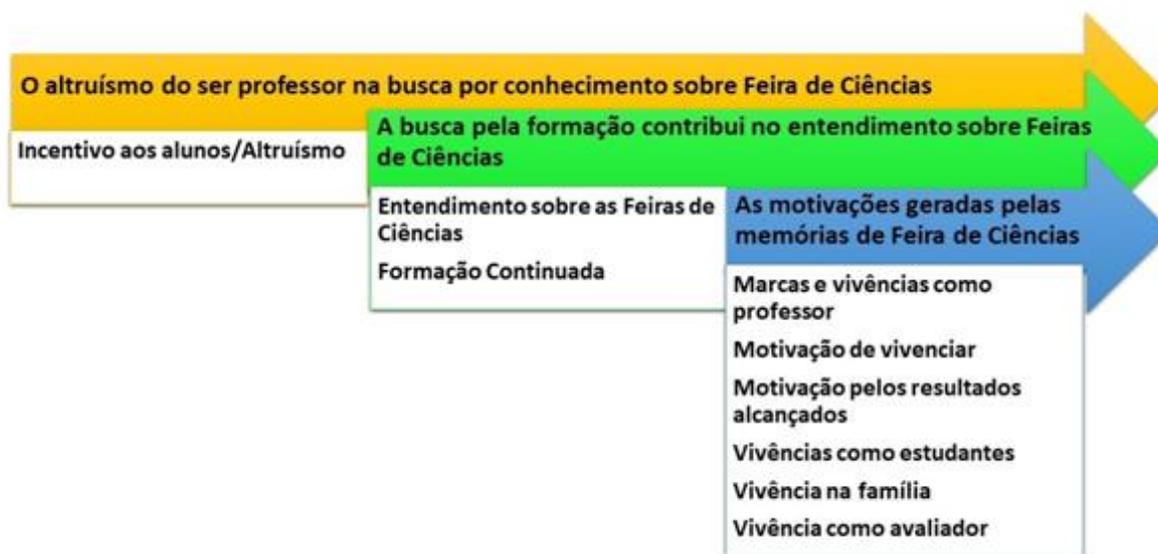


Figura 2: ACs e ICs emergentes da análise
Fonte: Elaborado pelas autoras

O último movimento de análise é a estruturação do discurso, o qual emerge da reunião das ECH e das IC e AC de sentido semelhante. Os três discursos sínteses encontrados são redigidos na primeira pessoa do singular e expressam a coletividade dos sujeitos. Como sintetizam Lefevre e Lefevre (2012, p. 29) “[...] o sentido do pensamento coletivo exige, pois, a presença e a consideração da dimensão sintagmática que, no DSC, reúne e articula os diferentes conteúdos e argumentos que recheiam ou encorpam uma determinada opinião”. Assim, a partir da análise utilizando o método do Discurso do Sujeito Coletivo apresenta-se a seguir os resultados, os discursos emergentes e a discussão teórica envolvida nos mesmos.

RESULTADOS E DISCURSOS EMERGENTES

O altruísmo do ser professor na busca por conhecimento sobre Feiras de Ciências

É sabido que as Feiras de Ciências escolares constituem espaço não- formal de aprendizagem, fomentam a pesquisa científica e a socialização dos saberes construídos ao compartilhar com a comunidade as produções dos estudantes. Para Corsini e Araújo (2007) a exposição posterior à investigação científica pelos alunos, oportuniza o crescimento não apenas científico, mas cultural e social dos mesmos, pois se coloca à disposição de contribuições de outros professores, visitantes e estudantes da comunidade em que se está inserido.

O despertar do interesse pelas Ciências em geral pode ser estimulado se experiências que aproximam os estudantes do contexto de Feiras esteja presente em

sua vida escolar. Ao professor, caberá repensar sua prática pedagógica e considerar outras estratégias de ensino que extrapolem a sala de aula e que também possibilitem uma aprendizagem significativa. Nesse aspecto, a busca por formação continuada se configura como um aporte as lacunas deixadas pela formação inicial, de modo que, através de reflexões teórico-práticas garantam meios de atualização permanente sobre as temáticas que cerceiam a educação, parte essencial e integrante da profissionalização. Com a crescente disponibilidade das tecnologias digitais, é compreensível que mudanças sejam instauradas tanto nas ações pedagógicas do professor, quanto na própria formação (GENTILINI e SCARLATTO, 2015). Movimento que pode ser percebido no contexto das formações continuadas disponibilizadas na modalidade *online*, como a oferecida pelo projeto da FURG.

Nesse contexto, dentre as diferentes vozes que compõem os discursos dos sujeitos envolvidos no fórum “Apresentação e Reflexão sobre Feiras de Ciências” emerge a questão do altruísmo do ser professor na busca por conhecimento sobre Feiras de Ciências, conforme ilustra o Quadro 01.

Quadro 01. DSC 1: O altruísmo do ser professor na busca por conhecimento sobre Feira de Ciências

A grande motivação foram os meus alunos, com a cobrança por parte dos alunos para que o fizesse e desse a eles a oportunidade de participar da Feira Municipal. A maioria dos alunos são repetentes com baixa autoestima, primeiro passo para que conseguissem superar suas dificuldades era motivá-los e encorajá-los, sendo assim eles tiveram o interesse em participar da feira. Começo a refletir sobre as metodologias de ensino que poderia utilizar em minhas aulas que fizessem o aluno sair do papel de expectador para então se envolver mais ativamente no seu processo de construção do conhecimento. Acredito que este não é um desejo somente meu, mas também da maioria dos professores, que seus alunos se interessem pelos assuntos abordados em sala de aula. Acho que a pesquisa envolve os alunos e a possibilidade de participar de feiras com outras escolas estimula ainda mais. Me interessei nesse curso porque acredito que uma feira de ciências é um espaço motivador para os estudantes, mostra novas possibilidades e contribui para elevar a autoestima na aprendizagem pois o aluno pesquisa algo de seu interesse, interligando com os aspectos cognitivos que são desenvolvidos no processo da pesquisa, além de trazer para meus alunos a oportunidade de estar e sentir-se como cientistas, de fazer ciências, de pôr em prática aquela equação tão complicada, de entendê-la, contextualizá-la e sentir-se atraído para esse mundo científico.

Fonte: Discurso do Sujeito Coletivo 1.

Ao analisarmos o discurso acima é possível perceber que a palavra motivação aparece relacionada tanto dos estudantes para o professor quanto deste para aqueles. Para Avelar (2015, p.74) a motivação “[...] lembra o motivo e são os motivos que mantém o indivíduo ativo até que suas necessidades sejam satisfeitas”, ou seja, sem o desejo pessoal de alcançar uma meta não há chance de concretização da mesma. No contexto escolar, a motivação do professor é fundamental para incitar nos alunos interesse pelas disciplinas, conteúdos e atividades, assim como a motivação dos alunos é fundamental no envolvimento com as propostas que lhe são trazidas, o que também impulsiona o professor a buscar recursos em conhecimentos e habilidades que possam crescer nos processos de ensino e aprendizagem (AVELAR, 2015).

Esta busca vai ao encontro do expresso no discurso acima: *“Começo a refletir sobre as metodologias de ensino que poderia utilizar em minhas aulas que fizessem o aluno sair do papel de expectador”*. Dentro dessa perspectiva, o educar pela pesquisa agrega elementos que prezam pela formação de sujeitos mais críticos, ativos e criativos no processo de aprendizagem, e para além do lócus escolar, prepara-os para que sejam cidadãos mais participativos e envolvidos com o contexto em que estão inseridos.

O diferencial de trabalho na perspectiva da pesquisa em sala de aula é que não necessariamente precisa estar atrelada a uma atividade experimental. Assim, qualquer que seja o questionamento levantado pelo professor ou até mesmo pelos alunos, pode ser transformado em um percurso de pesquisa que agrega atividades práticas e interlocuções empíricas. Apesar do papel mais ativo do aluno nestas situações, a mediação pelo professor é fundamental, conduzindo para que os estudos tenham um coerente embasamento científico e teórico. O resultado de todos esses trabalhos pode ser expresso por intermédio da escrita e da socialização coletiva que transponha a sala de aula, como em Feiras de Ciências. Esse é o momento em que os trabalhos, receptivos a novas colaborações e críticas, poderão ser aperfeiçoados, além de possibilitar que outros indivíduos tenham acesso a novas aprendizagens (MORAES, 2002).

Tais discussões emergem de um discurso que denota preocupação do professor em motivar-se e motivar os demais, conforme exposto: *“Me interessei nesse curso porque acredito que uma feira de ciências é um espaço motivador para os estudantes”* e ainda *“[...] de trazer para meus alunos a oportunidade de... sentir-se atraído para esse mundo científico”*. Dessa maneira, o altruísmo do professor se constitui no que ele prioriza em sua prática pedagógica para possibilitar a aprendizagem do aluno, e também na disposição em aperfeiçoar a sua prática com a finalidade de contribuir não apenas com a sua formação, mas também com a de seus alunos (OLIVEIRA, 2014). Seu trabalho volta-se para a formação de cidadãos mais participativos e envolvidos com o contexto em que estão inseridos, ou seja, sujeitos mais políticos, indo de encontro ao modelo tradicional em que se formam sujeitos passivos e com pouca voz ativa em seu contexto social.

A busca pela formação contribui no entendimento sobre Feiras de Ciências

Frente aos desafios diários que permeiam a docência, a realização de Feiras escolares se constitui como um deles. Intentando transformar estes desafios em possibilidades concretas de trabalho que potencializem o ensino e a aprendizagem, as formações mostram-se como um importante caminho. Em Rodrigues, Lima e Viana (2017) compreendemos que:

[...] em sua formação inicial, o professor não se detém de todos os saberes necessários para que atenda todas as necessidades de uma sala de aula, pois esta muda de acordo com cada realidade, e com isso, é necessário que o/a professor/a permaneça estudando, realizando uma formação continuada a fim de (re)aprender, ou (re)significar suas práticas diárias, buscando aprimorar seus conhecimentos e suas práticas (pág.30).

Esse envolvimento do professor com estudos e atualizações, necessita implicar não apenas na aderência a novas estratégias pedagógicas, mas antes, em uma ação reflexiva crítica como forma de aperfeiçoar suas práticas posteriores,

transpondo o que inicialmente era tido como imutável na sala de aula. Nesse processo de ressignificação, busca-se um sentido para a prática pedagógica e para o seu papel enquanto professor, o que também influencia na transformação de outros sujeitos que permeiam o espaço escolar e do próprio contexto escolar.

Partindo da discussão sobre a importância da formação de professores e a influência em seu desenvolvimento profissional, no Quadro 02 destacamos as vozes dos discursos dos sujeitos acerca dessa contribuição para o entendimento sobre Feiras de Ciências.

Quadro 02. DSC 2: A busca pela formação contribui no entendimento sobre Feiras de Ciências

Me inscrevi no curso com o objetivo de aprender como desenvolver uma Feira de Ciências e conhecer como é realizado este trabalho nas demais escolas. Percebo um absurdo despreparo de profissionais da educação ao realizarem uma boa orientação de projetos científicos com os alunos. Pensando nisso acho relevante, desde já, obter conhecimentos referente ao assunto que é muito importante para a educação, me fascina o tema, pois participei de algumas feiras enquanto estudante e sempre foi um momento de aprendizagem, interação, desenvolvimento de novas habilidades e principalmente diversão. Espero que com o curso eu me torne apta para levar feiras de ciências à escola que eu for trabalhar. Fiz minha inscrição no curso para compreender melhor sobre como trabalhar com projetos investigativos na escola e, assim, tentar proporcionar momentos de atividades mais dinâmicas. Acredito que o curso pode me ajudar a estimular os alunos nos trabalhos de investigação, na busca de respostas para os seus questionamentos, de forma mais ativa. Resumindo, meu principal motivo para eu ter me inscrito nesse curso é porque desejo aprender e acrescentar conhecimento à minha formação como professora, para que num futuro próximo eu possa compartilhar isso com outras pessoas.

Fonte: Discurso do Sujeito Coletivo 2.

Nesse aspecto, contextos formativos como o do Curso de Formação da Feira de Ciências da FURG quando propiciam o envolvimento dos sujeitos com estudos teóricos, trocas de saberes e experiências, estão agregando compromisso e preocupação com o desempenho de atuação e qualificação profissional dos professores, caracterizando espaços aos quais os docentes se mostram interessados em inserirem-se, conforme expresso no discurso: *“Pensando nisso acho relevante, desde já, obter conhecimentos referente ao assunto que é muito importante para a educação, me fascina o tema, pois participei de algumas feiras enquanto estudante e sempre foi um momento de aprendizagem, interação, desenvolvimento de novas habilidades e principalmente diversão”*.

Sendo estes espaços direcionados a discussão sobre temáticas que permeiam o planejamento, o desenvolvimento e a avaliação de/em Feiras de Ciências escolares, percebe-se a partir dessa imersão uma motivação do professor em aprimorar o seu fazer docente e tornar estes eventos possíveis em lócus escolar: *“Espero que com o curso eu me torne apta para levar feiras de ciências à escola que eu for trabalhar”*. Nesse viés, a contribuição das formações está para além do propiciar ao docente um novo olhar sobre o seu trabalho, mas também sobre o aluno e o seu rendimento, de tal modo a considerar metodologias que favoreçam uma participação mais ativa no que concerne à tomada de decisões sobre situações e problemas cotidianas (COSTA e NUNES, 2019).

De acordo com Farias e Gonçalves (2011), às Feiras oportunizam a socialização dos resultados das produções dos estudantes e a interação com a comunidade escolar e não-escolar. O estímulo à participação ativa do aluno no processo de construção do conhecimento pode ser incitado através de metodologias de pesquisa como, por exemplo, projetos investigativos de caráter experimental ou não, que mediados pelo professor serão orientados no sentido de agregar fundamentação conceitual em consonância com os conteúdos curriculares, além de discussão relacionada a problemas sociais e proximidade com estudos científicos. Algo evidenciado nas intenções do discurso coletivo: *“Fiz minha inscrição no curso para compreender melhor sobre como trabalhar com projetos investigativos na escola e, assim, tentar proporcionar momentos de atividades mais dinâmicas”* e ainda *“Acredito que o curso pode me ajudar a estimular os alunos nos trabalhos de investigação, na busca de respostas para os seus questionamentos, de forma mais ativa”*.

Nessa perspectiva, o ensino aliado à pesquisa através de projetos investigativos necessita de uma interação contínua entre professor-estudante, com envolvimento mútuo, busca, compartilhamento de informações e construção coletiva de conhecimentos. Esse fato, conseqüentemente, contribui para o desenvolvimento e formação do professor e do estudante, já que “[...] ambos podem construir ideias, interpretações e conhecimentos acerca de fatos e fenômenos da vida e da sociedade” (FARIAS e GONÇALVES, 2011, p.2 - 3).

Para Souza et al. (2017) a formação inicial recebida pelo professor o auxilia a atuar na profissão, porém os desafios diários o convidam a buscar aperfeiçoamento, pois por si mesmo, não será possível suprir algumas demandas emergentes da prática. Com isso, a procura por formações ascende do desejo de potencializar o ensino e de aprender sobre temas desafiadores que permeiam a docência. Além do que, da ressignificação dos conhecimentos construídos emerge a vontade de compartilhá-los com outros sujeitos nos contextos de atuação, conforme expresso no discurso: *“[...] meu principal motivo para eu ter me inscrito nesse curso é porque desejo aprender e acrescentar conhecimento à minha formação como professora, para que num futuro próximo eu possa compartilhar isso com outras pessoas”*.

As motivações geradas pelas memórias de Feira de Ciências

Nos discursos anteriores percebemos que os professores participantes do curso definem suas ações em prol dos estudantes e que buscam formações sobre Feiras de Ciências para a melhoria do ensino. Nesse último Discurso do Sujeito Coletivo percebemos que muitas das memórias dos participantes em relação a participações em Feiras de Ciências contribuem para que os mesmos tenham o desejo de organizar e envolver os estudantes em Feiras de Ciências. Gomes e Cunha (2004) explicitam que:

Através das memórias os sujeitos expõem suas subjetividades. Ao narrar sentimentos, dificuldades, crenças, satisfações, valores, expectativas, tristezas, frustrações e percepções, é possível pensar às diferentes maneiras como estes sujeitos como se constroem e se reconstróem como professor(a), a partir do significado que dá a sua própria trajetória de vida. (2004, p. 5)

Dessa forma, conforme consta no Quadro 3 apresentamos o DSC 3 que traz às memórias desses sujeitos e como essas dão significação a um processo de ensino e aprendizagem que ocorre no espaço não-formal da Feira de Ciências.

Quadro 03. DSC 3: As motivações geradas pelas memórias de Feira de Ciências

Durante minha formação tive a felicidade de participar de algumas feiras de ciências no ensino fundamental. Estes momentos se mantêm muito vivos em minha memória, até mesmo algumas considerações de alguns professores sobre os experimentos. A Feira de Ciências mais significativa de minha vida, participei ainda no Ensino Médio, desenvolvemos experimentos na sala de aula com o objetivo de apresentar na feira. Além de ter sido uma experiência que nos proporcionou muito conhecimento, participar da feira e partilhar saberes com os colegas foi marcante em minha trajetória escolar e me mostrou uma nova maneira de ensinar. No ano passado, tive o privilégio de participar como avaliadora dos trabalhos desenvolvidos pelos estudantes. É muito bonito ver o brilho nos olhos dos alunos apresentando um trabalho onde eles estiveram envolvidos desde o princípio. Eles se sentem orgulhosos de seus trabalhos e importantes por estarem apresentando algo desenvolvido por eles mesmos, acabando por não perceber o tanto que aprenderam durante todo este processo. Foi uma experiência incrível. Neste momento evidenciou-se o quão motivados os estudantes ficam quando são estimulados a serem os principais autores no processo de ensino. Quando comecei a trabalhar como professora de Ciências algumas (poucas) vezes, realizei Feiras de Ciências. Desde que iniciei na docência me incomodava a limitação de recursos que a escola possuía para as minhas aulas. Então busquei auxílio no Ceamecim para organizar um espaço para as aulas de Ciências na escola. Assim, iniciamos nosso pequeno laboratório e as aulas de experimentação passaram a fazer parte da nossa organização. Com isso, os estudantes começaram a ter mais interesse e a buscarem mais. Ver o quão os alunos são capazes me mostrou que posso ser uma professora diferente. Deixar o tradicionalismo pra trás para trabalhar com projetos foi algo que me deixou com medo e foi difícil, mas no final valeu a pena. Minha primeira organização de uma feira de ciências foi ano passado, nas escolas onde eu estava trabalhando. Pude construir com eles um processo de grande aprendizagem, não somente no que concerne aos conteúdos/assuntos que estudamos, mas questões como controle da ansiedade no momento da apresentação de trabalho, a postura diante dos visitantes no dia da feira, assim como outros conteúdos atitudinais. Foi um enorme desafio ao mesmo tempo uma grande aprendizagem na minha vida pessoal e profissional.

Fonte: Discurso do Sujeito Coletivo 3.

Percebemos que às memórias dos sujeitos são desde quando eram estudantes e participaram de Feiras de Ciências, como ressaltamos no seguinte fragmento: “A Feira de Ciências mais significativa de minha vida, participei ainda no Ensino Médio”. Além disso, frisam a questão do momento de compartilhar os conhecimentos, ou seja, “[...] participar da feira e partilhar saberes com os colegas foi marcante em minha trajetória escolar e me mostrou uma nova maneira de ensinar”.

Nessa perspectiva, o trabalho coletivo faz parte do processo da Feira de Ciências, visto que os estudantes têm que interagir com os colegas para a organização do projeto e com o professor para contribuir com seus questionamentos no desenvolvimento do mesmo. A importância de se estabelecer parcerias vai além, somente, do grupo de estudantes, mas enquanto prática do professor que busca outros sujeitos para aperfeiçoarem os projetos, como afirma Bezerra Neto (2015, p.

8) “[...] em relação à integração entre os professores, é de suma importância sua integração para que possamos alcançar um dos objetivos da Feira de Ciências, que é relacionar as práticas desenvolvidas com os conteúdos curriculares”.

Outra memória que os sujeitos trazem é em relação às suas participações como avaliadores de Feiras de Ciências, conforme ressaltamos no fragmento: “*No ano passado, tive o privilégio de participar como avaliadora [...]. Neste momento evidenciou-se o quão motivados os estudantes ficam quando são estimulados a serem os principais autores no processo de ensino*”. O momento da Feira de Ciências, em que os estudantes têm que apresentar seus trabalhos, responder questionamentos, ter clareza, coerência, mostrar que o trabalho ocorreu de forma coletiva, é uma das etapas imprescindíveis para o crescimento pessoal do estudante. Barcelos (2010) ressalta que:

A Feira de Ciências é uma forma de a escola criar oportunidades para os alunos integrarem conteúdos de diferentes disciplinas curriculares, além de abrir espaço para o estudo e trabalho de conteúdos extracurriculares, ocultos no currículo. Ao ser concebido como um projeto, o evento passa a ser uma das etapas a serem realizadas, e provavelmente não a mais importante, visto que as dimensões sociais e culturais das relações entre os envolvidos no projeto fortalecem vínculos afetivos e a formação cidadã. (BARCELOS et al, 2010, 231).

Os professores trazem em suas “falas” essas características que transcendem a etapa final da Feira de Ciências, a qual se concretiza com a exposição dos trabalhos para os colegas, professores e comunidade. No extrato do DSC 3 notamos essa afirmação: “*Pude construir com eles um processo de grande aprendizado, não somente no que concerne aos conteúdos/assuntos que estudamos*”. Além disso, o professor participante ressalta que não foram somente os conteúdos conceituais trabalhados, mas procedimentais e atitudinais, como finaliza o argumento “[...] *questões como controle da ansiedade no momento da apresentação de trabalho, a postura diante dos visitantes no dia da feira, assim como outros conteúdos atitudinais*”.

Significamos que essas memórias mostram que ao lembrar de momentos de vivências em Feiras de Ciências, seja nas diversas formas, os participantes compreendem e/ou relatam que esses espaços não-formais contribuíram de alguma forma com o ensino e aprendizagem. Assim como, são momentos significativos da vida dos sujeitos, pois existe uma certa clareza, em especial, dessas recordações. Macêdo e Ferro (2004) reforçam sobre a importância das memórias de cada um para fortalecer acontecimentos sociais e culturais, que podem ser ignorados depois de certo tempo.

Quando falamos em memória, logo nos recordamos de fatos e acontecimentos que foram vivenciados por pessoas, em dado tempo e lugar, e que naturalmente, se constituem em história. História essa que terá como finalidade maior, transcender geração após geração e assim contribuir para o não fortalecimento da cultura do esquecimento, tão acentuada na sociedade brasileira (MACÊDO e FERRO, 2004, p. 1).

O DSC 3 teve por finalidade expor às memórias que professores participantes relatam sobre Feiras de Ciências que estão muito ligadas às suas vivências desde suas trajetórias como estudantes. Nesse sentido, ressignificamos a importância de levar em consideração a experiência de cada um para o desenvolvimento,

organização e execução de uma Feira de Ciências nas escolas de Educação Básica, como forma de valorizar os aprendizados obtidos nesse processo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este estudo compreendemos que a imersão de professores em cursos de formação direcionada ao planejamento e desenvolvimento de Feiras de Ciências em lócus escolar, contribui para o aperfeiçoamento de suas ações pedagógicas. Com isso, contribui na ampliação das relações entre professores, alunos e comunidade e no estreitamento de novas redes de interação e socialização da produção científica.

Nesse âmbito, os estudantes têm a oportunidade de mudar sua conduta frente ao conhecimento, pois as Feiras de Ciências potencializam uma postura mais ativa e participativa nesse processo. A exemplo, temos o educar pela pesquisa possibilitando a tomada de decisões e a realização de investigações científicas pelo aluno, configurando um aprofundamento nos estudos, tendo no professor o mediador do conhecimento através de ferramentas pedagógicas.

Assim, entendemos a pertinência de continuarmos proporcionando espaços formativos que incentivem a imersão de professores interessados em envolverem-se com temas desafiadores, como o planejamento e a execução de Feiras de Ciências escolares; bem como a participação das escolas, estreitando as relações com a universidade. Além disso, nesses espaços os professores participantes podem escutar o outro e perceber que suas memórias sobre Feiras de Ciências podem ser parecidas com às experiências vividas de outros colegas, assim como ressignificar esses momentos vividos anteriormente. Através destes espaços que as interações, estudos e trocas de experiências se constituem como aporte para a reflexão sobre as metodologias de ensino, revisitando o papel de cada sujeito, professor e estudante, nos processos de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

AVELAR, A.C. A motivação do aluno no contexto escolar. **Sistema Integrado de Publicações Eletrônicas da Faculdade Araguaia- SIPE**, 2015, v.3, p. 71-90.

BARCELOS, N. N. S.; et al. Quando o cotidiano pede espaço na escola, o projeto da Feira de Ciências “vida em sociedade” se concretiza. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 1, p. 215-233, 2010.

BEZERRA NETO, M. L. Construção de uma feira de ciências que visa à integração de atividades de iniciação científica e tecnológica para o ensino médio a partir de questões ambientais e da prática social. **Boletins do PPGEc - UnB**. 2015. Disponível em: http://ppgec.unb.br/wp-content/uploads/boletins/volume10/11_2015_ManoelNeto.pdf Acesso em 20 mar. 2020.

CORSINI, A. M. A.; ARAÚJO, E. S. N. N. Feiras de Ciências como espaços não formais de ensino: um estudo com alunos e professores do ensino fundamental. In: I

Congresso Brasileiro de Educação: políticas e práticas educativas para a infância, 2007, Baurú-SP.

COSTA, L. O.; NUNES, S. M. T. As Feiras de Ciências como instrumento de aprendizagem para alunos e professores da Educação Básica. In: **II Congresso Nacional de Ensino de Ciências e Formação de Professores/ CECIFOP 2019**, 2019, Catalão - GO. Anais do o II Congresso Nacional de Ensino de Ciências e Formação de Professores/ CECIFOP 2019. Catalão - GO: Editora da UFG, 2019, v. 2, p. 1-15.

FARIAS, L.N.; GONÇALVES, T. V. O. Feiras de Ciências como oportunidades de (Re) Construção do Conhecimento pela Pesquisa. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, VIII ENPEC, Campinas-SP. **Atas do VIII ENPEC**, p.1-12, 2011. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/listaresumos.htm. Acesso em: abril de 2020.

GENTILINI, J. A.; SCARLATTO, E. C. Inovações no ensino na formação continuada de professores: retrocessos, avanços e novas tendências. In: MATTOS, M.J.; PARENTE, C. D.; VALLE, L. E. (Org.). **A formação de professores e seus desafios frente às mudanças sociais, políticas e tecnológicas**. Porto Alegre: Penso, 2015, p.15-42.

GOMES, M. P.; CUNHA, M. T. S. Memórias e histórias: cenas do cotidiano docente. **Anais do III Congresso Brasileiro de História da Educação - PUCPR**. 2004. Disponível em: <http://www.sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe3/Documentos/Individ/Eixo5/374.pdf> Acesso em 05 abr. 2020.

LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A. M. **Depoimentos e Discursos:** uma proposta de análise em pesquisa social. Brasília: Liber Livro Editora, 2005a.

LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A. M. **O discurso do sujeito coletivo:** um novo enfoque em pesquisa qualitativa(desdobramentos). Caxias do Sul: EDUCS, 2005b.

LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A. M. **Pesquisa de Representação Social:** Um enfoque quali-quantitativo. Brasília: Liber Livro Editora, 2ed., 2012.

MACÊDO, M.; FERRO, M. do A. B. Memórias docentes: uma construção histórica. **Anais do III Congresso Brasileiro de História da Educação - PUCPR**. 2004. Disponível em: <http://www.sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe3/Documentos/Individ/Eixo5/337.pdf>. Acesso em 1 abr. 2020.

MORAES, R.. **Educar pela pesquisa:** exercício de aprender a aprender. In: Roque Moraes; Valderez Marina do Rosário Lima. (Org.). Pesquisa em Sala de aula: tendências para a educação em novos tempos. 1ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002, v. 1, p. 127-142.

OLIVEIRA, W. M. Uma abordagem sobre o papel do professor no processo ensino/aprendizagem. **Inesul**, Londrina, 2014, p. 01 - 12.

RODRIGUES, P. M. L. ; LIMA, W. S. R.; VIANA, M.A.P. A importância da formação continuada de professores da educação básica: a arte de ensinar e o fazer cotidiano. **Saberes Docentes em Ação**, v. 3, p. 28-47, 2017.

SOUZA, D. G.; MIRANDA, J. C.; GONZAGA, G. R.; SOUZA, F. S. Desafios da prática docente. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, p. 1-8, 2017.

DIÁLOGOS SOBRE OS PROJETOS INVESTIGATIVOS E A EXPERIMENTAÇÃO EM FEIRAS DE CIÊNCIAS

Charles dos Santos Guidotti¹
Valmir Heckler²

INTERLOCUÇÕES DA EXPERIÊNCIA

A escrita aborda aspectos teórico-práticos sobre projetos investigativos articulados a experimentação, a partir de uma experiência vivida na 3ª edição do curso de formação da Feira de Ciências para professores. O curso foi organizado e desenvolvido, durante o ano de 2018, por professores vinculados ao grupo de pesquisa Comunidade de Indagação em Ensino de Física Interdisciplinar - CIEFI, da Universidade Federal do Rio Grande - FURG. As temáticas debatidas na perspectiva da Educação *Online*, em um dos módulos do curso, tiveram duração temporal de aproximadamente uma semana. Os distintos momentos e atividades desenvolvidas de forma assíncrona via Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA Moodle, envolveu ativamente os participantes geograficamente distantes.

O movimento de escrita, abrange o descrever sobre a proposição de atividades, os materiais registrados no AVA do Curso e a análise de aspectos emergentes do processo de cocriação com os professores em formação. Na descrição se significam as temáticas centrais abordadas no referido módulo. Também se desenvolvem interlocuções com as produções dos colegas cursistas, em busca de compreender o que se mostra dos projetos investigativos e da experimentação nas Feiras de Ciências do contexto escolar. Ambos os movimentos, permeados com interlocuções teóricas auxiliam a dar significado e comunicar compreensões dos aspectos teórico-práticos acerca de projetos investigativos articulados a experimentação no ensino de Ciências.

DESCRIÇÃO DA PROPOSTA DO MÓDULO NO AVA

No AVA se registra a temática **projetos investigativos e experimentação**, na perspectiva de se constituir uma comunidade de indagação no processo formativo. Um grupo de professores que assumem a corresponsabilidade de propor, teorizar e indagar as temáticas centrais da semana de atividades, conforme recorte da figura 01.

¹ Integrante do Grupo de Pesquisa CIEFI. Currículo resumido na Parte 4.

² Integrante do Grupo de Pesquisa CIEFI. Currículo resumido na Parte 4.

PROJETOS INVESTIGATIVOS E EXPERIMENTAÇÃO



Prezados colegas professores, somos os professores Charles Guidotti e Valmir Heckler.

Estamos com vocês neste espaçotempo de nos constituirmos professores em comunidade de indagação. Desse modo, assumimos o desafio de propor, teorizar e indagar temas relacionados ao desenvolver projetos de investigação no contexto da escola.

Figura 01: Recorte da apresentação do módulo no AVA do Curso

Você, enquanto interlocutor dessa escrita pode estar se questionando: que perspectiva de projetos investigativos e experimentação os autores assumem?

Trata-se da perspectiva dialógica, em uma abordagem sociocultural, tanto no contexto formativo como uma perspectiva de ensino. A ideia central assumida está pautada de que o trabalho com projetos no contexto escolar é uma maneira de possibilitar a formação em coletivo que envolve estudantes e professores. Os professores transformam suas perspectivas teórico-práticas pela escrita, leitura e pelo diálogo e um movimento de (res)significações dos processos de ensino e da aprendizagem.

É considerado, a partir da experiência dos autores dessa escrita, que para desenvolver projetos experimentais, com um o enfoque investigativo, existe a necessidade de se estabelecer uma relação dialógica. A aposta dialógica engloba um processo de predisposição e interesse de cada indivíduo em colaborar com o outro através do questionar, investigar, falar, escrever, ler, escutar no construir significados (WELLS, 2001). Uma forma de se buscar compreender os diferentes temas em estudo e atuar com estes. Em síntese, o que se assume é que os referidos projetos de investigação possibilitam a experiência de aperfeiçoar processos de ensino e da aprendizagem em contexto escolar, quando se inicia o movimento de estudo pelo prestar atenção no que cada participante já sabe do tema a ser investigado e se busca aperfeiçoar as explicações do coletivo.

No processo formativo, em descrição na escrita, se buscou atividades que oportunizassem envolver os participantes a dialogar com o outro, sobre suas experiências com projetos investigativos. A figura 02, registra que em um primeiro momento, todos foram desafiados a apresentar suas angústias em relação a desenvolver projetos na perspectiva do desenvolvimento das Feiras de Ciências no contexto escolar. A atividade proposta busca instigar a interação de cada participante com as escritas dos colegas.

Convidamos você a navegar pelas atividades propostas. Estamos ansiosos para conhecer vossas experiências com projetos investigativos na escola! Nesse sentido dividimos a oficina em dois momentos:

Momento 1) Criamos o fórum intitulado [minhas_experiências_com_projetos](#), para que você se apresente aos colegas, falando sobre a sua área de formação e experiência vividas com projetos investigativos. Além disso, nos conte um pouco mais sobre quais são as suas expectativas e angustias em relação ao desenvolver projetos neste perspectiva na escola. Fique à vontade para interagir com os seus colegas nesse espaço.

Figura 02: Recorte da descrição do Momento 1 proposto no AVA

A interação com as escritas dos participantes do módulo do curso teve como propósito instaurar um processo formativo pautado na horizontalidade da compreensão da formação com o outro - processo de cocriação com os professores em formação. Esse movimento formativo mais horizontal possibilita otimizar parcerias entre escola e universidade, abrangendo experiências vividas por professores da escola, da universidade e licenciandos. Assim, não existe apenas um espaço-tempo específico de formação.

Além disso, aspecto teórico-prático que se revela neste momento da atividade, é o incentivo aos professores comunicarem as suas experiências através da escrita - umas das formas de cada participante falar no AVA. A contar de Larrosa (2002), se assume a experiência como sendo o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca - quando refletimos sobre o que nos acontece. Seguindo esta perspectiva, a experiência se mostra como um caminho de aperfeiçoamento profissional. Nesse sentido, é assumido que ao rememorar experiências vividas no âmbito das feiras de ciências, os professores demonstram angústias, inquietações e engajamentos profissionais que lhes direcionam para escolhas pessoais de aprofundamento teórico.

Nos registros do primeiro fórum estão disponíveis 41 escritas de colegas professores. Observa-se nas escritas a participação dos professores de diferentes áreas do conhecimento, níveis e de instituições de ensino. Configura-se em um espaço de articulação de várias realidades do campo profissional docente. A partir de Nóvoa (2017), se compreende esse movimento formativo como híbrido, em que acontece a partilha de experiências entre sujeitos iguais, do mesmo campo profissional (todos professores em formação), diferentes em suas experiências e a aproximação da formação ao contexto profissional dos professores.

No avanço da proposta formativa, o coletivo é desafiado a aperfeiçoar compreensões com diálogos sobre as atividades investigativas. Conforme a figura 03, foram disponibilizados materiais didáticos ao grupo: apresentação multimídia; vídeo e um texto complementar.

Momento 2) No movimento de nos conhecermos, de aperfeiçoar compreensões e de dialogarmos acerca das atividades investigativas, propomos que a partir da apresentação em **powerpoint** e do **vídeo**, cada colega realiza as seguintes atividades no fórum intitulado **DESAFIO**:

- 1) **Escolhe um desafio**, no desenvolver projetos de investigação em sua sala de aula (ou escola), que gostaria de compreender melhor. **Transforma esse desafio em uma pergunta.**
- 2) O que sabemos sobre o **nosso questionamento**?
- 3) **Navega pelas postagens dos colegas.** Ajuda o seu colega a responder a pergunta indicando textos, vídeos e realizando novos questionamentos.

Figura 03: Recorte da descrição do Momento 2 proposto no AVA

A partir da interação com os materiais didáticos, cada participante foi instigado a pensar em um desafio. Esse desafio teria que ser conexo ao propor/desenvolver projetos de investigação em sua sala de aula ou na escola. A proposta consistia que cada participante transformasse o referido desafio em um questionamento, registrá-lo em fórum, constituindo artefato mediador ao coletivo de professores em formação. Ou seja, o desafio se transformou em um questionamento, esse que serviu de texto (pergunta) para os demais colegas pensarem sobre - processo assumido como cocriação da informação e do conhecimento em ambiente formativo *Online*.

INTERLOCUÇÕES COM AS PRODUÇÕES DOS CURSISTAS

A aposta, tanto no processo formativo, quanto na implantação de projetos investigativos no contexto escolar é que permita aos professores e estudantes se comunicarem, entre eles e com outras pessoas, ao comunicar suas ações e resultados. Essas comunicações geralmente acontecem em Feiras de Ciências e ou Mostras, bem como em espaços da sala de aula e ou em interfaces da web. Ou seja, a partir de registros constituídos ao longo das atividades, podem ser desenvolvidas inúmeras formas de escritas e ou cocriações de materiais como vídeos, cartazes, relatórios, cadernos de campo, para se pensar e aperfeiçoar os materiais e as próprias explicações sobre os temas em estudo.

A experiência com a formação de professores e com projetos na Educação Básica, oportuniza defender a ideia de que a perspectiva dialógica constitui meio de aperfeiçoar a própria forma de se investigar temas de interesse do professor e/ou do(s) estudante(s). Em outras palavras, se assume a investigação na escola, não apenas como relevante para aprendizagem dos estudantes, mas também como abordagem para o desenvolvimento profissional de professores.

Enquanto estratégia didático-pedagógica, a investigação mostra-se como instrumento metodológico para construção do conhecimento, que permite superar a aparente contradição entre os interesses espontâneos dos estudantes e os objetivos do currículo escolar (PURLÁN, 1995). No contexto da sala de aula, significa envolver estudantes e professores em ações de indagação e reflexão, em um processo de evolução conceitual gradual e permanente em torno de tópicos que se objetiva conhecer. E isso pode acontecer a partir da promoção de diferentes atividades, desde que a dúvida seja o primado maior, pois essa revela a experiência de cada participante.

É a contar da dúvida, da certeza invertida, que se desencadeia um processo de observação, experimentação, leitura e de interação entre os estudantes e professores em sala de aula ou fora dela. Um novo conhecimento, em outras palavras um novo argumento, emerge da dúvida (Bernardo, 2000), isto é, de perguntas atentas aos fenômenos e aos fundamentos da própria investigação. Com isso, o desenvolvimento da argumentação é decorrente de um processo investigativo que abrange o exercício do registro, da escuta e da fala dos estudantes, professores e ou membros da comunidade com quem se interage.

Por outro lado, a investigação enquanto movimento formativo de professores, está relacionado ao ato de engajar esses sujeitos em processos de construção de conhecimentos profissionais, tendo como base a indagação e a pesquisa de suas práticas docentes. Uma das características da investigação realizada pelo professor, refere-se ao fato de que ele estuda não um objeto qualquer, mas um certo aspecto que está interligado a sua prática profissional. A partir de Hermann (2003), se compreende que a investigação desenvolvida pelos professores pode ser promovida pelo diálogo, em espaço de dar sentido às palavras, ao refletir e se colocar em movimento de colaborar, seja com autores, colegas professores e estudantes.

Com isso, afirmar que a investigação desde a sala de aula oportuniza a construção de conhecimentos escolares (quando se refere aos estudantes) e profissionais (referindo-se a professores em formação). Além disso, significa que as referidas construções acontecem em interações dialógicas entre os diferentes autores que constituem o ambiente escolar, abrangendo movimentos de reflexão, escrita e leitura. A escrita potencializa esta formação dos sujeitos, pois envolve a exposição

de pensamentos através dos questionamentos e significados, frente aos modelos do mundo de cada indivíduo, construídos em diferentes comunidades (WELLS, 2001).

A análise nessa escrita abrange olhar para os registros escritos no fórum em análise, em um processo de investigação dos professores autores do texto. Do fórum depreende-se, que o desenvolver projetos investigativos na escola abrange um conjunto de obstáculos que desafiam os grupos de professores. No quadro 01, apresentamos um recorte destas informações.

Quadro 01: Recorte de questionamentos emergentes no processo formativo

a) Como auxiliar professores para que os mesmos tenham autonomia de coordenar seus alunos na elaboração de projetos investigativos? (Profª. Oliveira).
b) Me pergunto como conseguir desenvolver um projeto de pesquisa interdisciplinar, visto o pouco tempo em sala de aula e as condições de infraestrutura (computadores e laboratórios) não são favoráveis? (Profª. Brião).
c) Como motivar aos colegas para participarem desses processos investigativos? (Profª. Rola).
d) Qual o limite entre a orientação e a realização do projeto? Até que ponto o orientador deve ser neutro e imparcial? (Profª. Rosa).
e) Como mediar sem tutelar? Em um contexto onde historicamente o professor é visto como quem direciona a aprendizagem, como ressignificar esse processo para as vivências de projetos de aprendizagem? (Profª. Gautério)
f) Como envolver os estudantes nesse processo investigativo diante do pouco tempo que temos com eles na sala de aula? (Profª. Domingues).

Significa-se que as perguntas, desse coletivo de professores, dizem respeito ao caminho metodológico do trabalhar projetos investigativos em sala de aula, abrangendo problematizações em torno da avaliação, espaço físico, motivação dos estudantes, temáticas de pesquisa e nível de escolaridade em que é desenvolvido o projeto. Enquanto o segundo conjunto de perguntas abordam problemáticas relacionadas ao coletivo de professores envolvidos ou não no desenvolver projetos na escola. A partir desse conjunto de perguntas, problematiza-se e busca-se partilhar experiências que poderiam ajudar os colegas a construírem argumentos em torno das suas inquietações.

Em uma perspectiva de apontar um possível caminho metodológico de inserção dos projetos investigativo, a defesa é de que se faça a partir da realidade de cada contexto educativo. Outra questão fundamental é assumir que não existe uma “receita pronta” que funcione. Aponta-se ser fundamental constituir um coletivo de professores e estudantes na escola, que planejem juntos e construam em corresponsabilidade as formas e as metodologias de implantação. Sejam elas em atividades curriculares e ou extra-curriculares. Pois o fator disponibilidade de tempo, interligado ao conjunto das demais atividades da escola precisam ser dimensionado. Poderia ser, é isso seria o mais adequado sob nossa ótica, o trabalho com projetos investigativo um currículo coletivo em construção.

Assumir esse currículo coletivo em construção, no contexto escolar, é dizer que os projetos são ações conjuntas do que se estuda e faz na escola, de maneira colaborativa. Nisso se reconhece que a partir dos projetos investigativos se promove a corresponsabilidade em processos investigativos, com o intuito de que se

compreendam os temas das Ciências no contexto escolar. Através da escrita, da leitura, do diálogo, da proposição de atividades, é possível construir significações, modelos explicativos e comunicar compreensões, aproximando estudantes e professores ao investigarem temas conjuntamente.

Significa-se que os momentos de aperfeiçoamentos são essenciais nas atividades que constituem um projeto investigativo - isso constitui um currículo em transformação na escola. Em que, por exemplo, a comunicação de resultados de um projeto sempre é provisória, pois envolve momentos de planejamento, pré-feiras, Feiras de Ciências em que diferentes questionamentos e dúvidas propiciam a possibilidade de ampliar os argumentos iniciais construídos. Nessa perspectiva, um projeto investigativo no contexto escolar sempre é um objeto aperfeiçoável. Um tema, experimento, apresentação, texto, vídeo, entre outros, sempre pode ser melhorado, em distintos processos de aperfeiçoamentos, e assim, possibilitar aprendizagens aos participantes de um projeto investigativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta atitude dialógica e colaborativa, que se defendeu ao longo do texto, implica em assumir que o conhecimento é elaborado e aperfeiçoado na conversa entre pessoas que partilham e investigam um mesmo objeto de interesse. Como exemplo, no fórum proposto, o diálogo oportunizou a criação de um espaço-tempo de compreensão mútua, entre os professores, levando o grupo de professores a se dar conta que precisavam buscar na literatura aspectos teóricos a fim de aperfeiçoar as compreensões comunicadas.

Neste contexto, se compreendeu que o desenvolver projetos investigativos desde a sala de aula, seja como movimento formativo de professores ou como abordagem de ensino, abrange ações que oportunizam aos sujeitos envolvidos partilharem, refletirem e aprenderem mutuamente, em processos de cocriação de informações e conhecimento em Ambiente Virtual de Aprendizagem. No entanto, ainda é desafio avançar na ideia da própria alfabetização científica do professor e de sua sala de aula. Não se está dizendo que a investigação em sala de aula precise percorrer os mesmos caminhos do universo acadêmico, mas aponta a necessidade de se dar conta que a construção de argumentos requer a fundamentação pelo diálogo teórico e empírico com a realidade em estudo, nas diferentes formas de investigação no contexto escolar e acadêmico.

REFERÊNCIAS

BARCELLOS, José Carlos. Educação pelo argumento. rev. ampl. **Rio de Janeiro: Rocco**, 2007.

HERMANN, N. **Hermenêutica e educação**. 1ª ed. Rio de Janeiro: DP & A. 2003. 112 p.

NÓVOA, A. **Professores: Imagens de um Futuro Presente**. Lisboa: Universidade de Lisboa. 2009. 95 p.

PORLÁN, Rafael. **Constructivismo y escuela**. Genérico, 1995.

LARROSA, J. B. **Notas sobre a experiência e o saber de experiência.** Revista Brasileira de Educação, n.19. 2002.

WELLS, G. **Indagación Dialógica: hacia una teoría y una prácticasocioculturales de la educación.** Buenos Aires: Paidós. 2001. 120 p.

DESAFIOS E POTENCIALIDADES DE ENSINAR CIÊNCIAS EM UMA CULTURA DIGITAL: CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA A PARTIR DE UMA OFICINA VIRTUAL

Daniel da Silva Silveira¹
Daniele Amaral Fonseca²
Andressa Escobar Machado³
Murilo Zurchimitten Jardim⁴

INTRODUÇÃO

O século XXI encontra-se em meio a uma grande revolução social e cultural balizada pelo desenvolvimento da tecnologia que vem transformando a forma de pensarmos e fazermos ciência. Este fato implica em uma crescente preocupação com o ensino de Ciências no Brasil, especificamente, sobre o uso de tecnologias em processos educativos.

A temática sobre as tecnologias e a cultura digital emerge em nosso trabalho no sentido de entendermos que o processo de ensinar e de aprender pode ser realizado por meio da cultura dos estudantes e de seu contexto. Mas qual a relação disso com a Educação? Para Veiga-Neto (2004), Educação é um conjunto de práticas sociais cujo objetivo principal é trazer os sujeitos para uma determinada cultura que já existe e poder transformá-la para que estes consigam conviver em uma sociedade.

Então, partimos nossa discussão dos seguintes questionamentos: Quando e por que nos apoiarmos da educação científica e tecnológica para produzir conhecimento? Que impacto isso pode ter na cultura de uma sociedade e nos processos educacionais? Como a tecnologia digital pode contribuir para as transformações da sociedade e das ações educativas?

Estes questionamentos são algumas inquietações que nos perturbam⁵ e que queremos ao longo desse trabalho problematizar e, talvez encontrar respostas, ou ainda, apontar caminhos. Ademais, nossa intenção com este trabalho é de compreender a concepção dos professores da Educação Básica sobre como vislumbram a prática pedagógica apoiada em uma perspectiva problematizadora do uso da tecnologia no espaço educativo, e como ela pode potencializar o desenvolvimento de feiras de ciências a fim de provocar em seus estudantes questionamentos que os levem a desenvolver investigações científicas no contexto da escola e de sua comunidade.

Assim, a partir dessas problematizações o objetivo deste trabalho é apresentar o conversar de professores acerca das reflexões sobre os desafios e potencialidades

¹ Doutor em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde pela Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Professor Adjunto do Instituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF) da FURG. Líder do Grupo de Pesquisa Educação a Distância e Tecnologia (EaD-TEC) da FURG.

² Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Licenciada em Matemática pela FURG. Integrante do Grupo de Pesquisa Educação a Distância e Tecnologia (EaD-TEC) da FURG.

³ Licenciada em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Integrante do Grupo de Pesquisa Educação a Distância e Tecnologia (EaD-TEC) da FURG.

⁴ Bacharel em Enfermagem pela Faculdade Anhanguera, campus Pelotas. Integrante do Grupo de Pesquisa Educação a Distância e Tecnologia (EaD-TEC) da FURG.

⁵ É quando “um domínio de interações possíveis desencadeiam no sistema mudanças de estado” (MATURANA, 2016, p. 3)

de ensinar Ciências em uma Cultura Digital⁶. Para tanto, compreendemos a cultura digital como um conviver em que os indivíduos, em acoplamento com a tecnologia e com a construção do conhecimento, convivem através de fluxos dinâmicos de interações (SILVEIRA, 2017).

Assim, a fim de viabilizar o objetivo supracitado e as relações com a cultura digital, discutimos a seguir sobre a formação de professores de Ciências e logo na sequência evidenciamos o processo metodológico adotado explicitando o instrumento gerador dos registros.

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM UMA PERSPECTIVA TECNOLÓGICA

Pensar na constituição das Ciências é uma forma de buscarmos explicar e compreender, em princípio, a realidade. Para Maturana (2009), produzir ciência está ligado a curiosidade de quem investiga, de quem busca explicar algo, pelo qual essa explicação é validada por critérios em um domínio de realidade. Diversas áreas do conhecimento ou disciplinas se debruçam acerca dos mais diversos fenômenos convertendo-os em objetos de estudo, assim como a própria ciência tornou-se um campo de problematização. Desse modo, a constituição da ciência pode ocorrer por meio de relações complexas, influenciada muitas vezes pelas mudanças de comportamentos sociais e históricos que fazem com que as indagações se multipliquem e se diversifiquem considerando-a não como uma verdade única e absoluta, porém distinta e questionável. Tendo como base esses pressupostos, precisamos questionar o próprio modelo de currículo das licenciaturas em ciências que compõem os cursos de Ensino Superior, assim como a estrutura curricular e pedagógica do ensino de Ciências na Educação Básica.

A reforma educacional proposta com base nos parâmetros e orientações curriculares (BRASIL, 1998; 2000; 2002a; 2006; 2015), bem como o documento mais atual fortalecido pelo estabelecimento de uma Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018) apontam para uma reestruturação dos programas escolares, principalmente por esta última, indicar itinerários formativos como mecanismo que “potencializará” autonomia na escolha dos estudantes. Embora, esse processo de escolha dos estudantes na trajetória escolar esteja sendo problematizado e os procedimentos sobre a implementação da própria BNCC estejam ainda nebulosos, é preciso reconhecermos a necessidade de repensarmos os processos de ensinar e de aprender a partir da contextualização, da interdisciplinaridade e da experimentação, ao mesmo tempo em que são construídos valores capazes de balizar a formação de professores em uma perspectiva da autonomia do pensamento e da ética. De acordo com as Diretrizes Curriculares para a formação de docentes para a Educação Básica (BRASIL, 2002b)

as novas tarefas atribuídas à escola e a dinâmica por elas geradas impõem a revisão da formação docente em vigor na perspectiva de fortalecer ou instaurar processos de mudanças no interior das instituições formadoras, respondendo às novas tarefas e aos desafios apontados, que incluem o desenvolvimento de disposição para atualização constante de modo a inteirar-se dos avanços do conhecimento nas diversas áreas, incorporando-os, bem como aprofundar a compreensão da complexidade do ato educativo e sua relação com a sociedade (p. 10-11).

⁶ Compreendemos a cultura digital como um conviver

Frente a essas demandas, a própria BNCC (2018) aponta que é impossível pensar em um ensino de Ciências na atualidade sem reconhecer os diferentes papéis da tecnologia no desenvolvimento da sociedade. As tecnologias, podem possibilitar a melhoria da qualidade de vida das pessoas, mas, por outro lado, podem ampliar as desigualdades sociais e a degradação do ambiente. Por isso, é importante a discussão sobre sua produção e seu uso, tanto na formação de professores quanto no ambiente escolar, para que todos tenham a noção de que o conhecimento científico e a tecnologia digital são elementos centrais no posicionamento e na tomada de decisões frente aos desafios éticos, culturais, políticos e socioambientais.

Assim, podemos estar contribuindo para a formação de sujeitos reflexivos, agentes de seu saber, atentos as demandas da contemporaneidade. Ademais, compreendemos que o conhecimento científico e tecnológico é resultado de uma construção humana (SILVEIRA et al., 2019). Em virtude disso, cabe a todos e todas o papel de analisar os próprios saberes e atualizá-los recorrentemente, posicionando-se criticamente no que se refere o desenvolvimento e a apropriação tecnológica, assumindo uma postura ética para o exercício da sua profissão e da cidadania.

PROCESSO METODOLÓGICO

Ao longo de nossa caminhada como observadores implicados no ensino de Ciências compreendemos e valorizamos os diferentes pontos de vista dos estudantes sobre a docência e as práticas pedagógicas, em especial, sobre ensinar Ciências na Educação Básica. Sabemos que a formação de professores não se reduz somente as experiências vivenciadas na graduação, pois constituir-se professor implica em um processo recorrente e recursivo, permeado por subjetividades e dimensões socioculturais que influenciam o modo de agirmos, vivermos e compreendermos à docência (FONSECA et al., 2019).

Por isso, como forma de compreendermos as implicações da formação de professores de Ciências no sentido de vislumbrar a cultura digital em suas ações educativas, partimos da construção da oficina *online* intitulada “Tecnologias e Cultura Digital”, que fez parte do Curso de Formação da Feira de Ciências da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, no ano de 2019. O curso busca promover a formação continuada de professores da Educação Básica para que a pesquisa contribua de forma significativa nas práticas educativas e no avanço do ensino de qualidade, bem como contribua para uma formação voltada à utilização de tecnologias e outras metodologias nas salas de aula.

Nossa oficina *online* foi constituída por um fórum na plataforma Moodle que buscou problematizar os desafios e as potencialidades de ensinar Ciências em uma Cultura Digital. Dos 92 cursistas, participaram especificamente do fórum de “Tecnologias e Cultura Digital”, 35 professores da Educação Básica com formações de diferentes áreas de conhecimento, entre elas, Biologia, Física, Matemática e Química. No fórum disponibilizamos a Figura 1 e solicitamos aos cursistas que a analisassem.



Figura 1: charge representando um modelo de ciência

Fonte: <https://pt-static.z-dn.net/files/d4f/4fa44e7fc7f9af0ea967560bd975ff6b.jpg>

A partir da análise da charge pedimos aos cursistas que respondessem o seguinte questionamento: Como podemos potencializar o desenvolvimento crítico, igualitário, social e cultural de nossos estudantes nativos digitais⁷ a partir da proposição de uma Feira de Ciências? Os registros gerados por meio das respostas dos professores cursistas serão apresentados e discutidos na próxima seção.

CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES CURSISTAS: ANÁLISE E DISCUSSÃO

No decorrer da leitura e da análise das respostas dos professores cursistas podemos verificar que foram emergindo duas categorias discursivas. Uma delas aponta para os desafios do uso da tecnologia digitais nos processos educativos, e a outra, evidencia as potencialidades ao fazermos uso dos artefatos tecnológicos para construção do conhecimento. Por isso, na sequência, decidimos discorrer sobre essas duas possibilidades do uso da tecnologia separadamente, a fim de compreender o conversar dos professores cursistas acerca dos desafios e das potencialidades de ensinar Ciências em uma Cultura Digital.

Desafios do uso das tecnologias digitais nos processos educativos

Iniciamos a discussão da categoria sobre os desafios do uso das tecnologias refletindo sobre as implicações que a cultura incide em nós e, nós possivelmente, geramos na cultura. A final a cultura “envolve os modos de viver, os sistemas de valores e crenças, os instrumentos de trabalho, os tipos de organização social, político e econômico, bem como os modos de pensar e agir” de todas as pessoas (SILVEIRA; NOVELLO; LAURINO, 2018, p. 1035). Nesse sentido, observamos na fala de uma das professoras cursistas, a qual sinaliza para uma atualização dos processos pedagógicos em virtude de darmos conta desse novo público de pessoas que chegam aos espaços escolares e que estão sendo interpelados na maioria das vezes pela tecnologia digital ou de práticas que delas decorrem.

⁷Para Prensky (2001) nativos digitais são aqueles sujeitos que apresentam uma intimidade com os meios digitais e possuem habilidades e competências de realizarem múltiplas tarefas ao mesmo tempo.

Houve uma mudança de interesses e precisamos nos adequar. Culturalmente falando, o que chamava atenção dos alunos nas décadas de 80 e 90 hoje não tem mais espaço e enquanto professores e até mesmo pais ou apenas participantes da sociedade precisamos nos adequar se quisermos fazer a diferença na vida de alguém. (*Cursista 1*, extrato retirado do fórum no Moodle)

Observamos que as pessoas dos mais variados contextos sociais se deparam com situações que requerem o uso das tecnologias digitais em suas ações diárias, o que pode potencializar diferentes processos de interação entre sujeitos, bem como transformar ou constituir diferentes culturas digitais. Especificamente, no campo educativo, temos que lidar com estudantes nativos digitais e pensarmos em mecanismos que possam agregá-los aos processos de ensinar e de aprender.

[...] os estudantes "nativos digitais" como já dito, nasceram no meio tecnológico e são acostumados a utilizarem a tecnologia principalmente para o seu lazer, e o professor tem o desafio de mostrar que a tecnologia pode ter ótimos usos na educação. Um exemplo claro disto é, um professor de biologia vai ministrar uma aula de proteínas, ele não tem como demonstrar de forma clara toda a conformação 3D da mesma usando o quadro ou uma imagem, mas através de aplicativos que trabalhem com isso, aos alunos poderão visualizar de forma mais clara e o ensino se torna mais dinâmico. (*Cursista 2*, extrato retirado do fórum no Moodle)

Questões vinculadas ao operar das tecnologias digitais no ato de ensinar de aprender adquirem mutabilidade que determinam outras dinâmicas de trabalho, marcadas por processos de contínua aquisição de informações e/ou construção de conhecimentos (SILVEIRA, 2017). Cada vez mais se dissemina a informação por meio das tecnologias digitais, mas essa por si só não assegura que haja aprendizagem dos sujeitos, o que podemos verificar no depoimento dos Cursistas 3, 4, 5 e 6.

Observo no meu dia a dia que os alunos utilizam essa fonte inesgotável de informações, mas não para algo educativo. Se eles soubessem usar essas ferramentas de trabalho, adequadamente, teriam uma aprendizagem de qualidade. Seria maravilhoso ensinar Ciências a esta garotada, podendo utilizar todos esses recursos em prol do seu desenvolvimento intelectual. (*Cursista 3*, extrato retirado do fórum no Moodle)

Vimos que atualmente os alunos tem acesso a qualquer tipo de informação através da internet e redes sociais, então penso que nós como professores devemos ter a consciência de que ensinar não é apenas chegar em sala de aula e passar conceitos, pois qualquer tipo de conteúdo pode ser acessado se pesquisado na internet. (*Cursista 4*, extrato retirado do fórum no Moodle)

Nossos alunos vivenciam essa transformação, eles têm o mundo digital associado à sua realidade e têm acesso a um "bombardeio" de informações, diariamente. (*Cursista 5*, extrato retirado do fórum no Moodle)

Acredito que o primeiro passo enquanto professoras e professores seja o de compreender que não somos mais os detentores das informações. Como uma colega já colocou no fórum, essa geração que está na escola é imediatista. A informação está disponível em qualquer lugar e a qualquer tempo. No entanto, essa "aceleração" do tempo e o acesso a uma fonte inesgotável de informações muitas vezes deixa nossos estudantes

“perdidos”, pois eles têm esse acesso, mas parecem não saber como lidar com tudo isso. (*Cursista 6*, extrato retirado do fórum no Moodle)

A aquisição de informação vem dependendo menos de nós professores, mas temos o papel de buscar articulações, de auxiliar o estudante a pesquisar informações, possibilitar interpretação e a produção de argumentos coerentes ao seu viver. Para Maturana e Varela (2001), aprendemos quando incorporamos em nossas ações as informações, as vivências e as experiências em um coordenar recorrente e recursivo.

No entanto, ainda percebemos a transição de uma cultura pela dicotomia expressa pelas professoras cursistas 7 e 8. Sinalizamos a cultura neste fragmento dos discursos, pois a entendemos como uma prática que ainda configura um modo particular de muitas escolas na atualidade, seja por causa da formação de professores que não possibilitou a apropriação das tecnologias digitais no fazer pedagógico, seja devido ao fato da carência de tais recursos no ambiente escolar.

Na escola onde trabalho temos um belo laboratório de informática que não é utilizado. Seria de grande valia se houvesse um professor de qualquer disciplina que se dispusesse a fugir um pouco do seu modelo de aula e utilizasse essa ferramenta para ajudar os alunos a terem uma base de computação, pois eles entendem apenas de celular e na maioria das vezes ignoram que hoje em dia temos o pacote do office e muitas outras possibilidades nas nossas mãos. (*Cursista 7*, extrato retirado do fórum no Moodle)

[...] apesar de concordar que vivermos em uma época dos ditos "nativos digitais", as escolas públicas não conseguem acompanhar estas tecnologias, digo isso baseada principalmente na minha escola, de zona rural, com escassos recursos tecnológicos. Acredito ser este o primeiro desafio, a limitação de tecnologias. O segundo desafio ressalto a pouca formação no uso das tecnologias da maioria dos professores, pois eles não tiveram este tipo de formação durante seus cursos de graduação. (*Cursista 8*, extrato retirado do fórum no Moodle)

Porém, no fluir da discursividade, os cursistas assinalam a importância da busca de novas formas e métodos para trabalharem pedagogicamente com as tecnologias digitais. Observamos que os processos pedagógicos ainda estão centrados em uma cultura em que a tecnologia digital é coadjuvante no ato de ensinar.

O viver e o conviver nessa cultura de ensino, nos causa poucos estranhamentos porque muitas ações estão internalizadas na prática da sala de aula. Somos influenciados pela cultura que vivemos por meio das experiências que nos constituem, embora possamos transformá-las uma vez que somos sujeitos autônomos (MATURANA, 2014). Por isso, refletir sobre a cultura na qual estamos inseridos pode nos levar a compreender e propor transformações nesse ambiente relacional e, por consequência, configurar-se em um espaço dialógico e de interações que utilizam as tecnologias digitais como mecanismo para mediar esses processos nas práticas pedagógicas.

Potencialidades das tecnologias digitais para construção do conhecimento

Essa categoria elucida as potencialidades das tecnologias digitais no sentido de produção do conhecimento. Observamos pela fala dos cursistas que as

ferramentas tecnológicas além de facilitarem o acesso a diferentes informações servem de base para a construção de conhecimento.

Para Souza e Souza (2010) as tecnologias além de facilitarem a construção do conhecimento, o seu uso permite a criação da criatividade, juízo de valor, aumento da autoestima dos usuários, além de permitir que adquiram novos valores e modifiquem o comportamento de atividades, transformando as tarefas árduas e mecanizadas em algo dinâmico. O depoimento a seguir da professora cursista 9 revela a possibilidade do uso da tecnologia para o desenvolvimento de projetos investigativos como uma estratégia no processo educativo.

[...] acredito que trabalhar com projetos investigativos seja uma forma de criar estratégias para que eles se apropriem das informações e dos diversos recursos que a tecnologia pode proporcionar e, assim, consigam construir seus conhecimentos sobre os temas propostos. (*Cursista 9*, extrato retirado do fórum no Moodle)

De acordo com Araújo e Santos (2014), nós como professores temos o papel e a missão de buscarmos alternativas viáveis para provocar o interesse dos estudantes que não querem se envolver e participar dos projetos implantados pelas instituições de ensino. Além disso, ao estabelecer momentos de diálogo em que os estudantes possam se posicionar, falar como utilizam a tecnologia e apontar o que desejam investigar e saber, é possível transformar nossa proposta de ensino e, conseqüentemente, a sala de aula de Ciências.

Acredito que os alunos mais avançados e familiarizados no uso das tecnologias, poderiam criar um vídeo usando programas de computador onde o telespectador passaria pelo caminho da comida (caso a proposta fosse falar do sistema digestório), ou mesmo criarem um jogo com alguns programas de fácil acesso, que tivessem um conteúdo voltado para aprendizagem de algo novo (isso é ciência para mim)! (*Cursista 10*, extrato retirado do fórum no Moodle)

quando os educandos se apropriam da educação científica e tecnológica corretamente, um dos muitos benefícios é de os mesmos expressarem sua própria opinião perante a sociedade, não aceitando o que lhe é imposto. Este fato, sem dúvida é algo que leva uma determinada sociedade a ter postura diferente, pois para que tenham sua própria opinião, os mesmos tiveram acesso a outros conhecimentos anteriormente. (*Cursista 11*, extrato retirado do fórum no Moodle)

As tecnologias digitais podem mudar os processos de ensino que vigoram até hoje em muitas salas de aula, focando em uma aprendizagem mais participativa e integrada, mantendo vínculos pessoais e afetivos. A sala de aula a partir do uso recorrente das tecnologias digitais pode transformar-se em um ambiente que leve os estudantes a aprender ativamente, a pesquisar o tempo todo, a serem proativos, a saberem tomar iniciativas, a saber interagir recursivamente (MORAN, 2013). Por outro lado, mesmo sabendo que os artefatos tecnológicos podem facilitar a pesquisa, a comunicação e a divulgação em rede, não podemos esquecer que em se tratando das ações educativas, que elas precisam ser pensadas na forma como serão operadas em sala de aula, por isso é fundamental refletirmos sobre seu potencial sem deixar de lado as finalidades pedagógicas imbricadas ao seu uso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta deste estudo foi de apresentar o conversar de professores acerca das reflexões sobre os desafios e potencialidades de ensinar Ciências em uma Cultura Digital. Podemos dizer então que a apropriação das tecnologias digitais pode promover mudanças acerca dos processos de ensinar e de aprender ciências, uma vez que foi apontado pelos cursistas que as ferramentas digitais aliadas às metodologias educacionais possibilitam ao professor um retorno mais efetivo do desenvolvimento dos seus estudantes.

Entendemos ainda que as tecnologias digitais podem contribuir para a construção do conhecimento científico a partir de momentos de reflexão e de pesquisa, principalmente pelo uso da Internet. Além do mais, os artefatos tecnológicos podem auxiliar nas intervenções pedagógicas, proporcionando o estabelecimento mais recorrente de interações entre todos (professor e estudantes), bem como propiciar um aprendizado contextualizado em modelos que simulam situações e que auxiliam na produção do conhecimento. Por isso, faz-se necessário compreendermos os diferentes desafios, os limites e as potencialidades propiciadas pelas tecnologias digitais no espaço educativo, a fim de refletir e criar dinâmicas que permitam estabelecer o diálogo recorrente e uma apropriação adequada as necessidades dos estudantes e professores.

Aos nossos questionamentos iniciais, apresentados no início deste trabalho, não temos respostas definitivas. Entretanto, podemos sinalizar que gerar uma cultura educacional focado as questões científicas e tecnológicas não é tarefa fácil, mas sem dúvida as mudanças sociais implicam diretamente no espaço escolar requerendo a todo momento, rápidas transformações tecnológicas e o aprendizado de conceitos presentes na formação profissional e social dos sujeitos.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Adriano Jones Sá; SANTOS, Reinaldo Silva dos. **O uso de tecnologias digitais no ensino da Matemática**. 73f. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Licenciatura em Matemática. Universidade Federal do Amapá, 2014.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Ministério da Educação: Brasília, 2018.

BRASIL. **Resolução N° 2, de 1° de julho de 2015**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília: Ministério da Educação, 2015.

BRASIL. **Orientações curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2006.

BRASIL. **PCN+ Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: Ministério da Educação, 2002a.

BRASIL. **Resolução N° 1, de 18 de fevereiro de 2002**. Diretrizes Nacionais para a formação de professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília: Ministério da Educação, 2002b.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, 2000.

FONSECA, Daniele Amaral et al. O processo de formação docente em matemática na concepção dos estudantes de graduação. In: VIEIRA, Suzane da Rocha; ANADON, Simone Barreto; DEL PINO, Mauro. (Orgs.). **Anais do Encontro Textos e Contextos da Docência**. Rio Grande: Ed. da Furg, 2019. p. 224-230.

MATURANA, Humberto. **Reflexões**: aprendizagem ou consequência ontogenética. 2016. Disponível em <<http://docplayer.com.br/1756495-Reflexoes-aprendizagem-ou-consequencia-ontogenetica.html>> - Acesso em mar. 2020.

MATURANA, Humberto. **Cognição, Ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2014.

MATURANA, Humberto. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2009.

MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas da compreensão humana. São Paulo: Palas Athena, 2001.

MORAN, José. Desafios que as tecnologias digitais nos trazem. In: MORAN, José (Org.). **Novastecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papyrus, 2013. p. 30-35.

PRENSKY, Marc. Digital Native, digital immigrants. **Digital Natives Digital immigrants**. On the horizon, MCB University Press, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.

SILVEIRA, Daniel da Silva et al. Um ato de nos voltarmos sobre nós na formação de professores de Ciências em EaD: a linguagem matemática em uma perspectiva interdisciplinar. **Redin – Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 8, n. 1, p. 1-14, 2019.

SILVEIRA, Daniel da Silva; NOVELLO, Tanise Paula; LAURINO, Débora Pereira. Tecnologias digitais na Educação Superior: compreensões acerca da formação permanente de professores em uma rede de conversação. **Revista THEMA**, v. 15, n. 3, p. 1034-1044, 2018.

SILVEIRA, Daniel da Silva. **Redes de conversação em uma Cultura Digital**: um modo de pensar, agir e compreender o ensino de matemática na Educação Superior. 162p. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2017.

VEIGA-NETO, Alfredo. Currículo, cultura e sociedade. **Educação Unisinos**, v. 5, n. 9, p. 157-171, 2004.

CAMINHOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM: REFLEXÃO SOBRE RECURSOS DISPONIBILIZADOS EM AMBIENTE VIRTUAL

Anahy Arrieche Fazio¹
Franciele Pires Ruas²

INTRODUÇÃO

No decorrer desse capítulo nossas discussões estarão direcionadas ao contexto de formação *online* em ambientes virtuais, e para isso, refletiremos acerca da proposição do III Curso de formação para professores da Feira de Ciências do projeto Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, e mais especificamente, sobre a temática de estudo “Discussão das Temáticas Emergentes”, a última do curso, organizada pelas autoras deste trabalho.

Em Kenski (2013), compreendemos que por intermédio de ambientes virtuais uma nova cultura tem se instaurado em nossas vivências, a Educação a Distância-EaD. Mais do que uma modalidade de ensino que proporciona o acesso a materiais e atividades para pessoas em espaços e horários diferenciados, se constitui como uma nova cultura que implica em outra relação entre os participantes, as metodologias, as interações, as avaliações, ou seja, provoca mudanças em ações e comportamentos.

Em meio às inúmeras possibilidades que a EaD *online* tem proporcionado, os espaços de trocas de saberes e comunicação em ambientes *online* e a distância, como os ambientes virtuais de aprendizagem, são potencializadores de práticas pedagógicas através de seus recursos e interfaces, e favorecem a construção de conhecimento de forma colaborativa (Burnham et al., 2012).

Frente a isso, compreendemos que ter acesso a recursos tecnológicos, não se faz suficiente sem mudanças no modo de pensar o ensino e a aprendizagem, direcionando os espaços das formações *online* para atividades que prezam pelo uso de estratégias com participação ativa dos sujeitos através de pesquisa, cooperação e socialização. Assumimos a presença de tais aspectos no contexto do III Curso de formação para professores da Feira de Ciências.

Visando uma nova relação entre as tecnologias, as ferramentas metodológicas e os envolvidos, o curso fora disponibilizado na modalidade a distância através do Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), plataforma da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) com o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) destinado ao gerenciamento do curso, proposição das atividades, acompanhamento das aprendizagens e registros dos participantes.

Ao falarmos sobre processos formativos *online*, faz-se necessário que as práticas pedagógicas aliem a exploração de interfaces da Web 2.0 com seus modos de utilização em atividades e também, com formas de interação. Antes de refletirmos acerca dessas possibilidades, ressaltamos que a organização estrutural deste texto inicia com uma breve contextualização do projeto da Feira de Ciências da FURG abarcando seu objetivo, público alvo e suas etapas. Após, enfocaremos na última temática do curso de formação *online* para professores com a reflexão acerca das

¹ Integrante do Grupo de Pesquisa CIEFI. Currículo resumido na Parte 4.

² Integrante do Grupo de Pesquisa CIEFI. Currículo resumido na Parte 4.

trilhas de aprendizagem enquanto recursos em ambientes virtuais. Finalizaremos com algumas considerações e perspectivas futuras relacionadas a este estudo.

PROJETO DA FEIRA DE CIÊNCIAS

O projeto Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo da FURG em Rio Grande/RS, atualmente em sua 3ª edição, visa contribuir para o desenvolvimento científico, tecnológico e inovação, bem como promover o debate com temas científicos, o incentivo a alfabetização científica e da interdisciplinaridade na Educação Básica com aposta no processo formativo de professores.

Intentando organizar e potencializar o desenvolvimento da Feira de Ciências Municipal, o projeto está calcado em três etapas; a primeira “Curso de Formação para Professores da Educação Básica”, direciona-se a professores e escolas interessados em participarem da formação continuada. Esta contém temáticas emergentes que objetivam atender as necessidades e dúvidas que surgirem sobre o processo de construção de uma Feira de Ciências.

No período de junho a julho de 2019 oficinas como: Estrutura da Feira de Ciências, Projetos Investigativos e Experimentação, Tecnologias e Cultura Digital, Mulheres na Ciência e Discussão das Temáticas Emergentes, integraram a pauta do curso de formação. Com o apoio da Secretaria de Educação a Distância (SEaD) da FURG a 3ª edição do curso ocorreu no AVA-Moodle possibilitando a participação de 92 professores e licenciandos geograficamente distantes.

No início desse processo, as escolas interessadas puderam designar um representante legal para inscrever a mesma e os docentes de qualquer área do conhecimento, além de acompanhar as datas pré-estabelecidas pela comissão organizadora acerca de cada fase; e posteriormente supervisionar o desenvolvimento da Feira nas escolas e receber os professores formadores em lócus.

A segunda etapa, a Feira de Ciências nas escolas, compreendeu os meses de agosto a setembro e requereu que fossem inscritos no nível do Ensino Fundamental e Médio trabalhos contendo três alunos pesquisadores compostos por até três professores orientadores. A comissão avaliadora dos trabalhos teve por incumbência escolher até quatro trabalhos a serem apresentados na etapa final.

A terceira e última etapa, execução da Feira de Ciências Municipal, tem por finalidade reunir todos os projetos eleitos nas escolas, bem como selecionar por meio de comissão avaliadora os alunos a receberem Bolsa de Iniciação Científica Júnior. No ano de 2019, a 3ª etapa da Feira de Ciências Municipal ocorreu no dia 22 de outubro no salão do CTG Farroupilha do Campus Carreiros da FURG e recebeu 21 trabalhos, um número superior se comparado às edições anteriores.

DISCUSSÃO DAS TEMÁTICAS EMERGENTES

A temática final do III Curso de formação para professores da Feira de Ciências intitulada como “Discussão das Temáticas Emergentes” objetivou a articulação do que fora discutido nas temáticas anteriores do curso. Tendo em vista que nesta edição nos desafiamos a explorar a modalidade *online* de curso, atrelando o ambiente virtual de forma assíncrona, na temática em questão propomos as trilhas de aprendizagem, que são caminhos virtuais trilhados pelos sujeitos enquanto interagem com os recursos disponibilizados no ambiente virtual (Ramos et al., 2015).

A partir de cinco questionamentos³ os participantes foram convidados a escolher como gostariam de interagir com as indagações propostas relacionando com as temáticas discutidas no decorrer de todo o percurso formativo. Esta escolha implicou por uma das quatro trilhas de aprendizagem disponíveis, quais sejam respectivamente: construir uma apresentação em Prezi e/ou outro formato de apresentação; criar um mapa mental *online* usando a ferramenta Mindomo; desenvolver uma história em quadrinhos através da ferramenta Toondo ou Pixton; e construir um relato por escrito ou através de vídeo pelo Youtube. Em todas as trilhas foram disponibilizados tutoriais de apoio ao uso das ferramentas, conforme nos ilustra a Figura 1.

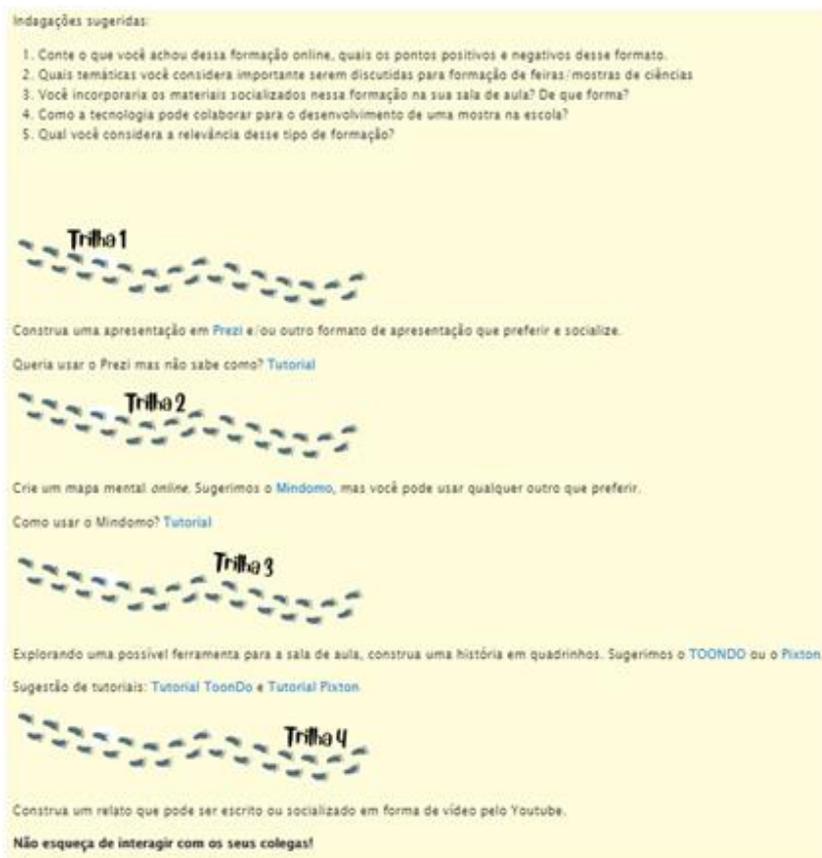


Figura 1: Trilhas de Aprendizagem com tutoriais de apoio.
Fonte: As autoras, 2020.

As produções dos participantes foram socializadas no fórum “Trilha de Aprendizagem”. Ainda que o número de sujeitos inscritos no curso totalizassem 92, constatamos que neste fórum 32 - aqui representados com a letra “C” seguido de numeração de 1 a 32 - mantiveram-se ativos em suas postagens e interações. Nesse âmbito, os participantes constituíram-se entre professores, licenciandos e outros profissionais das áreas de Ciências da Natureza, Pedagogia, Geografia, Psicologia, Matemática, Filosofia, Letras Português-Inglês-Espanhol do município de

³ Conte o que você achou dessa formação *online*, quais os pontos positivos e negativos desse formato; Quais temáticas você considera importante serem discutidas para formação de Feiras/Mostras de Ciências; Você incorporaria os materiais socializados nessa formação na sua sala de aula? De que forma?; Como a tecnologia pode colaborar para o desenvolvimento de uma mostra na escola?; Qual você considera a relevância desse tipo de formação?

Rio Grande e região, uma vez que o projeto incentiva a pesquisa científica em todos os campos do conhecimento.

TRILHAS DE APRENDIZAGEM

Considerada uma tendência atual enquanto estratégia pedagógica, as trilhas de aprendizagem possibilitam personalizar um ambiente promovendo o desenvolvimento de competências. Segundo Ramos et al. (2015) no contexto das ferramentas educacionais, as trilhas podem ser consideradas sob dois aspectos, como: “[...] sequência de conteúdo e atividades definida pelo professor, ao planejar sua disciplina e, posteriormente, disponibilizá-la no ambiente virtual; ou ... aquela percorrida pelo aluno, durante a sua interação com recursos disponibilizados no ambiente virtual” (pág. 339).

Na perspectiva da formação para a Feira, os sujeitos percorreram as trilhas de seu interesse e realizaram um retorno reflexivo a tudo o que se discutiu no curso com o uso das ferramentas tecnológicas, permeadas por questões norteadoras, articulando a comunicação dessas reflexões por caminhos virtuais. Tomando como base o fato de que as autoras desse trabalho desenvolvem suas pesquisas de doutorado e integram o grupo de pesquisa Comunidade de Indagação em Ensino de Física Interdisciplinar- CIEFI, cujos estudos teórico-práticos também englobam o contexto da formação de professores no âmbito da modalidade *online*, propôs-se que a última temática do curso contemplasse a representação das trilhas em ambiente virtual como forma de flexibilizar as formas de se alcançar os objetivos da aprendizagem (Ota, 2019).

Em consonância com a ideia de participação ativa, as trilhas estimulam que o aprendiz desenvolva uma série de ações através dos caminhos que lhe são disponibilizados, como vimos na temática cerne dessa discussão: produção de mapa mental, vídeo, apresentação, escrita, história em quadrinhos, com postagem em fórum. E ainda, a partir da individualidade, ou seja, habilidade, nível de conhecimento cognitivo e de aprendizagem de cada um, possa decidir o caminho adequado.

A postagem em fórum além de ensinar a comunicação assíncrona entre os sujeitos, permite a sua utilização através de atividades colaborativas e criativas, sem uma mera apresentação de informações, mas com comunicação acompanhada de reflexão cujo objetivo principal é mobilizar aprendizagens (Oliveira, et al.; 2012). Com a experiência acima referida, significamos que um ambiente virtual de aprendizagem-AVA necessita ser configurado através de uma proposta pedagógica que direciona a forma com que será explorado. E por meio das possibilidades que tecnologias digitais oferecem, pautar a educação *online* entre estudos autônomos e colaborativos na intenção de que com estas alternâncias a reprodução de informações seja dissolvida em prol da construção de conhecimento através da articulação social.

DAS INTERAÇÕES NO FÓRUM

Assume-se que trilhas contêm diferentes esquemas de navegação, sejam modelos lineares, hierárquicos ou em rede, e também de navegação livre, a escolha do estudante, para desenvolvimento das competências e objetivos esperados. Como metodologia educacional, apresenta a possibilidade da personalização, com base nos

objetivos, contexto de aplicação e as características de aprendizagem (LOPES e LIMA, 2019).

Nesse sentido, a análise dos 32 materiais produzidos na última etapa de formação, apontam para grande diversidade de caminhos virtuais escolhidos. A Figura 2 representa a quantidade de trabalhos produzidos em cada uma das 4 trilhas propostas.

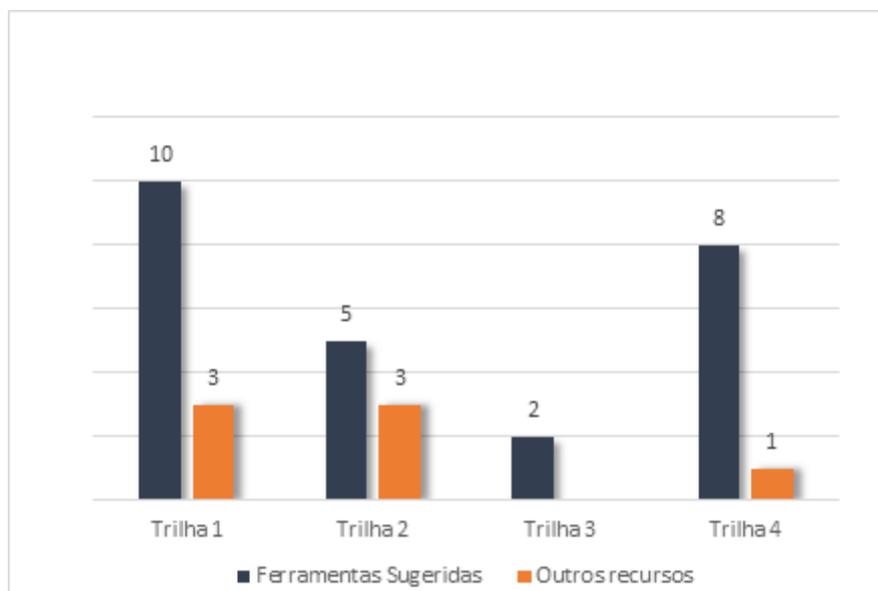


Figura 2: Quantidade de trabalhos desenvolvidos por trilha de aprendizagem e o tipo de recurso utilizado.

Fonte: As autoras, 2020

Pode-se perceber maior número de trabalhos seguindo as proposições da Trilha 1, sugerindo a socialização das respostas com o uso de algum modelo de apresentação, sendo a ferramenta Prezi a sugestão para essa trilha. Na mesma, 10 cursistas seguiram a sugestão, enquanto 3 realizaram a apresentação usando a ferramenta PowerPoint.

A segunda trilha mais escolhida fora a Trilha 4, sugerindo a produção de relatos escritos ou com o uso de vídeo. Destaca-se o fato de que um cursista escolheu expressar seu relato na forma de podcast, enquanto os outros 8 utilizaram a ferramenta sugerida.

Na Trilha 2, sugerindo o uso da ferramenta Mindomo para a produção de um mapa mental, a maioria dos cursistas usou a ferramenta sugerida, enquanto dois optaram pelo uso da ferramenta CmapTools e um pela ferramenta Canvas.

Já na Trilha 3, a qual sugeria o uso de ferramentas para desenvolvimento de tirinhas, Toondo e Pixton, apenas dois cursistas realizaram as tirinhas e usaram as ferramentas escolhidas.

Essa diversidade de caminhos metodológicos propostos possibilita o estudante a escolher o percurso formativo de acordo com as suas preferências, contexto ou familiaridade com a metodologia proposta. Lopes e Lima (2019) ainda apontam:

No domínio da Educação, uma trilha de aprendizagem é fundamental para o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que integra um conjunto de

atividades em uma sequência apropriada, possibilitando ao estudante apreender os conteúdos de maneira mais eficaz (p.168).

Os resultados também revelam a importância de o ambiente virtual de aprendizagem estar adaptado às escolhas individuais de cada aluno, ao sugerir ferramentas em cada trilha possibilitamos aos estudantes escolherem seu caminho de acordo com o seu perfil, com o estilo de aprendizagem que prefere ou habilidade e conhecimento do mesmo em relação a determinado recurso (Ramos et al. 2015). Podemos ver na Figura 3 alguns exemplos dos trabalhos criados pelos cursistas:

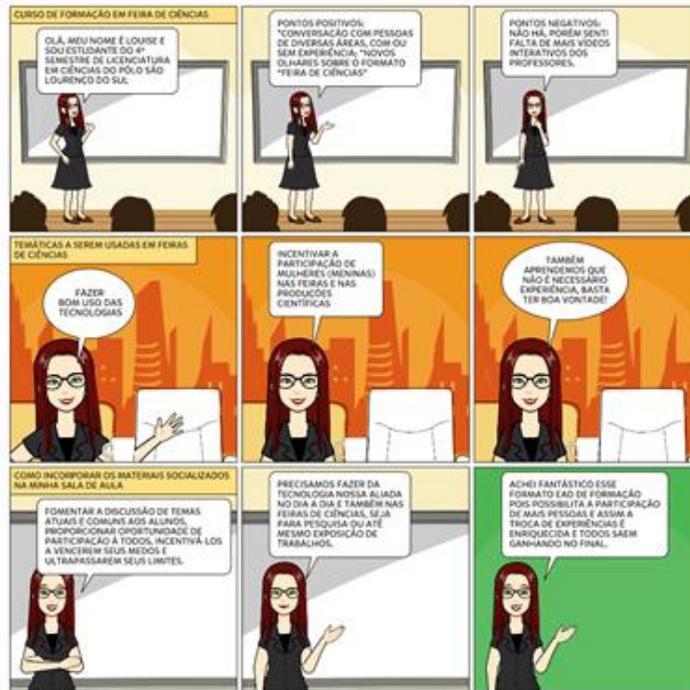


Figura 3: Exemplificação dos trabalhos produzidos pelos cursistas do III Curso de formação para professores da Feira de Ciências.

Fonte: AVA-Moodle, 2020.

A cursista C4, por exemplo, justifica a sua escolha pelo relato argumentando que os relatos “fazem parte da minha constituição enquanto educadora, pois acredito que o diálogo e o compartilhamento de saberes são essenciais na formação de professores”. Por outro lado, os cursistas C8 e C19 percebem essa escolha de recurso como um desafio para aprender algo novo, relatam:

Relato de minha nova aprendizagem, como pedia o enunciado fiz uma apresentação sobre a ausência de uma agroecologia, porém não tem como salvar no pc os trabalhos feitos no Prezi, encontrei [...] uma maneira de salvar e poder postar o trabalho que fiz, na plataforma virtual (C8).
Quando me inscrevi no curso a proposta era o desafio... enquanto vice-diretora de escola quero organizar uma feira de ciências, mas faltavam vivências. Assim como a proposta do curso desafiou em algumas questões tecnológicas, resolvi ir mais a fundo e me desafiar no Mindomo. O qual adorei (C19).

O estudante C8 ainda relata: “Acredito que este é o caminho, para o incentivo a ciência e a pesquisa que devemos fazer com nossos alunos” evidenciando o importante movimento de repensar aspectos teórico-práticos, nesse espaço de formação *online*, acerca da sua atuação em sala de aula.

Além das ferramentas digitais sugeridas, os cursistas sentiram-se desafiados a buscar outras formas de representação as quais estivessem familiarizados, reconhecendo a importância da presença da tecnologia na aprendizagem, como pode-se observar nos comentários de C1 e C20:

É necessário criar meios para inserir esses recursos digitais, mas sempre com uma visão contextualizada e crítica (C1).
Em uma mostra, pode auxiliar na contabilização das notas dadas pelos avaliadores, elaboração de folders expositivos de convite para a feira, divulgação da mostra em redes sociais, registro de fotos, vídeos, entre outros (C20).

No contexto das Mostras de Ciências e da sala de aula os cursistas C30, C10 e C22, sugerem o uso de vídeos, apresentações em Power Point, simuladores e aplicativos, produção de jogos, projetos 3D, exposição de imagens, montagem de esquemas e mapas conceituais. C15 ainda afirma que “As possibilidades são limitadas apenas pela imaginação do aluno”.

Reconhecem que o uso dos recursos tecnológicos faz parte do movimento de busca em estar, como afirma C25, “mais próximo da realidade do aluno, e levando a sala de aula trabalhos em que eles possam utilizar a tecnologia a seu favor para adquirir conhecimento”. Desse modo, a formação *online* oportuniza o repensar das metodologias de sala de aula atreladas às tecnologias.

Em trabalho anterior Fazio, Ruas e Araújo (2019) significaram as formações *online* em Feira de Ciências como espaços que potencializam o desenvolvimento de habilidades que auxiliam os professores na orientação e incentivo à pesquisa científica, além de possibilitar o diálogo entre a escola (professores e estudantes) e a universidade.

Essa possibilidade de trocas é oportunizada na formação e evidenciada pelo diálogo entre os cursistas, uma vez que os trabalhos foram socializados em fórum aberto no AVA. De modo que um cursista pode participar da trilha de aprendizado de outro, bem como os professores formadores. Na Figura 4 podemos observar a interação entre os estudantes.

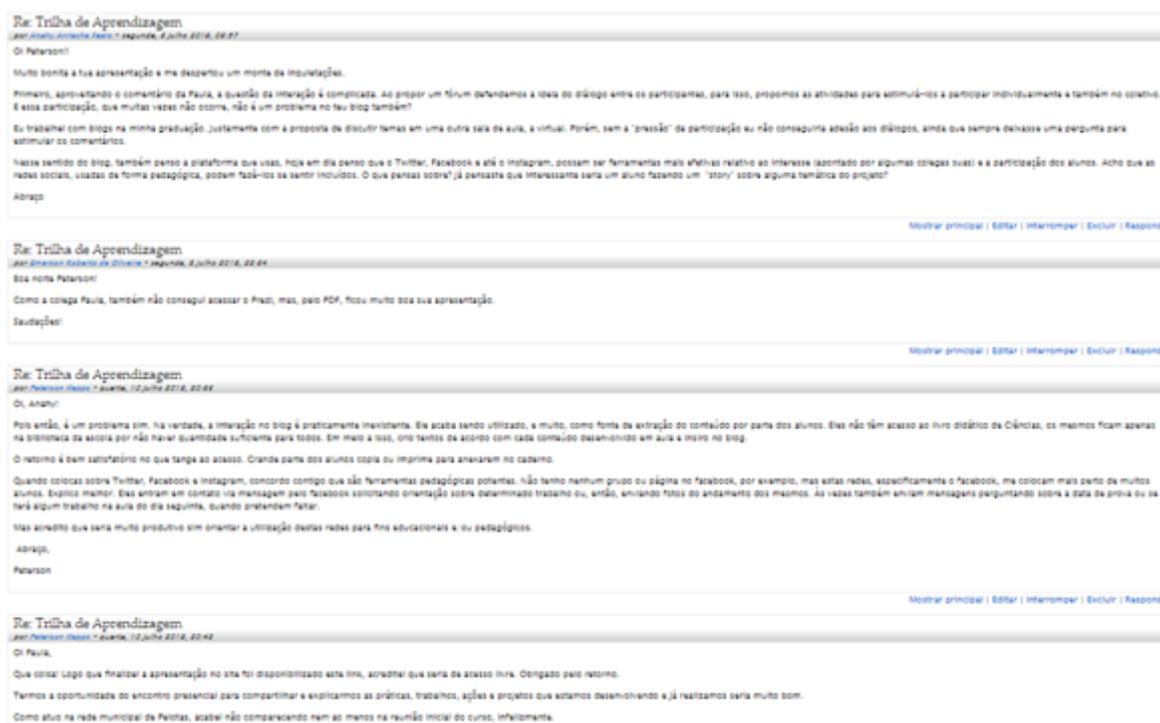


Figura 4: Recorte de diálogo no fórum da socialização das atividades realizadas a partir da trilha escolhida

Fonte: AVA-Moodle, 2020.

Essa possibilidade de compartilhamento das atividades com os outros cursistas permite que eles possam dialogar com colegas mais experientes, acompanhar as atividades que os colegas que atuam nas escolas vêm realizando bem como realizar sugestões. Configurando assim, um espaço para repensarem suas concepções acerca de Mostras de Ciências e metodologias de ensino-aprendizagem. A cursista C14, professora já atuante, relata acreditar que “A formação continuada é o que nos move. Na leitura e discussão acadêmica vamos nos (re)construindo e atualizando nossa prática”. Nesse espaço, essa professora encontra professores que nunca atuaram na sala de aula e professores em formação. A cursista em formação inicial, C7, afirma não ser formada ainda “mas se eu já atuasse em sala de aula, iria aplicar uma atividade em grupo dentro da temática de Tecnologias e Cultura digital”, enquanto C29 relata:

Como ainda não iniciei a lecionar considero uma formação desse tipo muito importante para me aproximar de professores que já atuam nas escolas. Não basta dominarmos os conteúdos que devem ser abordados em sala de aula, precisamos compreender as técnicas de como abordá-los com os estudantes (C29).

Esses relatos evidenciam a importância desses espaços de formação para que os envolvidos possam repensar aspectos teórico-práticos, conhecendo novas possibilidades metodológicas. Ao estarem cursistas em uma formação *online* vivenciam novas metodologias de ensino-aprendizagem possibilitadas pelos adiantos tecnológicos que os conduzem a esse movimento de repensar suas concepções, para além das Mostras de Ciências, até suas salas de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS

Considera-se o uso de trilhas de aprendizagem no contexto *online*, caminhos virtuais de aprendizagem, um recurso importante para a formação *online* pela possibilidade de proporcionar maior individualização no processo formativo dos participantes. Nesse âmbito, os cursistas podem buscar caminhos que se aproximem do seu contexto de trabalho ou que apresentem ferramentas com as quais já se sintam familiarizados.

Visualiza-se a importância das tecnologias, tanto como recurso para o desenvolvimento das atividades durante o curso, quanto recurso pedagógico presente nas práticas educativas dos cursistas em seus contextos de trabalho ou estudo. Ademais, a troca de experiências e o diálogo entre os cursistas são considerados fundamental no processo formativo.

O processo reflexivo desenvolvido corrobora e incentiva o uso de caminhos virtuais de aprendizagem em cursos de formação *online*. Perspectiva formativa amplamente defendida e difundida pelas universidades devido a viabilização do acesso de cursistas geograficamente distantes em todos os níveis formativos. Com esta experiência, significamos que um ambiente virtual de aprendizagem- AVA necessita ser configurado através de uma proposta pedagógica que direciona a forma com que será explorado. E por meio das possibilidades que tecnologias digitais oferecem pautar a educação *online* entre estudos autônomos e colaborativos na intenção de que com estas alternâncias a reprodução de informações seja dissolvida em prol da construção de conhecimento através da articulação social.

REFERÊNCIAS

BURNHAM, Teresinha Fróes et al. Ambientes virtuais de aprendizagem: o Moodle como espaço multirreferencial de aprendizagem. In: SILVA, Marco (Org.).

Formação de professores para docência *online*. São Paulo: Edições Loyola, 2012, p.139-166.

FAZIO, A. A.; RUAS, F. P.; ARAUJO, R. R. Formação de professores em Feira de Ciências: ampliando as possibilidades pela modalidade *online*. In: SILVEIRA, D.S.; FONSECA, D. A.; RUAS, F.P.; ARAUJO, R.R. (Orgs.). **A formação de professores *online* em Ciências e Matemática**. 1ed. Rio Grande - RS: Editora FURG, 2019, v. 5, p. 56-72.

KENSKI, V.M. Avaliação e acompanhamento da aprendizagem em ambientes virtuais, a distância. In: MILL, D.R.S.; PIMENTEL, N.M. (Org.). **Educação a distância: desafios contemporâneos**. São Carlos: EdUFSCar, 2013, p. 59- 68.

LOPES, P.; LIMA, G.A. Estratégias de Organização, Representação e Gestão de trilhas de Aprendizagem: uma revisão sistemática de literatura. **Perspectivas em Ciência da Informação**, 2019, v.24, n.2, p.165-195.

OLIVEIRA, Eloíza et al. A “psicologia da aprendizagem” na formação de professores para a docência *online*: relatos de uma experiência de ensino e pesquisa. In: SILVA, Marco (Org.). **Formação de professores para docência *online***. São Paulo: Edições Loyola, 2012, p.67-85.

OTA, Marcos. **Tendências atuais de estratégias pedagógicas: personalização, gamificação e trilhas de aprendizagem.** Material do Curso Formação de Mediadores Pedagógicos Digitais para EaD, 2019. Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”. Disponível em: <<https://edutec.unesp.br/moodle/course/view.php?id=2712&lang=pt-br>>. Acesso em: 17 de abril de 2020.

RAMOS, David Brito et al. Trilhas de Aprendizagem em Ambientes Virtuais de Ensino- Aprendizagem: Uma Revisão Sistemática da Literatura. XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, XXVI SBIE 2015, Maceió-Alagoas. **Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, p. 338-347. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/283683943 Trilhas de Aprendizagem e m Ambientes Virtuais de Ensino-aprendizagem Uma Revisao Sistematica da Literatura](https://www.researchgate.net/publication/283683943_Trilhas_de_Aprendizagem_e_m_Ambientes_Virtuais_de_Ensino-aprendizagem_Uma_Revisao_Sistematica_da_Literatura)>. Acesso em: 17 de abril de 2020.

Parte2

**TRABALHOS
APRESENTADOS**



Parte 2

ENSINO FUNDAMENTAL E ENSINO MÉDIO

AGROTÓXICOS x AGRICULTURA ORGÂNICA FAMILIAR

Estudantes: Christian Ramos Timm e Gabriel Rola Botelho
Prof^a Lucia do Amaral Rola
Escola Municipal de Ensino Fundamental Dolores Garcia

O projeto já faz parte do currículo da nossa escola, na verdade já foi feito em anos anteriores, inclusive estávamos ansiosos por esta atividade. Resolvemos participar a convite da professora de Ciências, que participou no ano passado, e que estava inscrita na terceira edição do curso da universidade: FEIRA DE CIÊNCIAS: INTEGRANDO SABERES NO CORDÃO LITORÂNEO. Esta atividade foi inserida juntamente com as que são realizadas nas aulas de Ciências, nossas dúvidas eram sanadas ali mesmo na sala de aula, ou também éramos instigados a procurar novas soluções também neste espaço pela nossa professora. Para realizar a atividade precisamos realizar uma pesquisa para saber algumas informações: definição de agrotóxico, liberação de novos agrotóxicos no mercado agrícola, suas consequências negativas à saúde, aparência dos produtos desenvolvidos com agrotóxicos e rentabilidade ao mercado destes, bem como um pouco sobre agricultura orgânica e seus benefícios à saúde da população. O objetivo do nosso projeto é promover a discussão e reflexão da comunidade a respeito da consequência da ingestão desmedida destes agrotóxicos na nossa saúde e uma possível solução para esta problemática: agricultura orgânica, bem como alguns debates sobre temas similares a estes. Para isto, ao iniciarmos buscamos através de consulta a dicionário ou sites as definições e/ou conceitos de alguns temas relacionados ao assunto e de extrema importância para o entendimento das discussões, logo após prosseguimos com a pesquisa a respeito dos agrotóxicos e sua toxicidade, bem como, a proposta de uma alternativa para este dilema: agricultura orgânica familiar e seus benefícios à saúde. Com esta pesquisa aprendemos o quanto é tóxico a ingestão desmedida de agrotóxicos, que nem sempre sabemos a procedência e o “tratamento” que recebe o alimento que dispomos à nossa mesa, e infelizmente os produtos que utilizam o agrotóxico apresentam uma falsa melhor aparência e isto possibilita a facilidade da venda destes, que sim, existe uma provável e inquestionável solução para isto, e algo já está sendo feito a respeito, pois a agricultura orgânica familiar possui até um mapeamento estadual. Além disso, aprendemos e nos convencemos que as pesquisas servem também para a prática e mudança de atitudes, que existem pessoas que dedicam suas vidas para uma possível melhor qualidade de vida. E, para chegar até este nível às vezes temos alguns tropeços: cortes de verbas, entre outros. Descobertas, acertos, erros, tentativas e dúvidas: tudo em prol da Ciência!



CITROCIX - INSETICIDA ORGÂNICO

Estudantes: Alana Kahmann e Ian Ferreira
Profª Alinne de Sá Anderson Freitas
Escola Estadual de Ensino Médio Silva Gama

O presente trabalho é sobre a criação do nosso inseticida orgânico, mais concretamente sobre os benefícios que ele pode trazer a sociedade por causa de sua composição 100% natural. Os objetivos deste trabalho são reduzir os riscos causados a saúde pelos componentes tóxicos dos inseticidas, industrializados, à venda no mercado, além disso, também recorrer a uma alternativa mais barata e prática para nosso consumo. A ideia inicial do trabalho era um pesticida orgânico, porém não conseguimos pensar em uma fórmula eficaz para aplicar nas plantas. Em uma aula de história o professor comentou conosco sobre a origem dos repelentes e inseticidas, não tínhamos noção de como eles eram cancerígenos até aquela aula. A ideia ficou em nossa mente e logo após a aula nos pusemos a pesquisar plantas, óleos e raízes que possuem propriedades que repelem insetos. Foi então que a Professora Alinne trouxe a proposta da Feira de ciências da Escola Silva Gama e, a ideia que antes estava só em nossos pensamentos, ganhou “vida”. De posse das informações, frutos de nossa curiosidade e inquietação, pensamos em como poderíamos as misturar e testar a eficácia deste produto natural. Utilizamos o Citronelol como ingrediente base, é encontrado no óleo de citronela, o Geraniol também é um ingrediente de suma importância - é encontrado em óleos de rosas e de gerânios, ele tem um cheiro muito característico que espanta insetos; O Limoneno – derivado de frutas cítricas como laranja e limão ; O alecrim - nós o fervemos e logo após o misturamos; Cravo, limão e gengibre. Basicamente misturamos todos esses ingredientes até ficar homogêneo, o repelente foi testado em um ambiente com um alto número de insetos e logo após a aplicação do mesmo no local, foi possível ver alguns insetos mortos no chão e os outros desapareceram do cômodo. O citrocix tem um custo muito baixo, a cada 100ml do produto é gasto R\$ 1,00, também por ser um produto totalmente orgânico ele não traz risco à saúde, exceto em caso de alergia a algum componente do mesmo. A experiência vivida por nós gerou um misto de euforia e curiosidade por estar manipulando aqueles produtos e fazendo testes, também sentimos muita ansiedade enquanto deixávamos os ingredientes de molho em um béquer, após termos comprovado a eficácia nos sentimos muito felizes, pois percebemos que somos capazes de desenvolver grandes projetos. O apoio da professora de ciências nos fez acreditar que podemos dar grandes contribuições à nossa comunidade.



CONTROLANDO MOTOR DE PASSO COM O ARDUINO

Estudantes: Marcos e Richard
Profª Cláudia Vergara Lima

Escola Municipal Ensino Fundamental Profº Manoel Martins Mano

O Motor de Passo é um dispositivo eletromecânico que converte pulsos elétricos em movimentos mecânicos que geram variações angulares discretas. O eixo do motor de passo é acionado em pequenos incrementos angulares, denominados “passos”, quando pulsos elétricos são aplicados em uma determinada sequência dos terminais do mesmo. A rotação do motor de passo é diretamente relacionada aos pulsos elétricos que são recebidos, assim como a sequência dos pulsos aplicados reflete diretamente na direção a qual o motor gira. A velocidade que o eixo gira é dado pela frequência de pulsos recebidos e o tamanho do ângulo de rotação é diretamente relacionado com o número de pulsos aplicados. Motor de passo, são aparelhos que podem controlar vários fatores como ângulo de rotação, velocidade e posição. Embora haver programação de sinais elétricos que propiciem o aumento do seu torque, eles não se destacam por essa característica. Além disso, não desenvolvem alta velocidade, o que é outra desvantagem em relação ao demais tipos motores elétricos. (Brites e Santos,2008). O número de pólos de um motor de passo está associado ao comprimento do seu deslocamento (passo). Ou seja, quanto o maior número de bobinas maior o número de passos. O controle desse movimento se dá através da sequência de excitação das bobinas determinada pelo pulso de entrada. Passo inteiro (full-step), meio passo (half-step) e micropasso são os três tipos básicos de movimentação tanto para o motor bipolar quanto unipolar (Leite, B. etal.,2008)



ENERGÍA VERDE

Estudantes: Fabian Martin Vasquez Perdomo e Joaquin Andres Vasquez Perdomo
Prof^a Lucia do Amaral Rola
Escola Municipal de Ensino Fundamental Dolores Garcia

O projeto já faz parte do currículo da nossa escola, na verdade já foi feito em anos anteriores, inclusive estávamos ansiosos por esta atividade. Resolvemos participar a convite da professora de Ciências, que participou no ano passado, e que estava inscrita na terceira edição do curso da universidade: FEIRA DE CIÊNCIAS: INTEGRANDO SABERES NO CORDÃO LITORÂNEO. Esta atividade foi inserida juntamente com as outras do dia-a-dia, não interferindo na regularidade das aulas, podíamos retirar nossas dúvidas e conversar a respeito do que estávamos produzindo em qualquer momento, bastava chamar a professora. Para realizar tal atividade precisamos saber a respeito de “geradores elétricos de energia” (dínamo), seu funcionamento, bem como o de circuitos elétricos, que utilizem este tipo de gerador (alternador), além do conhecimento básico de corrente elétrica e correntes alternadas e contínuas e um pouco sobre os carregadores de celular e seus desempenhos. O objetivo do nosso projeto é utilizar o dínamo que transforma energia mecânica, produzida pelo ato de pedalar a bicicleta em energia elétrica, que será posteriormente utilizada para um procedimento bastante necessário para a atualidade, que é o carregamento de telefones celulares, que geralmente é feito utilizando a rede elétrica convencional local, que é caro e utiliza-se de recursos não renováveis. Para isso, estudamos os conceitos de energia, especificamente mecânica e elétrica, suas transformações e efeitos, dínamo sua aplicação e funcionamento, geradores de energia (ideias aplicadas ao projeto), o básico sobre correntes elétricas contínuas e alternadas, carregadores de celular, bem como a consequência da substituição do carregamento de celular através da rede elétrica convencional pela energia gerada através da transformação da energia mecânica produzida ao pedalar a bicicleta em energia elétrica. Com este experimento aprendemos que é possível criar uma nova forma para o carregamento de celulares que não a convencional rede elétrica (que custa caro e utiliza recursos não renováveis para sua obtenção) pela transformação da energia mecânica obtida ao pedalar a bicicleta, que além de não poluente, contribui de forma positiva com o bom funcionamento do nosso corpo, pois realizamos uma atividade física. Aprendemos e nos convencemos que nem todo o experimento dá certo, o que resulta em novas hipóteses e novas experimentações, e isto sim, é fazer Ciência. E que nem sempre precisamos de um laboratório (nossa escola não possui) para realizar nossas atividades!



EXTRAÇÃO DO DNA

Estudantes: Camille Renck e João Pedro Renck
Profª Luísa Helena Freitas Vaz e Profª Priscila Pedroso Moço
Escola Municipal de Ensino Fundamental Profª Zenir de Souza Braga

O Projeto “Feira de Ciências: integrando saberes no cordão litorâneo”, foi apresentado em nossa escola através de uma palestra realizada por um grupo de professoras de Ciências e Matemática. Momento em que as professoras explicaram a proposta e incentivaram os alunos a pesquisarem um experimento para ser apresentado, inicialmente, na Feira de Ciências da escola. Após pesquisamos sobre alguns assuntos, o que nos chamou mais atenção foi o experimento com DNA, que tinha como objetivo extrair o DNA humano através da saliva. Para realizar o experimento utilizamos água, sal, álcool, detergente e corante. A água juntamente com o sal foi utilizada para fazer bochecho, procedimento que removeu algumas células da boca. Logo após a água do bochecho foi colocada em um recipiente, onde pingamos uma gota de detergente para quebrar algumas membranas das células, deixando assim o DNA solto na água. Nesse mesmo recipiente, despejamos uma combinação de álcool com corante, que possibilitou visualizar - a olho nu- o DNA, que possui um aspecto semelhante a um pequeno pedaço de algodão. Nessa experiência aprendemos que o sal e o álcool separam o DNA da água tornando-o visível. Através da pesquisa compreendemos também que o DNA é um aglomerado de moléculas que contém material genético, determinante para o bom funcionamento dos seres vivos e da formação das características físicas. Com exceção dos gêmeos univitelinos, todos os seres humanos possuem um DNA próprio, que pode ser chamado de impressão digital genética.



LÂMPADA DE LAVA

Estudante: Denzel Souza da Silva
Profª Deise Azevedo Longaray e Profª Caren Coden Feltrin
Escola Municipal de Ensino Fundamental Profª Zenir de Souza Braga

Na primeira semana de agosto, de 2019, houve um seminário na escola no qual foi divulgado que haveria, no mês de outubro, a Feira das Ciências. A partir deste momento começamos a pesquisar algumas atividades e optamos por fazer um experimento que ao produzir uma lâmpada de lava caseira conseguiríamos mostrar, de uma forma bem simples, que densidade das substâncias pode variar com a temperatura. Durante as atividades precisamos de um recipiente transparente, óleo de cozinha, corante de alimentos, água e tabletes de comprimido efervescente antiácido. Estudamos um pouco sobre mistura homogênea e heterogênea, densidade e solubilidade, fizemos alguns testes e apresentações para professoras. Também ensaiamos como nos expressar para relatar nosso experimento, pois na feira isso era bem importante. Assim, acabamos envolvendo diversas áreas de estudo, como: Química, Física e Português e Matemática. O estudo mostrou que: as substâncias água e óleo não se misturam, que a temperatura altera a densidade das substâncias e que o comprimido efervescente ao entrar em contato com a água libera gás carbônico, com isso grande quantidade de gás é levado até a superfície, juntamente com porções de água. Porém, quando chega na borda, o gás é dispensado e o líquido volta a descer.



MÁQUINA DE KAFTA

Estudantes: Mateus Santiago Severino e Rodrigo Santos Júnior
Profª Alinne de Sá Anderson Freitas
Escola Estadual de Ensino Médio Silva Gama

Este trabalho é resultado das aulas de ciências com a proposta inicial da Professora Alinne, que nos trouxe a oportunidade de discutir sobre vários temas voltados à comunidade. As atividades partiram da orientação da professora para a Feira de Ciências da Escola Silva Gama, onde a mesma falou sobre a criação de um projeto que relacionasse ciência e sociedade. Assim tivemos a ideia de criar uma máquina que pudesse auxiliar no sustento de pessoas que vivem do mercado informal. Sabemos que nosso país enfrenta uma crise financeira muito severa e, o mercado de trabalho está cada vez mais exigente, pressionando aqueles que têm poucas oportunidades. A máquina de *Kafta* é de fácil montagem, e pode auxiliar na renda familiar. Feita com tubos de PVC e base de madeira, ela é desmontável e de fácil higienização. Este objeto modela a carne moída no espeto, proporcionando a produção de um alimento saudável e acessível quanto ao custo. Além da versão com carne moída, é possível produzir bolinhos de bacalhau, batata ou mandioca, além de linguiça caseira. Aprendemos que ciência pode ser feita de várias maneiras e, uma delas é quando buscamos alternativas de sustentabilidade.



OS BENEFÍCIOS E MALEFÍCIOS DA INTERNET

Estudantes: Rafael Paim Rodrigues e Valentine Pereira
Profª Karine Gantes Monteiro
Escola Estadual de Ensino Fundamental Adelaide Alvim

Esse projeto de pesquisa surgiu a partir da ideia da professora em participarmos da Feira de Ciências. Pensamos em um tema que interessa muitas pessoas e no qual pudéssemos aprender e refletir sobre vários aspectos. Escolhemos o tema Internet porque é um assunto que se tornou alvo de muitas discussões nos dias atuais e pensamos em refletir sobre o uso da internet positiva e negativamente. Para esse estudo assistimos vídeos no YouTube de algumas pessoas que falavam sobre essa questão, entre eles Leandro Karnal e também lemos sobre pesquisas que foram feitas nessa área, que apontam desdobramentos negativos que o mau uso da tecnologia pode nos trazer. Acreditamos que esse tema tem uma relevância importante, pois grande parte das pessoas tem acesso a smartphones e internet, entre essas pessoas uma porcentagem bem elevada de crianças e adolescentes. Os nossos objetivos são discutir sobre a depressão, vício em tecnologia, os hackers, doenças causadas pelo uso excessivo, entre outros. O assunto é interdisciplinar porque aborda questões de comportamento, dados de pesquisas, análise dos dados. Nós pesquisamos, discutimos sobre os resultados na escola e preparamos a apresentação através de cartazes enfocando os principais aspectos a serem apresentados, além disso, construímos uma maquete ilustrativa e uma caixinha com frases sobre o assunto para interação com as pessoas que estejam assistindo ao trabalho. Aprendemos que pesquisar é uma tarefa difícil, exige esforço, dedicação e disciplina e também a importância de coletar dados em fontes de confiança. Também aprendemos que é muito interessante estudar um assunto escolhido por nós. Em relação ao tema, ficou claro que fora os benefícios da internet que todos nós já conhecemos que é aproximação das pessoas que estão distantes, facilidade de acesso à informação, entre outros, é preciso ter equilíbrio nesse uso e consciência, pois tudo que é publicado pode “viralizar” em poucos minutos e isso pode ter consequências desastrosas. Além disso, as redes sociais por mais contraditório que pareça distanciam as pessoas que estão perto, muitas vezes dificultam as comunicações dentro de uma família ou em grupo de amigos, todos ficam concentrados no seu mundo particular e isso de alguma forma também tem contribuído para que as pessoas se sintam sozinhas e essa falta de relações afetivas “reais” tem aumentado os casos de depressão. Enfim, o trabalho foi de grande utilidade para que todos nós possamos refletir sobre o uso que estamos fazendo dessa ferramenta e buscar o equilíbrio sempre.



PAINEL SOLAR ACESSÍVEL

Estudantes: Jessé Truquijo e Grabyella Casseres
Profª Vera Maria Munhoz Soares
Escola Técnica Estadual Getúlio Vargas

Um dos componentes descobriu através de testes de proteção, depois apresentou para o outro, que juntos complementam a ideia principal e trouxeram para a Feira de Ciências. As áreas envolvidas são: elétrica (pois explica a transformação de energia solar em energia elétrica) e física (pois explica a locomoção dos raios solares até o painel). Nosso objetivo é apresentar o que já temos, como a luz solar sem ferir à natureza, assim poderão facilitar a vida de pessoas com baixa renda, pois para construir um painel solar não é preciso coisas tão “extraordinárias”. Foi feito um painel solar com itens de baixo custo, foram ligados leds em paralelo, em uma placa de isopor que colocamos fita isolante. Aprendemos que, podemos gerar energia sem poluir a natureza e sem gastar tanto dinheiro para isso.



PING PONG COM BOLHAS DE SABÃO

Estudantes: Matheus Barbosa e Vitor Cardoso
Profª Vera Maria Munhoz Soares
Escola Técnica Estadual Getúlio Vargas

Recebemos um convite da professora Vera para participar de uma feira de ciências com tema livre na área de Ciências da Natureza. Nosso trabalho mostra que a superfície do carpete pode amortecer as bolhas por causa da propriedade de hidrofobia. As moléculas de poliéster, material predominante no carpete, possuem cadeias de baixa polaridade e, por isso, não formam interações intermoleculares capazes de aplicar uma tensão para estourar a bolha. Creio que principalmente, o experimento tenha nos ajudado à uma expansão dos nossos saberes, fazendo com que compreendêssemos melhor a ciência aplicada no trabalho.





Parte 2

MENINAS NAS CIÊNCIAS

Prêmio Profa. Maria do Carmo Galiazzi

CARTA PARA O PRÊMIO PROFA. MARIA DO CARMO GALIAZZI – MENINAS NA CIÊNCIA¹

Maria do Carmo Galiazzi

Rio Grande, 22 de outubro de 2019.

Queridas Cientistas de Hoje!

É com muito orgulho que entrego este prêmio a cada uma de vocês e também com muito compromisso que o faço, pois fui agraciada com meu nome no prêmio da III Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo de um projeto de extensão do IMEF e CEAMECIM da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Minha história com as Ciências e, especialmente, com a Química começou muito cedo quando na escola vi pela primeira vez uma tabela periódica, ou talvez mesmo antes quando assisti tudo e estudei e li muito sobre a primeira viagem do homem à lua. Ontem comemoramos a primeira viagem espacial liderada apenas por mulheres! As astronautas Christina Koch e Jessica Meir saíram da Estação Espacial Internacional para corrigir uma falha no sistema de energia.

Nessa viagem histórica a lua em que brilharam Neil Armstrong e Buzz Aldrin, e agora associo este Buzz ao nome dado ao personagem fictício Buzz Lightyear do ToyStory que certamente vocês assistiram, fica esquecida a contribuição de uma mulher: Katherine Johnson, quem calculou as trajetórias que tornaram este feito possível. Por isso este prêmio que vocês hoje recebem é tão importante. Representa o reconhecimento da contribuição das mulheres em muitos campos da ciência. Além disso chama atenção de vocês para a ciência feminina, sim senhoras! Não acreditem em ideias falaciosas de que a ciência é para os homens e para nós estão reservadas as humanidades e as lidas mais fáceis com o mundo! Pura mentira!

Vários são os nomes de mulheres que fizeram história e vocês já ouviram falar em algumas destas mulheres. Hildegard de Bingen (1098-1179) escreveu livros sobre botânica e medicina. Maria Gaetana Agnesi (1718-1799), desenvolveu uma solução para equações que, até hoje, é usada. É ela a autora do primeiro livro de álgebra escrito por uma mulher. Também foi a primeira a ser convidada para ser professora de Matemática em uma universidade. Ada Lovelace (1815 -1852), primeira programadora do mundo por sua pesquisa em motores analíticos – a ferramenta que baseou a invenção dos primeiros computadores. Suas observações sobre os motores são os primeiros algoritmos conhecidos. Elizabeth Arden (1884- 1966) criou as primeiras fórmulas dos produtos de beleza. Formada em enfermagem, começou sua carreira criando cremes para queimaduras em sua própria cozinha, usando leite e gordura. Logo, passou a buscar a receita do creme hidratante perfeito. E assim nasceu a Elizabeth Arden, uma das mais valiosas empresas de cosméticos da atualidade.

¹ Carta escrita pela Profa. Dra. Maria do Carmo Galiazzi entregue junto com a premiação.

E quem não ouviu falar em Marie Curie (1867 – 1934)? “Mãe da Física Moderna”. Marie Curie é famosa por sua pesquisa pioneira sobre a radioatividade, pela descoberta dos elementos polônio e rádio e por conseguir isolar isótopos destes elementos. Foi a primeira mulher a ganhar um Nobel e a primeira pessoa a ser laureada duas vezes com o prêmio: a primeira vez em Química, em 1903, e a segunda em física, em 1911. Florence Sabin (1871-1953), “a primeira-dama da ciência americana” – ela estudou os sistemas linfático e imunológico do corpo humano. Tornou-se a primeira mulher a ganhar uma cadeira na Academia Nacional de Ciência dos EUA e, além disso, militava pelo direito de igualdade das mulheres. Virginia Apgar (1909 -1974), criadora da Escala de Apgar, exame que avalia recém-nascidos em seus primeiros momentos de vida, e que, desde então, diminuiu as taxas de mortalidade infantil. Nise da Silveira (1905- 1999), psiquiatra renomada, a brasileira foi aluna de Carl Jung, lutou contra métodos de tratamento comuns na sua época, como terapias agressivas de choque, confinamento e lobotomia. Durante a Intentona Comunista, em 1936, foi presa por possuir livros marxistas e acabou conhecendo o escritor Graciliano Ramos, que a transformou em uma personagem de seu livro “Memórias do Cárcere”. Gertrude Bell Elion (1918 -1999) criou medicações para suavizar sintomas de doenças como Aids, leucemia e herpes, usando métodos inovadores de pesquisa. Ganhou o prêmio Nobel de medicina em 1988. Johanna Döbereiner (1924-2000) com o estudo sobre fixação de nitrogênio permitiu que mais pessoas tivessem acesso a alimentos baratos e lhe rendeu uma indicação para o Nobel de Química em 1997.

E vocês devem estar pensando, desta lista poucas brasileiras, não é mesmo? E poucas mulheres negras cientistas, não? Por que será? Por isso, mais uma vez repito a importância deste prêmio que vocês recebem hoje: um incentivo que pode resultar na carreira de uma cientista por que não? Mas há importantes cientistas no Brasil. Existe um prêmio anual dado a mulheres de destaque na ciência e em 2019 foram premiadas sete brasileiras.

Vocês já pararam para pensar de onde vêm as laranjas do seu copo de suco? A resposta, provavelmente seja, é do Brasil mesmo. Segundo a química Taícia Fill, professora da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), a cada quatro copos de suco de laranja bebidos no mundo, três têm origem no Brasil. A pesquisadora estuda doenças que afetam frutas cítricas e busca soluções para elas. Foi com essa pesquisa que ela se tornou vencedora do prêmio L’Oréal – Unesco – ABC Para Mulheres na Ciência 2019, na categoria Ciências Químicas. Atuando em uma área da ciência ocupada majoritariamente por homens, Taícia reconhece que ainda existe um longo caminho para a equidade de gênero na ciência. “Precisamos de representação: quando não vemos mulheres ocupando os cargos mais altos, acabamos não tendo essa ambição”. Mesmo em início de carreira, Taícia espera trilhar caminhos para inspirar outras mulheres na profissão. E assim tantas outras mulheres fazem ciência.

A professora Pâmela Billig Mello Carpes, do Campus Uruguaiana da Universidade Federal do Pampa (Unipampa), é também uma das 7 vencedoras da edição 2017 do prêmio nacional “Para Mulheres na Ciência” de L’Oréal e Unesco. A

pesquisa é vinculada ao Programa Multicêntrico de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas, do qual Pâmela é docente e coordenadora. O estudo apresentado consiste na investigação de maneiras de reduzir ou até mesmo reverter o déficit cognitivo sofrido por indivíduos afastados da presença materna - ou de alguém equivalente à mãe - no período inicial da vida.

E mulheres brasileiras negras cientistas? Exemplos há. Enedina Alves Marques foi a primeira mulher negra a se formar em engenharia no Brasil. Nascida em 1913, de família pobre, ela cursou engenharia e se formou aos 30 anos no Instituto de Engenharia do Paraná (IEP). A baiana Viviane dos Santos Barbosa cursou bacharelado em engenharia química e bioquímica pela Delft University of Technology, na Holanda, e se formou em mestre em nanotecnologia na mesma instituição. Ela cursou química industrial por dois anos na Universidade Federal da Bahia, mas, nos anos 90, decidiu ir para Holanda. Lá desenvolveu uma pesquisa com catalisadores (que aceleram reações) através da mistura de Paládium e Platina. O projeto foi premiado em 2010, durante a conferência científica internacional, na cidade de Helsinki, na Finlândia, onde competiu com outros 800 trabalhos.

Sonia Guimarães sonhava em ser engenheira, mas foi em sua última opção do vestibular, em 1970. Na época, ela prestou física no Mapofei, um vestibular criado em 1969 para a área de exatas nas universidades Instituto Mauá de Tecnologia, na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP) e na Faculdade de Engenharia Industrial (FEI), e se apaixonou. Simone Maia Evaristo, bióloga e citotecnologista pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), atualmente é supervisora na área de ensino técnico do Instituto Nacional do Câncer (INCA) e sua missão tem sido divulgar o papel do controle do câncer. Anita Canavarro, professora de química na Universidade Federal de Goiás (UFG) e doutora em Ciências pela Universidade do Rio de Janeiro (UFRJ), e minha amiga, fundou, em 2009, o grupo de Estudos sobre a Descolonização do Currículo de Ciências (CIATA) do Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás (CIATA-LPEQI/UFG) com a proposta de “descolonizar” o estudo de ciências. Além disso é presidenta da Associação Brasileira de Pesquisadores/as Negros/as (ABPN), que busca promover a superação do racismo por meio da educação, defendendo e zelando pela manutenção de pesquisas com financiamento público.

Katemari Rosa, desde criança, a gaúcha Katemari Rosa foi apaixonada por física, observava as estrelas e sonhava em alçá-las. Hoje, é formada em física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), mestre em filosofia e em história das ciências pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) e doutora em Ciências pela Universidade de Columbia, em Nova York. Ao longo de sua trajetória, Katemari começou a reparar no racismo dentro de seu campo de atuação e, em 2015, iniciou a pesquisa “Contando nossa história: negras e negros nas ciências, tecnologias e engenharias no Brasil”, com o intuito de criar um banco de histórias de negros e negras cientistas brasileiros. Atualmente é professora na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e se preocupa com a formação de professores que inspiram jovens negros para área das ciências.

E aqui na FURG também há importantes mulheres cientistas. Eliana Badiale Furlong na Escola de Química e Alimentos estuda as micotoxinas presentes em alimentos. E na astrofísica da FURG tem mulher? Tem sim senhoras! A pesquisadora Dinalva Aires de Sales, pesquisadora negra, estuda as estrelas.

E o Robótica 2019, que é a união entre as mais respeitadas competições e os mais importantes congressos científicos nas áreas de Robótica e Inteligência Artificial (IA) da América Latina tem em sua liderança a pesquisadora Sílvia Silva da Costa Botelho, minha querida aluna na 8a. Série que sentada em uma das carteiras escolares já me falava que queria estudar Ciências e assim o fez!

Todas estas mulheres fazem diferença em formar outras mulheres cientistas. As mulheres que ressaltar aqui são apenas exemplos de outras tantas, mas ainda somos minoria. E assim, ao cumprimentá-las mais uma vez, quero chamar atenção para este campo de estudo: as Ciências. Vocês já demonstraram poder fazer esta diferença. Agora, e a ciência exige, é foco e estudo! Assim, espero que vocês pensem nessa possibilidade de, na área em que escolherem atuar, fazer ciência com compromisso social.

Por último, ao destacar os nomes de mulheres cientistas, ressalto a importância do trabalho coletivo. Não se faz ciência sozinha. Não é possível viver sozinho no mundo, por isso e talvez mais do que antes na história, estejamos precisando aprender a viver em grupo.

Parabéns mais uma vez com desejo de muito sucesso e esperança de que este sucesso seja nas Ciências, ao infinito e além!

AQUECIMENTO DA ÁGUA POR ENERGIA SOLAR

Estudantes: Kamily Machado dos Santos e Juliana Fernandes Xavier
Prof^a Lucia do Amaral Rola
Escola Municipal de Ensino Fundamental Dolores Garcia

O projeto já faz parte do currículo da nossa escola, na verdade já foi feito em anos anteriores, inclusive estávamos ansiosos por esta atividade. Resolvemos participar a convite da professora de Ciências, que estava inscrita no curso da universidade: FEIRA DE CIÊNCIAS: INTEGRANDO SABERES NO CORDÃO LITORÂNEO. Esta atividade foi inserida juntamente com as outras realizadas nas aulas de Ciências, não interferindo na sequência destas, podíamos retirar nossas dúvidas e conversar a respeito do que estávamos produzindo em qualquer momento, bastava chamar a professora. Para realizar tal atividade precisamos saber algumas informações a respeito do custo de energia elétrica da residência, montagem de um sistema não convencional de condução de água através de encanamento (dutos) e as vantagens de utilizar o aquecimento solar. O objetivo do nosso projeto é aproveitar a energia que é fornecida pelo Sol, evitando a utilização da energia elétrica convencional, evitando assim o gasto desnecessário desta que é um recurso não renovável e que custa caro, para o aquecimento da água, com a reutilização de materiais que poderiam ser descartados no ambiente de forma incorreta. Para isso, discutimos um pouco sobre a energia gasta em nossas casas, a vantagem da utilização da energia solar para o ambiente, do reaproveitamento das garrafas pet (o que em nosso ambiente é um transtorno imensurável, devido ao seu possível tempo de decomposição), como fazer a condução de água através de encanamentos para o aquecimento da água. Com este experimento aprendemos que é possível criar um sistema que conduza a água que é utilizada em nossa casa passando por encanamentos e reservatórios de garrafas pet, ser aquecida através da energia solar. Além disso, aprendemos e nos convencemos que quando os experimentos não resultam no que esperávamos, não significa um fracasso, às vezes são novas descobertas através do erro, novos questionamentos e tentativas, e isto é Ciência que ultrapassa os muros da escola!



A VIOLÊNCIA NOS BAIRROS DA CIDADE DO RIO GRANDE – FATOS E PROPOSTAS

Estudantes: Fernanda Pereira e Jhully Mendes
Profª Karine Gantes Monteiro
Escola Estadual de Ensino Médio Adelaide Alvim

Esse projeto surgiu através da professora de matemática que nos propôs que pesquisássemos sobre um assunto de nosso interesse para apresentar na feira de ciências. Nós resolvemos pesquisar sobre a violência, pois vemos todos os dias os relatos de pessoas que sofrem assaltos e as notícias nas redes sociais que nem sempre são veiculadas na televisão. Nosso objetivo é discutir a questão da violência e da segurança e fizemos uma enquete com 29 pessoas na área da integração da junção para saber se elas já sofreram assaltos, quantos e o que pensavam sobre a segurança da cidade. A ideia é comparar esses resultados com os fatos que aparecem nas notícias e também refletir sobre de que forma esses índices poderiam ser diminuídos, visto que cresce o número de adolescentes envolvidos nesse tipo de crime. O estudo aborda questões sociológicas e comportamentais, além de dados e pesquisas estatísticas e a construção de gráficos. A partir dos dados que foram coletados na enquete construímos gráficos com auxílio do site Canva para apresentar a pesquisa e coletamos manchetes de notícias da cidade em jornais ou rede sociais para efetuar o comparativo. Além disso, como tivemos a ideia de propor uma forma de buscar a solução ou amenização desse problema, pesquisamos sobre formas de reinserção social e sugerimos algumas atitudes que poderiam ser tomadas a nível governamental para que fossem colocadas em prática da melhor forma possível. Aprendemos que esse problema é de difícil solução porque envolve uma série de fatores e também que a solução passa por diferentes contextos e formas de atuação do poder público que precisam funcionar em harmonia e da melhor maneira possível. Nós não temos uma resposta definitiva, nem a solução, mas tentamos através do nosso olhar propor algumas coisas que consideramos possíveis. Sabemos que nenhuma iniciativa acontece tão facilmente, mas a nós resta continuar acreditando e discutindo soluções para que em algum momento tudo se encaixe e acaba por funcionar. Acreditamos que uma das principais chaves para a resolução desse problema é diminuir a diferença social entre as pessoas e também proporcionar oportunidades mais efetivas para crianças e jovens em situação vulnerável, projetos de contra turno escolar ligados à práticas esportivas, acesso à saúde e a escolas com qualidade de ensino, oportunidade de emprego e qualificação das famílias em situação vulnerável para busca de empregos e oportunidades.



DIVERSIDADE: O QUE TEMOS A DIZER SOBRE ELA?

Estudantes: Alicia Shivitzez Ferreira e Ana Paula Oliveira de Mesquita
Profª Caren Coden Feltrin, Profª Deise Azevedo Longaray, Profª Carolina Velleda de Moraes e Profª Nicolli Bueno Gautério
Escola Municipal de Ensino Fundamental Profª Zenir de Souza Braga

Conhecemos o projeto “Feira de Ciências: integrando saberes no cordão litorâneo” e sua intenção através de nossas professoras, de Ciências e Matemática. Nossa proposta inicial era falar sobre abuso infantil e a importância da educação sexual, mas por se tratar de um assunto extremamente polêmico e de extrema responsabilidade, tanto por nossas idades quanto pelo ambiente em que desenvolvemos a proposta, decidimos mudar o tema e chegamos até o nosso projeto atual. Um material informativo que envolve Ciências Humanas, abrangendo Filosofia, História, Ciência das Religiões, Português, Teologia, dentre outras. Como público alvo compreendemos que seriam os adolescentes e que o tema tratava de assuntos que consideramos importantes e interessantes de serem abordados, principalmente nessa faixa etária, em que surgem diversas dúvidas sobre o tema em questão. A temática geral do material produzido é Diversidade. Então, a proposta tem o intuito de discutir aquilo que gostamos e achamos necessário, unindo à proposta nossas ilustrações e nossa subjetividade. Intitulamos o material informativo como "Diversidade: o que temos a dizer sobre ela?". Depois de já decidir o tema, fizemos o projeto, discutimos como seria a estrutura do material informativo, coletamos dados, textos e, assim, o produzimos. Apresentamos nele, nossas próprias ilustrações. A partir dessa produção, tivemos a oportunidade de desenvolver e apresentar nossas ideias, após debater, pesquisar e escrever sobre os temas apresentados.



FASES DA DECOMPOSIÇÃO DO CORPO HUMANO

Estudantes: Vitória Hartmann Teodoro e Maria Lucia Maurano Machado
Profª Deise Azevedo Longaray e Profª Vanda Leci Bueno Gautério
Escola Municipal de Ensino Fundamental Profª Zenir de Souza Braga

As professoras de Ciências e Matemática nos apresentaram a proposta de fazer algo para a Feira das Ciências de nossa escola. Pesquisamos algo que tivesse um diferencial, um trabalho único, de autoria. Então, começamos a pensar em coisas aleatórias que nos chamavam atenção, até que vimos uma foto de um corpo em decomposição em uma página da *Web*. Então, pensamos “por que não?”. Com o objetivo de compreender e divulgar como funciona a decomposição do corpo humano. O estudo envolveu a Biologia, a História, o Português, a Química e a Matemática (quando pensamos na profundidade da cova do chão, tempo de decomposição, entre outras variáveis). O trabalho partiu das inspirações pelas imagens divulgadas na internet. Logo, nos utilizamos de argila para construirmos uma mão, a pintamos com tinta guache para dar a noção de estar em decomposição, onde cada dedo estava representando uma das cinco fases mais importantes do processo de decomposição - pois o trabalho contém dez fases, para que o corpo chegue a tornar-se em esqueleto. Para expor colocamos a mão presa em uma plataforma de madeira. Também fizemos uma pequena escrita com o resumo da atividade e destacamos algumas curiosidades de como o corpo se decompõe, em determinados lugares. Precisamos estudar bastante sobre o assunto para apresentar da melhor maneira, na Feira das Ciências da escola. No entanto, valeu a pena, aprendemos muita coisa com este trabalho, como por exemplo “o que acontece quando alguém morre” ou até mesmo “o que acontece com o corpo para ficar só ossos.



FIND A HELP

Estudantes: Bárbara Caroline Padilha e Lauren Veiga Lopes
Profª Alinne de Sá Anderson Freitas
Escola Estadual de Ensino Médio Silva Gama

O presente trabalho teve início nas aulas de ciências com a proposta inicial da Professora Alinne, que nos trouxe a oportunidade de discutir sobre vários temas voltados à comunidade como um todo, principalmente à escolar. O início das atividades partiu da orientação da professora para a Feira de Ciências da Escola Silva Gama, onde a mesma falou sobre a criação de um projeto que relacionasse ciência e sociedade. Surgiu então a ideia da criação do F&H, uma plataforma *online*, muito objetiva e específica, para ajudar boa parte da sociedade que tem problemas psicológicos comuns atualmente, como a depressão e ansiedade. Podemos observar que na sociedade atual, problemas como estes acabam afetando seriamente a desenvoltura social de uma pessoa, e muitas vezes não percebemos o quão importante é sabermos sobre quem passa por isso, então, o nosso site *Find a Help* foi elaborado para ajudar aos que passam por esses problemas diariamente e não tem com quem contar e não sabem exatamente como lidar com este conflito. A plataforma conta com explicações sobre alguns problemas de ordem psicológica, que podem ser facilmente acessadas, além de depoimentos (anônimos) de pessoas entrevistadas, que gentilmente participaram da etapa de pesquisa que resultou neste trabalho. O design da plataforma é inteiramente neutro e voltado para o simples, mas não deixando de ser profissional e único para melhor desempenho e alcance de acessos e maior conforto para o seguidor. Por ser *online*, pode ser acessado por qualquer aparelho eletrônico incluindo *SmartTV*, celulares, computadores, *tablet* e variações. No final do aplicativo, disponibilizamos um canal de comunicação, também anônimo, para quem precise de nosso apoio. Aprendemos que ciência pode ser feita de várias maneiras e, uma delas é quando usamos de empatia para proporcionar ajuda aos que precisam.



INTERVENÇÃO ARTÍSTICA E FABRICAÇÃO DE SABÃO

Estudantes: Anna Montenegro, Isadora Barroso e Livia Hetwer
Profª Claudete S. Ritta e Profª Cláudia Vergara Lima
Escola Municipal de Ensino Fundamental Profº Manoel Martins Mano

Como apresentamos na Feira de Ciências realizada no dia nove de outubro na escola, um dos nossos trabalhos consistem na transformação de três simples elementos: água, soda cáustica e óleo usado, em sabão de cozinha. Este processo se resume em uma base oleosa agindo com um hidróxido de sódio formando e não a estrutura química do sabão. Após 24 horas, em temperatura ambiente ele deverá estar próprio para uso. Fizemos este experimento com o objetivo de mostrar a utilidade da química em nossa vida além de como podemos agir a favor da natureza com atitudes simples que nos beneficiam também. Já no nosso trabalho sobre a Intervenção artística, podemos dizer que ela é uma manifestação realizada em qualquer local público, seja na natureza, na escola, ou qualquer ambiente. Este teve o objetivo de construir novos olhares e novas leituras do ambiente, habitualmente visto. A arte tem o poder de transformar as pessoas, ela própria transforma-se a todo instante. Pode ser feito com inúmeros materiais, como por exemplo; o lixo reciclável, assim como construímos diversos objetos, o boneco reciclável e etc. Podemos dizer que o nosso planeta está enfrentando um dos maiores problemas da humanidade, a poluição.



JOGO DA ROLETA

Estudantes: Gabriele dos Santos, Hevellen Gomes e Kauani Costa
Prof^a Cássia D'Avila
Escola Municipal de Ensino Fundamental Assis Brasil

A professora Cássia de matemática desde o início do ano nos contou que tinha um projeto para desenvolver com alunos de sexto ano, neste projeto os alunos teriam que pesquisar e confeccionar jogos matemáticos referente aos conteúdos trabalhados durante as aulas. Em suas aulas a professora nos relatou que estava fazendo um curso na Universidade Federal do Rio Grande (FURG) sobre Feiras de Ciências e que nós iríamos ter uma em nossa escola. A professora então solicitou que a turma se dividisse em grupos (até quatro alunos) e posteriormente cada um escolheu dentre uma listagem de conteúdos qual seria o conceito que iria pesquisar e criar um jogo matemático. Quando a professora lançou a proposta da Feira de Ciências em nossa turma, nosso grupo decidiu criar um jogo que trabalhasse com um conceito que muitos alunos possuem dificuldade que é a tabuada, queríamos que nosso jogo pudesse de uma forma divertida fazer com que os alunos deixassem de temer a tabuada e percebessem que pode ser divertido estudá-la. O jogo possui duas roletas que devem ser giradas e após o jogador deverá efetuar a multiplicação dos números sorteados. A seguir, o jogador deverá encontrar o resultado da multiplicação na tabela de resultados e marcar com a tampinha da cor escolhida pelo jogador. O jogo acaba quando todo o painel das respostas estiver marcado e ganha o jogo quem tiver mais tampinhas no painel. A sorte no nosso jogo depende dos valores que caem, pois 3×8 e 4×6 possuem a mesma resposta, logo só poderá marcar com a tampinha quem primeiro encontrar este resultado. Vale ressaltar que priorizamos a confecção do jogo utilizando material reciclado, para que os demais alunos pudessem se inspirar e confeccioná-lo jogo em sua casa para estudar a tabuada. Com a Feira de Ciências e todo trabalho que desenvolvemos foi possível aprender que a matemática pode ser muito divertida e que confeccionar um jogo em que nós planejamos e pensamos em cada detalhe, proporciona a nós estudantes uma aprendizagem mais prazerosa e nos tornamos agentes ativos no processo de aprendizagem. Também gostamos bastante da Feira de Ciência da escola, pois foi possível realizar a troca de experiências com os diversos jogos apresentados.



LABIRINTO ELÉTRICO

Estudante: Veridiana Nolasco de Almeida
Profª Vera Maria Munhoz Soares
Escola Técnica Estadual Getúlio Vargas

Nesta Feira de Ciências irei apresentar o labirinto elétrico, esta ideia surgiu por meio de pesquisas para saber o porquê de muitos alunos ficarem em seus grupos sociais e não socializarem com os demais alunos da escola; então veio a brilhante ideia de fazer um labirinto elétrico para influenciar os alunos a saírem do celular e fazer novas amizades brincando; não podemos esquecer dos professores que podem desafiar seus colegas de trabalho e até alunos. Este trabalho está ligado com a área de física que nossa professora Vera trabalha com nós na sala de aula, tenho como objetivo aprimorar esse trabalho e deixar em algum lugar da escola e disponibiliza-lo para os alunos se divertirem com o projeto na hora do intervalo e desafiar seus colegas. O trabalho foi inspirado por um vídeo no YouTube do canal manual do mundo, mas após estudar o experimento decidi aprimorá-lo para deixar mais interessante para os alunos, o projeto é construído com uma fonte ATX de computador para poder transmitir energia para o experimento, também usei fios de cobre de 6mm para construir o labirinto para podermos brincar, com auxílio de forrinhos de madeira criei uma caixa para poder esconder todo circuito que fará o experimento funcionar, usei fita isolante para isolar todas as ligações para não correr o risco de ocasionar em choques até mais porque eletricidade é algo muito perigoso, depois de fazer todas as ligações necessárias usei um alto falante e um led para ser o nosso famoso “dedo duro” que irá avisar se você ocasionou em perder para não ocorrer “roubo” no meio do jogo e por fim usei um interruptor para desligar e ligar o experimento para não ocorrer em apenas tirar da tomada e ocasionar na nossa fonte queimar. O projeto do labirinto elétrico pode ser elaborado de várias formas e com vários materiais, qualquer material do trabalho pode ser facilmente substituído por outro que você tiver em casa, por exemplo a fonte ela pode ser substituída por pilhas que é algo que temos em casa o experimento pode ser desenvolvido por apenas 30 reais se você precisar comprar todos os materiais citados, claro que esse valor é aproximado pode variar conforme a loja de sua preferência.



LABIRINTO ELÉTRICO E UM ASPIRADOR DE PÓ DE GARRAFA PET

Estudantes: Alexia Salinas e Dyenifer Paz Leal
Profª Cláudia Vergara Lima

Escola Municipal de Ensino Fundamental Profº Manoel Martins Mano

O nosso trabalho é sobre um Labirinto Elétrico e um aspirador de pó no qual utilizamos no protoboard, um resistor de 100k, dois resistores de 10k, um Ci NE 556, uma bateria de 9v, um transistor BC547, um suporte para bateria, um capacitor eletrolítico de 1uf, um led, um buzzer e uma chave seletora. O Labirinto Elétrico no geral, classifica-se como um circuito elétrico simples, alimentado por uma bateria. Ao fechar o circuito elétrico, uma corrente elétrica passa por ele. Ao encostar o arame na argola, fecha-se o circuito, a lâmpada acende e o alto-falante emite ruídos. Quando íamos o nosso trabalho pesquisamos bastante para conectar estes materiais. Já o aspirador de pó é feito com uma garrafa pet de dois litros. Para o mesmo funcionar precisamos de uma fonte de 12 volts que faz com que o motor de um secador de cabelo funcione (não era mais utilizado). Esse motor tem a função de fazer o movimento da hélice que é feita de um aerossol. A hélice tem a função de gerar o vento. Para que os resíduos puxados não danifiquem o motor, utilizamos uma meia calça como filtro e podemos utilizar qualquer tecido fino ou grosso, se quiser aspirar algo mais fino precisamos de um tecido mais grosso. Algo utilizado também é um cano, pode ser um de máquina ou qualquer cano que caiba no bocal da garrafa, o mesmo é usado para sugar os resíduos. O objetivo do nosso trabalho é ter uma alternativa de diversão para as pessoas, sendo mais específico, os jovens que hoje em dia só ficam alienados na internet, então o Labirinto Elétrico possibilita esta alternativa e o objetivo do aspirador de pó com garrafa PET pode ser utilizado para várias atividades domésticas, sem muito custo benefício na sua utilização.



PLÁSTICO BIODEGRADÁVEL COM BATATAS

Estudante: Beatriz Barreto Rangel
Profª Lucia do Amaral Rola
Escola Municipal de Ensino Fundamental Dolores Garcia

O projeto já faz parte do currículo da nossa escola, na verdade já foi feito em anos anteriores, inclusive estávamos ansiosos por esta atividade. Resolvemos participar a convite da professora de Ciências, que participou no ano passado, e que estava inscrita na terceira edição do curso da universidade: FEIRA DE CIÊNCIAS: INTEGRANDO SABERES NO CORDÃO LITORÂNEO. Esta atividade foi inserida juntamente com as que são realizadas nas aulas de Ciências, nossas dúvidas eram sanadas ali mesmo na sala de aula, ou também éramos instigados a procurar novas soluções também neste espaço pela nossa professora. Para realizar tal atividade precisamos discutir a respeito da produção indiscriminada de plásticos e seu impacto negativo para o ambiente, materiais alternativos de produtos para a construção de soluções viáveis para este tipo de problemática. O objetivo do nosso projeto é a fabricação artesanal e com recursos renováveis de um substituto ao plástico que deixa rastros tão desagradáveis ao ambiente e inclusive sua fabricação é altamente poluente. Para isso, estudamos a respeito através de leitura alguma forma de substituir o plástico que tão mal faz ao nosso ambiente, discutimos soluções viáveis (outras nem tanto) para a elaboração de um material que pudesse ser uma alternativa biodegradável para uma possível “substituição” ou diminuição do uso deste. Com este experimento aprendemos que é possível criar um substituto biodegradável para o plástico produzido de forma convencional. Este é elaborado através do amido de batata, que é orgânico. Cabe salientar que a produção de batatas para a atividade levaria um certo tempo, porém o impacto ambiental seria minimizado em grande escala. Discutimos que a produção de plástico cresce de forma não linear e confronta diretamente com alguns dos ODS (Objetivos do Desenvolvimento Sustentável) e merece uma análise ambiental a respeito dos impactos gerados. Além disso, aprendemos e nos convencemos que os experimentos servem para reflexão e possíveis alternativas para um futuro com atitudes o mais próximas do sustentável. Ciência também é reflexão!



ROLETA RAIZ

Estudante: Érica Viera Sbrissa
Profª Cássia D'Avila

Escola Municipal de Ensino Fundamental Assis Brasil

A professora Cássia de matemática desde o início do ano nos contou que tinha um projeto para desenvolver com alunos de sexto ano, neste projeto os alunos teriam que pesquisar e confeccionar jogos matemáticos referente aos conteúdos trabalhados durante as aulas. Em suas aulas a professora nos relatou que estava fazendo um curso na Universidade Federal do Rio Grande (FURG) sobre Feiras de Ciências e que nós iríamos ter uma em nossa escola. A professora então solicitou que a turma se dividisse em grupos (eu optei por fazer meu trabalho sozinha) e posteriormente cada grupo escolheu dentre uma listagem de conteúdos qual seria o conceito que iria pesquisar, planejar e criar um jogo matemático. Optei por fazer um jogo envolvendo o conceito de raiz quadrada, desde o dia que a professora explicou em aula como seria a Feira e como nós deveríamos desenvolver nosso trabalho, decidi que queria fazer um jogo com roleta. Logo, após algumas pesquisas e pensar um pouco surgiu o "Roleta Raiz". O jogo consiste em cada jogador (cada partida deverá ter 4 jogadores) na sua vez deve girar a roleta, quando a mesma parar o jogador deverá pegar o envelope correspondente ao número em que a seta parou e sortear uma questão, se o aluno acertar irá pontuar no jogo e caso o aluno erre terá que sortear uma prenda (vale ressaltar que a prenda não é nada que possa vir a constranger o jogador). Após o fim da primeira rodada, os pontos de cada jogador serão somados e os dois jogadores com maior pontuação passarão para a próxima etapa, onde o grau de dificuldade será maior. O jogador que mais pontuar será o campeão (em caso de empate, cada jogador terá direito a três jogadas cada). O planejamento, a construção da proposta e a confecção do jogo para apresentar na Feira de Ciências me possibilitou estimular minha criatividade, desafiando a fazer um jogo divertido, que envolvesse sorte e acima de tudo proporciona aprendizagem a todos envolvidos.



TRILHA MATEMÁTICA

Estudantes: Emylly Becker, Esther Delima, Jullya Barreto e Mariana Vellar
Profª Cássia D'Avila
Escola Municipal de Ensino Fundamental Assis Brasil

A professora Cássia de matemática desde o início do ano nos contou que tinha um projeto para desenvolver com alunos de sexto ano, neste projeto os alunos teriam que pesquisar e confeccionar jogos matemáticos referente aos conteúdos trabalhados durante as aulas. Em suas aulas a professora nos relatou que estava fazendo um curso na Universidade Federal do Rio Grande (FURG) sobre Feiras de Ciências e que nós iríamos ter uma em nossa escola. A professora então solicitou que a turma se dividisse em grupos (até quatro alunos) e posteriormente cada um escolheu dentre uma listagem de conteúdos qual seria o conceito que iria pesquisar e criar um jogo matemático. Nosso grupo optou por fazer um sobre as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de frações. Cada integrante do grupo pesquisou uma atividade diferente a após uma conversa com a professora, decidimos qual jogo iríamos confeccionar. A partir das pesquisas realizadas nos inspiramos em um jogo que encontramos na internet, onde adaptamos a proposta e criamos uma Trilha Matemática. Nosso jogo tem como objetivo oportunizar aos jogadores uma aprendizagem de forma dinâmica e divertida, revisando as operações com frações. Criamos uma Trilha Matemática onde ganha o jogo quem realizar todo o percurso da trilha cumprindo os desafios propostos. O ideal é que seja jogado em dupla. Cada jogador deverá jogar o dado e o número que cair com a face virada para cima será a quantidade de casas que o jogador deverá andar caso acerte e caso erre deverá voltar. Após o jogador deverá girar as três roletas seguindo a ordem: primeiro a roleta que apresenta as frações, após a das operações e, por fim, a outra que possui frações, formando assim uma operação entre frações (vale ressaltar que os jogadores têm tempo para resolver a questão, controlado pela ampulheta). Toda vez que o jogador para na casa que está indicada na trilha por uma seta ele deverá sortear um desafio que pode ser de sorte ou azar, por exemplo: ande duas casas, volte 3 casas, fique duas rodadas sem jogar e etc. Com a Feira de Ciências e todo trabalho que desenvolvemos foi possível aprender que a matemática pode ser muito divertida e que confeccionar um jogo em que nós planejamos, pensamos em cada detalhe proporciona a nós estudantes uma aprendizagem mais prazerosa e nos tornamos agentes ativos no processo de aprendizagem.





Parte 2

PREMIAÇÕES

ENSINO FUNDAMENTAL

3º LUGAR

Estudantes Camille Renck e João Pedro Renck que realizaram o trabalho intitulado Extração do DNA sob orientação da Profª Luísa Helena Freitas Vaz e da Profª Priscila Pedroso Moço da Escola Municipal de Ensino Fundamental Profª Zenir de Souza Braga, recebendo a premiação do integrante do CIEFI, Pedro Pinheiro.



2º LUGAR

Estudante Érica Viera Sbrissa que realizou o trabalho intitulado Roleta Raiz sob orientação da Profª Cássia D'Avila da Escola Municipal de Ensino Fundamental Assis Brasil, recebendo a premiação da integrante do CIEFI, Isabel Rocha Bacelo.



1º LUGAR e Voto Popular

Estudante Denzel Souza da Silva que realizou o trabalho intitulado Lâmpada de Lava sob a orientação da Profa. Deise Azevedo Longaray e Profa. Caren Coden Feltrin da Escola Municipal de Ensino Fundamental Profª Zenir de Souza Braga, recebendo as premiações das integrantes do CIEFI, Gabriela Soares Traversi e Anahy Arrieche Fazio.



ENSINO MÉDIO

3º LUGAR

Estudantes Matheus Barbosa e Vitor Cardoso que realizaram o trabalho intitulado Ping Pong com bolhas de sabão sob a orientação da Profª Vera Maria Munhoz Soares da Escola Técnica Estadual Getúlio Vargas, recebendo a premiação da integrante do CIEFI, Franciele Pires Ruas.



2º LUGAR

Estudantes Jessé Truquijo e Grabyella Casseres que realizaram o trabalho intitulado Painel Solar Acessível sob a orientação da Profª Vera Maria Munhoz Soares da Escola Técnica Estadual Getúlio Vargas, recebendo a premiação da integrante do CIEFI, Mailin Elizabeth Hauschild



1º LUGAR e Voto Popular

Estudante Veridiana Nolasco de Almeida que realizou o trabalho intitulado Labirinto Elétrico sob a orientação da Profª Vera Maria Munhoz Soares da Escola Técnica Estadual Getúlio Vargas recebendo as premiações da integrante do CIEFI, Anahy Arrieche Fazio, e da estudante do curso de Licenciatura em Física Gabriela Garcia.



PRÊMIO Profa. Maria do Carmo Galiuzzi - Meninas nas Ciências

Estudante Érica Viera Sbrissa que realizou o trabalho intitulado Roleta Raiz sob orientação da Profª Cássia D'Ávila da Escola Municipal de Ensino Fundamental Assis Brasil, recebendo a premiação da Profa. Dra. Maria do Carmo Galiuzzi.





Parte 3

RELATOS DE EXPERIÊNCIA

FEIRA DE CIÊNCIAS E SUA IMPORTÂNCIA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO: OS MÚLTIPLOS OLHARES DE UMA PROFESSORA EM FORMAÇÃO

Isabel Rocha Bacelo¹

INTRODUÇÃO

Atualmente o ensino no contexto da Educação Básica não vem acompanhando o desenvolvimento e interesses de uma sociedade que cada vez mais exige um ensino a ser trabalhado de forma contextualizada, crítica, colaborativa e interdisciplinar de maneira a atrair o interesse dos estudantes. E quando trata-se do ensino de Ciências, essa realidade emerge de forma mais consistente. Onde aulas expositivas através de livros didáticos fazem-se presentes e em quase sua totalidade dentro das salas de aula.

Os estudantes de hoje têm as informações nas pontas dos dedos. Basta um clique e sua curiosidade ou o que lhes é solicitado, está em suas mãos. Cabe ao professor mediar esse movimento. Mostrar fontes de buscas seguras e sérias, como filtrar informações e promover discussões e construções em cima do que é absorvido. Trazer e incluir no processo formativo os conhecimentos prévios que os estudantes carregam de suas interações em sua comunidade, no meio ao qual está inserido.

E um caminho onde todos esses aspectos possam estar incluídos promovendo um movimento de inquietação, desacomodação e busca por soluções é através das Feiras de Ciências.

As Feiras de Ciências iniciaram-se no Brasil no início dos anos 60, de acordo com o documento “Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica-Fenaceb”, elaborado pelo MEC, em 2006. São eventos sociais, científicos e culturais realizados nas escolas ou na comunidade com a intenção de, durante a apresentação dos estudantes, oportunizar um diálogo com os visitantes, constituindo-se na oportunidade de discussão sobre os conhecimentos, metodologias de pesquisa e criatividade dos alunos em todos os aspectos referentes à exibição de trabalhos (MANCUSO, 2006 apud OLIVEIRA, 2016). Mancuso (1993, p.15) divide em 7 (sete) classes as competências e habilidades desenvolvidas pelos estudantes por meio de sua participação em Feira de Ciências, como o crescimento pessoal e ampliação do conhecimento, assim como, da capacidade comunicativa, no relacionamento com outras pessoas. Mudanças de hábitos e atitudes que refletem no convívio social; desenvolvimento da criticidade; envolvimento e interesse; politização dos participantes em processos de liderança e tomadas de decisões. Para Pereira (2000) apud Macedo (2018) “[...] desenvolver o pensamento lógico, vivenciar o método científico, conhecer o ambiente a sondar aptidões, assim como, a preparar para o trabalho e integrar o indivíduo na sociedade”.

Percebe-se diante dessas habilidades e competências descritas acima que a abrangência das Feiras de Ciências é ampla, envolvendo professores e estudantes no desenvolvimento dos estudos, idealizações, construções e resultados. Um

¹ Integrante do Grupo de Pesquisa CIEFI. Currículo resumido na Parte 4.

processo de interações dialógicas, colaborativas e sustentadas pelo interesse, curiosidade, inovações e por uma construção mais significativa do conhecimento.

Este relato tem como objetivo evidenciar a importância das Feiras de Ciências como estratégia de ensino, bem como o seu favorecimento para o desenvolvimento da motivação e do interesse dos estudantes pelas Ciências, como membro da Comissão Organizadora durante a III Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo, na Universidade Federal do Rio Grande (FURG), ocorrida no dia 22 de outubro de 2019.

CONTEXTO DA EXPERIÊNCIA

A III Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo aconteceu no CTG da universidade Federal do Rio Grande (FURG), no município de Rio Grande/RS, numa tarde calorosa. Calor este que vinha de um dia quente lá fora mas também do corre corre que acontecia dentro do local para que tudo estivesse organizado a espera dos participantes e avaliadores. Mesas foram colocadas lado a lado, devidamente identificadas de acordo com o trabalho que ali seria exposto. Crachás, certificados, premiações, tudo ia tomando sua forma e lugar.

Como professora de Ciências e Biologia da Educação Básica, acostumei-me a desenvolver o papel como mediadora junto aos estudantes no desenvolvimento de projetos e na avaliação destes durante as Feiras nas escolas onde leciono. Hoje como pós graduanda do Curso Educação em Ciências e membro do grupo de pesquisa Comunidade de Indagação em Ensino de Física Interdisciplinar (CIEFI), da referida universidade participei sob um novo ângulo, com um diferente olhar.

Portanto, esse movimento de auxiliar na organização durante a Feira foi minha primeira experiência. Pois estando do lado de fora daquilo que estava habituada a realizar, pude observar os diferentes movimentos de estudantes e professores quando apresentavam seus trabalhos tanto para visitantes quanto para a comissão avaliadora.

Estar do outro lado é buscar um alfinete, um percevejo, uma tesoura ou o que estiver faltando para que tudo esteja perfeito quando as apresentações começassem. Um copo de água para aliviar a boca seca de quem já apresentou várias vezes a mesma fala, um clique de uma pose, sorriso ou gesto que demonstravam a satisfação, seriedade e comprometimento com que o trabalho era apresentado. Um olhar e um gesto de cumplicidade para o participante de que sua apresentação foi bem e siga firme.

Professores e estudantes organizam seus experimentos nos locais indicados, absorvidos pelo objetivo de darem o seu melhor e que tudo esteja pronto e funcionando à espera da banca avaliadora.

O envolvimento, participação e dedicação ao que se produziu até aquele momento e a ansiedade, nervosismo e a expectativa até o momento do resultado e premiação são o reflexo da importância das Feiras de Ciências no processo pedagógico, principalmente no trabalho das Ciências que ano a ano vem decaindo e com seus métodos de promover a aprendizagem tornando-se ineficazes.

Dentro desse contexto da Feira de Ciências pontuo o que emergiu de mais significativo sob o olhar de quem vivenciou pelo lado de fora: formação de professores, interdisciplinaridade, atuação dos estudantes através de interações dialógicas e colaborativas e universidade x escola.

Formação de Professores

O envolvimento, a dedicação e a torcida que viu-se dos professores com seus estudantes e seus trabalhos ficou evidente a importância desses momentos no processo de construção da aprendizagem.

Não é somente o conteúdo a ser repassado, a matéria a ser compreendida. O ensinar e o aprender abrange muito mais.

Para o estudante estar motivado, o professor precisa estar também. O dia a dia, as cobranças de cumprimento de prazos, tarefas e projetos a serem desenvolvidos vão sugando e tomando o espaço que deve ser de criação, construção e desenvolvimento que venham a contribuir no crescimento tanto do estudante como do professor. Um aprende ensinando e o outro ensina aprendendo, já dizia mestre Paulo Freire.

E investir na formação tanto inicial como continuada de professores é um diferencial no processo de ensino e aprendizagem, assim como em relacionar a teoria com a prática. Processos formativos que motivem, estimulem e provoquem esse professor a dinamizar a sua prática docente, a buscar diferentes métodos, fontes de pesquisa e meios de construção de atividades. Para Peres et al. (2013, p.300),

[...] se desejarmos investir na formação e conseqüentemente na prática crítica e reflexiva, se torna fundamental repensar tanto a formação inicial como a continuada, contemplando ações que incentivem a pesquisa, visando o desenvolvimento de habilidades e competências que sensibilizem tanto os docentes como os futuros docentes para a realização de ações críticas e reflexivas.

Esse processo desenvolvido pelo curso de formação de professores para a Feira de Ciências do Cordão Litorâneo, através de oficinas, desempenhado pelos professores do grupo refletiu-se no movimento desencadeado durante a Feira. Para que o trabalho estivesse ali exposto, sendo explanado com tanto pertencimento pelos estudantes, observou-se todo um trabalho desenvolvido até ali. A relação professor estudante, de cumplicidade e parceria durante todo o tempo em que durou as apresentações até o resultado final com as premiações deixou claro todo o trabalho construído e desenvolvido. O orgulho, a satisfação e a vontade de se realizar mais, diferente e melhor no próximo ano.

O incentivo dado ao professor refletiu-se no seu estudante, na forma como conduziu e reagiu a cada etapa desenvolvida.

Essas formações voltadas a práticas pedagógicas diferenciadas devem ser promovidas de forma constante e incentivadas, pois só acrescentam e contribuem no fazer e crescer pedagógico. Tanto do estudante como do professor.

Para Alarcão (2011), o professor de hoje tem que desenvolver competências relacionadas a criar, estruturar, dinamizar situações de aprendizagem, estimular a aprendizagem, autoconfiança nas capacidades individuais para aprender.

O professor nesses momentos tem a oportunidade de avaliar e refletir sobre a sua prática, compreender a importância de ouvir o seu estudante, trabalhar de forma colaborativa no processo de construção da aprendizagem desses estudantes e constituir-se como um sujeito mais crítico e transformador de suas ações pedagógicas.

Interdisciplinaridade

Ao circular entre os diferentes trabalhos com seus diferentes temas e propósitos, observou-se que as falas dos estudantes ao apresentarem, conversavam diferentes disciplinas. Um único tema gerador integrando esses diferentes saberes. Mostrando a importância desse diálogo também dentro da sala de aula e na formação dos professores. Numa forma de recuperar o sentido do ensinar.

Para Lago et al. (2015, p.53-54), interdisciplinaridade deve ser entendida como a necessidade de dar sentido à prática educacional no sentido de integrar, articular as várias disciplinas trabalhadas separadamente em nossas escolas.

Quando se escolhe o tema gerador e começa-se a problematizá-lo e contextualizá-lo, essa relação entre as diferentes disciplinas acabam surgindo e sendo trazidas para dentro do trabalho. Aí está uma importante função e aproximação que a Feira de Ciências tem no processo de construção do conhecimento. A interdisciplinaridade promove a socialização, o trabalhar coletivo e colaborativo, um novo olhar de como a aprendizagem pode ser significativa e prazerosa.

A Feira do Cordão Litorâneo mostrou essa abordagem interdisciplinar de forma a incluir temas diversificados mas que englobavam as Ciências em sua totalidade em cada um deles. Ficou ciente nas falas dos estudantes e na apresentação dos trabalhos.

O compromisso com o desenvolvimento cognitivo do estudante a partir do despertar do professor através de uma formação acolhedora, atuante e instigadora da criatividade, curiosidade, do pesquisar e do investigar.

Percebeu-se no movimento da Feira mudanças positivas tanto nos estudantes como nos professores. Olhares brilhantes de quem vê o seu trabalho sendo prestigiado e de ter a oportunidade de contribuir com o que aprendeu no desenvolvimento do seu projeto de pesquisa e receber em troca o aprendizado que o outro teve ao desenvolver o seu, também.

Acredita-se que a proposta da Feira esteja pautada,

[...] em uma prática docente comum, centrada no trabalho permanente voltado para o desenvolvimento de competências e habilidades de alunos e professores, de modo que estes sejam apoiados na associação ensino/pesquisa e no trabalho com diferentes fontes e interpretações sobre os assuntos trabalhados em sala de aula (LAGO et al. 2015, p.59).

Esse aprendizado interdisciplinar construído durante o processo da Feira de Ciências acarreta em estudantes, professores e escola significados e ou até ressignificados no seu contexto sócio cultural e econômico, gerando expectativas de mudanças e de melhoramento de seu ambiente seja o escolar ou a comunidade onde vive. Repassam o que aprendem e como aprendem.

Atuação dos estudantes: interações dialógicas e colaborativas

Os estudantes ao participarem de Feiras de Ciências são instigados a pesquisar, planejar, construir, organizar materiais e tempo e de grande e suma importância, interagir. Interações estas que vão além das comunicações que são feitas durante a exposição de seus trabalhos. Durante todo o processo de construção, este é realizado em grupo. Grupo este composto de estudantes que por afinidade de

convivência ou da escolha do tema necessitam discutir, decidir, executar e mostrar o seu trabalho.

Para Pereira (2013), estudantes que participam de Feiras de Ciências são estimulados a fazer planejamentos e executar projetos, elaborar critérios para compreender fenômenos ou fatos e desenvolver a possibilidade de aprendizagem coletiva.

A Feira de Ciências cumpre com esse papel quando vê-se a organização durante a exposição e comunicação dos trabalhos. A ansiedade e inquietação a cada apresentação, as falas organizadas, o pertencimento ao que se construiu e ao que se está apresentando e falando. As mãos dadas e abraços antes e durante as premiações. Expectativa diante de todo um projeto desenvolvido. A cumplicidade com o seu professor.

A partir do diálogo e ações colaborativas que vão sendo amadurecidas ao longo do desenvolvimento do projeto vai promovendo estudantes mais autônomos, visto que os temas a serem desenvolvidos e pesquisados fogem dos conteúdos programáticos de sala de aula. Surge o novo, algo que nunca se trabalhou e vivenciou. Procura trazer para o seu dia a dia, seu cotidiano, explora coisas novas e que acreditem ser interessante e tenham curiosidade em conhecer.

Isso corrobora com Gauterio (2017, p.6), “que é através da exploração e interação com algo novo, ou seja, um tema não trabalhado que possibilite ao estudante construir conceitos, fazendo uso intensivo do meio em que vive, descobrindo em detalhes aquilo que já conhece superficialmente, criticando e tornando-se investigador”.

Outro fator relevante são o ambiente e as interações fora da escola que tornam-se constantes e nem sempre tem a presença do professor. Este no processo tem o papel de mediador e não executor. Instiga, apoia, encoraja, dá o suporte mas não conduz o desenvolvimento do projeto.

O estímulo a uma pesquisa de temas de cunho investigativo que desacomodem os estudantes e faz com que estes busquem, leiam, levantem hipóteses, critiquem, concordem, discordem e argumentem vai amadurecendo o seu desenvolvimento cognitivo, suas capacidades e habilidades, hoje tão pontuadas pela Base Nacional Curricular Comum (BNCC).

Isso vem de acordo com Gauterio (2017, p.6),

[...] no desenvolvimento de trabalhos com caráter investigativo, normalmente a forma de condução ocorre por meio de situações problemas, em que o professor desempenha o papel de orientador das atividades que foram propostas [...] Assim, emerge possibilidades de discussões e interações entre os estudantes, oportunizando a experiência na construção de novos conhecimentos.

As interações dialógicas e o trabalho de forma colaborativa se concretizam no momento em que são exaltados durante o movimento da Feira, onde todo o esforço e dedicação emanam em olhares de cumplicidade, de satisfação pelo dever cumprido, por terem chegado até aquele momento, pelo olhar de aprovação do avaliador ou a pergunta que soube responder sem titubear. Isso tudo presenciei e registrei. É o que dignifica, significa e glorifica um trabalho em grupo. Os laços de afetividade, união e parceria. Deu certo até ali, até aquele momento.

Universidade X Escola

E nessa busca e intenção de formar sujeitos críticos, transformadores de sua realidade social, o papel dos formadores de professores torna-se imprescindível. Os professores saem das universidades, ingressam nas escolas e acabam muitas vezes não dando continuidade em sua formação. Visto as políticas públicas atuais que não investem na Educação, que pelo contrário enxugam investimentos e melhorias, fazendo com que professores dividam-se entre escolas e turnos diferentes, com um número grande de estudantes para atender e não restando tempo ou estímulo para dar prosseguimento em sua formação.

Nesse cenário desolador que vive a Educação, principalmente a Básica, cabe as universidades incluírem em seus projetos e grupos de pesquisas cursos, oficinas e formações voltadas a esse público. Em uma forma de atraí-los, incentivá-los e motivá-los. Numa parceria em estreitar laços, articular o conhecimento construído e que chegue a escola, aos estudantes de forma a integrá-los ao meio, despertando curiosidade, interesse, criatividade e quem sabe até inovações que venham a contribuir na sua comunidade e bem estar, seja social ou econômico.

O projeto de Extensão Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo abarcou essa proposta de integrar universidade e escola. O projeto trouxe em suas ações,

[...] promover o incentivo da alfabetização científica e da interdisciplinaridade na Educação Básica, através da promoção de Feiras de Ciências nas escolas. Além disso, buscou colaborar na melhoria do ensino de Ciências, em conjunto com outras áreas, no nível Fundamental e Médio, através da inserção da pesquisa, experimentação e tecnologias [...] foi realizado em três etapas. A primeira etapa constituía em um curso para formação de professores, no qual foram instigados a refletir sobre o processo de desenvolvimento de Feiras de Ciências nas escolas. Nesse curso as temáticas trabalhadas estavam relacionadas com as tecnologias, métodos de investigação, interdisciplinaridade, alfabetização científica, entre outros. Na segunda etapa os professores que participaram do curso de formação realizaram mini-feiras de Ciências em suas escolas. E na última etapa foi realizada a grande Feira, na qual participou apenas os estudantes e professores selecionados na etapa anterior (GAUTERIO et al., 2017, p.3).

Os professores participaram do curso onde tiveram a oportunidade de discutir temas de caráter científico, investigativo, repensar sua prática pedagógica de forma a contribuir no aprendizado de seus estudantes, instigando-os e desacomodando-os, proporcionando uma construção do conhecimento mais significativa.

Ao acompanhar o movimento da Feira observou-se a conclusão de todo esse processo gerido a partir da formação dada pela universidade aos professores e destes ao desenvolver seus projetos junto aos estudantes nas escolas. A forma como esse espaço mobilizou professores e estudantes mostrou a necessidade de constantes momentos como esse, onde corpos se movimentam num mesmo propósito e mentes dialogam e refletem sob o mesmo aspecto e querer. Não existe ali, o professor e o estudante e sim, sujeitos embebidos pelo desejo do criar, do construir, do interagir e ampliar seus conhecimentos e saberes. Cada sorriso, cada abraço e apertos de mãos suadas registraram isso.

A universidade cumpre o seu papel junto à escola e esta retribui em sua singularidade e bem fazer, em bem agradecer. Dever cumprido por todos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fazer parte de Projetos de Extensão como a Feira de Ciências: Integrando Saberes do Cordão Litorâneo onde há a integração universidade e escola foi desafiador. Os olhares foram múltiplos e por diferentes ângulos. A mudança de papel de quem esta sempre do lado de quem orienta, cobra e desacomoda o estudante se vê como expectadora no momento em que fica nos bastidores e no auxílio. Absorvendo, dessa forma, todos os movimentos realizados no período em que ocorreu a Feira.

A universidade cumpre com o seu papel quando na formação dos professores contribui como agente potencial de futuras transformações. Transformações estas que iniciam no professor que desacomodado provoca o seu estudante e transforma a sua sala de aula. Cumprindo assim a escola o seu papel ético, político e social junto á sua comunidade.

Presenciou-se a formação de professores atuantes, reflexivos de sua prática pedagógica e mediadores no processo de ensino e aprendizagem junto aos seus estudantes. Abordando temas atuais e de importância tecnológica e social, estimulando a alfabetização científica e levando esse conhecimento para dentro das salas de aula.

Estudantes que saem dessa experiência, mais maduros, mais seguros de si, responsáveis e críticos de seu próprio desenvolvimento. Motivados, encantados e cientes da importância das Ciências para a vida e seu despertar social e afetivo.

E assim como, professores e estudantes participantes da Feira, sai esta professora também mais rica, mais terna e com diferentes vivências e olhares sobre a importância da realização de projetos como este envolvendo Feiras de Ciências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALARCÃO, ISABEL. **Formação reflexiva de professores**. Porto Editora, 2011, 189p.

GAUTERIO, P. C; GUIDOTTI, L. S; ARAÚJO, R. R. Feira de Ciências: espaço de interação e investigação na formação continuada de professores. In: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**, Florianópolis, SC.

LAGO, W. L. A; ARAUJO, J. M; SILVA, L. B. Interdisciplinaridade e ensino de ciências: perspectivas e aspirações atuais do ensino. **Saberes**, Natal/RN. V.i, n. 11, fev 2015, 52-63p.

MACEDO, K.O. A feira de ciências como estratégia de ensino. **IV CONEDU (Congresso Nacional de Educação)**. Disponível em: https://editorarealize.com.br/.../TRABALHO_EV073_MD1_SA16_ID6275_161
Acesso em: 8 dez. 2018

OLIVEIRA, A.C; SILVA, A.A; PAIXÃO, G.A; MARTINS, R.A; EPOGLOU, A. A feira de ciências como instrumento de desenvolvimento de competências dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem. **XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química**

(XVIII ENEQ), Florianópolis, SC, 25-28 julho de 2016. Disponível em: www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R1683-2.pdf. Acesso em: 8 dez. 2018

PEREIRA, K. R. Feira de Ciências como metodologia para a construção do conhecimento. **XI Congresso Nacional de Educação. Formação de professores: contexto, sentidos e práticas. IV Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação. VI Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente.** Disponível em: www.educere.br/uc.com.br. Acesso em: 13 jan. 2010.

PERES, M.R; RIBEIRO, R. C; RIBEIRO, L.L.L.P; COSTA, A.F.R; ROCHA, V. A formação docente e os desafios da prática reflexiva. **Educação/Santa Maria/ v.38/ n.2/ p.289-304/maio/ago. 2013.**

COMPARTILHANDO EXPERIÊNCIAS A PARTIR DA FEIRA DAS CIÊNCIAS DA ESCOLA PROF^a ZENIR DE SOUZA BRAGA

Deise Azevedo Longaray¹
Luísa Helena Freitas Vaz²
Nicolli Bueno Gautério³
Vanda Leci Bueno Gautério⁴

INTRODUÇÃO

Os professores da educação básica vivenciam o desafio de despertar nos estudantes o desejo de conhecer, de perceber e de entender a ciência e suas correlações com o cotidiano. A proposta da Feira das Ciências⁵ na escola é uma estratégia potente nesse sentido, já que pressupõe a divulgação dos conhecimentos desenvolvidos na comunidade escolar.

Na primeira semana de agosto, de 2019, houve um seminário na Escola Municipal de Ensino Fundamental Prof^a Zenir de Souza Braga, Rio Grande - R/S, no qual foi divulgado que haveria, no mês de outubro, a Feira das Ciências no âmbito escolar. As atividades seriam desenvolvidas com todas as turmas dos anos finais e cada turma contaria com o apoio e a orientação das professoras de Ciências e Matemática e ainda com a tutora voluntária, a qual daria apoio com o uso do Google Classroom⁶, espaço virtual em que possibilitou a comunicação entre os integrantes de forma síncrona e assíncrona. As atividades que se destacassem seriam apresentadas na terceira edição do projeto de extensão “Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo”⁷, que aconteceu em 22 de outubro, de 2019, na Universidade Federal do Rio Grande - FURG.

DESENVOLVIMENTO

Nas Feiras das Ciências, conhecidas por eventos sociais, científicos e culturais realizados no espaço escolar, normalmente, nos deparamos com experimentos e explicações das reações encontradas. A partir do seminário, os estudantes passaram

¹ Doutora em Educação em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande/FURG, Professora da Escola Municipal de Ensino Fundamental Prof^a Zenir de Souza Braga, e-mail: deiselongaray@yahoo.com.br.

² Graduada Licenciatura Plena em Física, Professora nas escolas EMEF Profa. Zenir de Souza Braga (Rio Grande) e EEEM João Simões Lopes Neto (Turuçu)

³ Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação Memória Social e Patrimônio Cultural da Universidade Federal de Pelotas, Graduada em Psicologia pela Faculdade Anhanguera do Rio Grande, tutora voluntária da Escola Municipal de Ensino Fundamental Prof^a Zenir de Souza Braga, e-mail: nicolibg@gmail.com.

⁴ Doutora em Educação em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande/FURG, Professora da Escola Municipal de Ensino Fundamental Prof^a Zenir de Souza Braga e Escola Municipal de Ensino Fundamental Cipriano Porto Alegre, e-mail: vandaead@gmail.com

⁵ Entendemos a importância de trabalhar nesta feira de forma interdisciplinar, sendo assim ao invés de Feira de Ciências a denominamos de Feira das Ciências.

⁶ Um sistema de gerenciamento de conteúdo do Google Apps, gratuito, desenvolvido para o uso escolar. Disponível em: <<https://support.google.com/edu/classroom/?hl=pt#topic=6020277>>. Acesso em: 10 jan. de 2019.

⁷ Mais informações em: <<https://ciefi.furg.br/feira-de-ciencias>>. Acesso em: 12 jan. de 2019.

a buscar algumas atividades, realizar pesquisas sobre os experimentos, que posteriormente foram apresentados na feira. Alguns estudantes ousaram, trouxeram suas próprias produções. Durante o mês de setembro foi realizada na escola a atividade intitulada Pré-Feira, cujo principal objetivo era que os alunos participassem como sujeitos críticos, avaliando, questionando e discutindo os experimentos apresentados pelos colegas. Baseado nesta análise e com auxílio das professoras envolvidas no projeto, foram selecionados os seguintes experimentos: “Lâmpada de lava”, “Extração do DNA”, “Diversidade: o que temos a dizer sobre ela?” e “Fases da decomposição do corpo humano”.

O experimento que teve maior destaque foi a “Lâmpada de lava”, de Denzel Souza da Silva, o qual produziu uma lâmpada de lava caseira que possibilitava ilustrar, de uma forma bem simples, que a densidade das substâncias pode variar com a temperatura. Com apenas um recipiente transparente, óleo de cozinha, corante de alimentos, água e tabletes de comprimido efervescente antiácido. Conforme estudos sobre mistura homogênea e heterogênea, densidade e solubilidade, o experimento comprovou que: as substâncias água e óleo não se misturam, que a temperatura altera a densidade das substâncias e que o comprimido efervescente ao entrar em contato com a água libera gás carbônico. Com isso grande quantidade de gás é levado até a superfície, juntamente com porções de água. Porém, quando chega na borda, o gás é dispensado e o líquido volta a descer.

Já o experimento “Extração do DNA”, de Camille Renck e João Pedro Renck tinha como objetivo extrair o DNA humano através da saliva. Para isso foi utilizado água com sal, álcool, detergente e corante. Um bochecho era realizado com a água salgada para retirar algumas células da boca, e depois de colocado em recipiente, onde foi acrescentada uma gota de detergente para quebrar algumas membranas das células, deixando assim o DNA solto na água. Nesse mesmo recipiente, foi despejada uma combinação de álcool com corante, que possibilitou uma melhor visualização do DNA, que possui um aspecto semelhante a um pequeno pedaço de algodão.

Os trabalhos denominados “Diversidade: o que temos a dizer sobre ela?”, de Alicia Shivitzez Ferreira e Ana Paula Oliveira de Mesquita e “Fases da decomposição do corpo humano”, de Vitória Hartmann Teodoro e Maria Lucia Maurano Machado, foram baseados na discussão sobre os corpos. O primeiro trabalho, sobre diversidade, contou com materiais produzidos pelas alunas, um livro artesanal que visava comunicar sobre principais termos presentes na militância LGBTQI+, preenchido entre textos acessíveis e ilustrações coloridas e encantadoras. Já a pesquisa sobre a questão da decomposição do corpo humano, trazia uma mão produzida em argila em que expunha os estágios de putrefação do corpo humano, foi quase que impossível não lembrar das questões trazidas por Mbembe (2018), bem como os estudos sobre Teoria Queer (BUTLER, 2002). Os temas relacionados ao corpo envolvem as discussões médicas e filosóficas e transpassam a psicanálise desde o início de seu pensar. As dicotomias entre corpo e mente marcam o início de tais encontros entre saberes, sendo compreendidas também as questões de poder que as atravessam.

É essencial para que estejamos confortáveis com nossos afetos, vida social, mental e como nosso corpo, nos apropriando de nossos marcadores identitários e sociais. Que possamos compartilhar nossas compreensões sobre a vida, a morte, a sexualidade, o corpo vivo, o morto e o que poderá morrer por questões relacionadas ao neoliberalismo, conservadorismo, a censura, o genocídio. É imprescindível, portanto, que a escola seja também um espaço de educação não formal, onde tais saberes sejam compartilhados entre os/as alunos/as.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A vivência nos possibilitou refletir sobre o potencial da Feira das Ciências. Percebemos que não basta trabalhar alguns experimentos e demonstrar para a sociedade escolar, uma vez que a ideia é que os/as estudantes sejam capazes de questionar, entender e relacionar os experimentos e os conteúdos envolvidos com a realidade. No primeiro momento, precisamos planejar a atividade de forma interdisciplinar. Assim, realizamos uma parceria entre professoras de Ciências e Matemática e a tutora que nos auxiliou a lançar mão da tecnologia digital para facilitar a organização e a comunicação entre professores, tutora e estudantes. A atividade tomou um rumo que não poderíamos mais voltar, partimos ao trabalho construtivista, os estudantes foram autônomos para buscar suas experiências/pesquisas, envolvendo-se em diversas áreas de estudo, como: Química, Física, Português, Matemática entre outras. As professoras e tutora passaram a mediar a construção do conhecimento, sensibilizando-os para que passassem a observar o seu entorno de forma investigativa, buscando entender o mundo através das teorias, leis e princípios, o que potencializa o pensamento científico.

REFERÊNCIAS

BUTLER, Judith. Críticamente subversiva. In: JIMÉNEZ, Rafael M. Mérida. **Sexualidades transgresoras**. Una antología de estudiosqueer. Barcelona: Icária editorial, 2002, p. 55 a 81.

MBEMBE, Achille. **Necropolítica**. 3. ed. São Paulo: n-1 edições, 2018.

FEIRA DE CIÊNCIAS: A PROBLEMATIZAÇÃO COMO METODOLOGIA ATIVA NA CONTRUÇÃO E NA MULTIPLICAÇÃO DO SABER

Maiara Bernardes Marques¹

INTRODUÇÃO

É visível que a educação sofre problemáticas marcantes nos dias atuais. A escola parou no tempo enquanto visualizamos, cada vez mais, professores pouco motivados e com uma realidade difícil de alcançar: a *internet* e todas suas possibilidades. Nesse cenário ainda há falta de recursos, pouco incentivo e também observamos falta de interesse dos estudantes. Se faz urgente e necessário a discussão, diálogos e reformulações sobre as metodologias utilizadas no ensino e na aprendizagem no âmbito escolar.

Nesse contexto, as metodologias ativas parecem possibilitar outra forma de se construir o saber, tornando o ensino menos tradicional e mais rico em criticidade. Nessa metodologia, o papel do professor não é mais ser o centralizador do conhecimento, comum em metodologias tradicionais. O estudante passa a ser ativo, com autonomia para escolher, buscar e apresentar por si mesmo os conhecimentos que possibilitem nova forma de aprender. Nessa metodologia o saber faz sentido, não é apenas decorado, logo facilmente esquecido. O professor passa então a ser orientador, tutor e instigador dessa outra forma de construir coletivamente o saber. Segundo Berbei (1995):

A exposição oral, como outras tantas formas de transmitir informações, colocam o professor como centro do processo de ensino-aprendizagem. Enquanto o professor que sabe transfere o que sabe, o aluno que não sabe ouve e às vezes escreve o que ouve, reproduzindo as informações quando solicitado, em provas de verificação da aprendizagem (BERBEI, 1995, p. 2).

A *problematização* é considerada uma metodologia ativa pois faz com que os estudantes pensem e não recebam passivamente as informações. Segundo Silva (1999) “na perspectiva da educação problematizadora todos os sujeitos estão envolvidos no ato do conhecimento”. Através do curso de formação para professores sobre “**Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo**” foi possível estudar e aprender sobre diversas formas de problematização no ensino de ciências, especialmente sobre a feira de ciências. Diante do exposto, esse relato tem por objetivo descrever como ocorreu o processo de organizar, problematizar e executar uma feira de ciências, bem como apresentar os temas norteadores de pesquisa dos estudantes e o olhar como professor.

DESENVOLVIMENTO

As Ciências da Natureza, destacando aqui as ciências biológicas, apresentam um mundo de possibilidades e desafios onde temas complexos e atuais se mesclam.

¹ Licenciada em Ciências Biológicas e Doutora em Ciências Fisiológicas pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG, foi docente da rede básica de ensino na Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisco José Barbosa; Docente da Universidade Federal do Oeste da Bahia - UFOB, mai.mbio@gmail.com

Ao mesmo tempo, esses temas despertam a curiosidade pois é um mundo rico de possibilidades e diversidade em sua volta. Ao iniciar minhas atividades na Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisco José Barbosa, foi comunicado pela direção escolar a incumbência de organizar a Feira de Ciências da escola, com quatro turmas do 6º ao 9º ano.

A escola Barbosa situa-se no terceiro distrito de Canguçu, e é uma escola rural. Apesar de ser uma comunidade visivelmente carente, com poucos recursos, os estudantes se mostravam muito inteligentes e dedicados, curiosos e ativos. Inicialmente me senti assustada, porém estimulada com o desafio de construir uma feira de ciências. De imediato, compreendia a necessidade de problematizar com os estudantes os temas trabalhados nos nossos espaços educativos. Também senti necessidade de me inteirar sobre o que é uma feira de ciências? Qual a importância da mesma para os estudantes e a comunidade escolar? Qual a importância de problematizar os temas com os estudantes? O que de fato faz sentido eles aprenderem?

Felizmente a Universidade Federal do Rio Grande - FURG é rica em professores competentes e dedicados e foi possível encontrar na mesma época onde todas essas reflexões iniciaram, um curso de formação para professores sobre feira de ciências: **“Curso de formação da Feira de Ciências para professores”**. Este curso foi muito importante para auxiliar e situar sobre o porquê de utilizar as problematizações no ensino e na Feira de Ciências.

As primeiras dificuldades foram tentar trabalhar com a multidisciplinariedade dentro da Feira de Ciências. Os colegas, sempre cheios de atividades, não poderiam se envolver. O início das atividades foram a partir de questionamentos sobre qual a curiosidade dos estudantes? O que eles gostariam de pesquisar? Sobre o que interessavam eles? Os estudantes foram para a biblioteca e ali ficaram à vontade para olhar e pesquisar os livros. A partir disso eles escolheram um tema/assunto que chamassem a atenção deles. Esse processo durou cerca de três aulas. Foi bonito de observar a curiosidade se manifestando, eles me perguntavam sobre os experimentos e queriam entender o porquê que aquelas situações estavam acontecendo.

Com o passar das aulas trabalhamos na construção das perguntas de cada grupo para a Feira de Ciências, e como docente, o papel foi apenas orientar e questionar os caminhos que os estudantes estavam escolhendo nas experimentações. Visivelmente, os estudantes foram ativos nas suas construções de conhecimento e como professora o olhar e percepções a respeito foram as melhores possíveis. Apesar da falta de suporte matemático, geográfico e até mesmo físico, os sentimentos foram de orgulho por ter observado na prática a possibilidade de construção em conjunto com os estudantes de uma feira de ciências coletiva, ativa, problematizadora e rica em novas aprendizagens, que não foram apenas reproduzidas ou decoradas, foram executadas, pensadas, testadas.

O objetivo foi alcançado. Com os estudantes foi trabalhado a metodologia científica, explicando sobre importância de ter uma pergunta norteadora, hipótese sobre o que é possível (ou não) e esperado acontecer, sobre os controles positivos e negativos, entre outros. Os temas trabalhados foram diversos e aparecem na figura 1. Segundo Macedo (2017):

A feira de ciências é um recurso de suma importância na escola, e é por meio dela que se busca a divulgação dos conhecimentos científicos para a comunidade escolar, onde os alunos conhecem o método científico, utilizam sua criatividade e curiosidade para criar, e se motivam com os projetos apresentados, pois, é através dela que eles possuem o primeiro contato com

a pesquisa, além de proporcionar aos alunos a busca pelo conhecimento adquirido através da vivência do aluno com o cotidiano e com o meio científico (MACEDO, 2017, p2).

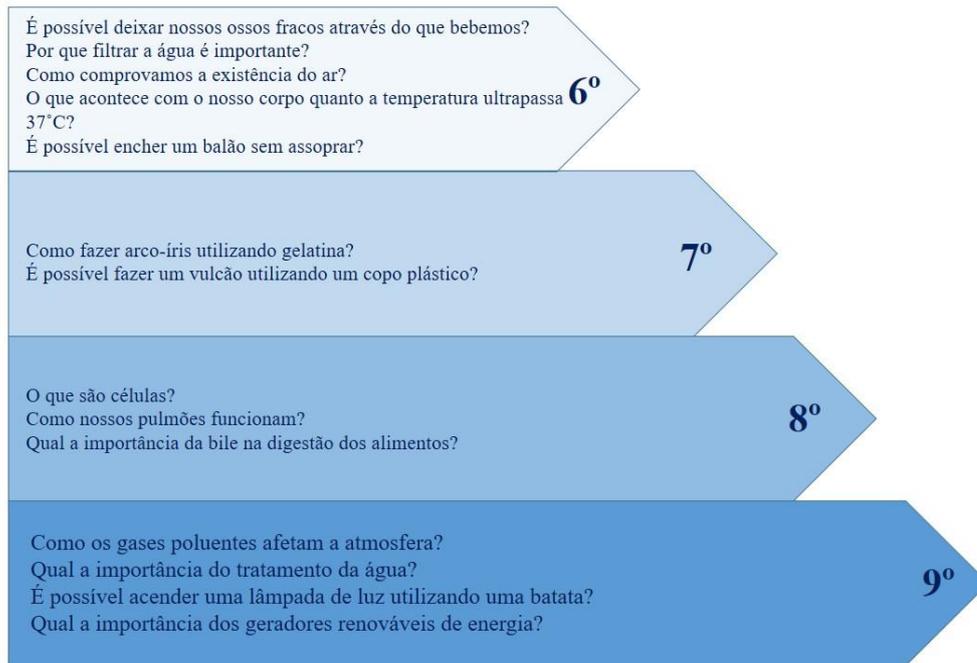


Figura 1. Perguntas problematizadora e norteadoras sobre os experimentos da feira de ciências de cada grupo/ano. Na figura são apresentadas perguntas de cada grupo e o ano dos estudantes, respectivamente.

O dia em que finalmente ocorreu a feira foi um dia de enorme ansiedade e expectativas. Os estudantes foram avaliados por uma professora de fora da escola, a diretora e a professora de educação física. O processo em geral se fez emocionante pois observar as apresentações e a construção desse caminho de ensino e aprendizagem que fez dos estudantes sujeitos ativos e autônomos nas construções do seus novos saberes em educação é o que realmente esperamos da Educação Brasileira.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As metodologias ativas de ensino possibilitaram por meio da problematização dos estudantes pensar coletivamente na construção de novos saberes sobre diversos temas dentro das Ciências da Natureza. Através do curso de formação para feira de ciências foi possível ampliar as aprendizagens pessoais e colocá-las na prática, nessa que foi a primeira Feira de Ciências. Durante o processo, entre medos e anseios, foi possível observar o papel de orientadora e tutora, questionando os estudantes sobre os por quês e os auxiliando a tornar pensadores críticos, e sobre a importância de sair da educação passiva para a educação ativa e autônoma. O sentimento foi de orgulho e felicidade no dia da conclusão e apresentação dos experimentos, por todo processo em que auxiliei a desenvolver. Com a certeza que a educação é o caminho para salvar vidas. A comunidade rural do entorno da escola necessita de jovens como os da escola Barbosa, curiosos e promissores que auxiliem no desenvolvimento

intelectual e cultural da cidade de Canguçu, e dos espaços onde os mesmos estão e estarão inseridos.

REFERÊNCIAS

BERBEL, N.A.N. **Metodologia da Problematização: uma alternativa metodológica apropriada para o Ensino Superior.** Semina: Cio Soc./Hum., Londrina, v.16. n. 2., Ed. Especial, p.9-19, out. 1995.

BERBEL, N. N.: **“Problematization” and Problem-Based Learning: different words or different ways?** Interface — Comunicação, Saúde, Educação, v.2, n.2, 1998.

MACEDO, Kleber de Oliveira. **A Feira de Ciências Como Estratégia de Ensino.** Anais de evento IV Congresso Nacional de Educação – CONEDU. Acessado em 24/08/2019. <http://conedu.com.br/2017/>

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo.** Belo Horizonte: Autêntica, 1999, pg. 60.

COMO UM APRENDIZ DE CIENTISTA TORNA-SE UM CIDADÃO CRÍTICO?

Daiane Rattmann Magalhães Pirez¹

Sou graduanda do curso de Licenciatura em Física e esta é a segunda edição da Feira de Ciências que participo como avaliadora. Confesso que na primeira edição fiquei bastante apreensiva sobre a forma como iria avaliar os trabalhos e curiosa para ver quais os trabalhos que os estudantes iriam apresentar. Também estava curiosa em ver como seria o desenvolvimento da Feira, pois até então minha experiência com as Feiras de Ciências se restringiam as minhas participações enquanto estudante. Recordo que fiz dois experimentos, um em cada uma das feiras que participei. Um deles era um caleidoscópio e o outro era um experimento utilizando um copo com água, colocava uma folha de papel na borda e, ao virar o copo a água permanecia no mesmo, devido a diferença de pressão. No entanto, sem o conhecimento necessário para compreender os fenômenos, parecia que tudo não passava de truques de mágica.

Não lembro de que forma os projetos eram propostos quando participei das Feiras de Ciências como estudante do Ensino Fundamental. Porém, lembro que na maioria das vezes meu conhecimento em relação ao experimento apresentado era muito superficial, já que minhas aulas de ciências sempre focavam mais na área da Biologia e meus experimentos sempre eram relacionados à Física. No entanto, a apresentação do mesmo durante a feira proporcionava um debate a respeito dos conceitos envolvidos, tanto com meus colegas, como alunos de outras turmas e outros professores além do responsável pela disciplina, o que proporcionava uma troca de conhecimentos que ia além dos conteúdos abordados na sala de aula. Até porque, durante o Ensino Fundamental não tive contato com os conteúdos de Física, apesar de sempre me despertar muita curiosidade. Isso porque geralmente, o professor responsável pela disciplina de Ciências nesta etapa da escolarização não possui uma formação na área da Física, o que presenciei nesta etapa da minha escolarização. Os cursos de formação de professores de Física geralmente não preparam os acadêmicos para atuar nesta etapa da escolarização, assim como afirmam Guidotti e Araujo (2015):

A formação de professores em Física, na maioria dos cursos de licenciatura, não prepara os acadêmicos para o ensino e aprendizagem voltado para as séries iniciais do Ensino Fundamental, pois o currículo e a titulação desses objetivam a formação de professores para o Ensino Médio. Com isso, os professores dessas séries não tem uma formação adequada para trabalhar com Física, pois muitos dos professores de Ciências são formados em Pedagogia e das séries finais do Ensino Fundamental são formados em Biologia, dessa forma, esses profissionais acabam colocando os conceitos físicos em segundo plano.(p.32)

No Ensino Médio não participei de nenhuma Feira de Ciências, voltei a ter contato com um projeto semelhante ao realizar um curso técnico. A proposta era de que desenvolvêssemos um projeto que pudesse ser implementado a partir de algum problema prático. Então, desenvolvi junto a outros colegas um portão sinalizado. Esta experiência para mim foi fantástica, pois a partir de meu envolvimento em todo o

¹ Integrante do Grupo de Pesquisa CIEFI. Currículo resumido na Parte 4.

processo pude constatar na prática muitos dos conceitos abordados em sala de aula que até o momento me pareciam muito abstratos.

Relato meu envolvimento com as Feiras de Ciências durante minha trajetória escolar, pois minha participação, desta vez como avaliadora, me fez recordar e refletir sobre a forma como estas atividades influenciaram minha formação e minha escolha em seguir na área das Ciências Exatas. Ensinar através desta proposta é sem dúvida um desafio para os professores, ao mesmo tempo em que pode contribuir ricamente na formação dos estudantes.

Através dos projetos desenvolvidos nas Feiras de Ciências os estudantes se envolvem no processo como um todo, desde o momento em que estes propõem um problema, até as etapas de busca por explicações e possíveis soluções. No entanto, compreendo que o ponto principal no desenvolvimento destes projetos não está na manipulação dos objetos em si, mas sim nas dúvidas, debates e levantamentos de hipóteses que emergem a partir da manipulação dos mesmos. Ou seja, o projeto desenvolvido deve propiciar um diálogo e troca de conhecimentos e experiências entre os envolvidos na busca por explicações ao problema proposto. Segundo diversos teóricos é através desta interação entre os sujeitos e dos sujeitos com o meio que se dá o processo de ensino e aprendizagem, conforme Souza e Carvalho (2005).

O trabalho em grupo permite que o processo de aprendizagem torne-se mais rico e motivador. Através da interação entre os alunos é possível criar um contexto social mais próximo da realidade, aumentando a efetividade da aprendizagem (SOUZA e CARVALHO, 2005, p.1 *apud* GALIAZZI 2007, p. 331).

Neste sentido, um dos pontos a ser destacado no processo de construção de conhecimento propiciado através do desenvolvimento das Feiras de Ciências nas escolas é justamente a interação dos estudantes que ocorre a partir do envolvimento dos mesmos na busca por explicações a problemas que podem partir de suas próprias curiosidades. É como se brincassem de ser cientista, e através desta “brincadeira” vão aos poucos construindo este conhecimento ao mesmo tempo em que vão se apaixonando pela ciência, pois esta vai saindo do campo místico e passando a fazer sentido para os mesmos. Através do envolvimento dos estudantes com seus projetos eles saem do papel de espectador para o papel de protagonista em seu processo de aprendizagem, e o professor passa a atuar como um mediador neste processo. (OLIVEIRA et al., 2016)

O CURSO DE FORMAÇÃO

Estruturar uma Feira de Ciências em uma escola certamente não é uma tarefa fácil para os professores, tendo em vista diversos fatores como carga horária reduzida para as disciplinas, excesso de conteúdos que precisam ser abordados neste pequeno espaço de tempo, precária infraestrutura, sem falar na falta de valorização que esta classe de trabalhadores tem enfrentado por nossos governantes. Estes fatores acabam por contribuir para que as aulas sejam estruturadas muitas vezes na forma tradicional de ensino, utilizando somente quadro e giz.

Neste sentido, imagino que quando este professor é desafiado a estruturar uma Feira de Ciências em sua escola surjam dúvidas, inseguranças e a necessidade de dialogar com outros professores sobre estes anseios. Este foi um ponto que achei muito interessante neste projeto, pois através do curso de formação ofertado pelo

projeto os professores interessados em desenvolver a feira em sua escola foram colocados em contato através de um ambiente virtual, proporcionando esta interação a qualquer hora e em qualquer local. O curso abordou assuntos muito pertinentes e diretamente relacionados com a proposta a ser desenvolvida. Como ainda não leciono em nenhuma escola, minha participação ficou restrita. No entanto, observei que houve uma intensa interação entre os professores com troca de experiências, alguns aproveitaram para tirar algumas dúvidas, dar sugestões, indicações de leituras. Ou seja, foi um ambiente rico de aprendizados para os professores e professores em formação, assim como esta que aqui escreve. Portanto, o projeto foi bem pensado e estruturado, fornecendo suporte para professores que manifestassem a vontade de se reinventar através de uma nova metodologia de ensino.

A FEIRA DE CIÊNCIAS

O dia da apresentação dos trabalhos foi um acontecimento muito significativo para cada um dos alunos que se fizeram presentes, o que era nítido ao verificar o nervosismo de muitos ao apresentar seus trabalhos. Foram trabalhos muito variados, sobre diversos temas, todos muito bem estruturados. Todos os trabalhos que avalei foram bem apresentados, na maioria dos grupos os estudantes tinham domínio sobre o projeto desenvolvido. Havia jogos para o estudo da matemática de uma forma mais lúdica, outros trabalhos tinham como objetivo desenvolver materiais que não poluíssem o meio ambiente, foi desenvolvida uma plataforma para auxiliar pessoas com depressão, um grupo de meninas realizou um estudo relacionado a zonas de maior risco na cidade, e outros trabalhos também muito interessantes foram apresentados.

Os trabalhos apresentados pelos estudantes mostraram a preocupação destes com o meio ambiente e com o próximo. Fiquei bem surpresa e contente ao fazer esta constatação, isso evidencia que esta metodologia de ensino promove o desenvolvimento de cidadãos críticos e atuantes. Esta forma de ensinar é inclusive defendida através dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1999) as Orientações Educacionais Complementares (BRASIL, 2002), as Orientações Curriculares (BRASIL, 2006) e a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018). Essas propõem um ensino que tenha por objetivo construir conhecimentos e habilidades que permitam a estes estudantes atuarem efetivamente na sociedade contemporânea em que vivem.

O nervosismo presente na apresentação dos estudantes demonstra o comprometimento dos mesmos com o trabalho que estavam apresentando e isso é muito importante na formação destes jovens. Assumir um compromisso junto a seus colegas e professores e representar sua escola dentro de uma Universidade foi algo muito significativo para estes jovens, sem sombra de dúvida. Todos ganharam, independente de terem recebido a premiação. Não só estes estudantes, mas todos que se envolveram com o projeto. Ganhamos conhecimento, vontade de continuar aprendendo, vontade de contribuir em nossa sociedade. O orgulho destes estudantes ao apresentar um trabalho que eles pesquisaram, se envolveram e estruturaram para apresentar nesta Feira de Ciências, dentro de uma Universidade, foi emocionante. E a qualidade dos trabalhos apresentados evidencia o empenho destes professores em continuar levando um ensino público, gratuito e de qualidade para estes jovens, apesar de todas as adversidades encontradas diariamente.

Agradeço o convite para participar deste projeto e parablenizo a comissão organizadora da Feira de Ciências pelo excelente trabalho desenvolvido com o intuito de contribuir com o ensino e a aprendizagem. Parablenizo também estas professoras guerreiras que seguem sua luta diariamente, pois sabemos que a educação não muda o mundo, educação transforma pessoas e estas pessoas é que transformarão o mundo. Precisamos continuar acreditando na educação.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **PCN Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação – MEC. Acesso em 08 mai. 2019. <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. 1999.

BRASIL. **PCN+ Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação - MEC, Secretaria da Educação Média e Tecnológica - SEMTEC. Acesso em 08 mai. 2019. <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. 2002.

BRASIL. **Orientações curriculares para o Ensino Médio, v. 2. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação - MEC, Secretaria da Educação Básica - SEB. Acesso em 08 mai. 2019. http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação (Org.). **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>>. Acesso em: 08 set. 2019.

GUIDOTTI, Charles dos Santos; ARAUJO, Rafaele Rodrigues de. Aprendendo e ensinando atividades de ensino de Física com crianças na vivência do projeto novos talentos. In: HECKLER, Valmir; ARAUJO, Rafaele Rodrigues de; GUIDOTTI, Charles dos Santos. **Experiências no Projeto Novos Talentos: Contextos e Tecnologias em Processos Formativos**. Rio Grande: Pluscom, 2015. Cap. 2. p. 28-43.

OLIVEIRA, Anny Carolina de et al. **A Feira de Ciências como instrumento de desenvolvimento de competências dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem**. In: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 2016, Florianópolis.

SOUZA, L.S.; CARVALHO, A.M.P. **Ensino de Ciências e formação da autonomia moral**. Enseñanza de lãs Ciencias, N. Extra, Congresso 7, 2005.

A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA ATRAVÉS DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NA FEIRA DE CIÊNCIAS

Gabriel Zardo Becker¹

INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta um relato sobre a análise dos trabalhos desenvolvidos e expostos por alunos do Ensino Fundamental e Médio no projeto de extensão da *III Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo*, promovido pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG. No referido projeto de extensão, foi ofertada a *Oficina Para Avaliadores da Feira de Ciências*, a qual grupos de professores e universitários dos cursos de licenciatura da área das Ciências Exatas participaram como avaliadores dos trabalhos apresentados. O autor deste artigo participou como banca de 4 dos 28 projetos expostos pelos estudantes na feira de ciências.

Apresenta-se, ao longo deste ensaio, uma breve introdução sobre as atividades investigativas e alfabetização científica, a fim de elucidar o modo como as compreendo. No desenvolvimento, analiso os procedimentos e metodologias utilizadas pelos alunos nos 4 projetos selecionados com o intuito de identificar como as diferentes práticas das atividades investigativas contribuíram para possibilitar a alfabetização científica dos estudantes.

Observou-se que, entre os trabalhos avaliados, houve a preocupação de desenvolver projetos que contribuíssem para a sociedade com propostas sustentáveis como o *Plástico Biodegradável de Batata*, socio-econômicas como a *Máquina de Kafka*, educacionais como o *Roleta Raiz* e de entretenimento como o *Ping Pong de Bolhas de Sabão*. O engajamento observado nos estudantes, em buscar alternativas de projetos que beneficiem a sociedade é um reflexo do incentivo promovido pelas atividades das feiras de ciências. Desde aquelas realizadas na própria escola dos estudantes, como também no encontro municipal da *III Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo*. A influência destes eventos é muito importante para o desenvolvimento dos estudantes, pois

[...] conhecer sobre as ciências da natureza pode contribuir para que os estudantes desenvolvam não apenas entendimento sobre os conceitos, mas também, e sobretudo, habilidades cognitivas para a investigação de problemas que surjam em seu entorno. (SASSERON, 2015, p. 63)

Estes aspectos corroboram para que haja um aprendizado além da própria ciência, pois também pode “[...] preparar os alunos para a vida em sociedade, levando em conta sua atuação cidadã, crítica e responsável” (SASSERON e CARVALHO, 2011, p. 75). Uma das formas de alcançar esses objetivos é através de metodologias de ensino que visem as atividades investigativas e alfabetização científica, das quais apresento com detalhes da *Revisão Teórica*.

¹ Acadêmico do curso de Bacharelado em Física da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. É membro do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Física Nuclear e Aplicações INCT-FNA. E-mail: zardobecker@gmail.com

REVISÃO TEÓRICA

Atividades Investigativas

As atividades investigativas remontam um conceito que vem sendo reformulado no decorrer dos anos, devido a influência das “[...] necessidades políticas, econômicas e sociais pelas quais a sociedade passou durante várias décadas [...]” (ZÔMPERO E LABURÚ, 2011, p. 73). As atividades investigativas foram reconstruindo seus objetivos, que percorre desde a busca pela formação de cidadãos ativos, pensadores reflexivos à futuros cientistas. Evidencia disso, é a própria modificação dos métodos científicos de Dewey (1944), ao conceber que para promover o pensamento reflexivo dos estudantes seria necessário a “[...] apresentação do problema, formação de uma hipótese, coleta de dados durante o experimento e formulação de uma conclusão” (Dewey, 1944, apud BARROW, 2006, p. 266). Mas que ainda devem levar em consideração outros aspectos, como “[...] o desenvolvimento de habilidades cognitivas nos alunos, a realização de procedimentos como elaboração de hipóteses, anotação e análise de dados e o desenvolvimento da capacidade de argumentação” (ZÔMPERO e LABURÚ, 2011, p. 73).

Apesar das diferentes abordagens e objetivos associados a cada época, é possível observar traços destas distintas metodologias nas atividades investigativas aplicadas nas escolas. Com o intuito de obter uma compreensão das atuais características dessas, Rodriguez e León (1995, p. 12), realizaram uma análise das metodologias descrita por cinco diferentes autores (Del Carmen, 1988; Garci, 1993; Gil, 1993; Zabala, 1992). Essa investigação buscou sintetizar de modo geral os diferentes conceitos, apresentados por estes autores, e identificar os principais aspectos que coincidem entre suas propostas. Com base nessa pesquisa, Zômpero e Laburú (2011), classificam quais seriam as aptidões comuns às atividades investigativa, tais como:

[...] um problema para ser analisado, a emissão de hipóteses, um planejamento para a realização do processo investigativo, visando a obtenção de novas informações, a interpretação dessas novas informações e a posterior comunicação das mesmas. (ZÔMPERO e LABURÚ, 2011, p. 74)

No entanto, apesar de uma atividade investigativa ser guiada por essas características comuns, observadas nas prescrições dos diferentes autores, estas etapas não são suficientes para concretizá-la com os estudantes, pois “[...] é necessário que os alunos se interessem pelo problema a ser investigado, de forma a serem motivados a resolvê-lo” (RODRIGUEZ, 1995 apud ZÔMPERO e LABURÚ, 2011, p. 75). O que corrobora com a proposta de Barrow (2006), que ressalta que o estudante necessita atuar ativamente no processo de sua aprendizagem, e para oportunizar esse processo os problemas estudados devem contemplar tanto a capacidade intelectual e as experiências prévias dos estudantes. De modo que “[...] os alunos devem abordar problemas que desejam conhecer e aplicar aos fenômenos observáveis.” (DEWEY, 1916, apud BARROW, 2006, p. 266).

Observa-se que estas concepções sobre atividades investigativas são incentivadas em uma feira de ciências, espaço não-formal em que estudantes buscam um tema a qual trabalhar e se debruçam em suas questões e descobertas. De modo que, os estudantes possam encontrar novas informações a partir de situações-

problemas investigadas em sala de aula. Em que “[...] os alunos têm oportunidade para desenvolver liberdade e autonomia intelectuais” (SASSERON, 2015, p. 64). Esse ambiente, se torna assim, propício para que os alunos resolvam problemas e tentem relacioná-los com os aspectos do cotidiano e aos fenômenos observados. O que possibilita trabalhar não apenas o conhecimento curricular, mas também as questões morais e éticas.

Alfabetização Científica

Visto que o ensino não é uma mera transmissão de conhecimento, mas uma forma de explorar as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, é necessário que o ensino promova a investigação como meio de favorecer a alfabetização científica, a partir de situações problemas que incentivem os alunos a buscar respostas e elaborar novas perguntas. Nesse aspecto, a realização da feira de ciências é um ambiente propício para que estas abordagens sejam desenvolvidas.

Na literatura, há diferentes interpretações e conceitos atribuídos a alfabetização científica. Entre uma de suas definições, existem aquela que se atem ao termo de alfabetização, como as práticas associadas ao ler e escrever. No entanto, outras ramificações sobre este conceito consideram que

[...] o ensino não deve se restringir a aprendizagem de vocabulário, informações e fatos vinculados à ciência e enfatizam a necessidade de serem trabalhadas entre os alunos habilidades referentes aos processos pelos quais se constrói conhecimento científico [...]. (SASSERON E CARVALHO, 2011, p. 73)

Ressalta-se ainda que há uma crescente preocupação em desenvolver métodos de ensino que incentivem a alfabetização científica nas escolas. Apesar das distintas concepções sobre a forma de sua aplicação, há um consenso entre diferentes autores, os quais descrevemos a seguir, e que convergem sobre a “[...] necessidade emergente de formar alunos para atuação na sociedade atual, largamente cercada por artefatos da sociedade científica e tecnológica” (Sasseron e Carvalho, 2011, p. 75).

Segundo Krasilchik (1992), a alfabetização científica é uma das importantes áreas de pesquisa no ensino de ciências, por compreender que ela gera mudanças na forma como o conteúdo é ensinado, por ir além de um ensino técnico cientificista para uma abordagem que promova a cidadania. Distanciar o aspecto do desenvolvimento humano do científico está “[...] estreitamente relacionado à própria crise educacional e a incapacidade de a escola em dar aos alunos os elementares conhecimentos necessários a um indivíduo alfabetizado” (KRASILCHIK, 1992, p. 6). Além disso, segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001), o ensino de ciências não deve apenas almejar a formação de futuros cientistas, mas ser capaz de fornecer subsídios para que os alunos compreendam e discutam significados dos assuntos científicos entre seus pares e os utilizem para melhor compreender o mundo a sua volta.

Sasseron e Carvalho (2011), identificam a evolução das visões históricas, locais e globais sobre a alfabetização científica, assim como evidenciam várias habilidades que a caracterizam. No entanto, as próprias autoras buscam englobar, de forma geral, todas as aptidões mencionadas em sua revisão através de três habilidades específicas, a qual elas denominam como **Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica**. Sendo (i) compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; (ii) compreensão da natureza das ciências e dos

fatores éticos e políticos que circundam sua prática; (iii) entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente. Segundo Sasseron e Carvalho (2011, p. 76) concluem que,

[...] as propostas didáticas que surgirem respeitando esses três eixos devem ser capazes de promover o início da Alfabetização Científica, pois terão criado oportunidades para trabalhar problemas envolvendo a sociedade e o ambiente, discutindo, concomitantemente, os fenômenos do mundo natural associados, a construção do entendimento sobre esses fenômenos e os empreendimentos gerados a partir de tal conhecimento. (SASSERON e CARVALHO, 2011, p. 76)

Em um estudo posterior Sasseron (2015), elabora os indicadores de alfabetização científica, em que identifica quais as habilidades que estão vinculadas na construção de uma compreensão dos aspectos científicos, capazes de promover o carácter ativo dos estudantes na sala de aula perante as estruturas curriculares de ciências. Assim, na tentativa de consolidar a alfabetização científica dos alunos, Sasseron (2015) propõe quatro tópicos que podem auxiliar os docentes na sua aplicação e verificação, sendo:

(a) ao trabalho com as informações e com os dados disponíveis, seja por meio da organização, da seriação e da classificação de informações; (b) ao levantamento e ao teste de hipóteses construídas que são realizados pelos estudantes; (c) ao estabelecimento de explicações sobre fenômenos em estudo, buscando justificativas para torná-las mais robustas e estabelecendo previsões delas advindas; e (d) ao uso de raciocínio lógico e raciocínio proporcional durante a investigação e a comunicação de ideias em situações de ensino e aprendizagem. (SASSERON, 2015, p. 57)

Através dessas definições e aspectos mencionados, considero que estes são suficientes e necessários para identificar características da alfabetização científica nas atividades realizadas pelos estudantes, as quais são apresentadas e discutidos no *desenvolvimento* deste trabalho.

DESENVOLVIMENTO

Com base nas revisões realizadas sobre as atividades investigativas e alfabetização científica, buscamos nesse trabalho analisar quatro projetos que foram avaliados na *III Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo: Plástico Biodegradável de Batata, Máquina de Kafta, Roleta Raiz e PingPong de Bolhas de Sabão*. Além disso, buscamos identificar como o processo investigativo foi desenvolvido e de que forma este contribuiu para a alfabetização científica dos alunos. De modo a lhes preparar, não somente, para a apropriação do conhecimento científico, mas também na formação de cidadãos ativos.

Plástico Biodegradável de Batata

Com a compreensão dos problemas socio-ambientais relacionados com os plásticos descartáveis, as estudantes do Ensino Fundamental se interessaram em desenvolver o projeto de *Plástico Biodegradável de Batata*, com o objetivo de elaborar um substituto para o plástico comum e minimizar seus impactos ambientais. Conforme retratado no resumo das autoras, a contribuição da professora como

mediadora e orientadora no decorrer das atividades foram fundamentais para que estas conseguissem desenvolver com a autonomia o seu projeto investigativo. Conforme relatado pelas autoras, “[...] nossas dúvidas eram sanadas ali mesmo na sala de aula, ou também éramos instigadas a procurar novas soluções também neste espaço pela nossa professora” (resumo das autoras, 2019).

Ressalta-se que na apresentação do trabalho das estudantes, evidenciou-se a existência vários processos investigativos realizados pelas mesmas, desde a preparação do amido de batata até o plástico biodegradável. Os procedimentos, segundo as autoras, foram sempre anotados no caderno para acompanhar as influências dos diferentes métodos utilizados desde as misturas, secagem, maturação até a durabilidade das amostras durante os experimentos. O que lhes fez exercer a ética e o comprometimento de descrever os fatos.

Uma das atividades investigativas realizadas pelas estudantes foi a verificação de técnicas de secagem da amostra com o micro-ondas, forno a gás e o modo natural (em que a amostra fica exposta ao ar livre e toda a água é retirada por evapotranspiração). O que lhes fez perceber que as diferentes técnicas utilizadas resultavam em mudanças nas características no plástico de batata. Com essas observações, estas concluíram que a melhor secagem é por evapotranspiração, apesar de demorar um maior tempo, contribuiu para características físicas do plástico biodegradável, que se tornaram mais interessante para o seu uso, como flexibilidade e elasticidade. Enquanto a técnica de secagem por micro-ondas derivava uma menor resistência do material, tornando-o sensível e quebradiço. No caso em que a amostra havia sido secada no forno a gás, as estudantes observaram uma maior rigidez e maleabilidade. Compreende-se que estes aspectos contribuem para que

[...] o gosto pelas ciências seja nutrido entre os estudantes ao compreenderem que as ciências são construções humanas, pautadas em crises, desafios, inquietações, podendo trazer inovações e mudanças para nossas vidas. (SASSERON, 2015, p. 64).

A fim de analisar a profundidade com a qual a alfabetização científica havia sido desenvolvida neste projeto, a banca de avaliadores questionou sobre questões envolvidas na utilização e aplicação do projeto. Com isso, perguntou-se às estudantes se de fato seria adequado usar a batata para fazer o plástico, sendo sua matéria-prima um insumo alimentício. Visto que, apenas no transporte de comida até os supermercados, toneladas são descartadas e muitas pessoas passam fome e/ou estão desnutridas devido ao difícil acesso aos alimentos. Após um curto tempo de reflexão, uma das estudantes apresentou preocupada sobre esta questão e, praticamente de imediato, sugeriu que fosse reaproveitado todas as batatas postas ao descarte, que não estão adequados ao consumo humano, diminuindo o desperdício e gerando um aproveitamento sustentável. A partir desta sua proposta, pode-se observar que as alunas se apropriaram não só das preocupações socioambientais, mas também da habilidade de tomada de decisões. Através de Sasseron e Carvalho (2011), torna-se evidente que este processo é importante para a construção da alfabetização científica dos estudantes, ao realizar

[...] um ensino de Ciências capaz de fornecer subsídios para que os alunos reflitam sobre problemas que os afligem e busquem soluções e medidas cujas metas visem o futuro sustentável do planeta. (SASSERON e CARVALHO, 2011, p. 72)

Além disso, as estudantes possuíam na exposição uma amostra do seu experimento, devido as suas características semelhante ao silicone, perguntou-se sobre quais eram a viabilidade de aplicação daquele plástico. As alunas relataram que ainda não haviam se questionado sobre isso e não sabiam sugerir quaisquer aplicações seriam possíveis. No entanto, elas compreenderam que seria necessária uma pesquisa mais aprofundada, a fim de modificar certas características de suas amostras para fazer deste projeto uma alternativa real ao plástico convencional. Percebe-se que esses fatores contemplam a compreensão de que a pesquisa e investigação não se encerra nela mesma, sempre havendo novas coisas a serem descobertas e pesquisadas. Como evidenciado por Sasseron (2015), a alfabetização científica também se consolida quando o estudante passa a compreender que

[...] conhecer as ciências tem, portanto, um alto grau de comprometimento com a percepção de que o mundo está em constante modificação, sendo importante e necessária a permanente busca por construir entendimento acerca de novas formas de conceber os fenômenos naturais e os impactos que estes têm sobre nossa vida. (SASSERON, 2015, p. 52)

Pode-se conceber que o papel da feira de ciências obteve seu êxito, por incentivar as atividades investigativas e contribuir na formação da alfabetização científica destas estudantes. Nessa perspectiva, observa-se que nesses espaços não-formais os alunos têm autonomia e, com uma orientação mínima suficiente do professor, podem desenvolver suas habilidades com protagonismo, assim como realizar novos questionamentos, reflexões e compreensões durante a investigação.

Máquina de Kafta

O processo entre a ideia e a realização é onde se encontra uma boa parte do aprendizado, em que se torna necessário a abordagem de um método de investigação e análise dos resultados para que se consiga verificar a real possibilidade das hipóteses iniciais. Os estudantes do Ensino Médio que participaram da elaboração do projeto Máquina de Kafta, inicialmente citam em seu resumo a possibilidade de o utilizar para a manufatura de outros produtos como bolinhos de bacalhau, batata e mandioca. No entanto, os mesmos não testaram a aplicação de tais propostas, mesmo sendo eles que propuseram a hipótese de um uso versátil de seu projeto. Dessa forma, percebemos que esses não o testaram para averiguar, elaborar conclusões mediante a experimentação, o que pode ser entendido como uma falha do processo investigativo desenvolvidos por estes estudantes.

Castro e Alexandre (2000), defendem que os testes das hipóteses, assim como a discussão dos resultados obtidos e o registros de suas conclusões são “[...] necessários no ensino de ciências como maneira de aproximar os alunos da prática científica” (CASTRO e ALEIXANDRE, 2000, apud SASSERON e CARVALHO, 2011, p. 73). Assim, o processo de ensino será privilegiado com o desenvolvimento de habilidades a partir da apresentação de fatos e conceitos isolados.

Registra-se, inclusive, ao longo da apresentação do projeto que os alunos mencionaram a participação e colaboração efetiva dos pais para a composição do trabalho. Compreende-se que a participação do apoio parental é deveras importante para o bom desenvolvimento escolar dos estudantes. No entanto, é preciso que este auxílio não retire a oportunidade dos estudantes enfrentarem a situação problema e de atuarem com protagonismo na busca por soluções. A ausência da autonomia dos

estudantes em desenvolver seu próprio projeto, acaba sendo prejudicial para o amadurecimento dos mesmos, principalmente, no que tange a aprendizagem decorrente da atividade investigativa e alfabetização científica.

Outro tópico importante a ser mencionado é a preocupação socioeconômica que os membros do projeto apresentaram em seu resumo. Ao argumentarem que a máquina de kafta poderia contribuir na renda familiar das pessoas que vivem do mercado informal, por este ser construído a partir de materiais simples e de baixo custo. No entanto, ao serem perguntados sobre este possível benefício socioeconômico associado ao projeto, os estudantes não apresentaram esta preocupação e também não buscaram verificar na prática, a real possibilidade, de que os insumos produzidos pela máquina de kafta pudessem ser atrativos aos consumidores e vendedores locais. Visto que, é importante “[...] preparar os estudantes para a vida, a educação formal deveria dar a eles habilidades para formular questões significativas sobre os problemas sociais” (ZÔMPERO e LABURÚ, 2011, p. 71). Deste modo, apesar dos estudantes proporem uma excelente concepção sobre as implicações de seu projeto, pela falta de um aprofundamento investigativo nas questões por eles levantadas, fez-lhes ficarem sem as respostas que os auxiliariam a compreender melhor o mundo a sua volta.

Roleta Raiz

O presente projeto desenvolvido pela estudante do Ensino Fundamental, refere-se a criação de um jogo de tabuleiro de Matemática. Na maioria dos casos os jogos educacionais são desenvolvidos por professores que visam o aprendizado de seus alunos a partir de propostas pedagógicas. Normalmente os docentes buscam elaborar uma atividade lúdica que seja atraente e que traga diversão aos seus estudantes. O aspecto interessante do Roleta Raiz é que este foi construído de estudante para estudante, visando a sua mesma faixa etária.

Nota-se que a autora do jogo conseguiu desenvolver uma proposta que se distingue das encontradas usualmente na internet. O que exemplifica o comportamento inovador desta estudante, que pôde ser observado em cada detalhe de seu trabalho. De forma investigativa, a autora buscou através da tentativa e erro o aprimoramento das regras e melhoramento da dinâmica do jogo ao testá-lo com seus colegas, amigos e familiares, que se demonstraram participativos e apoiadores de seu projeto. Evidencia-se que o trabalho proposto pela própria estudante lhe trouxe uma atitude investigativa em busca de soluções e uma atuação argumentativa entre alunos e professores, essencial para o seu desenvolvimento da alfabetização científica. Conforme Sasseron e Carvalho (2011, p. 73),

[...] as discussões devem propiciar que os alunos levantem hipóteses, construam argumentos para dar credibilidade a tais hipóteses, justifiquem suas afirmações e busquem reunir argumentos capazes de conferir consistência a uma explicação para o tema sobre o qual se investiga (SASSERON e CARVALHO, 2011, p. 73).

No relato descrito pela própria autora a participação parental foi fundamental tanto no apoio motivacional quanto nos procedimentos em que se apresentavam certos riscos a segurança, como o corte de madeiras com a cerra e uso de cola quente. Em certas ocasiões “os pais pensam que não podem ajudar os filhos, porque têm menos estudos do que eles. É uma ideia errada. Os pais têm um papel muito

importante no apoio ao processo educativo, realizado em casa” (PICANÇO, 2012, P. 45). Neste caso, mesmo com o auxílio parental, a autonomia e protagonismo da estudante não foi comprometida no desenvolvimento do projeto, oportunizando que esta elaborasse o jogo a partir de sua criatividade, interesse e imaginação.

No resumo do seu trabalho a autora deixou relatado a origem de suas motivações e descreveu com clareza as regras e as etapas do jogo, demonstrando organização de ideias e uma metodologia autêntica. Com a evidencia deste processo, percebe-se que a busca de informações e a realização dos testes empíricos contribuíram para a estudante concretizar uma dinâmica própria de jogo. Conforme pode ser observado no trecho de seu resumo:

O jogo consiste em cada jogador (cada partida deverá ter 4 jogadores) na sua vez deve girar a roleta, quando a mesma parar o jogador deverá pegar o envelope correspondente ao número em que a seta parou e sortear uma questão, se o aluno acertar irá pontuar no jogo e caso o aluno erre terá que sortear uma prenda (vale ressaltar que a prenda não é nada que possa vir a constranger o jogador). Após o fim da primeira rodada, os pontos de cada jogador serão somados e os dois jogadores com maior pontuação passarão para a próxima etapa, onde o grau de dificuldade será maior. O jogador que mais pontuar será o campeão (em caso de empate, cada jogador terá direito a três jogadas cada) (Resumo da autora, 2019).

Observa-se que a estudante conseguiu desenvolver um projeto que a instigou, o que lhe fez realizar diferentes atividades investigativas no intuito de aprimorar a sua ideia e concretizar um jogo divertido de Matemática. Com este comportamento a estudante conseguiu transformar o jogo, Roleta Raiz, em uma multiplicidade de possibilidades de jogos e questões de matemática para diferentes níveis de dificuldades. Ao utilizar uma roleta circular com números distribuídos nas laterais, como um relógio, no qual cada número sorteado para o jogador correspondia a um envelope de questões. Assim a autora comenta que seu jogo pode ser adaptado conforme o assunto, a disciplina e a série dos alunos, pois tudo dependerá das questões incluídas dentro deste envelope. Demonstrando que sua autonomia no processo criativo na elaboração do seu projeto, fez com que esta estudante alcançasse uma proposta de atividade lúdica, muito além da inicialmente idealizada pela própria autora.

Devido a seleção das questões feita pela estudante, pode-se considerar que este processo, como um todo, contribuiu para sua alfabetização científica. Por necessitar de um domínio matemático para resolvê-los, explicá-los e os catalogar em diferentes níveis de dificuldades. Esta experiência adquirida se tornou evidente tanto no seu resumo quanto em sua apresentação no espaço da Feira de Ciências.

Ping Pong de Bolhas de Sabão

O trabalho intitulado de Ping Pong de Bolhas de Sabão descreve no resumo do seu trabalho uma breve menção aos processos físicos e químicos envolvidos, na tentativa de explicar como a bolha de sabão, comumente sensível ao toque, pode quicar sobre a superfície de um carpete devidos as suas características hidrofóbicas. O conhecimento sobre as peculiaridades dos materiais, tanto da bolha de sabão quanto das moléculas que compõe o carpete é capaz de contribuir na alfabetização científica dos estudantes, devido ao contato com uma linguagem técnica, mesmo que superficialmente.

O conhecimento aprofundado no âmbito científico, normalmente é algo que demanda tempo para haver uma apropriação, a ponto de conseguir expor de forma compreensível os aspectos científicos teóricos e empíricos envolvidos em um experimento. Durante a apresentação do grupo, observamos que os alunos não haviam conseguido se apropriar dos estudos que englobavam os princípios do porquê as bolhas de sabão não estouravam no carpete. Apesar de haver uma mera menção sobre isto no resumo do seu trabalho, os alunos não conseguiram demonstrar esse conhecimento de forma verbal, o que aparentemente evidenciou que havia uma limitação sobre o aprendizado destes. De forma que os estudantes necessitaram utilizar o Google no ato da apresentação para mencionar a palavra “hidrofóbica”. Quando foram questionados sobre o significado da referida desta, não conseguiram expor os aspectos físicos e químicos envolvidos.

Assim, foi possível perceber que apesar do grande potencial de informação envolto no assunto, os estudantes não conseguiram desenvolver uma atividade investigativa, o que comprometeu a alfabetização científica dos mesmos. Porém, podemos pensar que devido a complexidade dos aspectos científicos, associado a hidrofobia dos materiais envolvidos, seja compreensível que os estudantes não conseguiram aprofundar seus conhecimentos sobre o assunto.

Os autores deste projeto se restringiram apenas a atividade lúdica, especificamente, na diversão de jogar o pingpong com as bolhas de sabão. Cujo envolvimento com esta atividade lhes pareceram ser suficientes e satisfatórios. Principalmente, por descobrirem que as bolhas de sabão não estouravam nas raquetes, quando cobertas por uma superfície de carpete, a ponto de poder impulsioná-la para o lado da mesa do outro jogador.

Sasseron e Carvalho (2001) defendem que ao iniciar a alfabetização científica dos estudantes é necessário que o ensino seja mais abrangente do que a mera manipulação de materiais e não apenas valorize as ações voltadas a “[...] resolução de problemas associados a fenômenos naturais, mas que privilegie questionamentos e discussões que tragam à pauta as múltiplas e mútuas influências entre o fenômeno em si” (SASSERON e CARVALHO, 2011, p. 73). Assim, compreendemos que a atividade investigativa não necessita que seja voltada apenas para o âmbito científico, podendo ser implementado no processo lúdico. Como criar novas regras para o jogo de pingpong de bolhas de sabão, uma vez que há uma distinção com o pingpong tradicional, em que neste a bola deve quicar apenas uma vez na mesa de cada jogador. Enquanto o jogo apresentado pelo grupo, a bolha de sabão ao tocar na mesa do jogo estourava, pois o carpete apenas havia sido acrescentado sob a superfície das raquetes. Assim, neste a bolha de sabão nunca poderia tocar na mesa, apenas havendo o passe de um jogar ao outro sobre a rede. Desta forma, devido as diferentes características mencionadas, a banca de avaliação perguntou aos integrantes do grupo se eles haviam criado alguma regra do jogo e como os pontos poderiam ser marcados para cada jogador. Através do relato dos alunos, houve a confirmação de que não havia nenhuma regra, que apenas era para jogar a bolha de sabão de um lado para o outro. O que demonstra que a efetivação de um processo investigativo e questionador não se consolidou, tanto no âmbito científico quanto no lúdico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se através das análises realizadas ao longo deste trabalho, que as atividades investigativas promovidas pela Feira de Ciências são uma forma de

desenvolver a alfabetização científica para estudantes da Educação Básica. No entanto, está não é garantia de que esses aspectos sejam de fato consolidados, visto que apenas na metade dos projetos apresentados se verificou a apropriação do conhecimento científico, mediante o processo investigativo realizado pelos estudantes.

Contudo, a análises realizadas obtiveram um olhar de quem atuou na Feira de Ciências como avaliador, mesmo que buscando associar as definições das atividades investigativas e alfabetização científica com os trabalhos apresentados, compreende-se que está avaliação é subjetiva, devido ao envolvimento ocorrido com os projetos durante a exposição dos mesmos.

Ressalta-se a importância de incentivar e orientar os estudantes a percorrer algumas das etapas investigativas para contribuir na alfabetização científica dos mesmos, assim como promover as habilidades características de um cidadão ativo, pensador reflexivo e, talvez, um futuro cientista.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROW, L. H. A Brief History of Inquiry: From Dewey to Standards. **Journal of Science Teacher Education**, Springer, v.17, p. 265-278, 2006.

CASTRO, C. R.; ALEIXANDRE, M. P. J. La Cultura Científica en la Resolución de Problemas en el Laboratorio, **Enseñanza de las Ciencias**, v.18, n.2, p. 275-284, 2000.

KRASILCHIK, M. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. **Em Aberto**. Brasília, n. 55, p. 4-8, 1992.

LORENZETTI L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 1-17, 2001.

PICANÇO, A. L. B. A relação entre escola e família: as suas implicações no processo de ensino-aprendizagem. **Dissertação**. Mestrado em Ciências da Educação, Escola Superior de Educação João de Deus, Lisboa, 2012.

RODRIGUEZ, J. J. G.; LÉON, P. C. ¿Cómo enseñar? Hacia una definición de las estrategias de enseñanza por investigación. **Investigación em la escuela**, n. 25, 1995.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e Argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, v.17, p. 49-67, 2015.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.16, p. 59-77, 2011.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades Investigativas No Ensino De Ciências: Aspectos Históricos E Diferentes Abordagens. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n.3, p. 67-80, 2011.

UM VENEZUELANO NA FEIRA DAS CIÊNCIAS

Hebert Elias Lobo Sosa¹

INTRODUÇÃO

Para escrever sobre minha participação como avaliador, nesta edição da III Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo (2019), vou tirar a licença para usar a narração em primeira pessoa, o que pode ser inconveniente nos escritos e relatórios acadêmicos tradicionais, mas que, neste caso, isso me dá mais intimidade e comprometimento com o que quero comentar.

Recebi o convite da Profa. Dra. Rafaela Rodrigues de Araújo, Coordenadora deste Projeto, para integrar a comissão de avaliação dos trabalhos apresentados no evento, que aceitei imediatamente por várias razões: 1) por considerar o efeito positivo que um evento como esse gera na educação das ciências naturais, 2) porque é um esforço coletivo da Comunidade de Indagação em Ensino de Física, para a qual fui cordialmente convidado pelo Prof. Valmir Hackler e bem-vindo desde a minha chegada para o Brasil, com a maior bondade possível, pelo todos os seus membros, e 3) obviamente, também motivou-me o fato que a Rafaela, além de uma colega, também foi nossa parceira durante um ano na ministração da disciplina: Estágio Supervisionado de Ensino de Física II, com ela, com sua ajuda e compreensão desenvolvi com sucesso minha primeira experiência de ensino de graduação no Brasil. Eu tive que retribuir e agradecer.

No entanto, não seria honesto da minha parte deixar de mencionar que meu interesse e curiosidade também ajudaram, então, 4) porque quero aprender com todos os processos educacionais da ciência que ocorrem neste país extraordinário, não apenas na universidade, não apenas nas escolas, mas também em eventos como esse que representam uma reunião de interesses e experiências de todos os níveis. Aproveito a oportunidade para descobrir como esse recurso pedagógico é organizado e utilizado no Brasil, como parte das informações que estou coletando para a pesquisa proposta como professora visitante no IE - Instituto de Pesquisa da FURG - Universidade Federal do Rio Grande, em Programa de Pós-Graduação em Educação Científica.

Acredito que isso explica por que um professor venezuelano como eu conseguiu participar dessa maravilhosa experiência educacional de ensino e pesquisa em ciências naturais. A partir de agora, tentarei contar da minha perspectiva algumas situações e histórias do evento. Antes, farei uma breve referência a uma experiência semelhante desenvolvida por nós na Venezuela, durante vários anos, a partir do GRINCEF - Grupo de Pesquisa Científica e Ensino de Física, no NURR - Núcleo Universitário Rafael Rangel da Universidade de Los Andes em Trujillo, Venezuela.

DE NOSSA EXPERIÊNCIA NA VENEZUELA: DA FEIRA DAS CIÊNCIAS AO INTERCAMBIO DE ENSINO DE CIÊNCIAS

Há cerca de 20 anos, no meu país, Venezuela, ainda estavam organizados os estudantes de ensino fundamental e médio, em cada instituição educacional, de

¹ Integrante do Grupo de Pesquisa CIEFI. Currículo resumido na Parte 4.

acordo com seus interesses e vocações. Eles tinham centros estudantis, interessados na discussão de políticas educacionais e de reivindicações; centros culturais, com atividades artísticas de diferentes tipos, clubes esportivos e de xadrez e, é claro, centros de ciências, para os de maior vocação e curiosidade científica. Ao mesmo tempo, as instituições e professores organizaram várias atividades, dentre as quais mencionarei duas: as Olimpíadas de Física, Química e Matemática e, por outro lado, a Feira de Ciências da Escola, que serviu para avaliar os alunos, mas também para medir o sucesso do processo de ensino / aprendizagem de ciências e matemática desenvolvido ano após ano na Venezuela.

Em 2002, enquanto executávamos o projeto *Así se mueven las cosas* (É assim que as coisas se movem) para os alunos das três primeiras séries do ensino fundamental, contratados pelo Ministério de Ciência e Tecnologia da Venezuela, nascendo assim o GRINCEF (organizado em princípio com professores, técnicos e estudantes da área de física), houve uma decisão do Ministério da Educação, nunca bem explicada e menos compreendida pela comunidade de professores de ciências, porque havia sido resolvida, da noite para o dia, para não organizar mais através do CENAMEC (Centro Nacional para a Melhoria do Ensino da Ciência), as Olimpíadas de ciências e matemática na Venezuela, considerando-a uma atividade discriminatória. Diante dessa decisão, contatamos colegas professores das Escolas de Física das principais universidades do país para organizar, em 2003, qual seria a XIII e última Olimpíada de Física em nosso país.

Então, em 2003, fui selecionado como Coordenador da Comissão Acadêmica que, além de supervisionar a preparação e aplicação de testes preliminares (em cada escola participante) e semifinais (em cada estado federal), organizaria um evento final no estado. Trujillo, na ULA-NURR, com a aplicação e avaliação de dois testes finais, um teórico e outro experimental, aos representantes selecionados para representar os 14 estados participantes dos 23 que, no total, compõem a nação venezuelana. Foi uma experiência muito bonita e enriquecedora para todos nós, que trabalhamos durante meses em sua realização, no final sem o apoio do Ministério da Educação, principalmente porque nos deu a oportunidade de professores e estudantes universitários da área de Física entrarem em contato direto com seus colegas do ensino médio.

No ano seguinte, a posição do Ministério da Educação foi reforçada e a medida de suspensão foi convertida em uma proibição de realizar Olimpíadas com estudantes de instituições públicas ou privadas do ensino fundamental ou médio. Preocupados, mas não derrotados, com a ajuda e participação de professores de Biologia, Química, Matemática e Computação, alteramos o formato da participação e organizamos em Trujillo, para junho de 2004, a I Feira do Ensino de Ciências, para tentar reunir novamente representantes de todos os estados venezuelanos, mas agora com o compromisso de apresentar uma proposta teórica ou prática que contribua para o ensino de ciências naturais, matemática, estatística e informática. Um sucesso sem dúvida, mas com menos participação de outros estados do país. Ficou claro que as despesas, sem qualquer apoio governamental, não poderiam ser suportadas por professores e alunos, por mais interessados que fossem.

Mesmo assim, em 2005, também foi realizada a II Feira de Ensino de Ciências, que se tornou um evento bastante regional, com a participação de estudantes de Los Andes (estados de Táchira, Mérida y Trujillo), mas, além disso, o I *Intercambio con la Enseñanza de la Ciencia* (Intercâmbio com o Ensino de Ciências) ocorre alguns dias antes, por ocasião da celebração dos trinta e cinco anos da fundação do Núcleo

Universitário “Rafael Rangel”, a Universidade de Los Andes em Trujillo, evento em que a responsabilidade do Coordenador Professoral correspondia a mim.

O esquema pedagógico do *Intercambio* muda em muitos aspectos estruturais e funcionais, em relação às feiras, uma vez que os trabalhos apresentados no evento foram elaborados pelos estudantes universitários das carreiras vinculadas à ciência e tecnologia (também foi aceita a participação de equipes de alunos do ensino médio, geralmente orientados por professores que, ao mesmo tempo, eram universitários), foram colocados como amostra, durante uma semana, em diferentes espaços da universidade (biblioteca, laboratórios, salas etc.) a serem visitados por o público em geral, mas, em particular, por estudantes de escolas primárias e secundárias que foram transferidos gratuitamente por transporte universitário ou por alguma outra unidade fretada pelos municípios em todo o estado de Trujillo.

As edições do evento foram realizadas consecutivamente em 2007, 2010 e 2013, com crescentes dificuldades, mas com grande sucesso. No segundo e terceiro intercâmbios, em cada um, foram alcançados números de participação (mais de 100 obras) e visitas ao evento (mais de 2000 alunos, incluindo crianças em idade pré-escolar) que permitiram uma troca de conhecimentos entre todos os protagonistas do processo no estado de Trujillo. Destaco um aspecto desses eventos, que foi mantido em eventos subsequentes, sempre foram organizados workshops ou seminários de atualização pedagógica ou científica para professores do ensino médio que frequentavam como companheiros de equipes de estudantes. Era nossa responsabilidade, como comunidade de pesquisa e como universidade, contribuir para a melhoria e aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem das ciências e, assim, o esforço foi integral e alcançou professores e alunos.

Por que conto essas coisas, esses eventos que aconteceram há muito tempo? Por que eles são importantes em referência a esta feira para a qual fui convidado? Por que eles são importantes em referência a esta feira para a qual fui convidado? É claro que são para mim por causa dos sentimentos e emoções que encontro em sua memória, mas também por causa da admiração despertada por qualquer esforço feito para ajudar o entendimento que nossas sociedades latino-americanas têm da ciência e de suas aplicações tecnológicas. Eles fazem parte da contribuição que as universidades dão à luta pela independência científica, tecnológica e humanística. Nessa luta, eu me reconheço, me identifico, me torno parte.

SOBRE O TRABALHO ENCOMENDADO

Cabia a mim avaliar, juntamente com o nosso estimado Rafael Swarowsky como parceiro, quatro dos trabalhos apresentados no evento, a saber: *Citrocix - Inseticida Orgânico* de Alana Kahmann e Ian Ferreira, orientados pela Profa. Alinne de Sá Anderson Freitas, da E.E.E.M. Silva Gama; *Extração do DNA* de Camille e João Pedro Renck, orientados pelas Profas. Luísa Helena Freitas Vaz e Priscila Pedroso Moço, E.M.E.F Profª Zenir de Souza Braga; *Energía Verde* de Fabian Martin e Joaquin Andres Vasquez Perdomo, orientados pela Prof. Lucia do Amaral Rola, da - E.M.E.F Dolores Garcia; *Tempo de Reação* de Maysa Oliveira e Kailany Castro, orientadas pela Profa. MSc Vera Maria Munhoz Soares da Escola Técnica Estadual Getúlio Vargas.

Como pode ser visto, trabalhos de uma diversidade notável, desde a ciência natural na qual está enquadrado, o nível educacional dos alunos participantes e, em geral, os tópicos de interesse atuais e bem contextualizados. Todos eles de alta

qualidade, resultado do esforço dos alunos e da orientação sábia de seus professores, cujo desempenho e comprometimento são sempre decisivos para que o trabalho complete seu ciclo, apresentando-se em um evento desta natureza. Menção especial merece os pais que, querendo ou não, se envolvem como fornecedores, analistas e, finalmente, como público do que seus filhos são capazes de criar.

Para alcançar esses resultados, os organizadores da feira, meus bons amigos do CIEFI, realizaram uma atividade atraente e inovadora antes do evento. Com vários meses de antecedência, os professores do ensino médio e fundamental da região convidados a participar da feira, fizeram um curso de treinamento com a plataforma on-line. Dessa forma, não só foi garantido que, a formulação e orientação dos trabalhos, foram ajustados às expectativas e regras do evento, mas também permitiu que os alunos preparassem sua apresentação escrita (resumo da pesquisa) e defesa oral em condições de completa equidade e justiça.

Nosso trabalho como avaliadores também não foi deixado ao acaso, porque, depois de tantos anos nessas questões de júri, foi a primeira vez que fui convocado para uma oficina para avaliadores, ditada pela nossa estimada colega e aluna de doutorado Gabriela Traversi, junto ao restante da comissão, composta por professores, alunos de pós-graduação e alunos do último semestre da Licenciatura. Lá, aprendemos em detalhes quais questões deveríamos avaliar, desde o resumo escrito (recebido, lido e avaliado com antecipação), até a importância do tema e sua abordagem, qualidade da apresentação oral e visual, relacionamento com o meio ambiente e sociedade, entre outros aspectos.

É claro que não tivemos que nos limitar aos trabalhos encomendados, que era uma responsabilidade que assumimos com muito carinho, mas também estávamos interessados em conhecer os outros trabalhos participantes, ouvindo as explicações de seus autores, um comentário de seu orientador ou fazendo perguntas para treinar meu incipiente português. Na verdade, o que mais me interessou foi tomar nota dos tópicos abordados nas apresentações, identificar quais são os problemas que preocupam aos estudantes e professores de ciências nesta região do Brasil.

Eles enfatizam a preocupação com o destino do planeta e do ser humano, com os problemas ambientais, energéticos, alimentares e de saúde. Eles coincidem com boa parte das preocupações centrais das ciências naturais no presente, da busca de soluções para problemas atuais e futuros. Eles expressam, em geral, a capacidade de refletir sobre essas questões, recriá-las na teoria e na prática, vinculá-las a situações próximas e, finalmente, entendê-las o melhor possível.

UM ENCONTRO INESPERADO

Vou comentar ainda mais um fato muito curioso ocorrido durante o desenvolvimento do evento, emocionante demais para mim, porque o destino queria que eu encontrasse, tão longe do meu país, dois compatriotas muito especiais. Sem saber ainda, ouvi atentamente a apresentação dos irmãos Vasquez Perdomo, sobre como produzir energia elétrica suficiente para recarregar um telefone celular, enquanto, ao mesmo tempo, as pessoas se exercitam andando de bicicleta. Entendi bem o assunto, já que sou professor de física há muitos anos, era uma aplicação simples de como transformar energia química em mecânica e, em seguida, em energia elétrica em um gerador de corrente contínua. O engenhoso é que, certamente, é uma preocupação dos ciclistas e de todos aqueles que realizam

atividades ao ar livre que a bateria do seu celular fique sem carga e, então aqui, eles têm uma solução de energia verde de baixo custo.

O que chamou minha atenção foi o sotaque na fala das crianças, não a qualidade do português, que era muito mais fluida que a minha, nem as particularidades da pronúncia que nós detectamos naqueles que têm o espanhol como língua materna, tinha algo mais e inexplicável nas palavras desses jovens. A verdade foi revelada quando a mãe dos meninos, se a mãe deles, interveio em espanhol perfeito para ajudar na explicação e nas respostas dadas pelos filhos, o que, na minha experiência, só era possível de uma mãe venezuelana (elas não se contentam em ser espectadoras, mas também protagonistas das realizações de seus filhos).

Para ser completamente objetivo, não perguntei, naquele momento, sobre os detalhes pessoais dessa família no Rio Grande do Sul. Prefiri concluir a avaliação, atribuir as qualificações e escrever alguns comentários sobre cada um dos trabalhos. No entanto, depois de uma pausa, achei o professor Valmir muito empolgado, porque ele havia encontrado, entre os palestrantes, uma equipe de irmãos venezuelanos da minha terra natal, então, ao lado dele, compartilhei animadamente um encontro mais emocional com essas crianças venezuelanas.

Descobri que eles são de Mérida, *a cidade dos cavaleiros*, minha cidade natal. Como milhões de meus compatriotas emigraram para outras terras, buscando refúgio e uma oportunidade de recomeçar, se formar e mostrar que somos boas pessoas, ansiosas por colocar nosso esforço (nosso grão de areia) no desenvolvimento deste extraordinário país de acolhida. Eu descobri que eles moravam e estudavam no Rio Grande, que gostavam de todo o que tinham encontrado, mesmo que sentirem saudade do que deixavam para trás, gostavam da escola, português, matemática e ciências. Percebi que eles estavam felizes e agradei a Deus por isso.

UM FINAL MAGNÍFICO

Após uma tarde cheia de emoções, o evento atingiu seu clímax, os três melhores trabalhos seriam anunciados, tanto no ensino fundamental quanto no médio, de acordo com as notas atribuídas pelos avaliadores e, além disso, o trabalho mais popular seria premiado, de acordo com a opinião do público que visitou o evento; uma ótima ideia acrescentada pelos organizadores, porque a avaliação científica dos trabalhos e a opinião da maioria nem sempre coincidem, pois esta não está sujeita a parâmetros rígidos e ausentes de subjetividade. Além disso, foi concedido um prêmio especial à melhor equipe composta apenas por meninas, como reconhecimento e incentivo às futuras mulheres cientistas.

Para entregar esse último reconhecimento, a Profa. Dra. Maria de Carmo Galiuzzi foi convidada, como parte de um ato merecido de reconhecimento de sua carreira acadêmica, como professora e pesquisadora científica de alto nível, correspondendo-lhe também a fazer o discurso de encerramento deste maravilhoso evento. Os prêmios concedidos, todos muito justos e merecedores, foram celebrados por todos os participantes. Todos foram vencedores, afinal a competição não era importante, mas a participação, demonstrando tudo o que o espírito curioso, aquele que nos leva como seres humanos a investigar o porquê das coisas, a procurar soluções desconhecidas e inesperadas será sempre presente em nossos jovens estudantes.

É necessário insistir na importância de manter viva a chama desse espírito de pesquisa, tudo o que é feito para incentivar os jovens a estudar ciências naturais e matemática. A Feira de Ciências cumpre muito bem essa tarefa, pois, juntamente com os aspectos puramente científicos e tecnológicos, surgem os valores humanos, que têm a ver com ética, educação, preocupação com abusos e efeitos nocivos do conhecimento científico, o reflexo do porquê e para o que investigamos e descobrimos os segredos do universo.

Meus parabéns para a Rafaele, o Valmir e aos demais responsáveis pela organização deste evento, eu quero agradecer sinceramente, foi uma grande honra acompanhá-los nesta III edição. Conheço as muitas dificuldades que devem ser superadas para obter resultados tão satisfatórios, seu trabalho é louvável e importante. Eu auguro para vocês um futuro promissor nas edições futuras, mesmo que os obstáculos sejam maiores, sua determinação e comprometimento se sobreporão e muitas crianças poderão assim conhecer melhor o mundo emocionante das ciências.

REFLEXÕES E VIVÊNCIAS DA OFICINA DE AVALIADORES DA III FEIRA DE CIÊNCIAS: INTEGRANDO SABERES NO CORDÃO LITORÂNEO

Gabriela Soares Traversi²
Rafaele Rodrigues de Araujo³

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Nesse relato temos como finalidade expor reflexões e vivências experienciadas durante o planejamento e a execução da Oficina de Avaliadores da III Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo, no ano de 2019, em que dialogamos com professores e acadêmicos sobre o processo de avaliação dos trabalhos apresentados na terceira edição deste evento.

Ressaltamos que os professores que utilizam o educar pela pesquisa estimulam em seus alunos a indagação e o interesse pela Ciência, além da curiosidade, dos sentidos e da intelectualidade, desenvolvendo, assim, a autonomia em relação à investigação. Todos estes fatores tornam o ensino de Ciências uma fonte de prazer, transformando as relações humanas e sua qualidade de vida (LENZ, HERBER, 2013).

Partindo destes pressupostos, o papel dos avaliadores em uma Feira de Ciências tem relevância no sentido de serem os profissionais que irão verificar se o trabalho desenvolvido pelo professor e pelos alunos foi realizado com sucesso para o ensino e aprendizagem. O papel dos avaliadores tem por princípios avaliar se a atividade proporcionou o desenvolvimento das habilidades pretendidas, alcançou os resultados esperados, gerou respostas (esperadas ou não) e até se houve alguma transformação na maneira de ser e pensar destes estudantes.

De acordo com Hadji (2001), o avaliador deve ter um olhar apurado para que a avaliação dos projetos não seja superficial, ao contrário, esta deve ter foco também no processo de construção e nas transformações exercidas pelo projeto nos estudantes envolvidos. Dessa forma, a avaliação poderá contribuir para o desenvolvimento de competências e habilidades, levando os estudantes ao êxito na aprendizagem. No entanto, Lima et al. (2013) concluem que os critérios de avaliação de projetos de Feiras de Ciências são focados basicamente no produto, avaliam o conhecimento final e definitivo e deixam de lado a compreensão das escolhas e conflitos que marcaram o desenvolvimento daqueles projetos.

Nesse sentido, o grupo organizador da feira entendia que o processo de avaliação deveria ser uniforme e significativo tanto para quem avalia quanto para quem está sendo avaliado. Então, após algumas discussões, surgiu a ideia de realizarmos uma Oficina de Avaliadores para a III Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo, que deveria constituir-se em um momento de esclarecimento sobre o processo de avaliação, uniformizando-o e tornando-o significativo para os profissionais e acadêmicos envolvidos.

Partindo desse pressuposto, consideramos que as Oficinas de Avaliadores podem contribuir de forma significativa para o aperfeiçoamento desta atividade, pois ocorrem muitas trocas de conhecimentos e experiências entre os profissionais que

² Integrante do Grupo de Pesquisa CIEFI. Currículo resumido na Parte 4.

³ Integrante do Grupo de Pesquisa CIEFI. Currículo resumido na Parte 4.

atuam tanto na sua execução quanto entre colegas que foram e ainda são avaliadores.

ENCONTROS, CONTEXTOS E MOMENTOS DA OFICINA DE AVALIADORES

Nesse tópico do relato contaremos como, nós, as autoras, nos encontramos e como emerge essa parceria em prol da realização de Feiras de Ciências. Nosso encontro ocorre quando a Gabriela, chega ao grupo Comunidade de Indagação em Ensino de Física Interdisciplinar (CIEFI) no ano de 2018, quando fazia disciplina como aluna especial no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências (PPGEC) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), e começa a ter os primeiros contatos com a comissão organizadora da feira, incluindo a Rafaela. No ano seguinte, 2019, Gabriela ingressa como aluna regular do curso de doutorado do PPGEC e então, se insere no grupo de colaboradores da terceira edição da Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo. Após algumas conversas entre os colegas, Gabriela traz sua experiência como formadora de avaliadores de Feiras de Ciências nas oficinas de formação da Feira de Ciências e Mais Saberes da Metade Sul do Rio Grande do Sul (FECIMES), uma Feira de Ciências de caráter regional, organizada pelo Programa Núcleo de Estudos em Ciências e Matemática (PRONECIM), pertencente ao Instituto Federal Sul-rio-grandense, Campus Pelotas Visconde da Graça (IFSul/CAVG), do qual a mesma fez parte no período de 2014 à 2020.

A partir daí surge uma parceria em que o grupo CIEFI, em conjunto com a coordenação do projeto, compreende ser necessária. Por meio das vivências das edições anteriores percebe-se que o trabalho realizado pelos avaliadores é muito relevante e que uma avaliação homogênea, com critérios discutidos e apresentados anteriormente se torna de extrema importância para o êxito em uma Feira de Ciências. Além disso, o relato da professora Gabriela, que trabalhava a alguns anos em Feiras de Ciências, mostra que o processo de avaliação é uma etapa significativa para todos os envolvidos, sejam os alunos, professores e até mesmo os próprios avaliadores. Visto que, não é só o momento em que os resultados do trabalho serão expostos, mas também é na avaliação que se mostra todo o desempenho dos alunos enquanto pesquisadores e dos professores como orientadores da pesquisa.

Como resultado desse encontro e do trabalho coletivo o projeto de extensão “Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo teve sua primeira Oficina de Avaliadores no ano de 2019, quando foi realizada sua terceira edição. Entendemos que a avaliação vai muito além de uma medição, observação ou atribuição de valor. Avaliar é envolver-se, pronunciar-se em relação às expectativas de um determinado processo, e para tanto, é necessário que se saiba o que se vai encontrar e observar (HADJI, 2001).

Com isso, planejamos, montamos e executamos a Oficina de Avaliadores, com o objetivo de uniformizar a avaliação, fazendo com que os avaliadores estivessem aptos a avaliar trabalhos que abordam diferentes assuntos dentro das Ciências, porém de forma subjetiva, com um olhar para o processo como um todo, observando não só o experimento apresentado, mas também outros fatores que constituíam aqueles trabalhos e envolviam os estudantes e professores participantes, tudo isso de forma precisa e coerente.

A oficina de avaliadores da III Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo contou com 24 participantes. O público-alvo foram alunos de graduação do Instituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF) e pós-graduação

do PPEGC da FURG. Organizamos a oficina em três momentos compostos pelas atividades que constam na Tabela 1.

Tabela 1: Síntese das atividades das Oficinas de Avaliadores da III Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo.

Atividades
Apresentação dos ministrantes
Apresentação da Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo: origem e histórico de edições anteriores
Apresentação do regulamento da feira e análise da ficha de avaliação
Fechamento: dúvidas e discussões sobre a avaliação

Fonte: Comissão Organizadora

Na primeira parte, fizemos uma apresentação da feira, trazendo sua origem e um breve histórico de edições anteriores, com o objetivo de integrar os avaliadores no contexto. Neste momento mostramos algumas fotos de edições anteriores e relatamos alguns fatos ocorridos, principalmente sobre os tipos de trabalhos apresentados.

No segundo momento, foi feita a apresentação do regulamento da feira e análise da ficha de avaliação, explorando todos os seus itens, objetivando a familiarização dos avaliadores com este instrumento. Além da explanação da ficha de avaliação, foram feitos alguns relatos de situações de avaliações, pretendendo não só apontar alguns erros cometidos por avaliadores de outros eventos semelhantes, mas também relatar experiências positivas de avaliação, para que os profissionais se sentissem encorajados a fazer um trabalho que valorizasse o processo vivido e mostrado ali pelos alunos e professores participantes.

O fechamento da oficina se deu com o esclarecimento de possíveis dúvidas e discussões sobre o processo de avaliação. Percebemos que este foi o momento mais importante da oficina, pois os profissionais compartilharam com o grupo algumas de suas experiências em feiras de ciências, quando as tinham, e aqueles que estavam participando pela primeira vez trouxeram suas dúvidas e inquietações. Estes diálogos foram enriquecedores para a formação dos avaliadores.

ANÁLISES E REFLEXÕES SOBRE A OFICINA DE AVALIADORES

Após a realização da oficina de avaliadores e da Feira de Ciências, percebemos com uma conversa com os avaliadores e com a vivência destes dois momentos, que a maioria ficou satisfeita em fazer parte do processo avaliativo. Este fato nos levou a crer que a avaliação é fundamental não só para quem é avaliado,

mas também para os profissionais que avaliam, pois se torna um momento de aprendizado e troca de experiências.

Portanto, entendemos que reunir os profissionais avaliadores de Feiras de Ciências em uma oficina de formação aperfeiçoa o processo avaliativo e dá voz a este grupo de pessoas que trazem suas inquietações e vivências, promovendo importantes diálogos, significando a uniformização e a socialização desta atividade. Ao fazer a socialização de professores para a discussão de processos avaliativos de Feiras de Ciências, Lima et al (2013), constataram por meio dos depoimentos, que estes eventos proporcionam novos conhecimentos científicos aos estudantes, que vão muito além das técnicas e procedimentos, pois os levam à solução de problemas que podem estar contextualizados com seu cotidiano.

Considerando estas ideias, nosso objetivo ao promover a Oficina foi fazer com que os participantes visualizem na ficha de avaliação todo o processo de construção do projeto e também as transformações obtidas após a realização, não se atendo apenas ao produto final apresentado no momento da feira, mas valorizando aquilo que os alunos têm a dizer e mostrar para além do experimento. Nesse sentido, a ideia da Oficina é romper com concepções de um ensino conclusivo, midiático e classificatório, caracterizado por uma avaliação que se baseia no resultado final desfavorecendo a perspectiva formativa e investigativa, promovida pelas Feiras de Ciências (SILVA; MORADILLO, 2002). Para nós, é fundamental que os avaliadores tenham esta consciência.

Ao pensar nas Feiras de Ciências como espaços formativos tanto para alunos quanto para professores, vemos que os avaliadores precisam romper com processos que ainda valorizam o conceito final mais do que a construção de conhecimentos e sua aplicação na vida do estudante (CACHAPUZ et al., 2004). Ao fazer uma avaliação mais ampla e consciente de todo o processo, os resultados obtidos ao final da feira serão satisfatórios e significativos para todos os envolvidos. Percebemos que ao participarem da Oficina de formação, existe a possibilidade dos avaliadores olharem para a avaliação e encararem os trabalhos com uma perspectiva diferenciada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao refletir sobre as experiências vivenciadas por nós como formadoras de avaliadores da III Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo, vemos que estes encontros deveriam ser disseminados e divulgados, pois a maioria dos participantes da Oficina de Avaliadores relataram que não vivenciaram momentos como este em outras Feiras de Ciências.

Existem muitas discussões sobre os projetos desenvolvidos para as Feiras de Ciências no que diz respeito à investigação e seus procedimentos, porém, pouco se sabe sobre como é feita sua avaliação (LIMA et al., 2013). Ao buscar algumas referências para embasar este relato, percebemos que não há publicações que tragam a visão ou as experiências dos avaliadores de Feiras de Ciências.

Nesse sentido, é necessário começar um movimento voltando o olhar para este grupo de profissionais, tão esperado pelos participantes das feiras. É preciso saber como eles se sentem, o que pensam, se estão preparados para avaliar e, principalmente, se são conscientes de sua importância nestes eventos. No que diz respeito à Oficina de Avaliadores, ainda precisa ser melhorada, no sentido de dar mais voz aos participantes, fazendo com que tragam suas experiências como

avaliadores, que participem mais na construção e discussão dos critérios de avaliação, algo que ainda se mostra muito rígido.

Durante a realização de uma Feira de Ciências é possível constatar que os avaliadores são muito valorizados pelos alunos e professores, porém, o mesmo não acontece por parte das comissões organizadoras destes eventos. Muitas vezes estes profissionais chegam para avaliar sem nenhuma orientação, isso, acaba prejudicando os resultados da avaliação e muitas vezes, esta não reflete o esperado pela organização e pelos participantes. Portanto, é necessário que se realizem mais oficinas de formação, mais encontros de avaliadores, onde se discuta a importância de uma avaliação ampla, coerente e que valorize os processos de construção de conhecimento.

REFERÊNCIAS

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. JORGE, M. Da Educação em Ciências às orientações das ciências: um repensar epistemológico. **Revista Ciência & Educação**, v.10, n.3, 2004, p. 363-381.

LENZ, A. M. S.; HERBER, J. Feira de Ciências: um projeto de iniciação a pesquisa. **Destaques Acadêmicos**, v.5, n.2, p.69-75, 2013.

LIMA, K. E. C., FLORENÇO, A. M. A., & VASCONCELOS, S. D. Pressupostos de professores do ensino básico de Pernambuco na definição de critérios para avaliação de projetos de Feiras de Ciências. **Anais do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2013.

HADJI, C. **Avaliação Desmistificada**. Artmed Editora, Porto Alegre, 2001.

SILVA, J. L. P. B.; MORADILLO, E. F. Avaliação, ensino e aprendizagem de Ciências. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 04, n. 01, 2002.



Parte 4

SOBRE O GRUPO DE PESQUISA CIEFI

CIEFI EM AÇÃO

O Grupo de pesquisa CIEFI é um movimento coletivo de uma Comunidade de Indagação em Ensino de Física Interdisciplinar que busca interligar aspectos da pesquisa, ensino e extensão. Abrange professores vinculados ao Instituto de Matemática, Estatística e Física – IMEF, do Centro de Educação Ambiental, Ciências e Matemática - CEAMECIM e da Secretaria de Educação a Distância - SEaD da Universidade Federal do Rio Grande - FURG; de escolas da Educação Básica; da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA e Universidade Federal de Alagoas - UFAL; mestrandos e doutorandos de Programas de Pós-Graduação; estudantes dos cursos de Licenciatura em Física e Matemática.

Mais informações sobre o grupo e sua constituição no site (ciefi.furg.br) e no capítulo: HECKLER, V.; SILVA, W. R. da. MOVIMENTOS CONSTITUTIVOS DO GRUPO DE PESQUISA CIEFI E A OFERTA DE DISCIPLINAS. IN: SILVA, W. R. da; SILVA, I. P. da; HECKLER, V. Indagação *online* em temas de física: pesquisa-formação com professores. Maceió: Edufal, 2019.

Produções Bibliográficas

SILVA, W. R. da; SILVA, I. P. da; HECKLER, V. (Orgs). Indagação *online* em temas de física: pesquisa-formação com professores. Maceió: Edufal, 2019.

https://ciefi.furg.br/images/Producao/LIVRO_INDAGAO_ONLINE.pdf

Indagações dialógicas com Gordon Wells [recurso eletrônico] / Grupo de pesquisa CEAMECIM - Comunidades Aprendentes em Educação Ambiental, Ciências e Matemática (Organizador) - Dados eletrônicos. - Rio Grande: Ed. da FURG, 2016.

http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/7017/Livro_Gordon.pdf?sequence=1

ALVES, C. da C.; SILVA, W. R. da; ARAÚJO, R. R. de; HECKLER, V. (Orgs.) Experiências no Projeto Novos Talentos: Contextos e Tecnologias em Processos Formativos. Rio Grande: Pluscom Editora, 2016.

https://ciefi.furg.br/images/Producao/Livro_2016_V.2.pdf

HECKLER, V.; ARAÚJO, R. R. de; GUIDOTTI, C. dos S. (Orgs.) Experiências no Projeto Novos Talentos: Contextos e Tecnologias em Processos Formativos. Rio Grande: Pluscom Editora, 2015.

https://ciefi.furg.br/images/Producao/11.2_Livro-Relatos-de-Experincia-1.pdf

RUAS, F. P.; MARTINEZ, M. L. S.; ARAÚJO, R. R. de (Orgs). Do universo as relações vitais: viajando pelo mundo integrado - desenvolvendo estratégias interdisciplinares. Rio Grande: Pluscom, 2015. [edição eletrônica]

https://ciefi.furg.br/images/Producao/13_Livro-Do-universo-as-relacoes-vitais.pdf

HECKLER, V.; SILVA, W. R. da; ARAÚJO, R. R. de (orgs). Caderno de registros Novos Talentos da Física 2015 – Construir compreensões dos fenômenos das Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Rio Grande: Pluscom, 2015.

https://ciefi.furg.br/images/Producao/1.1_Caderno-de-registros-2015.pdf

GUIDOTTI, C. dos S.; ARAÚJO, R. R. de; HECKLER, V. (Orgs). Passeando, brincando, experimentando, observando e aprendendo: Conceitos físicos aplicados a realidade de crianças / Rio Grande: Pluscom Editora, 2012.

https://ciefi.furg.br/images/Producao/Passeando_brincando_2012.pdf

Produções Bibliográficas relacionadas a Feiras/Mostras de Ciências

RUAS, F. P.; ARAUJO, R. R. de (Orgs). Registros e relatos 2018 - II Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo. [edição eletrônica]. Porto Alegre: Casaletas, 2019.

https://ciefi.furg.br/images/Ebook_II_Feira_de_Cincias.pdf

ARAÚJO, R. R. de; GUIDOTTI, L. dos S.; HECKLER, V. (Orgs). Registros e relatos 2015 - Feira de Ciências: integrando saberes no Cordão Litorâneo. Rio Grande: Pluscom Editora, 2016.

https://ciefi.furg.br/images/Producao/Livro_Feira-de-Cincias-2015.pdf

FAZIO, A. A.; RUAS, F. P.; ARAUJO, RAFAELE RODRIGUES DE. Formação de professores em Feira de Ciências: ampliando as possibilidades pela modalidade *online*. In: Daniel da Silva Silveira; Daniele Fonseca Amaral; Franciele Pires Ruas; Rafaelle Rodrigues de Araujo. (Org.). A formação de professores *online* em Ciências e Matemática. 1ed.Rio Grande: Editora FURG, 2019, v. 5, p. 56-72.

GAUTERIO, P. C. ; ARAUJO, R. R. ; RUAS, F. P. ; FAZIO, A. A. . Feira de Ciências: Espaço de reflexão e formação continuada de professores da Educação Básica. In: Encontro Textos e Contextos da Docência, 2019, Rio Grande. Anais do Encontro Textos e Contextos da Docência. Rio Grande: Editora da FURG, 2019. v. 1. p. 542-548.

GAUTERIO, P. C. ; GUIDOTTI, L. S. ; ARAUJO, R. R. . FEIRA DE CIÊNCIAS: ESPAÇO DE INTERAÇÃO E INVESTIGAÇÃO NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2017, Florianópolis. Anais do XI ENPEC. Florianópolis: Editora do ENPEC, 2017. v. 1. p. 1-8.

INTEGRANTES DO CIEFI ENVOLVIDOS COM O PROJETO DE EXTENSÃO “FEIRA DE CIÊNCIAS: INTEGRANDO SABERES NO CORDÃO LITORÂNEO”

Anahy Arrieche Fazio

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Possui graduação em Física Licenciatura e Física Bacharelado com Ênfase Física Médica e mestrado em Ciências Fisiológicas: Fisiologia Animal Comparada pela Universidade Federal do Rio Grande. Atualmente atua na EaD como tutora no curso de Licenciatura em Ciências da FURG e atuou como professora na rede pública de ensino. Possui experiência em Física Licenciatura e Médica, Biofísica e Ciências em geral. Integrante do Grupo de Pesquisa - CIEFI - Comunidade de Indagação em Ensino de Física Interdisciplinar.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8514050485623854>

Charles dos Santos Guidotti

Licenciado em Física pela Universidade Federal do Rio Grande. Mestre em Educação em Ciências e Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande. Professor adjunto do Instituto de Matemática, Estatística e Física da Universidade Federal do Rio Grande. Orientador de pós graduação do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da FURG. Coordenador do núcleo Ciências Exatas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência - PIBID da FURG. Tem experiência na área de Física, com ênfase no ensino de Física, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de física, ensino por investigação, experimentação e formação de professores.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0824536923794686>

Daiane Rattmann Magalhães Pirez

Técnica dos Laboratórios de Ensino de Física do Instituto de Matemática, Estatística e Física da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, desde junho de 2013. Possui formação Técnica em Eletrônica pelo CEFET-Pel. Licenciada em Física pela FURG. Possui experiência na área de Ensino de Física.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0025201942353981>

Franciele Pires Ruas

Doutoranda e mestre em Educação em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde - PPGEC da Universidade Federal do Rio Grande - FURG. Licenciada em Física pela FURG. Atua como pesquisadora no âmbito da interdisciplinaridade e da formação de professores de Ciências na Educação a Distância (EaD). Atua como professora tutora no curso de Licenciatura em Ciências da FURG.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4569598243835429>

Gabriela Soares Traversi

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande, Mestre em Ensino pelo Programa de Pós - Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação do IFSul Campus Visconde da Graça (2016), Especialista em Ecologia Aquática Costeira pela Universidade Federal do Rio Grande (2008), Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Pelotas (2005). É pesquisadora/colaboradora no Programa Núcleo de Estudos de Ciências e Matemática (PRONECIM), IFSul Campus Visconde da Graça. Tem experiência na área de Zoologia, Ecologia e Ensino de Ciências e Biologia.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8386219182703385>

Hebert Elias Lobo Sosa

Atualmente é professor visitante na Universidade Federal do Rio Grande – FURG no Instituto de Educação e no PPGEC - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Química da Vida e Saúde. Possui Doutorado em Educação pela Universidad de Los Andes (Venezuela), Mestrado em Ciências Aplicadas (Física) e Especialização em Ensino da Educação Superior pela Universidade delZulia e graduação em Engenharia Civil pela Universidad de Los Andes (Venezuela) . Ele é Professor

Titular (aposentado) da Universidade de Los Andes (Venezuela) da área de Física, Departamento de Física e Matemática, Núcleo Universitário "Rafael Rangel". Tem experiência e interesse na área de Educação em Ciências, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de física, educação mediada por TIC, formação de professores, didática das ciências naturais e aprendizagem complexa. Líder fundador (2001) do GRINCEF - Grupo de Investigación en Ciencias y Enseñanza de la Física, agora CRINCEF - Centro Regional de Investigación en Ciencias, su Enseñanza y Filosofía.
Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4291906654062471>

Isabel Rocha Bacelo

Possui graduação em Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Pelotas (2000) e pós-graduação em Ecologia Urbana pela UCPel (2004) e Gestão de Polos pela UFPel (2011). E curso técnico em Biocombustíveis pelo IFSul/ CAVG (2014). Atualmente é professora de Biologia no turno da manhã da Escola Estadual de Educação Básica Manoel Vicente do Amaral; professora de Biologia e Ciências na Escola Municipal de Educação Básica Bernardo Arriada no município de Santa Vitória do Palmar/RS e mestranda Em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde no Programa de Pós Graduação Educação em Ciências (PPGEC), na Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2428129304342732>

Mailin Elizabeth Hauschild

Acadêmica do curso de Física Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, desde 2019. Atua como bolsista FAPERGS de Iniciação Científica no projeto Auto-eco-formação interdisciplinar de professores em Ciências da Natureza: Investigações e compreensões da linguagem na educação *online*.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3321622484176593>

Pedro Pinheiro

Acadêmico do curso de Física Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande - FURG. Atua como bolsista de Iniciação Científica no projeto Auto-eco-formação interdisciplinar de professores em Ciências da Natureza: Investigações e compreensões da linguagem na educação *online*.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4256808652686444>

Priscila Coelho Gauterio

Graduanda do curso de Licenciatura em Física na Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Bolsista extensão do Projeto “Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo”.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8235849097754676>

Rafael Luis Swarowsky

Licenciado em Física pela Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da FURG.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9652107098228696>

Rafaele Rodrigues de Araujo

Professora Adjunta do Instituto de Matemática, Estatística e Física da Universidade Federal do Rio Grande - FURG. Doutora e mestre em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG. Licenciada em Física pela FURG. Atua como professora no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da FURG. Vice-Líder do grupo de pesquisa CIEFI - Comunidade de Indagação em Ensino de Física Interdisciplinar. Tem como linha de pesquisa o ensino de Física, interdisciplinaridade e a formação de professores.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8789624032213816>

Valmir Heckler

Doutor em Educação em Ciências pelo PPG Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Mestre em Ensino de Física pelo IF da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Licenciado em Ciências: Habilitação em Física e Matemática. Atua como professor no Programa de Educação em Ciências (PPGEC/FURG). É professor permanente do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas. Docente da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) na área de Ensino de Física e Educação a Distância. Líder do grupo de pesquisa CIEFI - Comunidade de Indagação em Ensino de Física Interdisciplinar, tem como temáticas principais de Pesquisa: TIC na

Educação em Ciências; Educação a Distância (EaD), pesquisa-formação *online* de professores, Experimentação em Ciências, Indagação *online*, Projetos investigativos na Escola.
Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0446681267010261>

Wesley Alberto Farias

Graduando do curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal do Rio Grande - FURG.
Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6456559177095595>

**Para conhecer outros integrantes do CIEFI que desenvolvem e atuam em diferentes ações
acesse a página do grupo de pesquisa no CNPQ:
<http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/2587090391811260#recursosHumanos>**

No ano de 2019 realizamos a 3^o edição do projeto de extensão “Feira de Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo” e ao organizarmos esse ebook percebo o quanto temos aprimorado nossas ações enquanto extensionistas, pesquisadores, professores e estudantes. Esse projeto é uma forma de continuarmos com ações que envolvem Universidade, Escola e Comunidade e de unirmos sujeitos diversos, mas com o intuito de incentivar a realização de projetos investigativos e interdisciplinares em sala de aula, instigando a pesquisa e a Ciência para e com os estudantes da Educação Básica. Dessa forma, com as escritas realizadas apresentamos todas as etapas que compõem o projeto, até chegarmos na Feira de Ciências Municipal. Desejo que esse ebook seja um registro de nossas ações no ano de 2019 e que potencialize perspectivas e atividades pelos próximos anos.

Prof.^a Dr.^a **Rafaele Rodrigues de Araujo**
Coordenadora do Projeto

Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Instituto de Matemática, Estatística e Física

Centro de Educação Ambiental, Ciências e Matemática - CEAMECIM

Laboratório de Educação Matemática e Física - LEMAFI



casaletras.com



ISBN: 978-65-990946-1-3