



**INSTITUTO FEDERAL**  
Farroupilha

Campus  
Jaguari



# Anais do V SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS

INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE NA ERA DIGITAL



# 2022

Vol. 1 - N. 5

ISSN 2526-0472



**Anais do**  
**V SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA  
CAMPUS JAGUARI

---

**Anais do**  
**V SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS**

INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE NA ERA DIGITAL

---

Vol. 1 – N. 5

ISSN 2526-0472

Jaguari - RS  
2022

Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte

Diagramação e formatação: Leonardo Ulises Iurinic

### Ficha catalográfica

S621a Simpósio de Educação e Ciências (5. : 2022 : Jaguari, RS)  
Anais do V Simpósio de Educação e Ciências: inovação e sustentabilidade na era digital, Jaguari, RS, 2 de julho de 2022 / coordenação geral Leonardo Ulises Iurinic. – Jaguari: IF Farroupilha, 2022.  
1 CD-ROM.

Tema central: “Inovação e Sustentabilidade na Era Digital”.  
Evento realizado no IF Farroupilha – Campus Jaguari.  
ISSN: 2526-0472

1. Educação. 2. Educação profissional e tecnológica. 3. Educação ambiental.  
4. Desenvolvimento sustentável. I. Iurinic, Leonardo Ulises. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha. III. Título.

CDU: 37:502  
377

**Reitora**

*Nídia Heringer*

**Pró-Reitora de Administração**

*Mirian Kovhauit*

**Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional**

*Cralos Rodrigo Lehn*

**Pró-Reitor de Ensino**

*Renato Xavier Coutinho*

**Pró-Reitora de Extensão**

*Angela Maria Andrade Marinho*

**Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação**

*Arthur Pereira Frantz*

**Diretor Geral do Campus Jaguari**

*Ricardo Antonio Rodrigues*

**Diretora de Ensino**

*Marielle Medeiros de Souza*

**Diretor de Pesquisa, Extensão e Produção**

*Vinicius Soares Sturza*

**Diretor de Planejamento e Desenvolvimento Institucional**

*Lucas Maximiliano Monteiro*

**Diretor de Administração**

*Romerson Seidel Gibicoski*

**Coordenador de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação**

*Leonardo Ulises Iurinic*

**Comissão organizadora**

*André Luiz de Lima Sabino*

*Ivan Carlos Schwan*

*Klaus Tesser Martin*

*Leandro Dalbianco*

*Leonardo Germano Krüger*

*Leonardo Ulises Iurinic*

*Lucas Augusto da Silva Giro*

*Silviana Delavechia Gibicoski*

*Vinicius Soares Sturza*

*Vivian Flores Costa*





## APRESENTAÇÃO

O V Simpósio de Educação e Ciências (V SEC) do Instituto Federal Farroupilha *Campus* Jaguari é um evento promovido pela Diretoria de Pesquisa, Extensão e Produção (DPEP) e definido no calendário escolar. O evento é aberto ao público interno e externo, incluindo pesquisadores, estudantes, docentes e técnicos administrativos das diferentes áreas do conhecimento.

O V SEC teve como eixo norteador a temática “*Inovação e Sustentabilidade na Era Digital.*”, sendo desenvolvido com o objetivo de oportunizar um espaço para exposição, apresentação e discussão de trabalhos, estudos e projetos elaborados por estudantes e servidores do Instituto Federal Farroupilha, bem como de instituições de ensino convidadas, que empreenderam ações no campo do Ensino, Pesquisa, Extensão, Inovação e Desenvolvimento Institucional.

Este documento é composto pelos trabalhos submetidos e apresentados no evento, nas modalidades previstas, contendo os resultados de investigações científicas, ações de extensão ou metodologias abordando processos de ensino e aprendizagem realizadas por servidores, acadêmicos e demais participantes.

A expectativa com a elaboração deste material foi de torná-lo um instrumento para a divulgação da ciência e educação do IFFar e de instituições parceiras de ensino. Acreditamos que ao publicar os trabalhos apresentados na quinta edição do SEC do IFFar - *Campus* Jaguari estamos, também, fazendo com que pesquisadores, estudantes, docentes, técnicos administrativos e comunidades vizinhas se beneficiem com este meio de comunicação.

O IFFar agradece a importante participação de todos os servidores e estudantes do *Campus* Jaguari envolvidos direta e indiretamente na organização desta quinta edição. Com este evento o IFFar ressalta os anseios da instituição em disseminar práticas inovadoras de ensino, pesquisa e extensão, bem como estimular a formação de uma identidade que valorize a educação, pesquisa e extensão como instrumentos de mudança do mundo em que vivemos.

**Comissão organizadora**



# SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO DE MODELO DE NEGÓCIO.....</b>	<b>13</b>
AURORA DA CULTURA: UM MODELO DE NEGÓCIO COM IMPACTO SOCIAL .....	15
ENFIC: PROPOSIÇÃO DE UM MODELO DE NEGÓCIO NA ÁREA DE EFICIENTIZAÇÃO ENERGÉTICA.....	20
OTIMIZE SEUS GASTOS COM ELETRICIDADE .....	24
BIO JAGUAR: TRANSFORMANDO PROBLEMAS EM SOLUÇÃO .....	27
<b>APRESENTAÇÃO ORAL DE TRABALHO DE ENSINO .....</b>	<b>31</b>
MATEMÁTICA EM FUSÃO.....	33
APLICATIVO APPSEMENTES: FORTALECER E AMPLIAR O ACESSO DE SEMENTES CRIOLAS ENTRE AGRICULTORES E COMUNIDADE .....	38
II JORNADA DE ESTUDOS INTERDISCIPLINARES DO CURSO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO - SUBSEQUENTE.....	43
PROGRAMA DE EXTENSÃO DO CENTRO DE REFERÊNCIA DO IFFAR EM SANTIAGO: AÇÕES ARTICULADAS PARA TRANSDISCIPLINARIEDADE PARA O DESENVOLVIMENTOREGIONAL/LOCAL .....	50
NIT CAPACITA: UM RELATO DO PROJETO DE ENSINO DESENVOLVIDO NO INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA CAMPUS JAGUARI .....	54
<b>APRESENTAÇÃO ORAL DE TRABALHO DE EXTENSÃO .....</b>	<b>61</b>
PRÁTICAS EXTENSIONISTAS NA ÁREA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E ENERGIAS RENOVÁVEIS: DESAFIOS DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19.....	63
INSERÇÃO DA PROGRAMAÇÃO NO PROCESSO FORMATIVO ESCOLAR BÁSICO - 2ª EDIÇÃO.....	68
<b>APRESENTAÇÃO ORAL DE TRABALHO DE PESQUISA .....</b>	<b>73</b>
POTENCIAL EMPREENDEDOR E VALORES PESSOAIS: UMA REVISÃO DA LITERATURA .....	75
MODELAGEM DE UMA USINA SOLAR FOTOVOLTAICA: ESTUDO DE CASO NO IFFAR CAMPUS JAGUARI .....	81
CONSELHOEDU: UM APLICATIVO DE FOMENTO A GESTÃO PARTICIPATIVA .....	87
CONCEPÇÃO DE INTERFACE GRÁFICA DO USUÁRIO PARA SOFTWARE DE RESTABELECIMENTO DE SERVIÇO EM SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA COM FINS EDUCACIONAIS.....	91



# **APRESENTAÇÃO DE MODELO DE NEGÓCIO**



# AURORA DA CULTURA: UM MODELO DE NEGÓCIO COM IMPACTO SOCIAL

Lariane Dos Santos Pedroso; Rodrigo Da Silva Belmonte; Michele Gonçalves Do Nascimento.

**Resumo:** A partir da necessidade de democratizar a educação e a cultura, surgiu a ideia de um plano de negócio que busca facilitar o acesso à leitura. Nessa perspectiva, a proposta do aplicativo “Aurora da Cultura” é promover trocas e doações de livros, primeiramente, entre a comunidade interna do Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul. Nesse sentido, a criação traz a possibilidade de compartilhar cultura, conhecimento e gerar oportunidades, tudo isso por meio de livros e sem custos aos usuários. Para a efetivação do projeto, deverá ser firmada uma parceria com o Instituto para que seus alunos dos cursos da área de informática possam desenvolver o aplicativo que intermedia as trocas de material de leitura, desenvolvendo assim um produto inovador e sustentável, capaz de gerar transformação social. O modelo de negócios proposto foi estruturado e organizado no Business Model Canvas (Osterwalder, 2011), o qual foi criado pelo suíço Alexander Osterwalder. Essa ferramenta permite separar elementos essenciais para uma organização em nove blocos, formando um mapa mental, o que possibilita leitura rápida e dinâmica. Assim, esse trabalho apresenta um plano de negócio inovador e que promove mudanças positivas no cenário social em que atua. Por isso, caso a implementação do projeto no IFFar obtenha sucesso, haverá uma expansão para que atinja e beneficie um grupo maior de pessoas.

Palavras-chave: inovação; sustentabilidade; modelo de negócio; impacto social.

## Introdução

De acordo com Freire (1968), a educação é a principal ferramenta para a transformação social. A partir disso, emerge a necessidade de tornar a educação e a cultura acessíveis. Partindo dessa premissa, surgiu a ideia de facilitar esse acesso, por meio de um sistema de círculo de leitura sem custos. Dessa forma, a gênese do aplicativo Aurora da Cultura se deu a partir da necessidade de tornar a leitura acessível a quem dispõe de interesse, pois o objetivo é facilitar trocas e doações de livros, primeiramente, entre a comunidade interna do Instituto Federal Farroupilha -

Campus São Vicente do Sul. Nesse sentido, a criação traz a possibilidade de compartilhar cultura, conhecimento e gerar oportunidades, tudo isso por meio de livros e sem custos aos usuários. Acerca desse objetivo, surgiu a ideia do nome “Aurora da Cultura”, justamente porque aurora quer dizer “princípio, as primeiras manifestações de algo, luz”. Assim, o termo remete fielmente ao objetivo dessa plataforma, visto que os livros são luz na vida dos leitores ao proporcionar acessar conhecimento de mundo. Dessa forma, o projeto busca proporcionar aos usuários o início de uma rotina de leitura colaborativa e, conseqüentemente, indica a aquisição de repertório cultural. No início, o aplicativo e sistema de troca estaria disponível para uso de alunos e servidores do IFFar. Mais tarde, poderá ser ampliado seu uso, atingindo a comunidade externa.

Em 2020, o governo, por meio da reforma tributária retirou a isenção dos livros e estabeleceu uma taxa de 12% de impostos. Com essa medida, a democratização do saber e a livre difusão de conhecimento são dificultadas, os livros passam a ser mais caros, o que afeta principalmente os mais pobres. Esse aspecto comprova a importância desse app para proporcionar momentos de leitura a quem enfrenta limitações financeiras para acessar cultura. Tendo em vista que muitas pessoas querem ler, mas não possuem condições de comprar livros e que outras pessoas possuem diversos livros e podem compartilhar, o app tem grande chance de alcançar sucesso ao mediar círculos de livros. Afinal, nota-se que o IFFar possui alunos em condição de vulnerabilidade socioeconômica, portanto, essa iniciativa presa pela acessibilidade de artigos de grande impacto social e cultural, mas que são caros e não cabem no bolso dessas famílias de renda baixa. De certa forma, contribuiria para a democratização de um recurso muito relevante, mas pouco presente em muitos lares.

Para a concretização desse projeto, deverá ser firmada uma parceria com a própria instituição de ensino e alunos da área de informática e desenvolvimento de sistemas. Esses alunos teriam a função de desenvolver o aplicativo que permite gerenciar as trocas de livros, colocando em prática, dessa forma, os conhecimentos adquiridos no decorrer de seus cursos.

Por fim, destaca-se a necessidade de implementar esse sistema devido à facilidade, viabilidade e importância para a sociedade.

## **Desenvolvimento**

A estrutura do plano de negócios da “Aurora da Cultura” foi organizada no *Business Model Canvas* (Osterwalder, 2011), o qual foi criado pelo suíço Alexander Osterwalder. Essa ferramenta permite separar elementos essenciais para uma organização em nove blocos, formando um mapa mental, o que possibilita leitura



rápida e dinâmica.

Osterwalder define o modelo de negócios da seguinte forma:

Um modelo de negócios descreve a lógica de criação, entrega e captura de valor por parte de uma organização. Acreditamos que um modelo de negócio pode ser melhor descrito com nove componentes básicos que mostram a lógica de como uma organização pretende gerar valor. Os nove componentes cobrem as quatro áreas principais de um negócio: clientes, oferta, infraestrutura e viabilidade financeira. O modelo de negócio é um esquema para a estratégia ser implementada através das estruturas organizacionais dos processos e sistemas. (OSTERWALDER, 2011, p. 14).

O Canvas é constituído por nove blocos, os quais estão denominados e listados conforme o desenvolvimento do projeto.

### 1. SEGMENTO DE CLIENTES

De acordo com Osterwalder (2011), o segmento de clientes determina grupos de pessoas ou de uma organização que uma empresa tem como público-alvo. Nesse viés, o empreendedor ou a organização deve agrupá-los em segmentos (grupos) distintos considerando comportamentos comuns, idade, renda, e outros atributos comuns que possam caracterizá-los como afins. É importante defini-lo antes dos demais itens para que estratégias possam ser traçadas visando atingir aquele público específico.

Sendo assim, este Modelo de Negócios define como segmento de mercado pessoas que fazem parte do IFFar, estudantes e servidores, que desejem emprestar ou receber livros.

### 2. PROPOSTA DE VALOR

Esse segundo item se refere ao valor que será fornecido ao segmento de clientes com produtos ou serviços. Nesse caso, a proposta de valor é estabelecer uma rede de contatos para troca de informações e colaboração, proporcionando acesso à cultura - leitura de qualidade e gratuita.

### 3. CANAIS

Esse componente é o modo como a empresa vai alcançar e entregar sua proposta de valor ao seu segmento de clientes. Nesse modelo de negócios os canais são o app e o ponto de troca no IFFar campus SVS.

#### 4. RELACIONAMENTO COM CLIENTES

Se refere às estratégias empregadas pela empresa como forma de estabelecer relação e fidelização dos clientes ao negócio. No modelo de negócio em questão, o relacionamento com os clientes é feito por meio das Redes sociais (Instagram, Facebook e whatsapp), contando com perfil online do projeto.

#### 5. FONTES DE RECEITA

Esse fator se relaciona com a forma como o negócio obtém receita, entretanto, esse projeto de cultura não possui fins lucrativos.

#### 6. RECURSOS PRINCIPAIS

Os recursos chave são recursos fundamentais para que o negócio funcione na prática. Podem ser próprios da empresa ou fornecidos pelos parceiros chave. Nesse modelo de negócio, os recursos chave são o app e alunos programadores. Aquele primeiro seria essencial para realizar as operações, combinar trocas e empréstimos de livros e estes últimos seriam os responsáveis pelo desenvolvimento do app.

#### 7. ATIVIDADES-CHAVE

Refere-se às ações mais importantes a serem realizadas para que o negócio funcione. Nesse projeto, a atividade chave consiste em realizar trocas e doações de livros nos pontos de troca do IFFar.

#### 8. PARCERIAS PRINCIPAIS

O presente Modelo de Negócios possui parceria com o Instituto Federal Farroupilha-campus de São Vicente do Sul e com os alunos das áreas de análise e desenvolvimento de sistemas e de técnico em informática que desenvolveriam o aplicativo.

#### 9. ESTRUTURA DE CUSTOS

Nesse bloco há listagem dos custos que o negócio terá para manter em funcionamento suas atividades, como criar e oferecer valor e manter relacionamentos com os clientes. O presente Modelo de Negócios destaca os custos, o desenvolvimento e a

manutenção da plataforma.

## **Agradecimento**

Ao IFFar

## **Conclusão**

Dessa forma, conclui-se que o projeto é relevante para a sociedade por ofertar um serviço essencial de forma gratuita. Ele contribui para a democratização do acesso ao saber e para a garantia de educação de qualidade, aspectos imprescindíveis segundo o pedagogo Paulo Freire. Além disso, essas contribuições estão em conformidade com a proposta da Agenda 2030, em que um dos dezessete objetivos do desenvolvimento sustentável se refere à educação de qualidade; o ODS 4 descreve “Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos”. Em outros termos, a iniciativa colabora para a disseminação de cultura e conhecimento, questões de importância atemporal.

## **Referências**

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Fac símile digitalizado (Manuscritos). São Paulo: Instituto Paulo Freire, 1968.

OSTERWALDER, Alexander. **Business Model Generation - inovação em modelos de negócios**:. um manual para visionários, inovadores e revolucionários. Alta Books, 2011.

# ENFIC: PROPOSIÇÃO DE UM MODELO DE NEGÓCIO NA ÁREA DE EFICIENTIZAÇÃO ENERGÉTICA

Christiny Zaiosc Viaro; Liniker Sagrilo Scalcon; Murilo Rosa;  
Catarina Assunção Reolon; Pedro Henrique Santos Muller;  
Vívian Flores Costa.

**Resumo:** A eficiência energética, ou utilização racional de energia, consiste em usar de modo eficiente a energia para se obter um determinado resultado a partir da diminuição das perdas. Diante disso, a partir da proposta de criação de um modelo de negócio na disciplina de Empreendedorismo e Gestão de Negócio, pensou-se em um projeto para ajudar na economia das residências e empresas com a proposição da empresa denominada ENFIC, com o foco em ajudar as pessoas a procurar um melhor uso das fontes de energia. Neste trabalho apresenta-se o Canvas desenvolvido para tal empresa proposta.

Palavras-chave: empreendedorismo; modelo de negócios; eficiência energética.

## Introdução

O período de Pandemia da COVID-19 foi muito atípico para a maioria das pessoas, uma das principais mudanças foi no tempo em que passou-sedentro de casa, com escolas, universidades e empresas utilizando o estudo/trabalho remoto ou home-office. Dessa forma, o consumo de energia nas residências e apartamentos aumentou, podendo ficar até 10% mais caro e um gasto que antes era razoável, pode significar terminar o mês com a conta no vermelho. Além disso, sabe-se que desde o princípio os consumidores não possuem o conhecimento sobre as possíveis perdas em suas residências que geram um consumo maior, logo, pagam pela energia que não está sendo utilizada, ou seja, estão tendo prejuízo. Essas constatações estimulam a busca por alternativas.

Neste âmbito, insere-se a utilização racional de energia, às vezes chamada simplesmente de eficiência energética. Segundo a Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Conservação de Energia (ABESCO) “eficiência energética consiste em usar de modo eficiente a energia para se obter um determinado resultado a partir da diminuição das perdas.”

Diante disso, a partir da proposta de criação de um modelo de negócio na disciplina

de Empreendedorismo e Gestão de Negócio, pensou-se em um projeto para ajudar na economia das residências e empresas com a proposição da empresa denominada ENFIC, com o foco em ajudar as pessoas a procurar um melhor uso das fontes de energia. Na próxima seção, o negócio será melhor detalhado.

O objetivo do projeto, é levar técnicos da área de eficiência energética na casa dos consumidores, para fazer uma consulta de gastos feito pelo mesmo, e calcular se a quantidade de energia gasta pelo cliente é compatível com o valor que está sendo pago, e fazer um aconselhamento energético sobre quais mudanças o cliente pode fazer para ter um consumo mais eficiente.

## Desenvolvimento

*Business Model Canvas* é uma importante ferramenta no processo de redefinição da forma como modelos de negócios são construídos. É uma metodologia que serve de guia para a criação de modelos inovadores de negócios, a partir de validações de hipóteses geradas ao longo do seu percurso de construção (SEBRAE, 2013). Em relação ao desenvolvido no presente trabalho, o foco estava no desenvolvimento de um negócio na área de Sistemas de Energia Renovável, especificamente pensou-se em uma empresa, a ENFIC, cujo principal serviço é conscientizar as pessoas com as perdas energéticas e ajudá-los para o melhor aproveitamento energético. O resultado final desta atividade está resumido em um quadro geral do negócio apresentado na Figura 1.

Figura 1 - CANVAS ENFIC



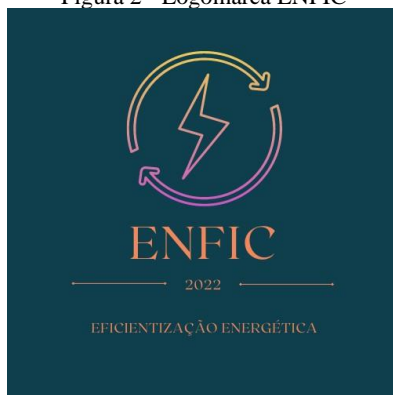
Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Conforme visualiza-se na Figura 1, a proposta de valor é oferecer um serviço de orientação especializada, como método para que o cliente seja capaz de economizar energia e diminuir o custo. Os clientes serão pessoas físicas, proprietários de residências, e empreendedores de Jaguari e Região. Os serviços chegarão até esses clientes por meio das redes sociais, aplicativo/site e serviço de atendimento. Para conquistar e manter os clientes, o relacionamento se dará mantendo o melhor atendimento pelos meios de comunicação, materiais impressos, como panfletos, palestras, SAC, aplicativo/site e disponibilização de promoções.

Como fonte de receita destacam-se a taxa inicial de avaliação e orientação, o atendimento e a contratação do serviço/técnico para realizar as adequações propostas. Para tanto, os recursos-chave são materiais informativos e de divulgação e o técnico especialista em eficiência energética. Como atividades-chave salientam-se a de divulgação e negociação com os clientes, a de diagnóstico realizado por meio do técnico em eficiência energética para a residência/empresa dos clientes para a análise do consumo de energia e possíveis perdas energéticas, orientação das melhores opções para reduzir o custo e o consumo de energia. Para otimizar e reduzir os riscos do negócio, alguns dos parceiros importantes são a NEXWAY Energy, empresa com expertise no ramo, porém com foco em grandes empresas e os técnicos em eficiência energética. Para suportar essa estrutura proposta, os custos principais são o de propaganda da empresa e para criar e manter os meios de comunicação com o cliente.

Importante ressaltar que a denominação da empresa veio a partir da abreviação da palavra eficientização. A seguir na Figura 2, apresenta-se a logomarca desenvolvida.

Figura 2 - Logomarca ENFIC



Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

## Conclusão

Quando pensa-se em bancar uma residência uma das principais preocupações é a conta de energia, e muitas vezes mesmo tomando as medidas necessárias para ter uma economia o valor no fim do mês não bate com a quantidade de energia, isso porque há muitas razões que podem estar causando tais perdas energéticas, como por exemplo a borracha da geladeira. Quando velha, a borracha perde sua eficiência, fazendo assim com que o ar frio que fica na geladeira acabe saindo para o ambiente, causando assim com que a geladeira tenha que utilizar mais energia, o que aumenta o custo da tarifa no final do mês. Exemplos como este e muitos outros levaram a criação do projeto.

Como mencionado anteriormente, o projeto visa diminuir os gastos diários de energia elétrica, não apenas para reduzir o custo dos consumidores, mas também para evitar possíveis gastos energéticos que podem estar ocorrendo.

Marcando uma consulta pelo site, o consumidor receberá a visita de um técnico em eficiência energética em sua residência onde o mesmo realizará uma análise e determinará se o uso da energia elétrica está sendo feito corretamente, ou se é necessário alguma mudança. Uma vez que a análise está feita, um orçamento será apresentado ao consumidor e o mesmo poderá decidir se quer fazer as mudanças com a ajuda da empresa, ou consultar uma segunda opinião.

## Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA (ABESCO). **O que é Eficiência Energética?** (EE). Disponível em: <http://www.abesco.com.br/pt/o-que-e-eficiencia-energetica-ee/#:~:text=Éfici%C3%Aancia%20energ%C3%A9tica%20%C3%A9%20uma%20atividade,se%20obter%20um%20determinado%20resultado>. Acesso em: 11 jun. 2022.

SEBRAE. **O quadro de modelo de negócios:** um caminho para criar, recriar e inovar em modelos de negócios. Brasília, DF: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - Sebrae, 2013.

# OTIMIZE SEUS GASTOS COM ELETRICIDADE

Artur Bolzan Mattana; Silvio Otávio Possa De Oliveira; Eduardo Wesz Sesti; Gustavo Biassi Gavioli; Vívian Flores Costa.

**Resumo:** Plataforma criada com o objetivo de ajudar as pessoas a eficientizar o seu consumo de energia, orientar na compra de placas solares e a instruir conhecimento sobre diversas áreas da energia. Poderá ser acessado por meio de aplicativo ou site. Este aplicativo/site vai ser disponibilizado no Google, na PlayStore e na App Store. Quando acessado aparecerá diversas subáreas, exemplo: Eficientização dentro de sua casa; venda de placas solares próximas, importância da sustentabilidade; Fontes de energia renovável. Vários assuntos que estão englobados no mundo da energia estarão na plataforma.

Palavras-chave: eficientização energética; economia de eletricidade; lojas de placas solares; energias renováveis.

## Introdução

Na disciplina de Empreendedorismo e Gestão de Negócios do Curso Técnico Integrado em Sistemas de Energia Renovável foi proposta uma atividade de desenvolvimento de um negócio na Área de formação. Para tanto, deveria ser utilizado o Canvas, ferramenta para criação de modelo de negócios, que reúne nove blocos principais a serem respondidos. O propósito da ferramenta é organizar ideias em um quadro que contém em nove blocos distintos mantendo uma relação em conjunto, de forma que esclareça o funcionamento do negócio.

Diante da proposta, decidimos criar um aplicativo gratuito que ensina maneiras de gastar menos com eletricidade e realiza alguns cálculos para ver o que é possível fazer. Não só isso, também mostra lojas próximas que instalam placas solares como também te mantém informado sobre assuntos dentro da área da energia.

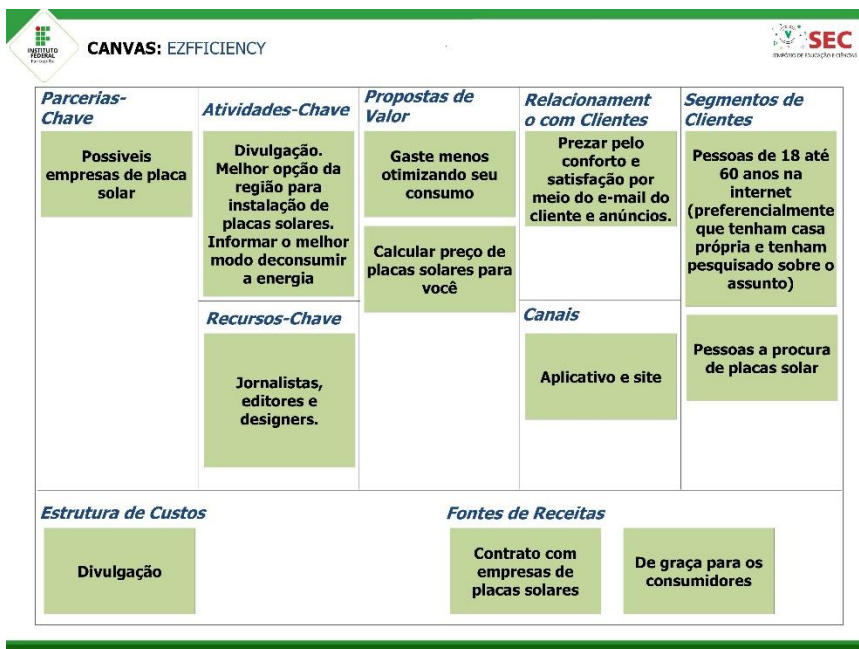
## Desenvolvimento

A plataforma, criada com intuito de auxiliar pessoas que gastam com energia elétrica, vai ser disponibilizada gratuitamente por meio de aplicativo e site. Consiste em ajudar e ensinar você de forma prática medidas que podem ser feitas na sua casa de forma que reduza significativamente seus custos e ajude você a encontrar outras alternativas, basta inserir informações que o site dirá quais medidas podem ser



tomadas. Caso queira instalar placas solares na sua residência o site mostra onde você consegue encontrar lojas próximas que ofereçam o produto, assim como informa sobre a importância das energias renováveis, sobre cuidados com as instalações elétricas, sobre benefícios de instalar placas solares, sobre eficiência energética, sobre biodigestores nas fazendas, etc. A Figura 1 contempla a imagem do Canvas desenvolvido.

Figura 1 - Modelo de negócio Ezzfficiency



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Trabalharemos para fazer a divulgação da plataforma por meio de anúncios em redes sociais e navegadores. Futuramente falaremos com fornecedores de placas solares e outras empresas a respeito de um possível contrato para divulgação em nossa plataforma, falaremos também com jornalistas, editores de texto e designers para a produção do site e aplicativo.

## Conclusão

A plataforma pode permanecer ativa durante muito tempo, pois vai se atualizando

conforme as novidades e a demanda de mercado. Ela será útil pois muitas pessoas acabam gastando mais que o devido com eletricidade e muitas pessoas não reconhecem os benefícios que uma instalação de placas solares pode ter.

Usar o canvas ampliou nossa visão e ajudou a organizar nossas ideias a respeito do projeto da plataforma, ao mesmo tempo que trouxe desafios trouxe benefícios.

# BIO JAGUAR: TRANSFORMANDO PROBLEMAS EM SOLUÇÃO

João Vitor Pimenta Martins; Teylor Zauza Silva; Vanessa de Oliveira Ribeiro; Felipe de Souza Colpo; Luís Gabriel dos Santos Wunsch; Gabriel de Freitas Ribeiro.

**Resumo:** A importância das fontes renováveis de energia tornam-se evidentes com o passar dos anos, uma vez que não agredem tanto o meio ambiente e estimulam uma relação alternativa. Dessa forma, tem-se o biogás, um biocombustível produzido a partir de matéria orgânica (biomassa), presente em aterros sanitários, em resíduos domésticos, agropecuários e industriais. No Brasil, segundo dados da Associação Brasileira das Empresas de Limpeza e Resíduos Especiais, são produzidas por ano cerca de 37 milhões de toneladas de lixo orgânico, onde aproveita-se apenas 1% do total. Perdemos de utilizar este material para produção de adubo, biogás e energia elétrica. Surge então a necessidade da criação de um negócio que visa explorar esses meios, a Bio Jaguar, propondo uma alternativa sustentável para a região do vale do Jaguari/RS é aliada da Agenda 2030 da ONU, com o objetivo de transformar problemas ambientais em solução, através da coleta de resíduos orgânicos da área, assim como a de fezes oriundas da pecuária, suinocultura e outros para nossos biodigestores, no intuito de distribuir energia sustentável a nossos colaboradores.

Palavras-chave: sustentabilidade; alternativa; biogás; biocombustíveis; economia; biomassa.

## Introdução

A Bio Jaguar representa uma aplicação sustentável e prática, do qual visa solucionar problemas relacionados ao acúmulo de aterros sanitários, de esgotos e da matéria orgânica proveniente da criação de animais e da produção de recursos vegetais. Dentre as atividades citadas, a criação de animais destaca-se diante as outras, devido a liberação de gases poluentes através das fezes dos animais, sendo assim, grandes causadores do efeito estufa (GEE). A matéria conhecida como biomassa existe em significativa abundância nos complexos rurais e agroindustriais, onde sua degradação natural e anaeróbica resulta numa mistura gasosa de metano (CH<sub>4</sub>) e dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), denominada biogás.

No contexto atual, posterior aos primeiros anos da pandemia, é de extrema importância que haja um desenvolvimento em recursos e fontes de renda alternativas. Assim, o biogás, uma energia mal explorada, pode ser utilizado em praticamente todas as aplicações desenvolvidas para o gás natural. Para algumas aplicações, entretanto, o biogás deve ser tratado, pois existem diferenças consideráveis entre os requerimentos para as aplicações estacionárias do biogás e como combustível ou para a distribuição em tubulações. (ZANETTE, 2009, p.25). Sendo esta, a principal fonte do negócio, pois pensa-se que, com sua utilização em locais com muita matéria orgânica residual, sendo o caso, principalmente, das fazendas: os gases poluentes formados por resíduos agrícolas (fezes) e lixos orgânicos, seriam transformados em um novo produto e viabilizados para outros setores.

“O Atlas das Biomassas do RS para Biogás e Biometano, de 2016, revela que a região do Corede Serra representa a quinta maior disponibilidade de biomassas residuais do Estado, com potencial estimado em aproximadamente 4,5 milhões de toneladas ao ano.” (PAESI, 2018)

Deste modo, no intuito de prevenir maiores problemas relacionados ao meio ambiente que, segundo Conceição (2015 apud Souza, 2022) “[...] as ações decorrentes da sociedade humana, tais como a geração de energia, a atividade de produção agrícola e a urbanização tem aumentado, ao longo dos anos, a concentração de gases na atmosfera que causam o efeito estufa, levando ao aumento na absorção de calor”, teriam quedas significativas, regionalmente.

Todavia, tais projetos implicados pela Bio Jaguar, não limitam-se, especialmente, a apenas um único produto (biogás), e sim, a mais investimentos, tanto na produção de energia elétrica e na formação de fertilizantes, para portar certo nível de versatilidade e de disponibilidade, além da principal mercadoria empregada.

## **Desenvolvimento**

No que diz respeito a métodos, a Bio Jaguar agirá em conjunto com a prefeitura da cidade, estando conectada a coleta de biomassa das residências e das criações de animais da região para a alimentação dos biodigestores, visando eliminar aterros sanitários e emissão de gases de efeito estufa, originados na degradação anaeróbica da matéria e convertendo em energia sustentável.

**Proposta de valor:** Transformação dos problemas em solução, eliminar aterros sanitários, conter o aquecimento global, baratear a conta de luz.

**Segmentos de clientes:** Fazendeiros/criadores de animais, moradores preocupados

com o meio ambiente, restaurantes, fábricas e demais interessados no produto.

**Canais:** Redes sociais, atendimento ao cliente, E-Commerce, empresas.

**Relacionamento com clientes:** Conexão com os clientes por e-mail, telefone, redes sociais, aplicativo, atendimento presencial, para solucionar os problemas de forma rápida, ágil e eficaz.

**Atividades-chave:** Entrega do material orgânico, venda de fertilizante, purificação do biogás.

**Recurso-chave:** Saneamento básico, RGE, biodigestor, contratação de funcionários, sistema de biogás, minimizar os impactos ambientais.

**Fontes de receita:** Assinaturas, venda da eletricidade, biofertilizante, gás de cozinha, biocombustível.

**Estrutura de custos:** Pessoal/funcionários, caminhões, manutenção e melhoria das máquinas, biodigestores, distribuição.

## **Resultados e Discussão**

Espera-se que o projeto apresentado pela Bio Jaguar manifeste um ótimo índice de desenvolvimento econômico e sustentável na região em parceria com os criadores de animais da região do vale do Jaguari/RS: através da utilização do maquinário e do produto final, seja ele, biogás (combustível ou energia elétrica), ou fertilizante; e a população urbana, diminuindo os indicadores de poluição atmosférica e aumentando a qualidade de vida local, além de baratear a conta de luz e possibilitar a expansão de marca da empresa. Na Bio Jaguar, os colaboradores são bem vistos e recompensados de acordo com a contribuição, em uma relação onde todo mundo sai ganhando.

## **Conclusão**

Por fim, entende-se que a energia proveniente do biogás é uma alternativa sustentável. Os investimentos futuros da Bio Jaguar, juntamente da parceria de colaboradores, resultarão na preservação do ambiente, além da melhoria da qualidade de vida da população local e para o meio rural, este que poderá aumentar suas produções aliados à sustentabilidade.

Do ponto de vista econômico, o arremetimento no sistema de produção de biogás é

viável, pois os custos de implantação e manutenção são relativamente baixos, e sua matéria-prima apresenta facilidade de disponibilidade. Dentro das condições necessárias, é possível a geração própria de energia elétrica para residências ligadas à Bio Jaguar.

## Agradecimento

Pego este espaço de agradecimento, no intuito, de citar mais um de nossos membros do grupo que, infelizmente, devido ao número limite de coautores, não pode ser registrado como participante deste projeto: Alexandre de Souza Colpo.

## Referências

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS SERVIÇOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO. **Apenas 1% do lixo orgânico é reaproveitado no Brasil**. 5 fev. 2019. Disponível em: <https://assemae.org.br/noticias/item/4494-apenas-1-do-lixo-organico-e-reaproveitado-no-brasil#:~:text=O%20Brasil%20produz%20quase%2037,combust%C3%ADvel%20e%20at%C3%A9%20mesmo%20energia>. Acesso em: 07 jun. 2022.

PAESI, Suelen Paesi. Um novo olhar sobre o biogás, por Suelen Paesi. **GauchaZH**, Pioneiro Geral, Porto Alegre, 5 jun. 2018. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/pioneiro/geral/noticia/2018/06/um-novo-olhar-sobre-o-biogas-por-suelen-paes-10363460.html>. Acesso em: 11 jun. 2022.

SOUZA, Ana Luiza de. Produção de biogás a partir de resíduos orgânicos: uma revisão. *In: Portal Tratamento de Água*. 14 mar. 2022. Disponível em: <https://tratamentodeagua.com.br/artigo/producao-biogas-partir-residuos-organicos/>. Acesso em: 12 jun. 2022.

ZANETTE, André. Luiz. **Potencial de aproveitamento energético do biogás no Brasil**. 2009. Dissertação (Mestrado) - Programa de Planejamento Energético, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: [http://www.ppe.ufrj.br/images/publica%C3%A7%C3%B5es/mestrado/Andr%C3%A9\\_Luiz\\_Zanette.pdf](http://www.ppe.ufrj.br/images/publica%C3%A7%C3%B5es/mestrado/Andr%C3%A9_Luiz_Zanette.pdf). Acesso em: 11 jun. 2022.

## **APRESENTAÇÃO ORAL DE TRABALHO DE ENSINO**





# MATEMÁTICA EM FUSÃO

Analice Marin Da Silva; Jennifer Da Costa Frigi; Fernanda Somavilla; Mauricio Osmall Jung.

**Resumo:** Este trabalho relata a fusão de dois projetos de ensino que buscavam ofertar uma formação integralizada para o discente na área da Matemática ao longo do ano 2021, durante o ensino remoto. O projeto Multiplicando Saberes foi coordenado pela Professora Fernanda Somavilla Rubin e o projeto Mais Matemática pelo Professor Mauricio Osmall. Em ambas propostas, o objetivo era compatível, de ofertar conhecimento além da sala de aula através de oficinas online semanais, pois estávamos na modalidade de ensino remoto, devido à Pandemia Covid-19. A oferta regular das oficinas só foi possível com a união de esforços pela fusão, sendo dinamizadas um total de 20 oficinas, de conteúdos matemáticos variados e que foram abordados com mais riqueza de detalhes e aprofundando o conhecimento. Os conteúdos de cada oficina eram definidos previamente e os materiais utilizados eram elaborados com a contribuição dos dois docentes da área e o auxílio de duas alunas bolsistas, que participavam ativamente de todo o processo, desde o planejamento à socialização da oficina. Com essa oferta, os discentes do Instituto Federal Farroupilha - Campus Jaguari tiveram a oportunidade de ampliar seus conhecimentos e os docentes puderam contribuir ativamente na oferta de uma formação integral no processo de aprendizagem como um todo.

Palavras-chave: educação; projeto de ensino; oficina de matemática.

## Introdução

A Matemática é, sem dúvida alguma, uma das mais complexas e bonitas áreas de conhecimento existentes. Por outro lado, desenvolver a habilidade de construir um pensamento matemático que leve a resolução de um problema é um dos maiores desafios enfrentados por professores e alunos em todos os níveis escolares. Uma das formas de enfrentá-lo é mudar o olhar e a abordagem sobre o ensino de matemática, buscando evidenciar o desenvolvimento de competências que permitam ao aluno desenvolver um pensamento estruturado e que lhe permita compreender, analisar e propor soluções para os problemas.

A Matemática é reconhecida como a disciplina intrinsecamente relacionada ao uso

do **raciocínio lógico e de habilidades de resolução de problemas** e, portanto, nada mais natural do que considerar que sua aprendizagem envolva diretamente o desenvolvimento de tais habilidades. Evidentemente, isso exige o compromisso com um ensino que priorize a compreensão em detrimento da memorização, o incentivo ao pensamento autônomo dos alunos, um “olhar” voltado ao reconhecimento de regularidades, à busca de explicações e representações das relações entre os “entes” matemáticos e o respeito aos diversos modos de resolver um problema. (SAMPAIO, 2019)

Neste mesmo sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para a área da Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, nos faz referência a importância de uma formação que seja mais ampla e que contribua no desenvolvimento do aluno não somente em sala de aula, mas em sua vida social.

Ao se estabelecer um primeiro conjunto de parâmetros para a organização do ensino de Matemática no Ensino Médio, pretende-se contemplar a necessidade da sua adequação para o desenvolvimento e promoção de alunos, com diferentes motivações, interesses e capacidades, criando condições para a sua inserção num mundo em mudança e contribuindo para desenvolver as capacidades que deles serão exigidas em sua vida social e profissional. Em um mundo onde as necessidades sociais, culturais e profissionais ganham novos contornos, todas as áreas requerem alguma competência em Matemática e a possibilidade de compreender conceitos e procedimentos matemáticos é necessária tanto para tirar conclusões e fazer argumentações, quanto para o cidadão agir como consumidor prudente ou tomar decisões em sua vida pessoal e profissional. (BRASIL, 2000)

Muitas metodologias e adaptações didáticas se apresentam como alternativas para promoção dentro de sala de aula destes espaços de desenvolvimento e compreensão dos conhecimentos necessários à formação do estudante. Paralelamente, a oferta de projetos de ensino que busquem estimular o envolvimento dos alunos com disciplina é uma ação que se mostra importante neste caminho para alcançar uma aprendizagem mais qualificada. Segundo Markham (2008), já se tem evidências de que uma aprendizagem baseada em projetos melhora a qualidade da aprendizagem e leva a um desenvolvimento cognitivo de nível superior por meio do envolvimento dos alunos com problemas novos e complexos. Neste sentido, a proposta de realização conjunta de oficinas que se constituem como momentos de construção de conhecimento, especialmente matemático, através da contextualização de situações e análises de problemas que podem estar relacionadas com as demais áreas do conhecimento, contribui para o ensino integrado do estudante. Além disso, nestes espaços o aluno pode estreitar suas relações com os professores, aprofundar seus

conhecimentos prévios, questionar e propor soluções, evidenciando assim um benefício na aprendizagem da disciplina como um todo.

Outro aspecto relevante a ser mencionado é a constante preocupação da instituição com o desenvolvimento de atividades que promovam a permanência e o êxito dos estudantes. Isso se reflete na identificação das diferentes causas de evasão de alunos e no planejamento das ações que busquem estreitar os vínculos do aluno com a instituição e despertem o sentimento de pertencimento ao Instituto Federal Farroupilha. O programa institucional de Permanência e Êxitos dos estudantes, através da Resolução 178 (IFFAR, 2014), elenca inúmeras ações e estratégias preventivas para reduzir os índices de evasão levando em consideração os fatores individuais do aluno, fatores internos e externos à Instituição. Dentre estas, evidencia-se aquelas que estão relacionadas aos fatores individuais dos alunos e internos da instituição, no que se refere a oferta de projetos de ensino que visem estimular, desenvolver e acompanhar o estudante. Estas ações buscam atender dificuldades de aprendizagem e adaptação do estudante, bem como promover a melhoria da aprendizagem e da formação dos alunos, o que vai ao encontro do proposto pelos projetos, uma vez que sua realização buscou estimular o gosto dos estudantes pela área de Matemática, contribuir em sua aprendizagem integrada e qualificada e na recuperação de conhecimentos necessários.

## **Materiais e Métodos**

Consistiu na elaboração e dinamização de oficinas sobre conteúdos matemáticos previamente determinados pelos professores coordenadores e pelas alunas bolsistas de ambos os projetos. Durante o desenvolvimento dos projetos foram dinamizadas oficinas via *Google Meet*, com duração de aproximadamente uma hora, sobre temas relacionados a geometria, funções e gráficos, operações e regra de três. As oficinas eram planejadas em reuniões semanais, geralmente às quartas-feiras, nas quais eram discutidas as metodologias de desenvolvimento dos encontros, as atividades propostas e os conteúdos a serem trabalhados. Todas as oficinas foram coordenadas pelos dois professores responsáveis e, em alguns momentos, também pelas bolsistas que desenvolviam atividades pontuais junto dos estudantes – em geral correção e resolução de atividades propostas. Para o desenvolvimento das oficinas foi utilizado o programa *Power Point* para apresentação e correção de atividades. Os materiais de estudo sobre os assuntos matemáticos utilizados nas oficinas eram elaborados pelos professores, contando com a colaboração das bolsistas, e disponibilizados aos alunos no formato pdf por e-mail, geralmente, no dia anterior à dinamização da oficina. Estes materiais constavam de explicações e definições importantes para o desenvolvimento do tópico a ser abordado, exemplos diversos que eram resolvidos

nos encontros e exercícios propostos para a prática do estudante no modo assíncrono. Em sua maioria, as questões selecionadas foram retiradas das provas do ENEM, OBMEP e concursos variados, sendo que algumas foram inclusive sugeridas pelos próprios estudantes.

## **Resultados e Discussão**

Como já mencionado no item anterior, em todas as oficinas foram abordados temas relacionados à matemática que são importantes no processo formativo dos estudantes, quer sejam aqueles vistos no Ensino Fundamental ou aqueles previstos nas ementas no Ensino Médio. Os momentos de discussão de diferentes abordagens para um mesmo problema estimularam os estudantes a pensar sob diferentes perspectivas, organizar ideias e aplicar seus conhecimentos de modo a chegar na solução. Além disso, as questões propostas, em geral, se relacionavam a algum fato do cotidiano ou histórico e traziam as informações relevantes ao longo do seu texto ou em imagens. Por isso, neste espaço também foi estimulada a leitura atenta de cada uma, identificando os dados matemáticos fornecidos pelos problemas, a leitura das imagens e a organização das ideias necessárias à resolução, contribuindo assim para que os alunos desenvolvessem também suas habilidades relacionadas à leitura, organização e interpretação das informações. Além disso, algumas das questões traziam também informações importantes de outras áreas do conhecimento que estavam relacionados ao assunto abordado na oficina, o que permitia estabelecer diferentes aplicações da matemática. Todos estes aspectos foram, sem dúvida, importantes para o desenvolvimento do estudante em seu processo de aprendizagem como um todo.

A principal dificuldade encontrada no desenvolvimento do projeto foi a condição de trabalho remoto, pois isso dificultou a participação de alguns estudantes e também limitou a realização de algumas dinâmicas entre os estudantes como, por exemplo, a resolução em aula de atividades e discussão de ideias sobre os exercícios.

## **Conclusões**

Pelo exposto acima, constatamos uma oportunidade ímpar de promover o conhecimento em nossa instituição. Alunos que de alguma forma possuem aptidão ou interesse em mais conhecimento nessa área, encontraram nesse projeto uma oportunidade de ampliar seu alcance matemático. Além disso, notamos o interesse conjunto de dois docentes da área que somaram suas abordagens, enriquecendo o conteúdo e a forma de discussão. E, o projeto foi desafiador justamente nesse sentido, o de manter a sintonia e a compatibilidade da dinâmica e didática pedagógica de professores diferentes. No final, toda a comunidade acadêmica é beneficiada com

isso.

## Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília, DF, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conaes-comissao-nacional-de-avaliacao-da-educacao-superior/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12598-publicacoes-sp-265002211>. Acesso em 07 mai. 2021.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA. **Resolução CONSUP nº 178 de 28 de novembro de 2014**. Aprova o Projeto de Permanência e Êxito dos Estudantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha. Santa Maria, RS, 2014. Disponível em: <https://www.iffarroupilha.edu.br/regulamentos-e-legisla%C3%A7%C3%B5es/resolu%C3%A7%C3%B5es/item/17889-resolu%C3%A7%C3%A3o-consup-n%C2%BA-178-2014-aprova-o-projeto-do-programa-perman%C3%A2ncia-e-%C3%Aaxito-dos-estudantes-do-iffar>. Acesso em: 07 mai. 2021.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA. **Resolução Consup nº 178/2014**: aprova o Projeto do Programa Permanência e Êxito dos Estudantes do IFFar. Santa Maria, RS, 8 jul. 2020. Disponível em: <https://www.iffarroupilha.edu.br/regulamentos-e-legisla%C3%A7%C3%B5es/resolu%C3%A7%C3%B5es/item/17889-resolu%C3%A7%C3%A3o-consup-n%C2%BA-178-2014-aprova-o-projeto-do-programa-perman%C3%A2ncia-e-%C3%Aaxito-dos-estudantes-do-iffar>. Acesso em: 7 maio 2021.

MARKHAN, Thom; LARMER, John; RAVITZ, Jason (org). **Aprendizagem baseada em projetos**: guia para professores do ensino fundamental e médio. Buck Institute for Education. Tradução Daniel Bueno. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SAMPAIO, Fausto Arnaud. Professor, por que preciso aprender isso? 9 set. 2019. *In: E-docente*. Disponível em: <https://www.edocente.com.br/blog/2019/09/09/porque-aprender-matematica-fausto-arnaud-sampaio/>. Acesso em: 07 maio. 2021.

# **APLICATIVO APPSEMENTES: FORTALECER E AMPLIAR O ACESSO DE SEMENTES CRIOULAS ENTRE AGRICULTORES E COMUNIDADE**

Hélio Leal Barcelos; Leandro Dalbianco; Leandro Ferreira Paz;  
Rodrigo Flores Rocha; Thiago Santi Bressan; Silvio Otávio Possa De  
Oliveira.

**Resumo:** O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um aplicativo para smartphone que fortalecerá a cadeia de sementes crioulas fomentando a participação dos agricultores, principalmente de pequenas propriedades que mantêm o banco genético de diversos cultivares, bem como promover a ampliação da tecnologia no meio rural, fortalecendo a interlocução entre a entidade parceira e os agricultores através de uma comunicação rápida e direta. A metodologia inicia pela coleta de dados, posteriormente análise dos dados e design das interfaces do aplicativo e sua operacionalização. À frente, o projeto de software, projeto de banco de dados e posteriormente desenvolvimento, testes; confecção de tutoriais e aplicação prática do produto ao público alvo.

Palavras-chave: sementes crioulas; agricultura familiar; TICs.

## **Introdução**

A definição de semente crioula, cultivar local ou tradicional é aquela variedade que foi desenvolvida, produzida e/ou adaptada por agricultores familiares, assentados da reforma agrária ou indígenas, com aspectos fenotípicos bem determinados e reconhecidos pelas respectivas comunidades e que, a critério do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), considerados também os descritores socioculturais e ambientais, não se caracterizem como substancialmente semelhantes às cultivares comerciais (BRASIL, 2013).

Na agricultura familiar a próxima safra é cultivada por sementes que foram separadas e preservadas da colheita anterior ou recebidas de vizinhos dos arredores da propriedade a base de troca ou comercializadas. Segundo Nunes (2020), a agricultura familiar representa a diversidade na produção agrícola ao contrário de grandes produtores de monocultura. As sementes crioulas são uma herança de conhecimentos que passam de geração em geração, preservando em si a pureza natural das terras, portanto, é primordial preservar e disseminar esse tipo de prática.

Para tanto, a ampliação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no meio rural influencia de forma positiva o cotidiano da agricultura familiar, potencializando o comércio de sementes crioulas, engajando produtores no resgate e na permanência de uma cultura centenária. Baseado nesse contexto, o presente trabalho objetiva construir um aplicativo que agregará informações dos agricultores de sementes crioulas buscando compartilhamento e/ou comercialização de sua produção relacionada a qualquer variedade de semente presente em sua propriedade.

## Materiais e Métodos

O presente projeto está em andamento. A metodologia remete diretamente às técnicas metodológicas, ferramentas a serem empregadas, e à maneira de trabalhar no desenvolvimento do projeto. O **Pré-Processamento** é composto pelas etapas Levantamento de dados, análise dos dados coletados e *storytelling* das interfaces e funcionamento do aplicativo. O **Desenvolvimento e Codificação** é composto pelas etapas de codificação do aplicativo e teste de software. Por fim, a **Aplicação Prática** é composta pelas etapas de inclusão do aplicativo para instalação, elaboração de tutoriais, treinamento e divulgação. A seguir é detalhado cada uma das etapas propostas. Levantamento de dados: Esta etapa será elaborada com colaboração da instituição parceira e visitas *in lócus* em locais pré-definidos (produtores) visando conhecer e aprofundar todo o processo de produção de sementes crioulas.

Figura 1 - Etapas de desenvolvimento do aplicativo.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Ainda, dados como imagens, entrevistas e demais informações de suporte serão coletadas. Análise de dados coletados: Busca-se analisar todas as informações coletadas na etapa anterior, transcrever entrevistas, analisar qualidade de imagens, formatar e analisar bancos de dados com aplicação de filtros visando detectar *outliers*, eliminar informações incoerentes e/ou em branco. *Storytelling* das interfaces e funcionamento do aplicativo: Após análise dos dados coletados, dar-se-á através de técnicas de *storytelling*, a criação das interfaces gráficas (Figura 2) envolvendo a utilização de elementos gráficos criativos e práticos. A Figura 2 exibe uma prévia de como serão as telas do aplicativo.

Figura 2 - Algumas telas do AppSementes.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Codificação do aplicativo: Nesta importante etapa será feita a codificação do aplicativo no ambiente de desenvolvimento Kodular (KODULAR, 2022). O aplicativo será codificado para um ambiente híbrido (Android ou iOS) e disponibilizado após teste de *software* para instalação nas respectivas plataformas. Teste de *software*: Etapa necessária visando testar o *software* em pleno uso. Os testes irão ocorrer durante o próprio desenvolvimento através das versões produzidas. Inclusão do aplicativo para instalação: Vencida as etapas de codificação e teste de *software*, o aplicativo será incluído nas respectivas plataformas (Android ou iOS) para ampla utilização e instalação pelos produtores. Elaboração de tutoriais: Nesta etapa será confeccionado tutoriais de utilização do aplicativo e tutoriais práticos para a próxima etapa (treinamento) com exemplos gráficos das funcionalidades do aplicativo. Treinamento e divulgação: Por fim, importante etapa de treinamento e divulgação do aplicativo desenvolvido.

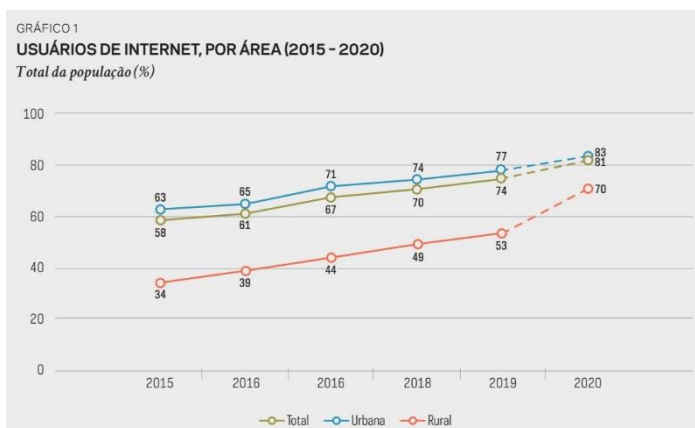
## Resultados e Discussão

Os resultados esperados terão repercussão na comunidade científica e na sociedade. Pode-se elencar alguns como promover o uso de recursos genéticos e da biodiversidade que estão contidos nos cultivos de sementes crioulas. A qualidade e segurança alimentar no sentido de que o cultivo de sementes crioulas é fortemente vinculado à produção para autoconsumo, principalmente nas famílias rurais. E à



medida que mais pessoas têm acesso ao aplicativo e as imensas possibilidades de aquisição de sementes crioulas se avança com essa proposta de cultivo para autoconsumo consciente também nos espaços urbanos. A mobilização de práticas que promovam a sustentabilidade no meio rural, uma vez que ao cultivo de sementes crioulas, se associam práticas de manejo condizentes com a conservação do meio ambiente. Outro aspecto é ampliar o acesso às informações técnicas que tratam do mercado e do clima com o uso das TICs a fim de viabilizar economicamente a agricultura familiar. Soma-se atualmente o crescimento da disponibilização do sinal de telefonia celular e o uso crescente de dispositivos móveis em muitas áreas que antes eram consideradas remotas (Figura 3).

Figura 3 - Usuários de internet por área (2015-2020).



Fonte: Cetic (2022, p.5).

Conforme dados de 2021 da pesquisa realizada por Cetic (2021), houve um crescimento no uso de dispositivos móveis com acesso à internet na zona rural com relação ao ano 2019 que marcava 53% da população total na área rural com acesso à rede mundial de computadores. Em 2020 este índice pulou para 70%, o que reforça o momento de acensão das TICs em todo o território brasileiro. No que tange à usabilidade do aplicativo, todo recurso por ele oferecido haverá nos campos de preenchimento dicas ou exemplos de que tipo de dado deve ser informado. Nos campos que necessitam informar a variedade da semente, por exemplo, o sistema ao detectar correlação do texto com algum nome de variedade cadastrada na base de dados, vai sugerir ao usuário a seleção. Outrossim, todo cadastro de semente realizado passará pelo crivo de um moderador que analisará o anúncio e procederá com a ativação ou não, informando ao usuário o motivo da negação e solicitando os

ajustes necessários.

## **Conclusões**

Incentivar o cultivo de sementes crioulas em qualquer lugar do planeta é considerada uma forma de preservar a agrobiodiversidade. Agricultura familiar tem um papel fundamental na continuidade desta prática que passa de geração em geração através da seleção, da guarda e do compartilhamento de sementes tradicionais. E a Tecnologia da Informação e Comunicação entra nessa prática como mediadora dos processos de comercialização das sementes crioulas disponíveis em quaisquer regiões do Brasil, aproximando os agricultores, facilitando a comunicação e incluindo locais da área rural na era digital.

## **Agradecimento**

Agradecemos o incentivo e apoio da Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia (FACTO) na modalidade Bolsa de Estudo.

## **Referências**

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 10.711**, de 05 de agosto de 2003. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/110.711.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.711.htm). Acesso em: 17 maio 2022.

CETIC. Resumo Executivo - Pesquisa TIC Domicílios. 2021. Disponível em: [https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20211124201505/resumo\\_executivo\\_tic\\_domicilios\\_2020.pdf](https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20211124201505/resumo_executivo_tic_domicilios_2020.pdf). Acesso em: 08 jul. 2022.

KODULAR. **Kodular Docs**. 21 mar. 2020. Disponível em: <https://docs.kodular.io/>. Acesso em: 01 jun. 2022

NUNES, G. A. **Manutenção de sementes crioulas por meio dos guardiões de sementes em comunidades rurais de Jaguari/RS**. 2020. Disponível em: <https://arandu.iffarroupilha.edu.br/handle/itemid/147>. Acesso em: 01 maio 2022.

# II JORNADA DE ESTUDOS INTERDISCIPLINARES DO CURSO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO - SUBSEQUENTE

Fabiana Marques Machado; Lucas Martins Flores; Deise Grazielle Dickel; Carina Da Silva Reis Vieira.

**Resumo:** A II Jornada Interdisciplinar do Curso de Administração nasce como resposta a uma demanda da turma do primeiro semestre do Curso de Administração Subsequente na disciplina de Administração e Leitura e Comunicação: Direito e gestão dos trabalhadores. A turma busca através do projeto, dialogar com administradores locais sobre questões de interesse dos estudantes do curso, que venham a despertar novas curiosidades sobre assuntos que podem ser questionados e trabalhados em sala de aula. Dessa forma, fazendo com que os mesmos tenham no futuro, uma prática mais próxima da realidade. Os dias atuais e as dificuldades que persistem dentro do mercado de trabalho administrativo, surgiram como uma necessidade de explorar, por meio da realização do evento, as seguintes temáticas: Os direitos da mulher, Os direitos trabalhistas, gestão de pessoas, marketing pessoal e digital e a administração no seu sentido mais amplo. A proposta da II Jornada Interdisciplinar do Curso Técnico em Administração Subsequente é integrada, sobretudo, porque ela é resultado de uma Prática Profissional Integrada (PPI) realizada no I semestre, entendendo dessa forma, por uma possibilidade de atingirmos por meio de nossas ações de integração entre ensino e extensão que convergem para a formação e qualificação dos integrantes da comunidade educativa interna ao curso. É válido salientar ainda, que este projeto de evento, da II Jornada, foi uma escrita compartilhada entre estudantes, seus colegas e seus professores.

Palavras-chave: administração; direitos da mulher; direitos trabalhistas; gestão de pessoas.

## Introdução

A Prática Profissional Integrada (PPI) foi institucionalizada em 2012 nos IFFARs através Resolução nº 102/2013 que Define as Diretrizes Institucionais da Organização Administrativo-Didático-Pedagógica para a Educação Profissional Técnica e se traduz numa “[...] estratégia educacional favorável para a contextualização, a flexibilização e a integração curricular” (SOBRINHO, 2017, p.

129).

De acordo com a Resolução nº 102/2013:

Art. 107. São objetivos específicos das PPIs: I - aprofundar o entendimento do perfil do egresso e das áreas de atuação do curso; II - aproximar a formação dos estudantes com o mundo do trabalho; III - articular horizontalmente os conteúdos desenvolvidos na etapa letiva (ano/ semestre), oportunizando o espaço de pesquisa e discussão para o entrelaçamento dos conhecimentos; IV - operacionalizar a integração vertical do currículo, proporcionando unidade em todo o curso, compreendendo uma sequência lógica e um aprofundamento cada vez maior dos conhecimentos em contato com a prática real de trabalho; V - viabilizar a efetiva aplicação da prática profissional específica de cada curso de acordo com a ênfase tecnológica esperada; VI - assegurar espaço destinado ao enfoque para a formação do perfil profissional do egresso desejado pelo curso, bem como contemplar as especificidades da localização geográfica que se encontra e as particularidades regionais; VII - constituir-se como espaço permanente de reflexão-ação envolvendo todos os professores do curso no seu planejamento; VIII - incentivar a pesquisa como princípio educativo; IX - integrar o trabalho manual com o trabalho intelectual; X - promover a interdisciplinaridade; XI - promover a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão; XII - incentivar a inovação tecnológica [...] (BRASIL, 2019, p. 28).

Essa metodologia de ensino visa assegurar espaço e tempo no currículo, possibilitando a articulação entre os conhecimentos construídos nas diferentes disciplinas dos cursos com a prática real do mundo do trabalho. Desta forma propicia-se a flexibilização curricular e a ampliação do diálogo entre as diferentes áreas de atuação.

Portanto, PPI tem o objetivo de proporcionar experiências na aplicação de

conhecimentos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício profissional, bem como relacionar teoria e prática, viabilizando ações que conduzam ao aperfeiçoamento técnico-científico-cultural e de relacionamento humano.

Assim sendo, um dos temas abordados é o direito das mulheres no mercado de trabalho, que só se oficializam a partir da Constituição de 1988, destacando que mulheres e homens são iguais perante à lei. No entanto, as mulheres continuam sofrendo discriminações no mercado de trabalho, seja pela prevalência da cultura patriarcal, seja pela jornada dupla/ tripla de trabalho (PRONI e PRONI, 2018).

Os direitos trabalhistas também foram afetados de várias maneiras através da Reforma Trabalhista. Por exemplo, o fenômeno da terceirização da terceirização, quando uma empresa terceirizada subcontrata outras ou outro, ou da *quarteirização*, com contratação de empresa com função específica de gerir contratos com as terceiras, formas essas, aliás, muito discutidas judicialmente (DROPPA, BIAVASCHI, E TEIXEIRA, 2021).

Outro tem abordado será gestão de pessoas e o mercado de trabalho. Neste sentido, a qualificação profissional tem sido alardeada como um diferencial para a inserção no mercado de trabalho. Com base em premissas típicas da teoria do capital humano, considera-se o investimento em educação estratégico para impulsionar a ascensão social dos indivíduos e potencializar o crescimento econômico da sociedade (LEMOS, DUBEUX e PINTO, 2022).

### **Objetivos gerais**

Disseminar possibilidades formativas é o principal interesse do presente projeto, tanto do ponto de vista da continuidade dos estudos como da formação profissional e laboralidade, com ênfase na formação Técnica e Profissional, afim de estimular um processo de inovação da prática profissional.

### **Objetivos específicos**

Promover uma rede de diálogos interdisciplinares sobre as temáticas relevantes para a área administrativa estudada; Refletir sobre a importância do marketing pessoal e digital;

Aumentar o engajamento dos colegas para a realização das tarefas e pesquisas;

Debater sobre os direitos da mulher dentro das empresas, levando em consideração o cenário atual pouco satisfatório;

Investigar a legislação quanto ao meio de trabalho, normas trabalhistas e deveres dos funcionários e colaboradores que constituem o mesmo;

Aprofundar o estudo das questões teóricas e práticas voltadas a gestão de pessoas, bem como suas relações quanto a posição de empregado e empregador;

Construir o perfil administrativo através do desenvolvimento de competências complementares à formação específica possibilitando oportunidades no mercado de trabalho.

## **Materiais e Métodos**

Este projeto, da II Jornada de Estudos Interdisciplinares do Curso Técnico em Administração, foi pensado e escrito pela turma de estudantes e professores na primeira Prática Profissional Integrada do Curso. Durante a escrita do projeto de extensão, determinou-se como seria o evento, como explicamos a seguir:

1. A II Jornada de Estudos Interdisciplinares do Curso Técnico em Administração ocorrerá presencialmente no IFFAR – Centro de Referência Santiago. Os encontros serão mediados por alunos da turma do Curso Técnico em Administração Subsequente.
2. Nos encontros, previamente agendados com os profissionais, preferencialmente, àqueles inseridos no Mercado de Trabalho e Gestão Pública, pretende-se promover um diálogo sobre determinadas temáticas. A principal ideia é que possamos, a partir do conhecimento teórico-prático dos convidados, conhecer mais sobre a situação do mercado de trabalho de Santiago e região.

Entendemos que para explorar esse universo dialógico, a II Jornada permitirá aos discentes, docentes e demais participantes um olhar mais atento à realidade, à ordem social e econômica de Santiago e região.

Dentre as temáticas que nos são pertinentes no momento, sabemos que nem todas serão possíveis, no entanto, registramos aqui algumas sugestões para as jornadas futuras: trabalhabilidade, empreendedorismo, relacionamento interpessoal, mercado de trabalho, comunicação, criatividade, inteligência emocional, empatia, trabalho em equipe.

Para priorizar uma boa organização no decorrer do evento, foi estabelecido como sugestão, a realização do mesmo em duas datas: 22/06/2022 e 23/06/2022, com quatro convidados distribuídos de acordo com a temática de cada dia. As temáticas e os convidados poderão ser alterados, conforme a disponibilidade dos envolvidos.

Encontro 01: 22/06/2022.

Tema: **Direito dos trabalhadores.**

Horário: 19:00.

Convidada sugerida: Paola Muniz Nicola Portela, trabalhando a temática de um ponto de vista voltado ao direito das mulheres.

Horário: 21:00.

Convidado sugerido: Josieli Minosso Lamana Miorin, trabalhando a temática de um ponto de vista voltado ao direito das mulheres.

Encontro 02: 23/06/2022.

Tema: **Gestão de pessoas, Marketing Pessoal e Digital.**

Horário: 19:00.

Convidado Sugerido: Fabiano Minuzi Marcon, trabalhando a temática de um ponto de vista voltado a situação empresarial e gestão de pessoas em de Santiago e região.

Horário: 21:00.

Convidado Sugerido: Naíse Munhões Quartieri, trabalhando a temática de um ponto de vista voltado a comunicação empresarial, marketing pessoal e digital.

### **Resultados e Discussão**

Espera-se que a partir da realização do projeto, os envolvidos sintam-se capazes de propor e desenvolver outros projetos, e até mesmo considerar seus aprendizados em outras áreas de estudo e vida pessoal. Assim, tornando-se capazes de perceber a importância do conhecimento prévio acerca dos direitos tanto dos empregados, quando dos empregadores, bem como a gestão adequada de trabalhadores.

A partir do levantamento das informações surgirá a necessidade de divulgar o trabalho planejado, desenvolvido e executado pela Jornada de Estudos Interdisciplinares do Curso Técnico em Administração-Subsequente, propondo assim, a elaboração de um relatório final (discentes internos) para deixar registrado como forma de avaliação do evento.

## Conclusões

A proposta ora apresentada é integrada por diferentes ações que convergem para a formação e qualificação dos integrantes da comunidade educativa de Santiago e região, constituindo-se em um evento de extensão que vem ao encontro dos objetivos da Política Nacional de Extensão Universitária (2012, p.7), subscritos:

Reafirmar a Extensão Universitária como processo acadêmico definido e efetivado em função das exigências da realidade, além de indispensável na formação do estudante, na qualificação do professor e no intercâmbio com a sociedade; [...]3. Contribuir para que a Extensão Universitária seja parte da solução dos grandes problemas sociais do País; [...]9. Priorizar práticas voltadas para o atendimento de necessidades sociais, relacionadas com as áreas de Comunicação, Cultura, Direitos Humanos e Justiça, Educação, Meio Ambiente, Saúde, Tecnologia e Produção, Trabalho;

## Referências

DROPPA, A., BIAVASCHI, M. B. E TEIXEIRA, M. O. A terceirização no contexto da reforma trabalhista: conceito amplo e possibilidades metodológicas. **Caderno CRH** [online]. 2021, v. 34, e021030. Disponível em:

<https://doi.org/10.9771/ccrh.v34i0.45060>. Epub 20 Dez 2021. ISSN 1983-8239.

<https://doi.org/10.9771/ccrh.v34i0.45060>. Acesso em: 16 maio 2022.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS-FORPROEX. Manaus-AM. 2012. Disponível em:

<https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf> &gt;. Acesso em: 16 abr. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA. **Resolução nº 102/2013**. Define as Diretrizes Institucionais da Organização Administrativo-Didático-Pedagógica para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio no Instituto Federal Farroupilha. Disponível em:

<https://www.iffarroupilha.edu.br/regulamentos-e-legisla%C3%A7%C3%B5es/resolu%C3%A7%C3%B5es/item/1341-resolu%C3%A7%C3%A3o-consup-n%C2%BA-102-2013-diretrizes->



institucionais- -para-a-educa%C3%A7%C3%A3o-profissional-t%C3%A9cnica-de-n%C3%ADvel-m%C3%A9dio. Acesso em: 11 maio 2022.

LEMONS, A. H. da C., DUBEUX, V. J. C. E PINTO, M. C. S. Educação, empregabilidade e mobilidade social: convergências e divergências. **Cadernos EBAPE.BR** [online]. 2009, v. 7, n. 2, pp. 368-384. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-39512009000200012>. Epub 01 Out 2009. ISSN 1679-3951. <https://doi.org/10.1590/S1679-39512009000200012>. Acesso em: 16 maio 2022.

PRONI, T. T. da R. W. E PRONI, M. W. Discriminação de gênero em grandes empresas no Brasil. **Revista Estudos Feministas** [online]. 2018, v. 26, n. 1, e41780. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9584.2018v26n141780>. Epub 08 fev 2018. ISSN 1806-9584. <https://doi.org/10.1590/1806-9584.2018v26n141780>. Acesso em: 11 maio 2022.

SOBRINHO, S. C. Diretrizes institucionais e a perspectiva da integração curricular no Iffarroupilha. In: ARAÚJO, A. C.; SILVA, C. N. N. **Ensino Médio Integrado no Brasil: fundamentos, práticas e desafios**. Brasília: Editora IFB, 2017.

# **PROGRAMA DE EXTENSÃO DO CENTRO DE REFERÊNCIA DO IFFAR EM SANTIAGO: AÇÕES ARTICULADAS PARA TRANSDISCIPLINARIEDADE PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL/LOCAL**

Carina Da Silva Reis Vieira; Laila Azize Souto Ahmad;  
Lucas Martins Flores.

**Resumo:** O Programa de extensão do Centro de Referência do IFFar em Santiago realiza ações de extensão e tem como foco o atendimento às demandas técnicas recebidas e/ou coletadas por meio da interação instituto-comunidade-prefeitura de Santiago. Essas ações consistem em oficinas, cursos, palestras, atividades formativas multidisciplinares que são desenvolvidas pelos servidores do IFFar em parceria com a demandante, as ações têm como público-alvo professores, gestores, estudantes da rede municipal de Santiago/RS e comunidade em geral. Metodologicamente, as intervenções do projeto são pré-organizadas com o setor demandante (comunidade externa) através de reuniões, posteriormente ocorre o planejamento da ação, ou seja, os servidores ministrantes organizam com a coordenadora do projeto e bolsita as intervenções que acontecerão. Com essas ações pretendemos fazer com que a instituição - IFFar Campus Jaguari tenha mais visibilidade na comunidade local, visando assim o ingresso de estudantes para os cursos, e ainda, desenvolver parcerias e formação regional/local com a comunidade local do município de Santiago/RS, sendo assim, um projeto comum de desenvolvimento institucional e da comunidade da qual o IFFar - Campus Jaguari e Centro de Referência Santiago/RS. Portanto, os objetivos são: reunir possíveis intervenções extensionistas pré-estabelecidas pela relação instituto-município-prefeitura; Implantar ações extensionistas no município de Santiago/RS, valorizando o papel dos institutos federais e sua atuação no município; Cumprir com o papel social dos institutos federais, levando para a sociedade participe a promoção da educação profissional, científica e tecnológica, pública e gratuita.

Palavras-chave: ações de extensão; formação continuada; transdisciplinaridade; desenvolvimento regional/local.

## Introdução

A educação ocupa na sociedade um papel fundamental, sobretudo os institutos federais que promovem uma educação profissional, científica e tecnológica, e representam uma possibilidade de sobrevivência econômica e inserção social, bem como uma proposta educacional, que na integração de campos do saber, torna-se fundamental para os jovens na perspectiva de seu desenvolvimento pessoal e na transformação da realidade social que está inserido (SIMÕES, 2007).

O programa de extensão é um conjunto articulado de ações, cursos, projetos e atividades formativas as quais serão desenvolvidas com a comunidade local, visando o conhecimento e reconhecimento institucional da proponente, a qual nesse programa é o IFFar - Campus Jaguari e Centro de referência de Santiago/RS e, ainda, o desenvolvimento local/regional a partir das ações que são propostas.

A produção do conhecimento envolve instituições de ensino e pesquisa, empresas e governo. As instituições de ensino devem criar. Conseqüentemente, as empresas aplicariam o que foi criado nas instituições de ensino, e o governo estimula a criação nas instituições de ensino e a aplicação nas empresas por meio de políticas, legislações e financiamentos. Os modelos que representam as relações entre universidade- empresas-governo nas atividades referentes à produção de conhecimentos científicos e tecnológicos tentam atribuir a função de cada integrante no processo do conhecimento, reconhecendo também sua inter-relação. (PERUCCHI; MUELLER, 2016).

De acordo com o Plano de Desenvolvimento Institucional do IFFAR - PDI (2019-2026), a extensão é compreendida como um processo educativo, cultural, social, científico e tecnológico que promove a interação transformadora entre as instituições, os segmentos sociais e o mundo do trabalho local/regional. Frente ao exposto, sabe-se que a prefeitura de Santiago conjuntamente com as suas diversas secretarias municipais, têm desenvolvido parcerias com o IFFar. Partindo desse pressuposto, compreende-se a importância de propor ações pontuais e longitudinais de formação tanto para servidores municipais quanto para a comunidade em geral.

Trabalharemos de modo transdisciplinar, como compreende Morin (2003, p. 115) que "à transdisciplinaridade, trata-se frequentemente de esquemas cognitivos que podem atravessar as disciplinas, às vezes com tal virulência, que as deixam em transe". De fato, são os complexos de inter-multi-trans-disciplinaridade que realizaram e desempenharam um fecundo papel na história das ciências; é preciso conservar as noções chave que estão implicadas nisso, ou seja, cooperação; melhor, objeto comum; e, melhor ainda, projeto comum".

Sobremaneira conforme os pressupostos institucionais, a extensão visa a interação dialógica e transformadora com a sociedade, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa, tem como objetivo contribuir para o processo formativo do educando, por meio da produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos, voltados aos desenvolvimentos socioeconômicos, ambientais e culturais. Portanto, esse objetivo converge com o objetivo central do projeto, um programa que vise ao final um projeto comum de desenvolvimento institucional e da comunidade da qual o IFFar - campus Jaguari e Centro de Referência Santiago/RS estão inseridos.

### **Materiais e Métodos**

O projeto será desenvolvido ao longo do ano de 2022, inicialmente, realizando reuniões com as demandantes, sendo essas: Secretarias do município de Santiago e servidores do IFFar, definindo as ações integradas, das quais sinalizamos neste programa para fins de ilustração, uma vez que o Programa cria/ fomenta/ planeja e executa as ações de acordo com as possibilidades da instituição e dos demandantes. Alguns exemplos de ações são: a) Oficinas sobre a revitalização dos laboratórios de ciências nas Escolas Municipais de Ensino Fundamental; b) Oficinas pedagógicas de revisão e reforço escolar na área de ciências para os Anos Finais do Ensino Fundamental; c) Apresentação do IFFar em reuniões escolares com os pais dos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental da rede municipal; d) Formação continuada para professores da Educação Básica; e) Cursos sobre o uso das Tecnologias na Educação; exemplo: uso do Chromebook; f) Oficinas de ensino de línguas e/ ou redação: inglês, espanhol; g) Palestras; Conforme as demandas, outras atividades/ações poderão ser incluídas ao longo da execução do Programa de Extensão. Ao final da execução de cada ação, propomos ao servidor ministrante, que reserve um tempo para realizar uma avaliação acerca da ação desenvolvida, pois entendemos que é de suma importância termos esse feedback do público, para a qualificação do nosso trabalho e do projeto como um todo.

### **Resultados e Discussão**

Como resultados, esperamos que a instituição - IFFar campus Jaguari tenha mais visibilidade na comunidade local por meio das ações de ensino/extensão, trazendo estudantes e comunidade para participarem dos nossos cursos, atividades e/ou eventos e ainda, desenvolver parcerias e formação regional/local para professores, estudantes, servidores e comunidade local do município de Santiago/RS, sendo assim, um projeto comum de desenvolvimento institucional e da comunidade da qual o IFFar - campus Jaguari e Centro de Referência Santiago/RS estão inseridos.

## Conclusões

A partir do projeto de extensão, espera-se que no ano de 2022 e 2023 a comunidade de Santiago/RS, já esteja mais familiarizada com os cursos, bem como conhecendo e estudando na instituição IFFar. É importante ressaltar que a partir das demandas apresentadas pelas Secretarias de Santiago e região, o IFFar, como instituição, poderá traçar planos para divulgação institucional, estando presente em eventos locais e regionais realizando parcerias com as Secretarias do município e atividades relacionadas à educação.

## Referências

MORIN, E. **A cabeça bem feita**: repensar a reforma e reformar o pensamento. Tradução Eloá Jacobina. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

PERUCCHI, V.; MUELLER, S. Produção de conhecimento científico e tecnológico nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: uma investigação sobre a sua natureza e aplicação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 21, n. 1, p. 134-151, 2016.

SIMÕES, C. A. **Juventude e Educação Técnica: a experiência na formação de jovens trabalhadores da Escola Estadual Prof. Horácio Macedo/CEFET-RJ**. 148f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2007.

# NIT CAPACITA: UM RELATO DO PROJETO DE ENSINO DESENVOLVIDO NO INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA CAMPUS JAGUARI

Carla Renata De Lima Castro; Vívian Flores Costa;  
Deise Grazielle Dickel.

**Resumo:** Este resumo visa apresentar o projeto de ensino NIT CAPACITA desenvolvido em 2021 no Instituto Federal Farroupilha Campus Jaguari. Tal projeto foi uma proposição do Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia (NIT) Campus Jaguari, em parceria com a disciplina de Empreendedorismo, com o intuito de promover aos estudantes dos diferentes cursos do Campus capacitações relacionadas à temas que circundam a finalidade do Núcleo: mercado de trabalho e empreendedorismo. De forma específica, uma capacitação voltada a inserção no mercado de trabalho e outra ao fomento do espírito empreendedor. As capacitações foram desenvolvidas em formato remoto, utilizando o Google Meet. Além de capacitar 18 estudantes inscritos/participantes, o projeto contribuiu na aproximação, posicionamento ativo e consequente divulgação do NIT, bem como da Incubadora de Empresas, no Campus. Constituiu-se, ainda, em uma oportunidade de desenvolvimento da sua bolsista, a qual envolveu-se em atividades de planejamento, organização, divulgação e execução do projeto.

Palavras-chave: capacitação; mundo do trabalho; empreendedorismo.

## Introdução

Os Núcleos de Inovação e Transferência de Tecnologia (NIT) têm a complexa missão de serem uma das portas das universidades e institutos federais de educação para o mundo por meio da gestão dos ativos de propriedade intelectual, da transferência de diferentes tipos de tecnologias para os mais diversos setores, do incentivo à cultura do empreendedorismo, inovação, entre outros. Trata-se de um trabalho que requer a rápida adaptação aos diferentes contextos, culturas e linguagens – trabalhando sempre na fronteira do conhecimento (WYLINKA, 2021).

Diante de tal missão, um dos desafios apresentados para esses Núcleos refere-se a capacitação de seus diferentes *stakeholders*, tanto da comunidade acadêmica quanto da comunidade externa. Neste âmbito, O NIT Campus Jaguari identificou, por meio

de reuniões com seus membros, realizadas no início do primeiro semestre de 2021, algumas demandas referentes à preparação dos estudantes para o mercado de trabalho e à necessidade de fomento do espírito empreendedor nesse público.

Assim, considerando tais demandas, delineou-se em parceria com as disciplinas de Empreendedorismo presentes nos currículos de cursos como o Técnico em Administração Subsequente e o Técnico em Sistemas de Energia Renovável Subsequente, este projeto de ensino que visapromover capacitações relacionadas à temas que circundam a finalidade do Núcleo: mercado de trabalho e empreendedorismo.

No que tange ao primeiro tema, pretende-se focar na inserção no mercado de trabalho, em especial a participação em processos seletivos. Isto porque, sabe-se dos desafios que permeiam a conquista do espaço no mercado de trabalho, exigente quanto à qualificação e experiência profissional (OLIVEIRA, 2018). Autores como Meneguetti et al. (2013) ressaltam a importância de serem criadas propostas e programas com foco na inserção do jovem no mercado de trabalho, salientando o valor de iniciativas como esta, que focam na preparação para a vida profissional e para a concorrência que se apresenta neste campo.

Sobre o segundo enfoque, pretende-se propor uma capacitação que incentive o empreendedorismo, com um programa que exercite a criatividade, a geração de ideias e noções de como estruturar um modelo de negócio. Tal enfoque é importante diante do contexto atual, com previsões do desemprego atingir seu maior patamar desde a segunda guerra mundial, e a taxa de desemprego juvenil já ser superior à taxa média de desemprego da população em geral (JUVENTUDE EMPREENDEDORA, 2021). Além disso, acredita-se que formações com tal foco possam divulgar e aproximar os estudantes da proposta da Incubadora de Empresas do Campus.

### **Materiais e Métodos**

Primeiramente, para a proposição do projeto, o NIT Campus Jaguari identificou, por meio de reuniões com seus membros, realizadas no início do primeiro semestre de 2021, algumas demandas referentes à preparação dos estudantes para o mercado de trabalho e à necessidade de fomento do espírito empreendedor nesse público.

Com os temas definidos, o projeto aprovado e a bolsista selecionada, procedeu-se a uma pesquisa bibliográfica e grupos de trabalho para desenvolver e organizar os materiais referentes aos minicursos a serem ofertados. Neste sentido, utilizou-se o aplicativo para designs Canva para organizar os materiais de divulgação e os

materiais didáticos.

As capacitações foram desenvolvidas em formato remoto, utilizando o Google Meet. Anterior as datas dos minicursos, os inscritos foram convidados a participar de um grupo de WhatsApp, no qual foram repassadas todas as informações. Foram propostos materiais de leitura e encontros síncronos, seguidos de atividades de fixação. A realização das atividades de fixação, além do seu fim usual, serviu para registrar a efetiva participação dos estudantes.

## Resultados e Discussão

O projeto NIT CAPACITA teve como proposta central promover capacitações aos estudantes dos diferentes Cursos do Campus Jaguari relacionadas à temas que circundam a finalidade do Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia (NIT). Tal objetivo foi atingido a medida que foram ofertados, nos dias 07 e 21 de outubro de 2021, minicursos com os temas "Preparação para Processos Seletivos "e "Empreendedorismo e Canvas: aprenda a estruturar um modelo de negócio", respectivamente.

No total participaram das capacitações 18 estudantes dos diferentes Cursos ofertados no Campus. Para exemplificar os materiais produzidos no projeto, a Figura 1 apresenta os cards de divulgação dos minicursos, encaminhadas aos grupos de WhatsApp das diferentes turmas.

Figura 1 - Cards de divulgação do minicurso.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).



O minicurso de “Preparação para Processos Seletivos” focou em apresentar, inicialmente, um panorama sobre o mercado de trabalho. Em seguida, abordou-se o que é um processo seletivo e quais são as etapas mais comuns nesses processos, destacando algumas tendências. Uma parte significativa do minicurso auxiliou os alunos a desenvolver/construir os seus currículos.

Já os minicursos “Empreendedorismo e Canvas” focou em competências empreendedoras. Neste, os participantes puderam refletir sobre o processo empreendedor e foi possibilitado que conhecessem o Canvas, ferramenta estratégica que serve para construir modelos de negócio e que pode ser usada tanto para criar um projeto do zero, como para melhorar um negócio já existente. Nesta etapa, para desenvolver as atividades, os participantes utilizaram o aplicativo SEBRAE Canvas.

Especificamente, em relação a bolsista, destaca-se que o Projeto propiciou uma experiência direta da monitora/bolsista com o ensino, à medida que a mesma pode se inserir e participar ativamente de todas as etapas de organização e execução das capacitações promovidas, contribuindo, assim, para seu processo de formação. A seguir lista-se as principais atribuições que couberam a monitora/bolsista: Participou de reuniões semanais de alinhamento/organização do Projeto; Realizou pesquisa/levantamento de materiais/bibliografia atuais sobre os temas dos minicursos propostos; Estudou e organizou, em parceria com a professora orientadora/coordenadora do Projeto, o material didático dos minicursos; Auxiliou no desenvolvimento de materiais do Projeto - pesquisa de dinâmicas; desenvolvimento de apresentação em ppt. e cards de divulgação dos minicursos; Auxiliou na divulgação e no processo de inscrição dos estudantes nos minicursos ofertados; Criou o grupo de WhatsApp com os estudantes inscritos e repassou informações/materiais para os inscritos, quando necessário; Em parceria com a professora orientadora/coordenadora do Projeto, ministrou parte dos minicursos ofertados; Realizou os contatos finais e o envio dos certificados aos participantes dos minicursos.

## **Conclusões**

A proposta central do projeto NIT CAPACITA, promover capacitações aos estudantes dos diferentes Cursos do Campus Jaguari relacionadas à temas que circundam a finalidade do NIT, foi atingida. Destaca-se como caráter pedagógico inovador do projeto, primeiramente, ser uma iniciativa de um Núcleo, como o NIT, articulado com disciplinas presentes no currículo de diferentes Cursos e atendendo à demandas dos estudantes. Além disso, possibilitar a monitora/bolsista a oportunidade de realizar participações pontuais em todas as etapas do Projeto, enriquecendo a sua formação, bem como a relação professora e monitora. Ainda, permitir a bolsista e

aos estudantes inscritos nos minicursos em conhecer e trabalhar com novas ferramentas digitais, como o aplicativo Sebrae Canvas, apresentado em um dos minicursos.

Além de capacitar 18 estudantes inscritos/participantes, o projeto contribuiu na aproximação, posicionamento ativo e consequente divulgação do NIT, bem como da Incubadora de Empresas, no Campus. Constituiu-se, ainda, em uma oportunidade de desenvolvimento da sua bolsista, a qual envolveu-se em atividades de planejamento, organização, divulgação e execução do projeto.

Ainda, com a realização do projeto espera-se, enquanto grupo de trabalho, que os estudantes participantes do minicurso se conscientizem sobre a importância da preparação para a participação em processos seletivos e do empreendedorismo e capacitem-se ainda mais para esses processos. Além disso, que as reflexões proporcionadas os ajudem a vislumbrar de modo mais abrangente a importância dos comportamentos na vida profissional, a empregabilidade e as oportunidades de trabalho.

Espera-se ampliar o projeto, promovendo outras edições, inclusive para o público externo, por meio da extensão. Como possível melhorias para novas edições, destaca-se: a necessidade de um maior planejamento para que o material didático seja desenvolvido e disponibilizado aos estudantes com antecedência; envolver mais professores e disciplinas no Projeto, permitindo adequar o planejamento e ampliar o número de encontros e/ou disponibilizar uma agenda com encontros em diferentes turnos (manhã, tarde ou noite); e verificar a possibilidade dos minicursos serem ofertados em formato híbrido.

## Referências

JUVENTUDE EMPREENDEDORA. O Programa Juventude Empreendedora. **Juventude Empreendedora**. Disponível em: <https://www.juventudeempreendedora.com/>. Acesso em: 28 maio 2021.

MENEGUETTI, Nanci A.; MIYATAKE, Anderson K.; MA-G, HengXing; COELHO, Marcos R. C., Oportunidade de Inclusão Profissional: o Caso do Projeto de Extensão Aprendiz da Universidade Estadual de Maringá. **Management: Revista de Ciências Empresariais**, v. 10, n.3, p. 40-56, 2013.

OLIVEIRA, Ramon de. O ensino médio e a inserção juvenil no mercado de trabalho. **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 79- 98, 2018.

**WYLINKA. Treinamento Prático em Prospecção Tecnológica na UnB.** Disponível em: <https://wylinka.org.br/treinamento-prospeccao-tecnologica-unb/>. Acesso em: 28 maio 2021.



## **APRESENTAÇÃO ORAL DE TRABALHO DE EXTENSÃO**



# PRÁTICAS EXTENSIONISTAS NA ÁREA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E ENERGIAS RENOVÁVEIS: DESAFIOS DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19

Christiny Zaiosc Viaro; Klaus Tesser Martin; Adriano Cavalheiro Marchesan; Jordan Pauleski Zucuni; Leonardo Ulises Iurinic.

**Resumo:** Tendo em vista a crescente demanda por energia elétrica, o aumento frequente no valor da tarifa e a preocupação com os impactos ambientais ocasionados pela construção de grandes centrais geradoras, torna-se evidente a necessidade de adoção de alternativas mais sustentáveis de geração e a mudança da cultura de consumo de energia elétrica. Com base nesta problemática, o presente trabalho apresenta ações de extensão realizadas na área de eficiência energética e energias renováveis. Estas ações foram realizadas em no ano de 2020, período em que as atividades foram realizadas de forma remota, em função da pandemia de COVID-19. A necessidade de distanciamento social trouxe desafios para o desenvolvimento de atividades junto à comunidade, entretanto, por meio das Tecnologias da Informação e Comunicação, contribuiu-se para a disseminação de conhecimentos a respeito do tema, conscientização da população com relação ao consumo de energia elétrica e estímulo a adoção das práticas abordadas.

Palavras-chave: eficiência energética; energia renovável; energia elétrica.

## Introdução

As diferentes atividades desenvolvidas pela sociedade são cada vez mais dependentes da disponibilidade da energia elétrica para sua realização. Isto envolve tanto questões existenciais, quanto de conforto ou lazer. Por consequência do consumo e do elevado valor do kWh, a fatura paga pela energia elétrica é um custo que impacta mensalmente no orçamento dos consumidores, sejam eles residenciais, comerciais ou industriais. Isto torna evidente a importância de práticas capazes de reduzir a demanda de energia elétrica da concessionária, como a utilização de equipamentos mais eficientes, formas alternativas de energia e geração distribuída. Além da redução dos gastos para o usuário final, a atenuação da demanda permite a

postergação de investimentos no reforço da rede pela concessionária, bem como a necessidade de construção de centrais geradoras tradicionais, as quais inevitavelmente acarretam impactos ambientais. Prova disso é a Usina Hidrelétrica de Belo Monte, que demandou aproximadamente trinta e cinco anos de estudos e adaptações em seu projeto, e que atualmente opera com capacidade limitada (ALMEIDA, 2017).

Diante dessas circunstâncias, a Agência Nacional de Energia Elétrica, através da resolução normativa nº 482 de 2012 (ANEEL, 2012), estipulou condições para o acesso de gerações distribuídas às redes de distribuição e criou o regime de compensação de energia elétrica. Com essas resoluções, estabeleceu-se um cenário favorável para que os consumidores se tornassem também produtores de energia elétrica. Através da instalação de unidades geradoras de pequeno porte em suas dependências e a interligação com o sistema elétrico de distribuição, os consumidores podem gerar sua própria energia e compensar eventuais déficits ou excedentes de geração utilizando a rede da concessionária. De modo geral, a presença de geradores descentralizados mais próximos aos locais de consumo pode proporcionar diversos benefícios para o sistema elétrico, dentre os quais se destacam a postergação de investimentos no reforço das redes de distribuição e transmissão, a melhoria do nível de tensão, o baixo impacto ambiental e a diversificação da matriz energética brasileira, principalmente com a adoção de outras fontes de energia renovável, como a solar e a eólica (ANEEL, 2016). No entanto, a maioria das pessoas desconhece o real retorno que estas práticas podem proporcionar, quais as tecnologias envolvidas e o seu funcionamento. Buscando preencher esta lacuna, o presente trabalho proporcionou através da realização de ações extensionistas na área de eficiência energética e energias renováveis, instruir a população com relação a sistemas de energias renováveis, formas de redução do consumo de energia elétrica e eficiência energética.

Entretanto, em virtude da pandemia de COVID-19, diferentes transformações foram desencadeadas na sociedade como um todo. As instituições de ensino enfrentaram diversos desafios no que se refere ao desenvolvimento das atividades acadêmicas. Seguindo as orientações das organizações de saúde, dada a necessidade de distanciamento social para fins de contenção da disseminação do vírus da COVID-19, as atividades de ensino presencial foram suspensas e passaram a ser realizadas no formato remoto (Instituto Federal Farroupilha, 2020). Da mesma forma, as atividades que são desenvolvidas junto à comunidade também tiveram que sofrer adequações para continuarem a promoção do conhecimento para a sociedade.

## **Materiais e Métodos**



Conforme exposto, o presente trabalho visou oportunizar a realização de ações de orientação da população do Vale do Jaguari a respeito das energias renováveis, formas de redução do consumo de energia elétrica e eficiência energética. Para isso, as ações envolveram servidores do campus, alunos do curso de Sistemas de Energia Renovável, integrado e subsequente, bem como alunos do curso de Tecnologia em Sistemas Elétricos. As intervenções ocorreram em diferentes momentos, buscando contemplar públicos diversos, e fazendo uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para se adaptar ao cenário de distanciamento social ocasionado pela pandemia da COVID-19. Dessa forma, foi possível manter o enfoque temático das ações planejadas. Nas ocasiões foram abordados estudos de casos práticos, demonstrando qualitativa e numericamente o retorno obtido com as práticas indicadas. Com isso, buscou-se incentivar a implementação das práticas abordadas e estimular o desenvolvimento regional no setor.

## **Resultados e Discussão**

Foram promovidos dois momentos no formato de online. O primeiro deles realizado no formato de *live* pela plataforma do Youtube, dada a maior facilidade de acesso ao público e maior abrangência de participantes, com a temática da energia solar fotovoltaica no contexto do Vale do Jaguari, conforme registro da Figura 1. O segundo momento foi realizado com profissionais da área da Arquitetura pela plataforma do Google Meet, dada a maior facilidade de interação com os participantes, com a temática dos desafios da integração eficiente da energia solar fotovoltaica em edificações.

Cabe ressaltar que estas ações extensionistas, quando realizadas no formato presencial, envolvem o uso de pequenos sistemas demonstrativos para evidenciar as tecnologias envolvidas em sistemas de geração distribuída renovável. A demonstração destas tecnologias em formato remoto foi um desafio enfrentado pelos autores, tendo sido utilizados vídeos demonstrativos, figuras detalhadas e softwares específicos da área.

Figura 1 - Transmissão de *live* via Youtube.

Prof. Leonardo Ulisses Iurinic

Prof. Jordan Pauleski Zucuni

**Energia solar fotovoltaica no contexto do Vale do Jaguari**

Prof. Jordan Pauleski Zucuni  
[jordan.zucuni@iffarroupilha.edu.br](mailto:jordan.zucuni@iffarroupilha.edu.br)

Prof. Leonardo Ulisses Iurinic  
[leonardo.iurinic@iffarroupilha.edu.br](mailto:leonardo.iurinic@iffarroupilha.edu.br)

INSTITUTO FEDERAL Farroupilha

GSEER

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Como resultados das atividades realizadas, é possível citar a sensibilização da população acerca da necessidade de promover a sustentabilidade e a eficiência energética; o estímulo à uma mudança na cultura do consumo de energia elétrica; o esclarecimento de dúvidas da população com relação a geração distribuída, formas alternativas de energia e eficiência energética; o estímulo à colegas servidores e alunos a participarem de atividades de extensão.

## Conclusões

Por meio deste trabalho, destaca-se a continuidade das ações de extensão durante o período de distanciamento social ocasionado pela pandemia de COVID-19. Através de adequações no modo de contato com a comunidade, a extensão cumpriu a sua função de conectar o conhecimento acadêmico com a sociedade. Cabe ressaltar que o uso das plataformas on-line possibilitou manter o enfoque temático das ações, além de obter um alcance ainda maior em relação à estas mesmas atividades realizadas de modo presencial.

## Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Micro e minigeração distribuída**: sistema de compensação de energia elétrica. 2. ed. Brasília: ANEEL, 2016.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Resolução Normativa nº 482, de 17 de abr. de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção 1, p. 53-53, 19 abr. 2012.
- ALMEIDA, L. **Os impactos de Belo Monte**. [Online]. Disponível em: <http://www.osimpactosdebelomonte.com.br>. Acesso em: 15 maio 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
FARROUPILHA. **Portaria nº 313/2020** - Suspende as atividades presenciais, entre  
outras providências, 2020. Santa Maria, 16 mar. 2020. Disponível em:  
[https://www.iffarroupilha.edu.br/covid-19-informa%C3%A7%C3%B5es-sobre-a-  
pandemia/coronavirus#portarias-resolu%C3%A7%C3%B5es- e-documentos](https://www.iffarroupilha.edu.br/covid-19-informa%C3%A7%C3%B5es-sobre-a-pandemia/coronavirus#portarias-resolu%C3%A7%C3%B5es-e-documentos).  
Acesso em: 15 maio 2022.

# INSERÇÃO DA PROGRAMAÇÃO NO PROCESSO FORMATIVO ESCOLAR BÁSICO - 2ª EDIÇÃO

Bárbara De Paula Bianchini; Jordan Pauleski Zucuni; Klaus Tesser Martin; Adriano Cavalheiro Marchesan; Leonardo Ulises Iurinic; Teylor Zauza Silva.

**Resumo:** Esta é uma ação de extensão que visa a disseminação da tecnologia na sociedade por meio do ensino de programação aplicada ao Arduino por meio de cursos ofertados para as 8ª e 9ª séries do Ensino Fundamental. Como inspiração, pode-se citar a incorporação do ensino de informática no itinerário formativo das escolas. No entanto, pretende-se vislumbrar um cenário futuro, onde o conhecimento sobre a tecnologia é mais aprofundado, tendo, como expoente, o ensino de programação, voltado, de modo específico, à plataforma Arduino, com todas as possibilidades didáticas e lúdicas que dela provém. Como consequência, pode-se citar uma contribuição na formação dos alunos, com todas as qualidades dela decorrentes, não só em termos de bagagem de conhecimento, mas enquanto oportunidades advindas de tal projeto, a citar o vislumbre dos estudantes pela carreira tecnológica, bem como possíveis envolvimento futuros com a economia criativa e melhoria de processos presentes nas atividades humanas. Dessa maneira, pretende-se explorar as possibilidades de integração entre o IFFar e a sociedade, promovendo uma contribuição formativa às escolas da região, além do desenvolvimento dos estudantes, abrindo, em consequência, espaços para o crescimento pessoal, profissional e social como um todo. Faz-se importante mencionar que este projeto é uma continuação da primeira edição de cursos sobre plataforma Arduino ofertada no ano anterior, havendo como incremento, nesta edição, a oferta de cursos de formação para professores, uma vez que muitos desses atuam em disciplinas de cunho tecnológico sem terem em sua formação conhecimentos de programação.

Palavras-chave: programação; Arduino; ensino básico.

## Introdução

Este trabalho versa sobre a ação intitulada “Inserção da Programação no Processo Formativo Escolar Básico - 2ª Edição”, de modo a apresentar o planejamento referentes às atividades a serem desenvolvidas no ano de 2022. Dado o ensejo,

apresenta-se os resultados da primeira edição realizada no ano anterior, a qual ofertou oficinas de Arduino às turmas de 8º e 9º anos da Escola Estadual De Ensino Fundamental Lucas Araujo De Oliveira. Dessa forma, vislumbra-se, com este trabalho, apresentar a proposta da ação de extensão presente, a qual embasa-se, da mesma forma, em cursos de programação aplicada à plataforma Arduino às turmas de 8º e 9º ano do Ensino Fundamental, evidenciando a importância dela e seu impacto na sociedade.

Uma demanda decorrente da primeira edição, consistiu no pedido de professores por cursos de formação a eles. Ocorre de muitos educadores trabalharem com conteúdos de cunho tecnológico, inclusive com ementas contendo programação, sem ter, no entanto, a bagagem formativa para tanto. Assim, consolida-se enquanto proposta para a segunda edição, momentos para a transmissão de conhecimentos em Arduino para os professores.

Dado o exposto, este trabalho apresenta os materiais e métodos utilizados para a execução desta proposta, a visão enquanto inspiração para os desdobramentos deste trabalho, o planejamento ao longo de 2022, bem como os resultados já obtidos referentes à edição anterior.

## **Materiais e Métodos**

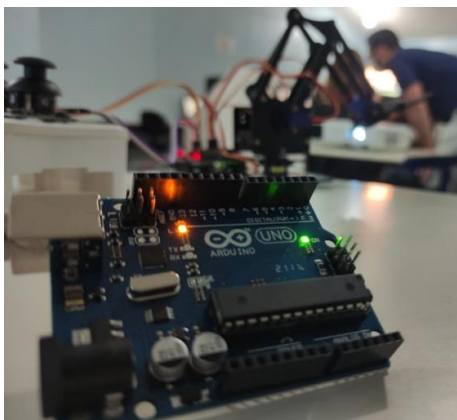
Para a execução desta ação de extensão, adota-se a metodologia em que dois bolsistas, alunos do Curso Técnico em Sistemas de Energia Renovável - Integrado, estudam, em um primeiro momento, com o auxílio dos professores, a programação aplicada à plataforma Arduino. Posteriormente, realiza-se um planejamento referente à oferta de cursos endereçados ao Ensino Fundamental. Para tanto, pretende-se dividir a ação em dois grandes eixos: 1) Formação de Professores para a Plataforma Arduino; 2) Cursos aos estudantes do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental. Quanto à sequência de execução, deseja-se, primeiramente, ofertar os cursos aos professores. Após, aos alunos.

Para cada eixo, almeja-se a oferta de acordo com o que segue:

1. Formação de Professores para a Plataforma Arduino: Oferta de duas turmas: uma turma na EMEF São José, em Jaguari-RS e outra na EEEF Lucas Araújo de Oliveira, em Santiago-RS. Em ambas, carga horária de 12 horas.
2. Cursos aos estudantes do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental: Duas turmas em Jaguari-RS (8º e 9º anos); Duas em Santiago-RS (8º e 9º anos), nas mesmas escolas mencionadas no eixo anterior. Em todas as turmas do Fundamental, carga horária de 8 horas.

Para o aprendizado dos bolsistas, utilizam-se os espaços do laboratório de Eletrônica, o qual conta com todos materiais necessários para o aprendizado dos conteúdos referentes ao tema, placas Arduino UNO, protoboard, garras robóticas, etc. No entanto, os cursos finais serão ofertados nas escolas parceiras, dentro dos espaços de aula em que os alunos já se encontram, abrangendo todos os alunos das salas. Da mesma forma, a formação de professores será realizada também nos espaços das escolas parceiras. Enquanto materiais principais, citam-se as placas de Aruino UNO e as Garras robóticas, conforme mostrados nas Figuras 1 e 23.

Figura 1 - Plataforma Arduino UNO.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Figura 2 - Garra robótica didática.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

## Resultados e Discussão

Quanto aos resultados, apresenta-se a Figura 3, referente à primeira edição do projeto.

Figura 3 - Execução dos cursos junto ao laboratório de informática da escola parceira.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Os resultados obtidos com a primeira edição foram profícuos. Houve um interesse pelo tema por parte de muitos alunos. A ação oportunizou o conhecimento sobre a placa Arduino onde muitos alunos não sabiam de sua existência. Além disso, o curso foi conduzido de modo que eles podiam interagir com a montagem das garras robóticas, programando os movimentos delas até que conseguissem obter o resultado de pegar uma peça e jogar e em um recipiente.

Não menos importante, a ação consistiu em uma oportunidade de aproximar o IFFar dos alunos da região, de modo que alguns alunos tiveram interesse em estudar na instituição. Tal observação consiste no desejo da ação presente: além da proposta principal de levar a programação aos estudantes de Ensino Fundamental, divulgar o IFFar Campus Jaguari, bem como seus cursos.

Dado o exposto, espera-se resultados onde os alunos encontrem motivação aos estudos, de modo especial sob o aspecto da carreira tecnológica. Assim, pela curiosidade e criatividade, deseja-se o despertar dos alunos ao sentimento de pertencimento à escola, fato corroborado pelo fato de os próprios estudantes do IFFar ministrarem os cursos ofertados.

## **Conclusões**

A ação de extensão apresentada neste trabalho oportuniza o aprendizado de um tema que, por mais que esteja já bastante difundido, há espaço para atuação dentro da escola, o qual consiste na programação, encontrado ensino na aplicação referente à plataforma Arduino. Não menos importante, cita-se uma realidade emergente da primeira edição: cursos de formação inclusive para professores, uma vez que muitos não possuem o conhecimento de programação em seu itinerário formativo. Dessa forma, o IFFar Campus Jaguari encontra um espaço profícuo para contribuição à comunidade externa, fazendo-se presente nesta.

## **Referências**

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2017.

GAZALE, R. A. **Aprendizagem baseada em problemas: uma proposta para as séries finais do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Mestrado Profissional em Projetos Educacionais em Ciências. Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de Lorena, São Paulo, 2018.

MCROBERTS, M. **Arduino Básico**. São Paulo: Novatec, 2011.

OLIVEIRA, C. L.V. **Aprenda Arduino: uma abordagem prática**. Duque de Caixas: Katzen, 2018.



## **APRESENTAÇÃO ORAL DE TRABALHO DE PESQUISA**



# POTENCIAL EMPREENDEDOR E VALORES PESSOAIS: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Alexandre De Souza Colpo; Deise Grazielle Dickel;  
Vívian Flores Costa.

**Resumo:** A importância do empreendedorismo vem se tornando cada vez mais clara, uma vez que fomenta o crescimento das economias, a distribuição de renda e o auto-emprego, alinhando-se, inclusive, com alguns dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU. Neste ínterim, constata-se que a pesquisa acerca dos valores pessoais, ou seja, crenças que guiam o comportamento dos indivíduos podem auxiliar no entendimento sobre as pessoas que têm predisposição ao empreendedorismo e que apresentam características potenciais para serem empreendedores no futuro. Assim, o presente estudo tem como objetivo descrever os principais conceitos ligados aos Valores Pessoais e ao Potencial Empreendedor por meio de uma revisão da literatura existente. Contatou-se que há vasta literatura acerca dos Valores Pessoais, porém o construto Potencial Empreendedor é mais recente e possui menos material publicado.

Palavras-chave: valores pessoais; potencial empreendedor; revisão de literatura.

## Introdução

Em muitos países, a criação de novas empresas é vista como um importante fator para o crescimento econômico, bem como para a geração e distribuição de renda (BIRLEY, 1989). Também Lumpkin e Ireland (1988) consideram que as novas empresas são um mecanismo fundamental para a criação de empregos, nos mais diversos ramos econômicos, o que destaca o papel cada vez mais relevante do empreendedorismo na sociedade.

O empreendedorismo tem sido entendido como um processo complexo e multifacetado que reconhece as variáveis sociais (mobilidade social, cultura, sociedade), econômicas (incentivos de mercado, políticas públicas, capital de risco) e psicológicas (personalidade, valores, comportamento) como influenciadoras do ato de empreender (ANTONIO; GIMENEZ, 2004; CARLAND, JAMES W;

CARLAND, J. A.; HOY, 1992).

Além disso, a ampla compreensão sobre os Valores Pessoais pode trazer à tona importantes relações do comportamento dos indivíduos com o potencial do mesmo se tornar empreendedor no futuro. Por isso, conhecer se, e também quais Valores Pessoais se relacionam positivamente como potencial empreendedor de estudantes pode beneficiar educadores no sentido de planejar atividades de ensino que estejam alinhados com os valores dos estudantes e, ao mesmo tempo, estimulem o empreendedorismo destes indivíduos.

Dessa forma, o presente estudo iniciou o processo investigativo com o objetivo de descrever os principais conceitos ligados aos Valores Pessoais e ao Potencial Empreendedor por meio de uma revisão da literatura existente.

### **Materiais e Métodos**

Nesta seção são descritos os procedimentos adotados para a revisão dos artigos, desde a seleção das palavras-chave, a definição da base de dados consultada e os demais procedimentos de tratamento e análise de dados. As palavras-chave utilizadas nas buscas em base de dados foram “potencial empreendedor” e “valores pessoais” e a busca ocorreu na base de dados da Scielo Brasil. A base de dados consultada remeteu apenas 3 artigos, todos nacionais, para a busca sobre “Potencial Empreendedor”, enquanto a busca para “Valores Pessoais” retornou 91 artigos entre nacionais e internacionais. Como a busca por Valores Pessoais obteve um grande número de artigos, realizou-se a filtragem dos resultados para mostrar apenas aqueles em que as palavras da busca estivessem no título. Assim, o número de artigos encontrado foi 22. Foi realizada a leitura de todos os títulos e foram mantidos na busca todos os artigos reportados. Na sequência, foi realizada a leitura dos artigos para busca dos principais conceitos ligados aos construtos para a realização da revisão de literatura.

### **Resultados e Discussão**

Para Santos (2008), o empreendedor, ou seja, quem exerce a atividade empreendedora, aparentemente possui características diferentes de quem possa ser classificado como não-empreendedor. Quais são de fato essas características e como identificá-las tem sido objeto da atenção de pesquisadores por várias décadas. O processo empreendedor está fortemente associado às características do indivíduo, uma vez que este é o agente principal da tomada de decisão para implementar iniciativas empreendedoras e o primeiro responsável pelo desempenho das tarefas que daí decorrem (BAUM; LOCKE, 2004). Neste sentido, a investigação tem se

focalizado na identificação e descrição de características psicológicas, traços ou características de personalidade que são diferenciadoras dos indivíduos empreendedores (BAUM; LOCKE, 2004; SANTOS, 2010).

No que diz respeito ao potencial e às intenções empreendedoras, dizem Krueger Jr; Brazeal (1994 p. 91) que “antes de haver empreendedorismo é preciso haver potencial para isso”, e completam: “potencial empreendedor [...] requer empreendedores em potencial”. Entende-se então que potencial é algo latente, a ser desenvolvido, o qual poderá, ou não, vir a acontecer. Entende-se também que ter potencial é apresentar traços ou características similares à de pessoas que obtiveram sucesso no tipo de atividade objeto do interesse (SANTOS, 2008).

Santos (2008) desenvolveu uma escala para mensurar o Potencial Empreendedor baseado em três dimensões distintas preconizadas por McClelland (1972): Realização, Planejamento e Poder; e uma dimensão complementar relacionada a critério do desejável, à Intenção de Empreender – critério de inibição ou acionamento ao empreendedorismo em condições de favorabilidade, por exemplo, o fácil acesso a capital e, por isso, considerado complementar ao potencial empreendedor (SOUZA et al, 2017).

Cada dimensão da escala contém fatores que se estabelecem como atributos do empreendedor. Na dimensão de Realização, encontram-se os atributos Reconhecimento de Oportunidades, Persistência, Busca de Qualidade, Eficiência e Gestão de Riscos. Na dimensão de Planejamento, encontram-se os atributos Definição de Metas, Busca de Informações, Planejamento Contínuo e Controle Permanente. Na dimensão de Poder, encontram-se os atributos Capacidade de Persuadir, Capacidade de Montar Rede de Relações e Autoconfiança. E na dimensão de Intenção de Empreendedor, encontra-se o desejo de iniciar ou ter um negócio (SANTOS, 2008; SOUZA, 2017).

Neste trabalho, pretende-se associar a investigação do potencial empreendedor aos Valores Pessoais, uma vez que a decisão de se tornar um empreendedor é complexa e pode ser influenciada pela estrutura de valores pessoais. Schwartz e Bilsky (1987, p. 551) definiram valores como sendo os “princípios ou crenças sobre comportamentos ou estados desejáveis que transcendem situações específicas, que guiam a seleção ou a avaliação de comportamentos e eventos e que são ordenados por sua importância”. A teoria de valores de Schwartz (1992) descreve aspectos da estrutura psicológica humana que são fundamentais e comuns a toda a humanidade. O autor agrupou os valores em dez tipos motivacionais universais, como descrito na

sequência.

- Hedonismo: A gratificação de necessidades físicas é transformada em valores socialmente reconhecidos. A meta motivacional desse grupo de valores é o prazer e a gratificação sensual.
- Realização: Sua meta é o sucesso pessoal obtido por uma demonstração de competência que, geralmente, leva ao reconhecimento social.
- Poder social: O funcionamento da sociedade parece exigir algum sistema de estratificação de função e de responsabilidade. A meta desse tipo de valores é a procura de status social, prestígio e controle sobre pessoas e recursos.
- Autodeterminação: Os valores de autodeterminação procuram a independência de pensamento, de ação, de opção.
- Conformidade: Sua meta motivacional é o controle de impulsos e do próprio comportamento em conformidade com as expectativas sociais e normas.
- Benevolência: A meta motivacional é o interesse e a preocupação com o bem-estar das pessoas íntimas.
- Segurança: A meta dos valores desse tipo é a integridade pessoal e de pessoas e grupos de identificação, assim como a estabilidade da sociedade e de si mesmo.
- Tradição: Todas as sociedades desenvolvem usos, costumes, práticas e símbolos, que representam o seu destino e a sua experiência comum. A meta motivacional dos valores de tradição é o respeito e a aceitação dos costumes e ideias de uma cultura ou religião.
- Estimulação: Necessidade de excitação, novidade e mudança, a fim de manter um nível satisfatório de funcionamento.
- Universalismo: A meta motivacional desse grupo de valores é a procura do bem-estar de todos.

Esses dez tipos motivacionais estão organizados em uma estrutura circular, de forma que os tipos adjacentes representam motivações compatíveis, e os tipos em lados opostos representam conflito (KAMIA; PORTO, 2017). Em particular, os indivíduos podem avaliar até que ponto cada valor pessoal é relativamente mais ou menos importante do que outros, como um princípio norteador em suas vidas e até que ponto cada valor expressa suas características psicológicas (SCHWARTZ, 1992; BOLZANI; FOO, 2018).

A teoria de Schwartz foi testada em mais de 200 amostras de mais de 60 países. Na grande maioria das amostras, tanto a distinção dos 10 valores quanto a estrutura de suas relações foram confirmadas (SCHWARTZ, 1992). Este conjunto de 10 valores tem sido usado para explicar uma ampla variedade de atitudes, comportamentos e estados subjetivos em muitas nações (KAMIA; PORTO, 2017). Contudo, nesta

pesquisanão foram encontrados artigos que ligassem os dois temas aqui pesquisados, mostrando uma lacuna presente na literatura acadêmica e um potencial de pesquisa para trabalhos futuros.

## **Conclusões**

O presente estudo teve como objetivo descrever os principais conceitos ligados aos Valores Pessoais e ao Potencial Empreendedor por meio de uma revisão da literatura. A busca por artigos envolvendo os temas pesquisados reportou 3 artigos sobre Potencial empreendedor e 22 sobre Valores Pessoais, sendo que nenhum dos trabalhos pesquisados ligou os dois temas. Conclui-se que os valores pessoais, por serem atribuídos aos indivíduos, podem ser um campo interessante para compreender melhor os fatores que podem desencadear o Potencial Empreendedor. A partir desta revisão, outros estudos poderão ser realizados para compreender melhor as relações existentes entre os construtos.

## **Referências**

ANTONIO, F.; GIMENEZ, P. Um Instrumento Para Mensuração. **Revista de Negócios**, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 107–116, 2004.

BAUM, J. R.; LOCKE, E. A. The relationship of entrepreneurial traits, skill, and motivation to subsequent venture growth. **Journal of Applied Psychology**, [s. l.], v. 89, n. 4, p. 587–598, 2004.

BIRLEY, S. Females' entrepreneurs: Are they really any different? **Journal of Small Business Management**, [s. l.], v. 27, n. 1, p. 32–37, 1989.

BOLZANI, D.; FOO, M. Der. The “why” of international entrepreneurship: uncovering entrepreneurs' personal values. **Small Business Economics**, v. 51, n. 3, p. 639–666, 2018.

CARLAND, JAMES W; CARLAND, J. A.; HOY, F. S. An entrepreneurship Index: an empirical validation. **Frontiers of Entrepreneurship Research**, v. 25, n. 3, p. 244–265, 1992.

KAMIA, M.; PORTO, J. B. Comportamento proativo nas organizações: o efeito dos valores pessoais. **Psicologia: Ciência e Profissão**, [s. l.], v.31, n. 3, p. 456–467, 2017.

KRUEGER, JR., N. F.; BRAZEAL, D. V. Entrepreneurial Potential and Potential Entrepreneurs. **Entrepreneurship theory and practice**, [s. l.], v. 18, n.

3, p. 91–104, 1994.

LUMPKIN, J. R.; IRELAND, R. D. Screening Practices of New Business Incubators: The Evaluation of Critical Success Factors. **American Journal of Small Business**, [s. l.], v. 12, n. 4, p. 59–81, 1988.

SANTOS, P. da C. F. Dos. **Uma escala para identificar potencial empreendedor**. 2008. [s. l.], 2008.

SANTOS, S. C. Atitude dos estudantes universitários face ao empreendedorismo. **Revista Portuguesa e Brasileira de Gestão online**, [s. l.], v. 9, n. 4, p. 2–14, 2010.

SCHWARTZ, S. H. Universals in the content and structure of values: Theoretical advances and empirical tests in 20 countries. *In: Advances in experimental social psychology*. New York, NY: Elsevier Science & Technology, 1992. v. 25, p. 1–65.

SCHWARTZ, S. H.; BILSKY, W. Toward a universal psychological structure of human values: Extensions and cross-cultural replications. **Journal of Personality and Social Psychology**, [s. l.], v. 53, n. 3, p. 550–562, 1987.



# MODELAGEM DE UMA USINA SOLAR FOTOVOLTAICA: ESTUDO DE CASO NO IFFAR CAMPUS JAGUARI

Rafael Fernandes Dalosto; Leonardo Ulises Iurinic; Adriano CavalheiroMarchesan; Klaus Tesser Martin; Jordan Pauleski Zucuni; Thiago Santi Bressan.

**Resumo:** Este trabalho apresenta duas propostas para modelar uma usina solar fotovoltaica, considerando como estudo de caso o sistema de geração do IFFar Campus Jaguari, que apresenta 92,4 kWp de potência instalada. A modelagem foi feita mediante duas abordagens: uma equação simples e através da simulação numérica utilizando o programa Multisim. A modelagem serve para estimar a potência da usina em função de parâmetros ambientais, sendo isto algo essencial para reconhecer se o sistema está funcionando dentro do esperado. Foi detectado que ambas as abordagens mostram resultados similares e ambas podem contribuir a formar um marco de referência para avaliação do funcionamento de uma usina fotovoltaica.

Palavras-chave: modelagem; sistema fotovoltaico; monitoramento.

## Introdução

Após implantar um sistema fotovoltaico para geração de energia elétrica, o monitoramento deste é essencial para detectar possíveis problemas com celeridade, garantindo assim o retorno do investimento mediante a geração total de energia. Por sua vez, conseguir estimar a potência que a usina fotovoltaica deveria gerar é uma informação valiosa para ser comparada com os dados de monitoramento, tendo assim um ponto de referência para comparações. O assunto da estimação de potência de sistemas fotovoltaicos já obteve vários avanços na engenharia (CHIN; SALAM; ISHAQUE, 2015; DE AZEVEDO DIAS, 2017), podendo concluir que variáveis ambientais como irradiância solar e a temperatura das células, são as principais que influenciam na geração de potência.

Para estimar a potência entregue por um sistema fotovoltaico é possível seguir duas abordagens: aplicar uma fórmula que considera irradiância, temperatura e o fator de degradação do sistema, que depende principalmente do rendimento do inversor, sujeira, sombras no horizonte, *mismatch* dos módulos e idade dos módulos e LID (*Light induced degradation*) (HOMER, 2022). Outra forma de estimar a potência entregue por um sistema fotovoltaico se baseia na simulação numérica, para a qual

existem modelos de circuito já consagrados como conhecido modelo de um ou dois diodos (CHIN; SALAM; ISHAQUE, 2015; VILLALVA, 2015). Programas computacionais tais como o Multisim, possibilitam a simulação numérica de células e módulos fotovoltaicos, inclusive de um sistema completo para geração de energia fotovoltaica composto por vários módulos. Por outro lado, esta abordagem exige o conhecimento dos parâmetros para modelar a o painel fotovoltaico, os quais são fornecidos pelos fabricantes de módulos em determinadas condições de teste, e precisam ser corrigidos para as condições ambientais locais e atuais de instalação. Neste quesito é possível aplicar um método para sua estimação como o explicado em (SERA; TEODORESCUS; RODRIGUEZ, 2007).

O IFFar está em processo de implantação de usinas fotovoltaicas em seus Campi, sendo que no Campus Jaguari a planta já se encontra em operação desde janeiro de 2021. A instalação conta com uma capacidade instalada de 92,4 kWp e uma estação anexa para medição de dados meteorológicos. Esta estação é equipada com um piranômetro, um anemômetro, um sensor de temperatura ambiente e sensores de temperatura de célula fotovoltaica. Como qualquer sistema tecnológico, os sistemas de geração fotovoltaicos não estão livres de falhas. O sombreamento das células por acúmulo de sujeira, por exemplo, pode prejudicar significativamente a produção de energia elétrica. Além disso, as células fotovoltaicas que formam os módulos podem sofrer avarias após uma tempestade ou, acidentalmente, após uma manutenção programada como limpeza dos módulos. Muitas destas condições de falha são difíceis de detectar através de inspeção visual, requerendo a utilização de equipamentos apropriados. Porém, a indisponibilidade dos mesmos e o alto custo para sua aquisição pode inviabilizar a prática de testes de campo. Pelos motivos citados, torna-se evidente a relevância de uma técnica de predição que utiliza como base os dados ambientais e de geração já disponíveis. Neste sentido, o presente trabalho de pesquisa visa analisar modelos para estimação da potência gerada por uma usina fotovoltaica. Com isso, em conjunto com os dados de monitoramento, espera-se garantir o desempenho da planta previsto em projeto e reduzir sua indisponibilidade, contribuindo para o retorno do investimento no menor tempo possível.

## **Materiais e Métodos**

A usina fotovoltaica do IFFar Câmpus Jaguari é constituída por 240 módulos da marca JAsolar, modelo JAM72S09-385/PR de 385 Wp. Os painéis estão agrupados em *strings* de vinte módulos que totalizam uma tensão de circuito aberto de 980,8 V. O inversor da marca GoodWe GW75K-MT entrega uma potência nominal de 75 kW e possui quatro MPPT, cada um com quatro entradas para conexão de *strings* em

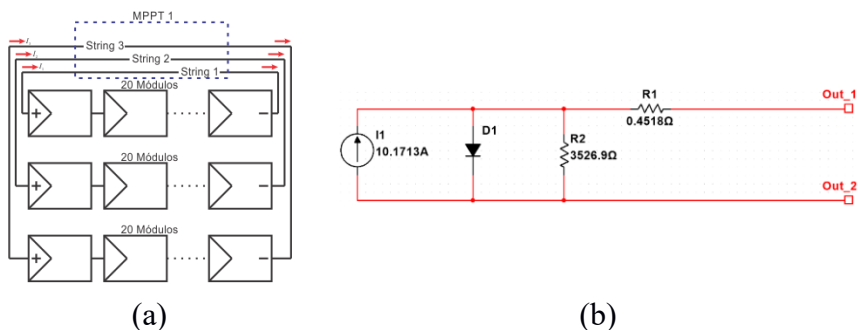
paralelo. A usina consta de quatro grupos de três *strings* em paralelo, sendo que cada grupo se conecta a um MPPT (*Maximum Power Point Tracker*) do inversor. Para estimar a potência gerada pela usina fotovoltaica foram consideradas duas abordagens. A primeira consistiu em aplicar a equação (1), enquanto que a segunda consistiu em modelar e simular a usina mediante o programa Multisim.

Na equação (1),  $Y_{PV}$  é a potência nominal em Watts da usina considerando o ponto de Máxima Potência (MP) dos módulos;  $f_{PV}$  é o fator de redução global da usina;  $GT$  é a irradiância em  $W/m^2$ ;  $T_c$  é a temperatura das células;  $\alpha_P$  é o coeficiente de temperatura da potência dos módulos ( $0,37\% Wp/^\circ C$ ) e os subscritos *STC* significam *Standard Test Condition*.

$$P_{PV} = Y_{PV} f_{PV} \left( \frac{G_T}{G_{T,STC}} \right) \left[ 1 + \alpha_P (T_c - T_{c,STC}) \right] \quad (1)$$

Para realizar uma simulação numérica da usina fotovoltaica no Multisim foi considerada a topologia que se mostra na Figura 1a, sendo modelada a usina conectada apenas a um MPPT do inversor. Observam-se nesta figura três *string* de vinte módulos que estão conectadas em paralelo dentro do MPPT do inversor. Cada módulo foi modelado de forma individual utilizando o modelo de um diodo que se mostra na Figura 1b. Para obter os parâmetros de circuito do modelo foi utilizado método exposto por SERA, TEODORESCUS & RODRIGUEZ (2007). O tipo de simulação realizado no Multisim foi o varrido DC, que serviu para determinar a curva de corrente-tensão do conjunto de módulos, com a qual é possível extrair o ponto de MP.

Figura 1 - (a) esquema da usina do Campus Jaguari conectada a um MPPT; (b) modelo de um diodo do módulo JAM72S09-385/PR.

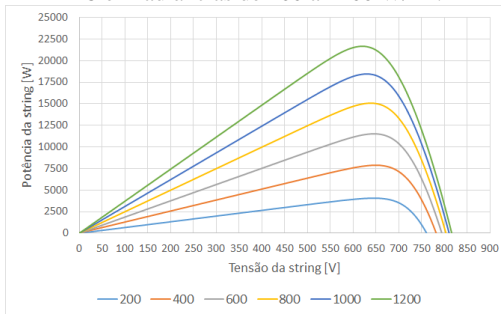


Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

## Resultados e Discussão

A Figura 2 mostra os resultados da simulação em Multisim de um MPPT da usina IFFar Campus Jaguari considerando a temperatura de 55° C, sendo essa uma temperatura usual de funcionamento segundos registros do monitoramento. Para obter a potência total deve-se multiplicar cada resultado por quatro, pois são quatro MPPT no inversor. A Tabela 1 mostra os resultados obtidos com as duas abordagens, equação e simulação em Multisim. Em todas as simulações foi considerado um  $f_{PV}$  unitário, pois é um valor ainda desconhecido. É possível observar na Figura 2 que a simulação entregou o comportamento esperado para o sistema de módulos fotovoltaicos. Já na Tabela 1 observa-se que em vários pontos as duas abordagens para simulação entregaram resultados muito próximos, com discrepâncias menores que 5% em relação à potência indicada pela equação (1). Especificamente, em condições de temperatura maiores que 40 °C e irradiancias superiores a 600 W/m<sup>2</sup>, é possível observar que as duas abordagens apresentam discrepâncias de até 14,8 %. Como ponto de referência para análise do monitoramento se propõe utilizar a potência média obtida com as duas abordagens de simulação.

Figura 2. Resultados da simulação de um MPPT da usina Campus Jaguari considerando 55 °C e irradiancias de 200 a 1200 W/m<sup>2</sup>.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Tabela 1 - Resultados obtidos da simulação utilizando Multisim e a equação (1).

Temperatura dos módulos [°C] ==>	10	10	10	10	10	10	25	25	25	25	25	25	25	25	40	40	40	40	40	55	55	55	55	55	55	75	75	75	75	75
Irradiância [W/m²] ==>	200	400	600	800	1000	1200	200	400	600	800	1000	1200	200	400	600	800	1000	1200	200	400	600	800	1000	1200	200	400	600	800	1000	1200
Simulação Multisim [kW]	20,2	41,7	62,7	83,2	103,1	122,3	18,8	38,0	56,7	74,9	92,4	109,3	17,5	34,6	51,2	67,3	82,7	97,5	16,3	31,4	46,2	60,3	73,9	86,8	15,0	28,5	41,5	53,9	65,8	77,0
Equação (1) [kW]	19,5	39,0	58,5	78,0	97,5	117,0	18,5	37,0	55,4	73,9	92,4	110,9	17,5	34,9	52,4	69,8	87,3	104,7	16,4	32,9	49,3	65,7	82,1	98,6	15,1	30,1	45,2	60,2	75,3	90,4
Diferença %	3,4	6,8	7,2	6,7	5,7	4,5	2,0	2,8	2,3	1,3	0,0	-1,4	0,5	-0,9	-2,1	-3,6	-5,2	-6,9	-0,9	-4,3	-6,3	-8,2	-10,1	-12,0	-0,1	-5,5	-8,2	-10,5	-12,7	-14,8
Média [kW]	19,8	40,3	60,6	80,6	100,3	119,6	18,7	37,5	56,1	74,4	92,4	110,1	17,5	34,8	51,8	68,6	85,0	101,1	16,4	32,2	47,7	63,0	78,0	92,7	15,1	29,3	43,3	57,1	70,5	83,7

## Conclusão

Este trabalho apresentou duas maneiras de estimar o valor de potência elétrica gerada por uma usina fotovoltaica, adotando como estudo de caso a usina do IFFar Campus Jaguari. A aplicação da equação (1) é simples e rápida, no entanto, apenas permite estimar a potência assumindo que o MPPT funciona corretamente, sendo ainda necessário assumir um  $f_p$  com base em dados empíricos e medições de potência. A abordagem de simulação numérica requer de uma quantidade muito maior de trabalho para ser implementada, iniciando pela estimação de parâmetros dos módulos fotovoltaicos. Por outro lado, o modelo numérico permite simular diversas condições como falha de módulos, influência da resistência dos condutores ou pontos de mal contato. No ponto de MP ambas abordagens entregam resultados similares, no entanto é necessário realizar uma comparação com dados reais para verificar qual abordagem entrega resultados mais próximos da realidade. Neste ponto pode-se considerar à média das potências obtidas com ambas as abordagens como um valor de referência para o monitoramento.

## Agradecimentos

Agradecemos à Fundação e Amparo à pesquisa do Estado de RS pelo financiamento deste projeto através do PROBITI-ES. Agradecemos também ao IFFar Campus Jaguari por disponibilizar o espaço de trabalho e os dados necessários para a execução do projeto.

## Referências

- CHIN, V. J.; SALAM, Z.; ISHAQUE, K. Cell modelling and model parameters estimation techniques for photovoltaic simulator application: a review. **Applied Energy**, v. 154, p. 500-519, 2015.
- DE AZEVEDO DIAS, C. L. et al. Performance estimation of photovoltaic technologies in Brazil. **Renewable Energy**, Elsevier, v. 114, p. 367-375, 2017.
- HOW HOMER calculates the PV Array Power Output. Disponível em: [https://www.homerenergy.com/products/pro/docs/latest/how\\_homer\\_calculates\\_the\\_pv\\_array\\_power\\_output.html](https://www.homerenergy.com/products/pro/docs/latest/how_homer_calculates_the_pv_array_power_output.html). Acesso em: 04 abr. 2022.
- SERA, D; TEODORESCU, R.; RODRIGUEZ, P. PV panel model based on datasheet values. *In: IEEE International Power Electronics and Motion Control Conference*. [S.l.: s.n.], 2007. p. 2392-2396.
- VILLALVA, M. G. **Energia Solar Fotovoltáica: conceitos e aplicações**. 2. ed. São

Paulo: Érica, 2015.

# CONSELHOEDU: UM APLICATIVO DE FOMENTO A GESTÃO PARTICIPATIVA

Érik Fernando Rodrigues Da Silva; Calinca Jordânia Pergher;  
Laila Azize Souto Ahmad.

**Resumo:** O presente trabalho visa discutir acerca da pesquisa desenvolvida com os Conselhos Municipais de Educação das cidades de Alegrete e Manoel Viana/RS. Os conselhos de educação são essenciais para a gestão democrática no âmbito educacional, contudo nem sempre é garantido que na prática os conselhos sejam efetivos, algumas dificuldades/desafios na vivência dos conselheiros têm sido percebidas, os quais podem impedir de desempenhar a função com plenitude. Portanto, este trabalho tem como objetivo apresentar a trajetória do projeto de pesquisa ConselhoEdu, que visa criar uma plataforma online para auxiliar e facilitar a comunicação e o trabalho dos conselheiros e gestores de educação. A metodologia utilizada baseia-se na Pesquisa Baseada em Design, a qual tem como foco a participação dos entes interessados para solucionar o problema de pesquisa, buscando assim, a articulação dos pressupostos teóricos educacionais com a prática educacional. Iniciou-se a fase de compreender os conselheiros, através de um questionário online para identificar seus vínculos e visões sobre os conselhos em que atuam. Em seguida, a pedido das demandantes, foram realizadas três rodas de conversa, as quais ocorreram na forma online, a fim de socializar alguns pontos relevantes sobre os conselhos. Logo depois foi realizado um levantamento, por meio de questionário, o qual tinha como objetivo de conhecer as principais demandas e as funções desejadas para a plataforma. Para o desenvolvimento da plataforma foi escolhida a linguagem JavaScript, com banco de dados em MySQL, e criação de aplicativo Android utilizando o framework Apache Cordova. A pesquisa está em andamento, e neste momento iniciou a fase de teste com o grupo de conselheiros em ciclos iterativos, a fim de recolher suas considerações sobre o software ao fim de cada ciclo, visando entregar uma versão final que satisfaça as necessidades vivenciadas tanto por conselheiros quanto pelos gestores de educação.

Palavras-chave: pesquisa baseada em design; gestão democrática; controle público e social.

## **Introdução**

O referido texto é parte de uma pesquisa em andamento, qual seja: “Conselhoedu: desenvolvimento de uma plataforma para formação e gestão participativa de Conselhos de Educação”, tendo como objetivo geral potencializar e contribuir na organização, funcionamento, gestão participativa e formação continuada dos conselhos de educação, por meio da criação de uma plataforma digital visando qualificar sua atuação. O público alvo desta pesquisa são os conselheiros e gestores ligados aos conselhos de educação.

Frente ao exposto, a Constituição Federal de 1988 prevê em seu Título II, Capítulo II, Artigo 6º, que a educação é um dos direitos sociais do cidadão. Não obstante, em seu Título VIII, Capítulo III, há uma seção com 11 artigos sobre diversos pontos da área educacional. Outro ponto também presente na Constituição, é a participação do usuário na administração pública, conforme consta no Título III, Capítulo VII, Seção I, Artigo 37, XXII, § 3º.

Posto isso, na intersecção entre tais pontos, encontra-se a figura dos conselhos de educação e de seus membros, os conselheiros. Os conselheiros são partes essenciais para a gestão democrática na esfera educacional, pois é o meio possível para que a comunidade manifeste as suas demandas, que posteriormente, levarão à melhora da educação naquela comunidade.

A problemática levantada neste resumo, deve-se ao fato de que embora o conselho escolar seja importante pelos dois pontos da Constituição mencionados acima, observa-se uma série de percalços que impedem a atuação plena da maioria. Seja pelo desconhecimento de seus poderes enquanto exercem a função, seja pela dificuldade em acessar bons materiais relacionados ao tema, ou seja por fatores externos, como a baixa participação popular ou dos gestores das escolas.

Dada a problemática mencionada acima, o Grupo de Pesquisa sobre Políticas e Gestão Educacional (GEPGE), do Instituto Federal Farroupilha Campus Alegrete inicia este projeto de pesquisa, tendo as secretarias de educação dos municípios de Alegrete e Manoel Viana como partes demandantes.

## **Materiais e Métodos**

A metodologia utilizada no projeto é a Pesquisa Baseada em Design, *Design Based Research* (DBR) (MATTA et al., 2014, p. 26) a qual compreende que aqueles indivíduos que convivem com o problema são os que possuem as soluções para resolvê-lo, através de ciclos iterativos de refino da solução proposta a fim de atingir



o resultado esperado.

A seguir será descrito as etapas que compuseram inicialmente o levantamento de dados para a pesquisa:

Como etapa inicial, foi enviado aos conselheiros um questionário pela ferramenta *Google Forms* no mês de maio de 2021 a fim de levantar dados sobre quem são os conselheiros? como por exemplo, quais conselhos atuam e suas relações com o cargo.

Logo após essa produção inicial de dados, os pesquisadores realizaram a análise desses questionários, tendo como análise de dados, a análise de conteúdo (BARDIN, 2004), e foi visualizado as demandas iniciais. Posteriormente, foi realizada uma reunião com as partes demandantes do projeto, e estas solicitaram conjuntamente com os pesquisadores, a realização de rodas de conversa com os conselheiros e gestores, a fim de socializar alguns pontos sobre a função de conselheiro e apresentá-los à proposta de pesquisa ConselhoEdu.

Tais rodas de conversa foram realizadas pelo *Google Meet*, em três datas, 07/07/2021, 21/07/2021 e 04/08/2021, sendo nestas abordados os seguintes temas: identidade do conselheiro, reflexão sobre a participação e sobre planejamento de ações para o trabalho como conselheiro. As rodas de conversas foram significativas, pois os objetivos propostos foram atingidos.

Em agosto de 2021, após a realização das rodas de conversa, foi enviado um questionário para saber as visões de conselheiros e gestores sobre a plataforma ConselhoEdu, e quais funções seriam importantes conter no app. Dotados das respostas, o grupo de pesquisadores reuniu-se a fim de verificar se tais funções poderiam ser implementadas, dada a tecnologia e o cronograma proposto.

Para a programação da plataforma foi escolhida a linguagem de programação JavaScript, com a interface utilizando a biblioteca HTML5OnsenUI, para a criação e gerenciamento do banco de dados foi escolhida a ferramenta MySQL e para realizar a conversão de tais arquivos para um aplicativo utilizável em dispositivos Android, utilizou-se o *framework* Apache Cordova.

## **Resultados e Discussão**

Como resultados parcial até o momento, consideramos que a fase de desenvolvimento inicial da plataforma foi concluída, sendo assim, no dia 25/04/2022 iniciou-se a fase de testes, no primeiro momento em versão alfa com o grupo de pesquisadores. Após esta fase, retornou-se a fase de desenvolvimento com o *feedback* recebido pelas suas

observações, como a adição de um aviso de erro para abas que ainda não possuam link de acesso à nuvem do conselho, bem como uma área para os presidentes poderem adicionar tais links. A seguir iniciou-se a fase de ciclos iterativos em teste beta com os conselheiros de educação dos municípios demandantes, sendo o primeiro realizado em Manoel Viana, no dia 07/06/2022, com previsão de testes com os conselheiros de Alegrete ao final de junho. Ao término de cada fase de testes, as impressões dos conselheiros são recebidas tanto na forma de resposta a um questionário sobre as funcionalidades da plataforma, quanto em uma roda oral, por fim tais contribuições são analisadas e auxiliam para a melhora da plataforma no próximo ciclo iterativo.

### **Conclusões**

A conclusão deste escrito é que a pesquisa está em andamento, passadas as fases de definição e produção de materiais, chegamos a fase de testes da solução proposta. A plataforma ainda possui potencial para desenvolver-se mais nos ciclos iterativos que seguem, nas quais os conselheiros poderão livremente apontar falhas, pontos de melhoria ou até mesmo novas funções que poderão ser acrescentadas à plataforma nas próximas iterações.

### **Referências**

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2004.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2020].

MATTA, A. E. R.; SILVA, F. P. S.; BOAVENTURA, E. M. Design-based research ou pesquisa de desenvolvimento: metodologia para pesquisa aplicada de inovação em educação do século XXI. **Revista FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 23, n. 42, p. 23-36, 2014.

# CONCEPÇÃO DE INTERFACE GRÁFICA DO USUÁRIO PARA SOFTWARE DE RESTABELECIMENTO DE SERVIÇO EM SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA COM FINS EDUCACIONAIS.

Richard Jhilean Da Silveira Freitas; Adriano Cavalheiro Marchesan;  
Klaus Tesser Martin; Leonardo Ulises Iurinic;  
Jordan Pauleski Zucuni.

**Resumo:** Este trabalho apresenta a concepção de uma Interface Gráfica do Usuário (Graphical User Interface – GUI) para Software de Restabelecimento de Serviço em Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica, com propósito de uso educacional. O referido software reúne um conjunto de métodos específicos, implementados em linguagem de programação Java, com objetivo de auxiliar a realização de estudos de restabelecimento de energia elétrica. No entanto, atualmente sua execução é realizada diretamente no Ambiente de Desenvolvimento Integrado, com a manipulação direta de seu código fonte, situação que limita sua utilização a usuários com conhecimento sobre a linguagem de programação. Em vista disso, o presente projeto visa integrar uma GUI a ferramenta de modo a facilitar o acesso a mesma, possibilitando o seu emprego em atividades educacionais em disciplinas da área de Sistemas Elétricos.

Palavras-chave: interface gráfica do usuário; restabelecimento de serviço; sistemas de distribuição; software educacional.

## Introdução

A interface gráfica é parte integrante de um software com contato direto aos usuários finais. Esta pode ser determinante na aceitação do produto, uma vez que a execução das tarefas da aplicação depende da forma que os elementos são apresentados ao usuário. Uma interface bem planejada visa facilitar o aprendizado do usuário com o sistema (MANDEL, 1997).

No projeto em questão, conta-se com um programa computacional formado por inúmeras funcionalidades específicas, voltadas ao estudo de restabelecimento de energia elétrica em sistemas de distribuição, tais como cálculo de fluxo de potência, cálculo de curtos-circuitos, avaliação de indicadores em regime permanente,

avaliação da coordenação e seletividade das proteções contra sobrecorrente, dentre outras. O código legado foi desenvolvido em Linguagem de Programação Java para *Desktop*.

Programas escritos em linguagem Java são independentes de plataforma de hardware e software, pois não são compilados diretamente para código nativo, mas sim para uma forma intermediária de código denominada “*bytecode*”. Após compilado, este código pode ser interpretado por uma Máquina Virtual Java (*Java Virtual Machine* – JVM) compatível com sua versão e com a plataforma operacional do usuário (DEITEL, 2003).

Esta importante característica foi decisiva na escolha da linguagem Java para a continuidade do projeto e implementação da GUI. Além disso, destaca-se que esta linguagem conta com um vasto conjunto de bibliotecas (ou *Application Programming Interfaces* – APIs) gratuitas para o desenvolvimento de aplicações, bem como diversas ferramentas avançadas que facilitam a implementação de interfaces gráficas complexas.

Os principais recursos utilizados na concepção do GUI hora em desenvolvimento são apresentados na subseção “Materiais e Métodos”.

## **Materiais e Métodos**

Para realizar a implementação GUI e evitar erros de compatibilidade, utilizou-se as mesmas ferramentas de desenvolvimento utilizadas na criação do código legado:

- Plataforma Java: Standard Edition (Java SE);
- Java SE Development Kit: JDK 8u241 para Sistema Operacional Windows 64 bits;
- Java SE Runtime Environment utilizado durante a fase de desenvolvimento: JRE 8u241 para Sistema Operacional Windows 64 bits;
- Ambiente de Desenvolvimento Integrado (*Integrated Development Environment* – IDE): NetBeans IDE, versão 8.2.

Além das APIs disponibilizadas juntamente com a JDK 8u241, algumas bibliotecas de classes distribuídas sob a *GNU Lesser General Public License* foram utilizadas para facilitar a implementação de funções específicas:

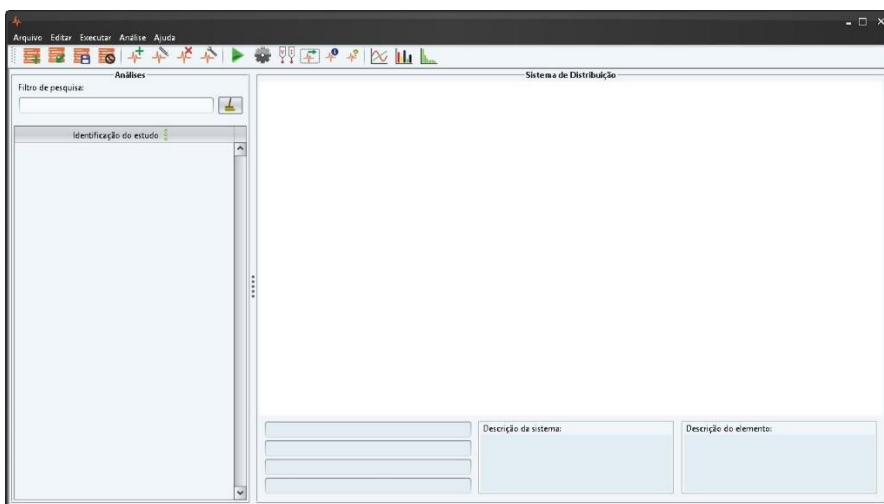
- “JFreeChart”, versão 1.0.19 (GILBERT, 2014): utilizada para a geração de gráficos;
- “Substance”, versão 7.3 (GROUCHNIKOV, 2010): utilizada para personalizar

a aparência visual (look & feel) da interface gráfica do software, tornando-a compatível com o aspecto dos modernos sistemas operacionais.

## Resultados e Discussão

No atual estado de desenvolvimento do trabalho, conseguiu-se elaborar uma interface básica, mas que já permite acesso as principais funcionalidades do software. Esta GUI é apresentada na Figura 1.

Figura 1 - Interface Gráfica do Usuário desenvolvida até o momento



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Destaca-se que, até o presente momento, a GUI ainda não permite exibição do Sistema de Distribuição em análise. Isto se deve ao elevado número de componentes desses sistemas, além da necessidade de interação com os mesmos através da interface para a definição/edição de parâmetros, fatos que estão dificultando esta etapa de desenvolvimento.

## Conclusões

Este trabalho apresentou uma GUI desenvolvida de forma integrada a um Software de Restabelecimento de Serviço em Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica, o qual reúne um conjunto de funcionalidades implementadas em linguagem de programação Java, com objetivo de auxiliar a realização de estudos de

restabelecimento de energia elétrica. Uma vez concluída, GUI facilitará o acesso a ferramenta, possibilitando o seu emprego em atividades educacionais como em disciplinas da área de Sistemas Elétricos.

### **Agradecimento**

Agradecemos ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica no Ensino Superior (PAIT-ES) do Instituto Federal Farroupilha (IFFar) pelo apoio financeiro com a concessão de bolsas. Agradecemos também ao IFFar Campus Jaguari por disponibilizar o espaço de para execução do projeto.

### **Referências**

DEITEL, H. M. **Java**: como programar. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

GILBERT, D. **JFreeChart**: a free 100% Java chart library. 2014. Disponível em: <http://www.jfree.org/jfreechart>. Acesso em: 10 jun. 2022.

GROUCHNIKOV, K. **Substance**: Java Swing look & feel library. 2010. Disponível em: <https://github.com/kirill-grouchnikov/substance>. Acesso em: 10 jun. 2022.

GUEDES, G. T. A. **UML 2**: uma abordagem prática. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2013.

MANDEL, T. **The Elements of user interface design**. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1997.