

**RELATÓRIO CONSOLIDADO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELO  
GRUPO PET ENGENHARIA AGRÍCOLA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
PELOTAS NO ANO DE 2022**

**Maurizio Silveira Quadro**

## **Agradecimentos**

Agradecemos ao Programa de Educação Tutorial, ao Ministério da Educação e ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação pelo apoio administrativo para o grupo.

Ao Centro de Engenharias, a coordenação do curso de Engenharia Agrícola e a Universidade Federal de Pelotas, pela disponibilidade dos espaços e materiais para realização dos projetos.

A todos os tutores que passaram pelo PET-EA, por todo o apoio e suporte. Especialmente nosso atual tutor Maurizio Silveira Quadro pelo incentivo e dedicação incessante.

Aos petianos que passaram pelo grupo ao longo dos seus vinte e seis anos, a comunidade em geral, aos discentes e docentes do Centro de Engenharias, em especial os da Engenharia Agrícola pela participação nas atividades desenvolvidas pelo grupo.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da história do Programa de Educação Tutorial da Engenharia Agrícola.

## **Prefácio**

O Programa de Educação Tutorial (PET) foi criado para apoiar as atividades acadêmicas do curso de origem, da mesma forma auxilia o desenvolvimento acadêmico de seus alunos inseridos. O programa é formado por grupos de tutorias de aprendizagem e proporciona aos alunos, sob orientação de um tutor, a realização de atividades extracurriculares que complementam a sua graduação.

A atuação em um grupo PET proporciona mudanças notáveis na vida acadêmica. O aluno adquire conhecimentos nas três áreas da tríade universitária: Ensino, pesquisa e extensão, deste modo o aluno encontra-se constantemente desafiado, adquirindo assim conhecimento e experiências que dificilmente teria apenas na graduação.

Portanto, essa obra foi elaborada especialmente no contexto de expor as atividades e projetos desenvolvidos pelo PET-EA no ano de 2022, ano ainda atípico de nossos trabalhos, voltando com as atividades presenciais na metade deste. As atividades e projetos realizados encontram-se compilados em forma de artigos, reuni-los em um livro proporciona a comunidade conhecer a ampla produção de projetos desenvolvidos pelo Programa de Educação Tutorial do curso de Engenharia Agrícola (PET-EA). Além disso, o livro enfatiza a vontade dos petianos e do seu tutor em ver o PET crescer de modo exponencial, contribuindo com a prosperidade do curso de Engenharia Agrícola, do Centro de Engenharias e da UFPel.

## **Sumário**

1 .Introdução

2 .Programa Especial de Treinamento

    2.1 - O surgimento do PET - Engenharia Agrícola UFPel

    2.2 Histórico do PET

3 .Equipe

4 .Projetos de Ensino

    4.1 Visitas Técnicas

        4.1.1 Introdução

        4.1.2 Metodologia

        4.1.3 Resultados

        4.1.4 Considerações finais

    4.2 Programa de Acompanhamento dos Ingressantes (PAI)

        4.2.1 Introdução

        4.2.2 Metodologia

        4.2.3 Resultado e discussões

        4.2.4 Conclusões

5 .Projetos de Extensão

    5.1 PET EAjuda

        5.1.1 Introdução

        5.1.2 Materiais e métodos

        5.1.3 Considerações finais

    5.2 Conect Agro III

        5.2.1 Introdução

        5.2.2 Metodologia

        5.2.3 Resultados e discussão

        5.2.4 Conclusão

        5.2.5 Referências

    5.3 Seminários internos

5.3.1 Introdução

5.3.2 Metodologia

5.3.3 Resultados

5.3.4 Conclusão

#### 5.4 Painéis

5.4.1 Introdução

5.4.2 Material e métodos

5.4.3 Resultados

5.4.4 Considerações finais

5.4.5 Referências

#### 5.5 Divulgação do Curso

5.5.1 Introdução

5.5.2 Metodologia

5.5.3 Resultados e discussões

5.5.4 Conclusão

5.5.5 Referências

#### 5.6 Ações Solidárias

5.6.1 Introdução

5.6.2 Metodologia

5.6.3 Resultados e discussão

5.6.4 Considerações finais

5.6.5 Referências

#### 5.7 Saneamento Básico

5.7.1 Introdução

5.7.2 Metodología

5.7.3 Resultados e discussão

5.7.4 Conclusão

5.7.5 Referências

## 6. Projetos de Pesquisa

### 6.1 Utilização de Ozônio

6.1.1 Introdução

6.1.2 Materiais e Métodos

6.1.3 Resultados e discussões

6.1.4 Conclusão

6.1.5 Referências

### 6.2 Avaliação do potencial hidrocínético em canais de irrigação

6.2.1 Introdução

6.2.2 Metodologia

6.2.3 Resultados e discussão

6.2.4 Conclusão

6.2.5 Referências

### 6.3 Programa de Acompanhamento do Egressos (PAE)

6.3.1 Introdução

6.3.2 Metodologia

6.3.3 Resultados

6.3.4 Conclusão

6.3.5 Referências

### 6.4 Defesa Civil

6.4.1 Introdução

6.4.2 Metodologia

6.4.3 Resultados

6.4.4 Referências Bibliográficas

## 7. Atividades Administrativas

### 7.1 Atividades de caráter administrativo

7.1.1 Metodologia

7.1.2 Conclusão

## 1. INTRODUÇÃO

Em virtude de grandes transformações que o agronegócio nacional vivia na década de 60, as quais necessitavam de novas tecnologias, novos processos de produção e de novas formas de organização, havia assim a necessidade de maior especialização dos profissionais ligados à área de Ciências Agrárias, Ciências Exatas e da Terra ou das Engenharias. Surgia deste modo às primeiras tentativas de um curso em nível universitário no Brasil que abrangesse tal proposta, sendo dado um passo histórico na organização de um novo ramo de conhecimento, a Engenharia Agrícola.

O curso de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), foi o pioneiro no Brasil, criado no dia 27 de outubro de 1972 e teve seus estudos iniciados em março de 1973.

No rumo da história, foi criado em 1979 pela CAPES o Programa Especial de Treinamento, que posteriormente, no ano de 2004 recebeu o nome que é reconhecido atualmente Programa de Educação Tutorial (PET). O intuito da criação do PET é apoiar os cursos de graduação na realização de seu papel perante a comunidade, por meio de um grupo de alunos.

Á Profa. Ângela Maestrini foi a primeira tutora do Grupo de 1995 até 2003. Foi substituída pelo Prof. Orlando Pereira Ramirez, que ficou entre os anos de 2004 a 2012. Em 2012, a Profa. Rita de Cássia Fraga Damé foi tutora do PET. O Prof. Carlos Antônio da Costa Tillmann foi o tutor entre 2013 até outubro de 2019. E atualmente o tutor é o Prof. Maurizio Silveira Quadro.

O tutor é o responsável pelo grupo, ele auxilia no planejamento e desenvolvimento das atividades, e incentiva a aprendizagem do grupo com vivências, debates e reflexões, estimulando assim a cooperação em grupo.

Os alunos que participam do programa são conhecidos como petianos e são de diversos semestres do curso de Engenharia Agrícola, assim como o tutor são selecionados através de um processo seletivo. No processo seletivo são

selecionados os petianos que mais se destacam nas seguintes características: Liderança, trabalho em grupo, criatividade, argumentação e boa oratória.

Os principais objetivos do PET são: Complementar a formação acadêmica de seus participantes, possibilitando experiências e desafios que não estão presentes na grade curricular; buscar a formação humanística e cidadã de seus participantes; promover a formação de qualidade dos alunos envolvidos ou não com o programa; melhoria do curso de graduação.

O planejamento anual de atividades é desenvolvido visando a tríade do PET: pesquisa, ensino e extensão. Nos projetos de extensão são desenvolvidas atividades para a comunidade externa, elas podem ter relação com o curso ou não, podendo ser atividades de cunho solidário.

O grupo PET-EA no ano de 2021 executa seus projetos no intuito de qualificar seus participantes para prosseguir seus estudos na pós-graduação ou para ingressar no mercado de trabalho.

Sendo assim, este caderno que estão sendo contidas as atividades do (PET-EA): tem o intuito de compartilhar as atividades e projetos acadêmicos desenvolvidos neste ano e espera também auxiliar os leitores a fomentar ações que visem a criação de novas ideias.



## **2. Programa Especial de Treinamento**

### **2.1 O surgimento do PET - Engenharia Agrícola UFPel**

O Programa de Educação Tutorial da Faculdade de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) foi criado no segundo semestre de 1995. O programa que faz parte do Ministério da Educação e Cultura (MEC), nessa época era denominado “Programa Especial de Treinamento”.

A faculdade de Engenharia Agrícola da UFPel, primeira do Brasil e primeira engenharia da universidade, não podia ficar de fora. Por ser tratada desde sua fundação em 27 de outubro de 1972 como “engenharia do futuro”, seus alunos deviam ter em mãos diversas oportunidades de se tornarem capazes durante a graduação. Em agosto de 1995, a Profa. Ângela Pinto Maestrini fundou o PET da Engenharia Agrícola, feito exclusivamente para seus estudantes, que agora contavam com esse recurso tão importante para seu desenvolvimento profissional. Seus primeiros bolsistas foram Bruno Carlos Rauber, Darlei Haefliger, Maria Cândida Moutinho Nunes e Rodrigo Barcelos Stanisci. Se tornaram excelentes profissionais: eles são coordenadores em empresas privadas e ela é professora na UFPel. Desde então, se formaram 90 bolsistas que passaram pelo PET em dado momento de sua graduação e se lançaram para o mundo ao pôr em prática tudo que lhes foi ensinado a partir de suas experiências, organizadas entre eles próprios.

O PET – Engenharia Agrícola foi, é e continuará como um espaço de desenvolvimento estudantil. Suas ações trouxeram louvores ao curso como um todo, ao agir em prol dos estudantes. Seus desafios, impostos na sua fundação e resistentes ao tempo, impõem excelência àqueles que participam. Assim, o curso colherá cada vez mais frutos dos profissionais que formou, alavancados pelo programa.

## **2.2 Histórico do PET**

O programa PET, desde sua criação, evolui a cada dia sendo cada vez mais conhecido e respeitado, dentro e fora da universidade, com seu grupo sempre seletivo prevendo buscar os melhores alunos do curso, cada vez que fosse preciso de mão de obra para adentrar a equipe. Ao longo desses 25 anos de história, não só o nome do programa foi alterado de “Programa Especial de Treinamento” para “Programa de Educação Tutorial”, assim como diversos fatores, entre eles número de reprovações aceitas para que os integrantes permaneçam no grupo (no início não era permitido nenhuma, e no momento a cota é de uma reprovação até a formação).

Nos dias atuais (2022), o PET baseia-se em um Manual de Conduta criado pelo próprio grupo no ano de 2015, que nele trás as regras e obrigações a serem cumpridas pelos petianos. Esse manual pode vir a ser alterado, fazendo alguma ressalva ou modificação quando se julgar necessário, pelos membros da equipe e pelo tutor responsável no momento.

Desde seu início o PET já realizou aproximadamente 350 projetos cadastrados e finalizados, passando por cinco tutorias diferentes. Cada vez que se realizava um processo seletivo para novo tutor o grupo crescia com as mudanças decorrentes desta troca, a cada nova tutoria os petianos se depararam com um novo modelo de cobrança e ensinamentos, novas ideias de projetos, execuções e novos métodos de trabalho, tudo isso fazia com que os membros do grupo absorvem uma parcela de conhecimento de cada tutor, e fossem assim criando um modelo de trabalho preferencial para quando ingressarem no mercado de trabalho.

O PET Engenharia Agrícola – UFPel cresce e capacita seu grupo cada dia mais, tornando-se ainda mais renomado e reconhecido.

## **3. Equipe**

No decorrer da história, o PET por ser um grupo de excelência sempre busca encontrar e selecionar os melhores alunos do curso, que tenham um “perfil” de petiano. Desta forma o PET-EA ao longo do ano de 2022 contou com 15 petianos, entre bolsistas e não bolsistas são os seguintes discentes:

- Cairo Schulz Klug
- Catiane Peglow Holz
- Dienifer Radkte
- Guilherme Hirsch Ramos
- Henrique Peglow Silva
- Luan Henrique dos Santos Rocha
- Luan Martin Arejano
- Maiara Schellin Pieper
- Murilo Gonçalves Rickes
- Rafael Miritz Bartz
- Ritchelli Teixeira Duarte
- Samuel Wachholz Reichow
- Talisson Natan Tochtenhagen
- Thalia Strelov dos Santos
- Wagner Schmeiscki dos Santos

#### **4. ATIVIDADES DE ENSINO**

## **4.1 VISITAS TÉCNICAS**

### **4.1.1 INTRODUÇÃO**

A finalidade das visitas técnicas é proporcionar aos estudantes uma ampla formação profissional, tornando-os polivalentes e capacitando-os a lidar com situações reais no mercado de trabalho. Essas visitas permitem aos estudantes obter uma base sólida de conhecimento, além de fornecer uma valiosa complementação ao ensino, ajudando a minimizar a distância entre teoria e prática. As visitas técnicas também são uma oportunidade para que as empresas possam avaliar o potencial dos futuros profissionais.

Além disso, as visitas técnicas podem fornecer aos estudantes uma compreensão mais profunda da importância da ética e da responsabilidade social no mundo do trabalho. Isso é especialmente importante para aqueles que estudam carreiras relacionadas com a engenharia, a tecnologia ou agronegócios, já que é provável que trabalhem em um ambiente onde devem tomar decisões que afetam a sociedade e o meio ambiente.

Além de todos os benefícios anteriores, as visitas técnicas também têm um impacto no desenvolvimento de habilidades suaves. Por exemplo, os estudantes podem melhorar sua capacidade de trabalhar em equipe, trabalhar com companheiros para planejar e executar a visita. Você também pode desenvolver habilidades de comunicação, bem como apresentar suas ideias e opiniões a seus companheiros e professores, ou conversar com profissionais no local da visita.

### **4.1.2 METODOLOGIA**


O projeto foi realizado com sucesso em todas as etapas. No início do ano, buscou-se o interesse de determinados lugares em duas frentes: dentro do grupo PET-EA e entre estudantes e professores do curso de Engenharia Agrícola da UFPel. Criou-se uma tabela com os lugares de interesse, incluindo informações de contato e as áreas que cada uma representa dentro do alcance educativo do curso. Entre em contato com uma grande parte desses lugares para satisfazer o interesse mútuo de todas as partes. A modalidade remota da UFPel fez com que o projeto

também fosse um sucesso, já que os alunos do PET-EA gravaram a visita e disponibilizaram em seus meios digitais.

#### **4.1.3 RESULTADOS**

Foram realizadas duas visitas, na 32ª Abertura da Colheita do Arroz, na Estação Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado - Capão do Leão/RS e na Arrozeira Pelotas Ind Com Cereais Ltda, em sua sede no endereço da Av. Fernando Osório, 5552 - Três Vendas, Pelotas - RS. Na primeira oportunidade, as empresas Condado do Arroz, Zimmatic e Pastos e Pastoreio receberam os petianos e apresentaram suas respectivas atividades, assim como a atuação do profissional formado em Engenharia Agrícola dentro do contexto da empresa. O material com os vídeos das apresentações está disponível no canal do PET Engenharia Agrícola no YouTube. Já na Arrozeira Pelotas, a empresa realizou um 'tour' pela propriedade com os alunos, demonstrando seus processos e rotinas através de seus funcionários, foi divulgado nas redes sociais do PET Engenharia Agrícola.

#### **Visita técnica 1:**

 **Visita técnica a XXII Abertura da Colheita do Arroz**

*[Link: Vídeo da visita técnica, detalhado com entrevistas.](#)*

Durante o primeiro semestre de 2022, ocorreu somente uma única visita técnica, que foi a XXII Abertura da Colheita do Arroz na Estação Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado - Capão do Leão/RS. A visita foi no dia 18 de fevereiro de 2022 e foi apresentado de forma prática, prospecção de conhecimento e inovações, abordando temas atuais como a produção de alimentos no pós-pandemia, novos patamares e novos desafios. (figura 1, 2 e 3 além do link do vídeo)



Figura 1: Um cartaz sobre as práticas de manejo.



Figura 2: Fotografia de experimentos.



Figura 3: Petianos participando do evento.

## Visita técnica 2:

Durante o segundo semestre de 2022, ocorreu somente uma visita técnica, que foi a Arrozeira Pelotas Ind Com Cereais Ltda, em sua sede no endereço Av. Fernando Osório, 5552 - Três Vendas, Pelotas - RS. A visita foi no dia 16 de novembro de 2022, foi apresentado por colaboradores da empresa que explicaram a rotina e todo o processo industrial. Foi visualizado toda estrutura da empresa bem como seus sistemas de armazenagem e tratamento do grão.(Figura 4,5 e 6)



Figura 4: Petianos e tutor na visita tendo explicação sobre transporte de grãos.



Figura 5: Petianos e tutor na visita tendo explicação sobre maquinário de seleção de grãos.



Figura 6: Petianos e tutor na visita tendo explicação sobre armazenagem e logística.

#### **4.1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O projeto se mostrou de grande interesse entre alunos e professores, pois auxilia na compreensão de aplicação de conhecimentos teóricos em ambientes profissionais. A adaptação escolhida pelo grupo de filmar as visitas foi um grande diferencial, pois tratou de levar conhecimento a qualquer pessoa de um modo mais real, algo que apenas uma aula não teria capacidade. Pontos de dificuldade encontrados durante a execução do projeto devem ser levados em conta até o retorno total de atividades presenciais na UFPel, para que se extraia o melhor dos locais a serem visitados.

### **4.2 PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DE INGRESSANTES (PAI)**

#### **4.2.1 INTRODUÇÃO**

O ingresso em uma universidade é sempre algo muito esperado por muitas pessoas, mas ocorre sempre uma grande mudança na vida deste novo estudante, muda-se o cotidiano de estudo, rotina, organização, são inúmeros fatores que envolvem a nova trajetória acadêmica. E no início deste novo período a forma que



estes novos alunos são recebidos, influencia diretamente a permanência ou não no curso, pois esse novo período é extremamente difícil, em relação a adaptação à nova cidade, locomoção, mudança de hábitos, alta complexidade das disciplinas cursadas, vínculo com amigos e colegas entre muitas outras dificuldades que são particulares de cada indivíduo (Cardoso & Scheer, 2003).

O Programa de Acompanhamento de Ingressantes (PAI) é um projeto importante na manutenção dos alunos ingressantes ao Curso de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Sua premissa visa evitar a evasão escolar e permanência no curso, além de conhecer qual o perfil do ingressante e como vai mudando ao longo do tempo, de modo a melhor divulgar o curso ao conhecer seu público alvo.

Com o retorno das atividades presenciais na universidade, foi possível ter maior contato com os ingressantes, para melhor motivá-los a permanecer no curso. Entende-se que conhecer seus colegas de semestres anteriores fornece maior sociabilidade e influência aos ingressantes, assim como uma maior troca de conhecimento. Por causa disso, o PET-EA buscou realizar essa edição do projeto com maior atenção ao ingressante, mostrando o potencial da profissão.

#### **4.2.2 METODOLOGIA**

Foram feitas três visitas à aula de Introdução à Engenharia Agrícola, onde se realizou três questionários distintos:

- O primeiro foi sobre o ingresso no curso e quais as expectativas para a graduação, além de características gerais do aluno para entender qual seu perfil padrão. Na Figura 1 se vê um dos momentos do encontro;



Figura 7: PET-EA na primeira aula de Introdução à Engenharia Agrícola.

- O segundo foi sobre o andamento do primeiro semestre, de como as avaliações estão sendo feitas e que tipo de atividades e dificuldades foram encontradas;
- O terceiro foi sobre o semestre em geral, se as expectativas foram atendidas, quais as críticas, elogios e sugestões ao curso até agora e o que o ingressante espera do restante do curso.

Além dos questionários realizados, o PET-EA auxiliou o Diretório Acadêmico do Curso de Engenharia Agrícola (DACEA) na organização da XXXIX Semana Acadêmica, como mais um modo de motivar os ingressantes a participarem das atividades fornecidas e mostrar o escopo da profissão. Cerca de 15 ingressantes se inscreveram no evento.

Também se atualizou o Manual do Ingressante (Figura 2), disponível através do seguinte link: [https://docs.google.com/document/d/13Hzf9lsDErVWge117emgs3ufeZj5dwp0/edit?usp=share\\_link&oid=107056071910451927816&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/document/d/13Hzf9lsDErVWge117emgs3ufeZj5dwp0/edit?usp=share_link&oid=107056071910451927816&rtpof=true&sd=true). Nele, se forneceu um resumo sobre o funcionamento do curso, quais as disciplinas oferecidas e quais as atividades disponíveis.



Figura 8: Capa do Manual do Ingressante.

#### **4.2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Através do primeiro questionário, foi possível verificar o perfil básico do ingressante. Na Figura 9 a seguir, se vê que o padrão histórico do curso se mantém quanto ao sexo do ingressante, corroborando com as informações do Portal Institucional onde se vê que cerca de dois terços do curso e seus egressos são homens e cerca de um terço são mulheres.

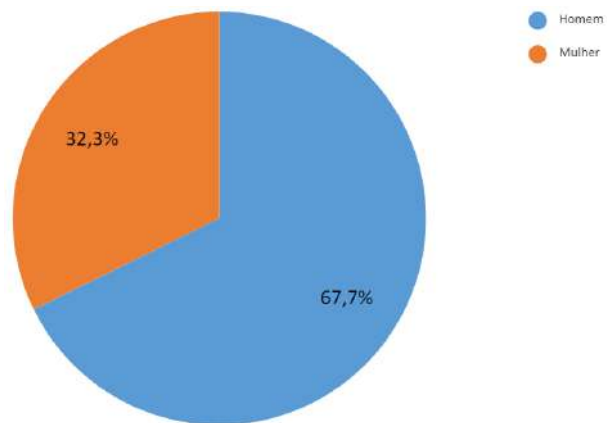


Figura 9: Quantidade de homens e mulheres entre os ingressantes de 2022/1.

Já na Figura 10, se vê que a idade predominante dos ingressantes é 18 anos. Isso mostra que a maioria saiu recentemente do ensino médio.

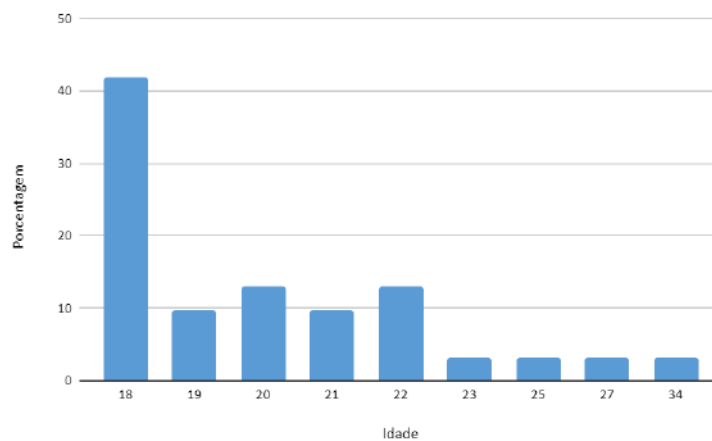


Figura 10: Idade dos alunos ingressantes.

No quesito de cidade e estado de origem, se vê na Figura 11 que todos os ingressantes são gaúchos e que um terço dos alunos é de Pelotas/RS e que Canguçu/RS e São Lourenço do Sul/RS possuem a segunda e terceira maiores porções, o que mostra certa influência do curso na região.

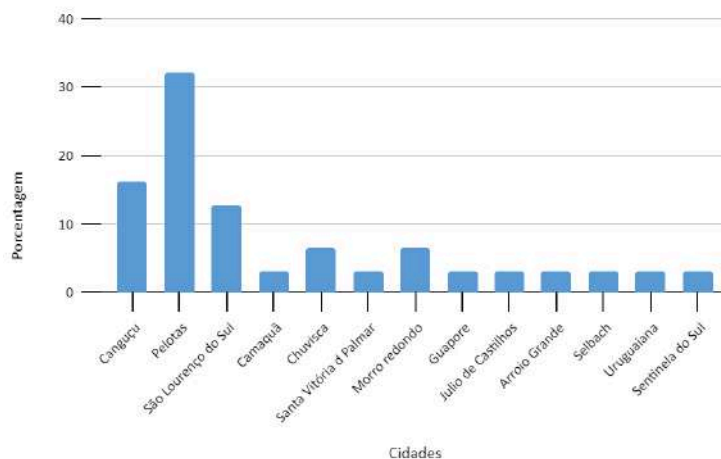


Figura 11: Cidade dos alunos ingressantes.

Na Figura 12 se vê a renda mensal de cada ingressante. Se vê que mais da maioria dos ingressantes recebe até um salário mínimo e meio por mês, seja por estar vivendo sozinho em Pelotas/RS ou por vir de origens mais humildes mesmo. Isso pode demonstrar uma das razões pela qual os ingressantes não permanecem no curso, por encontrar formas mais viáveis de incrementar essa renda mais rapidamente do que esperar pela formatura.

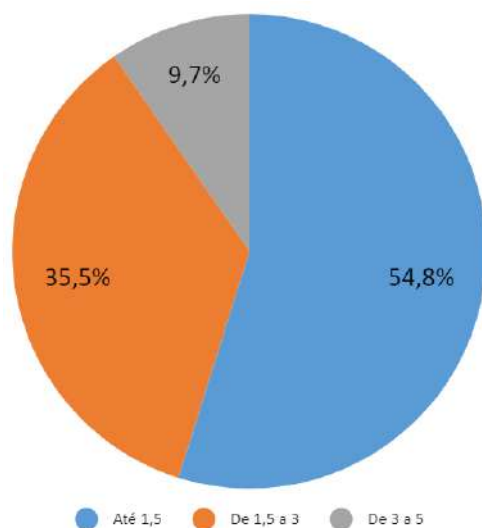


Figura 12: Porcentagem de renda mensal dos ingressantes.

Na Figura 13, se vê que tipo de ensino médio os ingressantes tiveram antes de entrar no curso. A vasta maioria dos ingressantes veio de escola pública, com uma pequena parcela vindo de escolas particulares ou técnicas. Talvez mais um dos

motivos das desistências dos egressos seja a grande diferença de cobrança e conteúdo entre um ensino médio da rede pública e uma universidade federal.

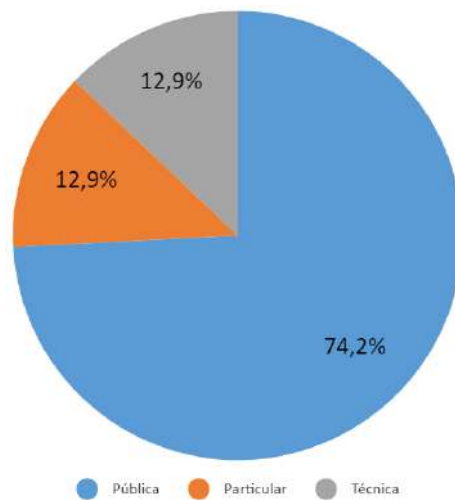


Figura 13: Ensino médio dos ingressantes.

A seguir se vê informações das razões pelas quais os egressos afirmam ter escolhido o Curso de Engenharia Agrícola da UFPel. Na Figura 14, a metodologia de ensino e infraestrutura oferecida e a nota atingida no Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM) levaram os ingressantes a selecionar a UFPel. Já na Figura 9, a escolha pelo curso se deu mais pelo interesse à profissão. No entanto, destaca-se que o segundo maior motivo foi a assertividade de querer ser um engenheiro agrícola.

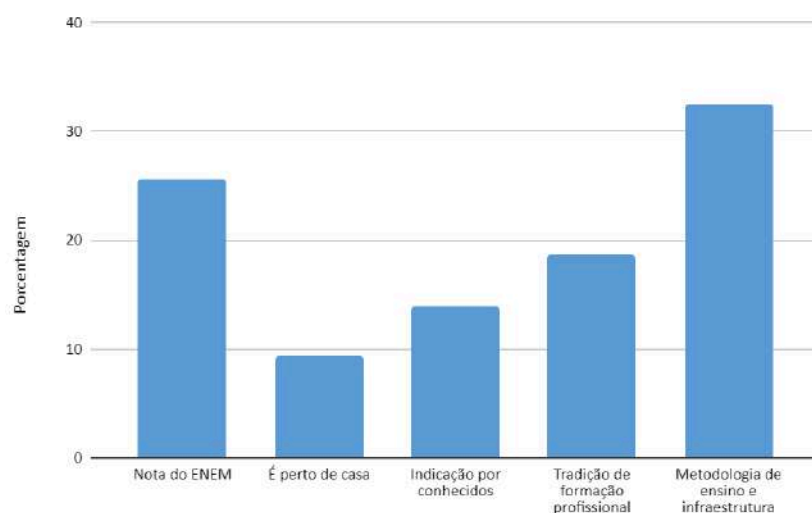


Figura 14: Razões de escolha pela UFPel.

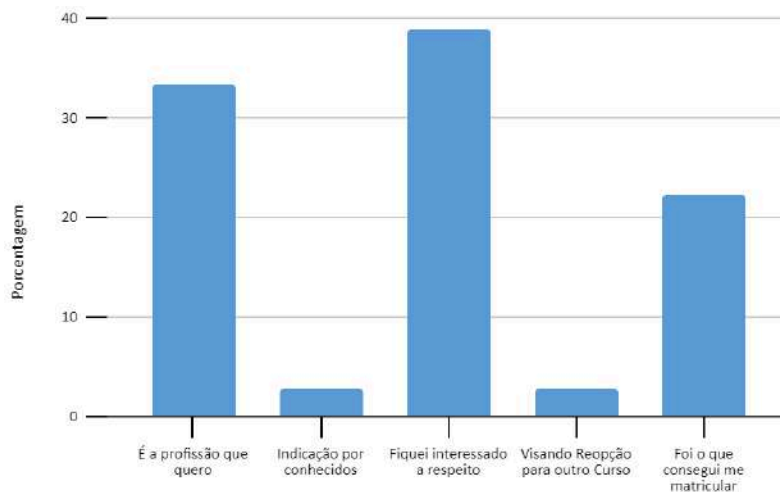


Figura 15: Razões de escolha pelo Curso de Engenharia Agrícola.

Ambos os gráficos anteriores mostram duas coisas sobre as escolhas dos ingressantes: que a UFPel é bem reconhecida pela população e que há interesse, no mínimo uma curiosidade, pela profissão de engenheiro agrícola. Isso se mostra mais evidente no fato de que dois terços dos ingressantes tinham a Engenharia Agrícola como primeira opção ao se matricular na UFPel, conforme mostra a Figura 16. E quem não teve interesse pelo curso em si, possui interesse nas ciências agrárias e engenharias, conforme mostra a Figura 17, possivelmente tendo escolhido a Engenharia Agrícola por ter nota de corte menor e facilitar a transferência.

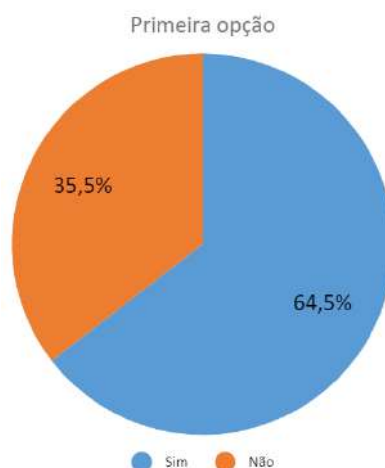


Figura 16: Curso de Engenharia Agrícola como primeira opção dos ingressantes.

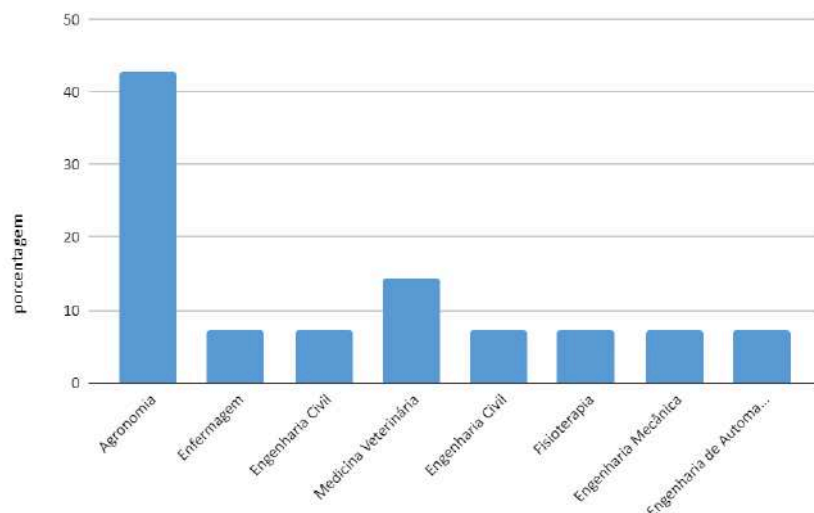


Figura 17: Primeira opção de curso para 35,5% dos ingressantes.

Por fim, a Figura 18 mostra a relação dos ingressantes com o meio rural. Somente 7% dos ingressantes não possuem contato com o meio rural, enquanto 34% e 24% possuem família e residência no meio rural, respectivamente. Isso mostra certa identificação ao curso, já que o profissional é incumbido com responsabilidades que remetem ao meio rural, talvez facilitando o entendimento de conteúdos mais específicos.

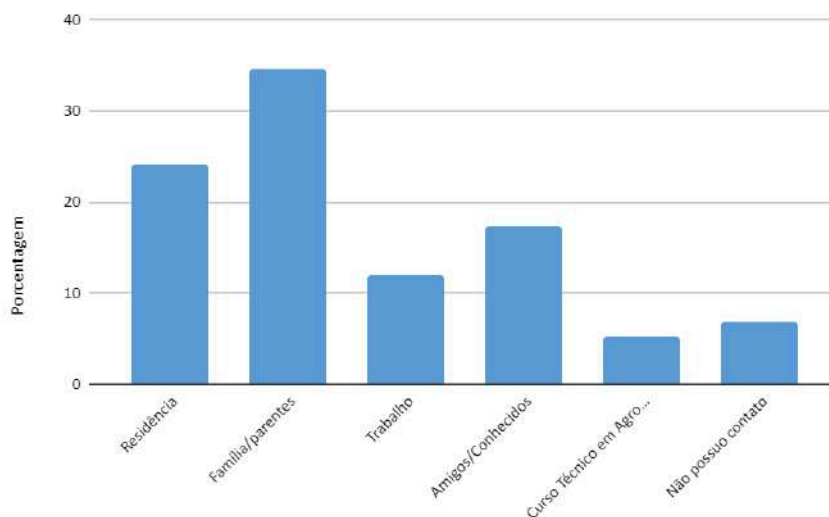


Figura 18: Contato dos ingressantes com o meio rural.

O primeiro questionário do PAI propôs examinar o perfil do ingressante ao Curso de Engenharia Agrícola da UFPel. Os resultados mostram que o maior público-alvo do curso é homem, de dezoito anos, de uma cidade próxima a Pelotas/RS, com renda mensal de até 1,5 salários, de escola pública, com interesse



em engenharias e/ou ciências agrárias e que possui contato com o meio rural. Conclui-se através disso que a divulgação do curso deve ser tal que chegue a cada vez mais pessoas, não só na maioria vista através deste questionário.

Indo para o segundo questionário, se viu apenas 13 participantes. O número baixo é, infelizmente, esperado, pois muitos ingressantes acabam não fornecendo tanta atenção às aulas introdutórias e/ou já solicitaram desligamento ou transferência do curso. No entanto, ainda é possível compreender que tipos de dificuldades e atividades os ingressantes possuem.

Na Figura 19, se vê como anda as expectativas dos alunos para com a graduação. Diversos são os fatores que levam a resposta de “sim” ou “não”, no entanto é possível compreender que os ingressantes esperavam uma melhor experiência desde o início do semestre letivo. Apenas 23,08% afirmou que a graduação corre como esperada.

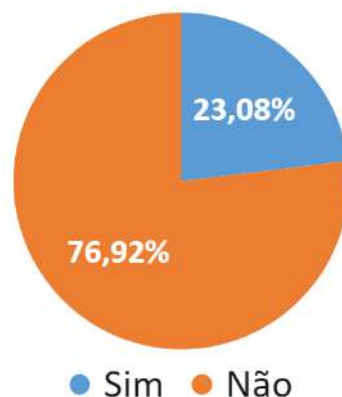


Figura 19: Se a graduação está indo conforme esperado.

Já nas Figuras 20 e 21a seguir, pode se ver como os alunos encaram as disciplinas, se há dificuldades e se houve reprovações, respectivamente. Mesmo afirmando haver dificuldade, não quer dizer que houve reprovação e vice-versa. É importante destacar que todos os alunos participantes do questionário reprovaram em alguma avaliação, com Cálculo A tendo 100% das respostas tanto para dificuldades quanto para reprovações. As disciplinas de Álgebra Linear e Química Geral dividem o segundo lugar em termos de dificuldade, enquanto Álgebra Linear foi a segunda disciplina com maior número de reprovados. Algo interessante é que Meio Ambiente e Desenvolvimento teve várias reprovações, mas poucos alunos afirmaram ter dificuldades. É preciso analisar a razão de tantas reprovações e como

auxiliar os ingressantes na transição entre ensino médio e universidade federal. Como visto anteriormente, a maioria dos ingressantes é proveniente do ensino público, que muitas vezes é precário.

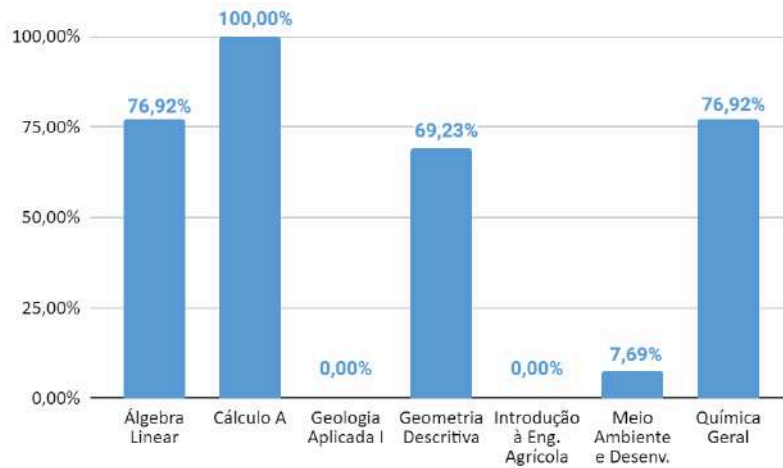


Figura 20: Dificuldades encontradas em disciplinas individuais.

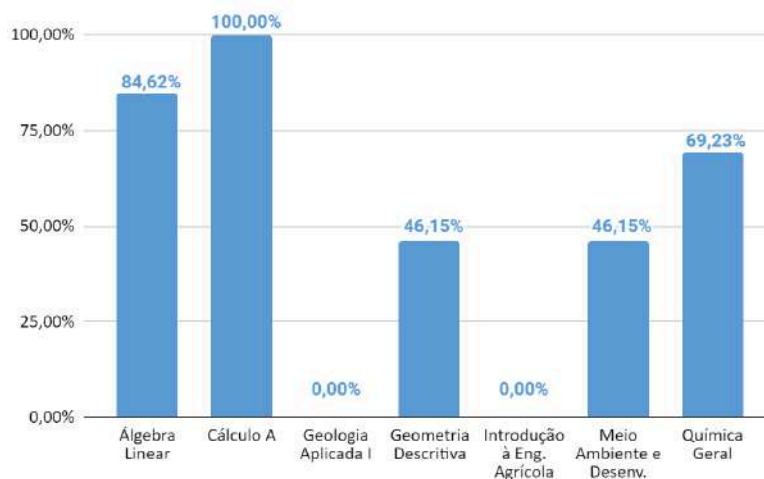


Figura 21: Reprovações em cada disciplina.

Na Figura 22, se vê o número de trancamentos de disciplinas. Mesmo que as disciplinas de Cálculo A e Álgebra Linear tenham tido os maiores números dos gráficos anteriores, nenhum aluno optou por trancá-las. O caso de Geometria Descritiva e Química Geral terem sido maiores pode ser por causa dos pré-requisitos, em que não são tão necessárias quanto as que envolvem mais matemática.

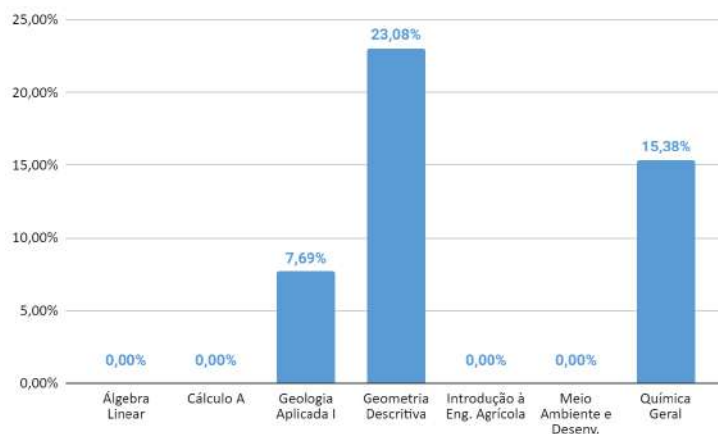


Figura 22: Quantidade de trancamentos de matrícula por disciplina.

No quesito de auxílio para melhor compreensão das disciplinas, a Figura 23 mostra a procura por monitorias. Mesmo com as dificuldades encontradas, menos de um quinto dos alunos procurou ajuda de monitores. Auxílio é mais procurado para Cálculo A, Álgebra Linear e Geometria Descritiva. Cabe analisar se os monitores estão realmente sendo úteis e se há monitores disponíveis para as disciplinas de Meio Ambiente e Desenvolvimento e Química Geral.

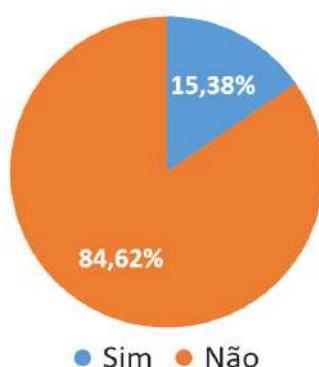


Figura 23: Se os ingressantes procuraram por auxílio de monitoria.

No mais, se perguntou se os alunos tiveram dificuldades extracurriculares. Os alunos relataram problemas quanto ao deslocamento até os campus devido a falta de ônibus de apoio, distância de suas residências até os campi, falta de informações sobre a UFPel e sobre o transporte público municipal e preocupação quanto a criminalidade na cidade.

Já dificuldades mais específicas e pessoais revolvem no aprendizado e adaptação à vida acadêmica, problemas financeiros e deslocamento ao vir de outra

cidade. Os alunos afirmam que são fatores que impactam diretamente no seu rendimento acadêmico e que podem levar à desistência caso sejam agravados.

Após o terceiro questionário ser aplicado, e ter tido 17 respostas de ingressantes, foi possível levantar alguns dados como avaliação ao curso, expectativas para o próximo semestre e os planejamentos de continuar no curso e na UFPel.

A Figura 24 nos traz informações importantes sobre a nota dada ao Curso de Engenharia Agrícola pelos ingressantes, levando em consideração que ainda estão no primeiro semestre e conseqüentemente com poucos tópicos diretamente ligados à prática do engenheiro agrícola.

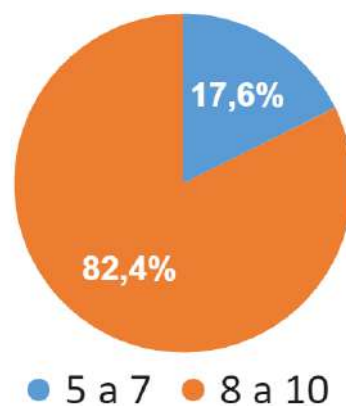


Figura 24: Nota geral ao curso.

Uma questão também aplicada aos ingressantes foi o desejo de continuar no curso, explicada através da Figura 25 onde podemos notar que mais de 85% dos questionados pretendem continuar no curso, ainda que existam pouco mais de 10% que não almejam continuar na busca por se formar Engenheiro Agrícola.

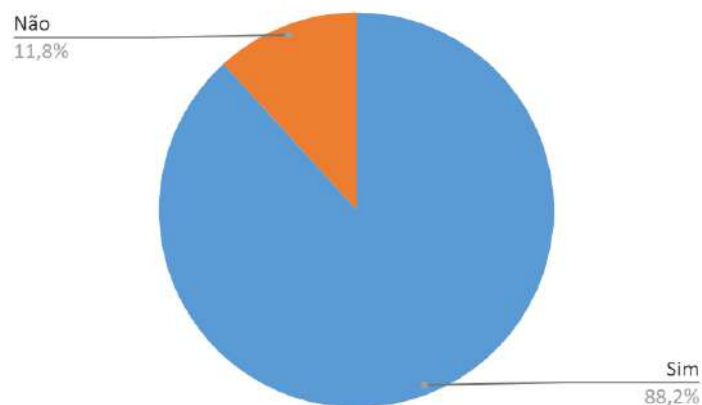


Figura 25: Quantidade de ingressantes que continuarão ou não no curso.

Foram colhidos um pouco de ideias do que os ingressantes gostariam e planejam fazer durante o recesso de férias entre semestres, e foi visto que boa parte deles tem por ideias continuar nos negócios da família. Como mostrado na Figura 26, temos empate no segundo lugar onde alguns querem descansar e outros trabalhar para assim ter um auxílio financeiro no próximo semestre, e posteriormente tem aqueles que gostariam de estudar durante o recesso.

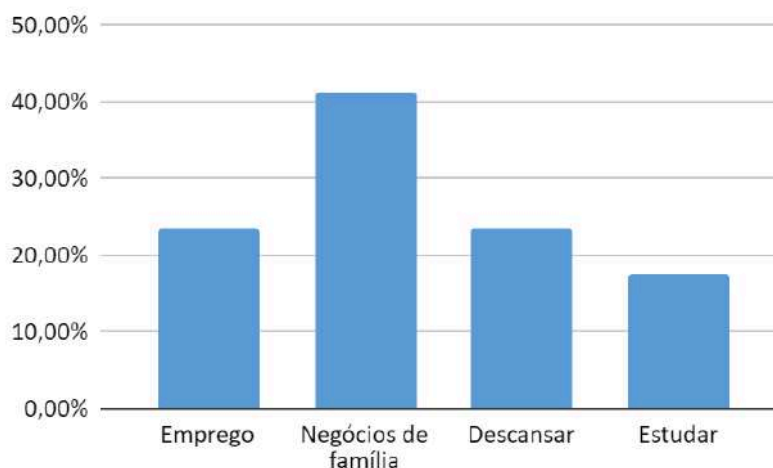


Figura 26: O que vão fazer no recesso.

Foi buscado também um pouco sobre as expectativas dos ingressantes para o próximo semestre, 2º no caso deles, e tivemos posições um pouco distintas. Como mostra a Figura 27, mais da metade deles (65%) avaliaram com notas de 8 a 10 de expectativas para o próximo período, assim como tivemos notas de 5 a 7 de 35% deles. Ninguém está tão pouco esperançoso que tenha dado nota <5.

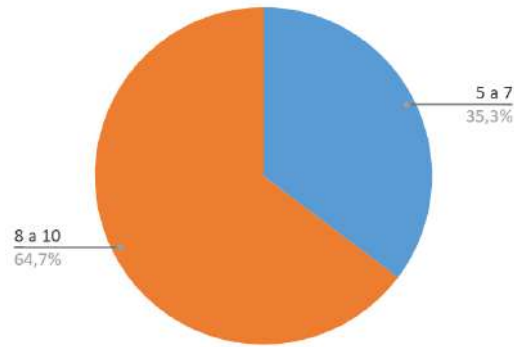


Figura 27: Expectativa geral para o próximo semestre.

Na Figura 28 podemos observar em qual das principais áreas de atuação do Engenheiro Agrícola os ingressantes gostariam de atuar, respectivamente, Pós-colheita e industrialização; Máquinas e mecanização agrícola; Construções rurais e ambiência; Manejo de água e solos; Sensoriamento remoto; Administração rural, Saneamento rural e Energização.

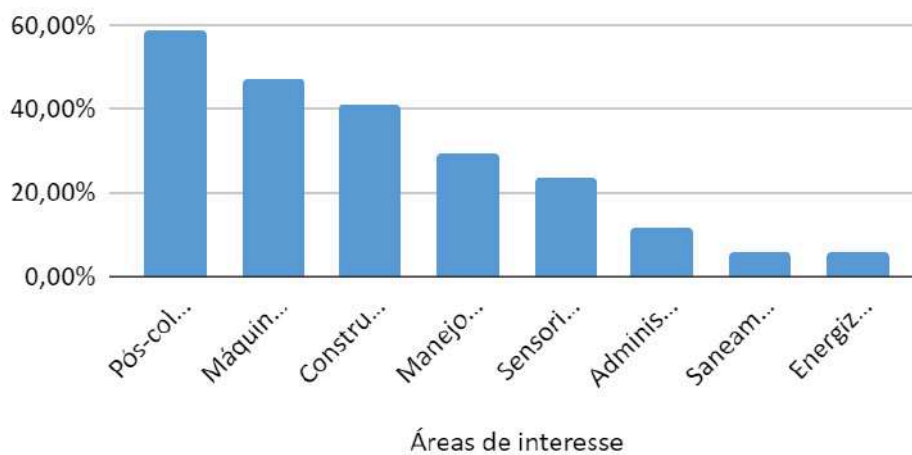


Figura 28: Áreas de interesse.

E por fim, perguntamos o motivo de quererem trocar de curso, se assim fosse de suas vontades. Como mostra a figura 29, mais de 88% deles não irão trocar de curso, mas temos, infelizmente, quase 12% que disseram não ter atendido suas expectativas por parte do curso.

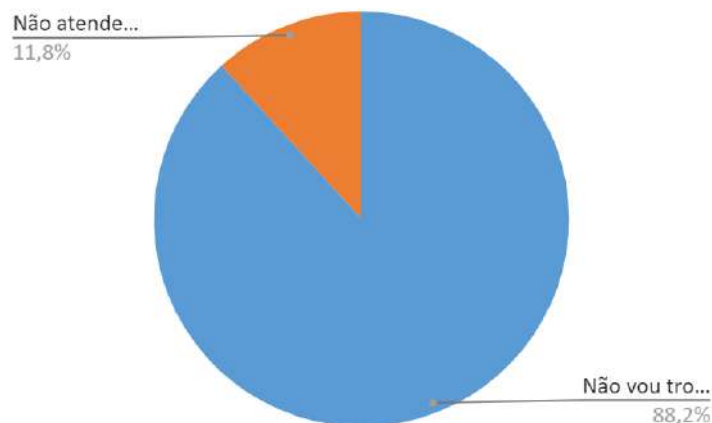


Figura 29: Motivo da troca de curso.

Foram abordados também com o questionamento de porque sair da UFPEL, e felizmente tivemos a resposta unânime de que nenhum dos ingressantes de Engenharia Agrícola pretendem sair da universidade.

#### 4.2.4 CONCLUSÕES

Com esses dados, podemos juntamente com a coordenadoria do curso, buscar melhorias para o curso e assim para os ingressantes se sentirem o mais próximo possível da realidade da profissão que eles escolheram.

## 5. PROJETOS DE EXTENSÃO

### 5.1 PETEAJUDA

#### 5.1.1 INTRODUÇÃO

Os cursos de Engenharia possuem um ciclo básico de disciplinas em comum. Este período dura em torno de dois anos e é composto por disciplinas da área de Ciências Exatas e introdutórias da prática profissional dos engenheiros. Estas disciplinas têm um alto índice de reprovação e um dos motivos que pode justificar isso é que o ensino médio muitas vezes não prepara o suficiente, o que traz uma grande dificuldade para os estudantes, principalmente nos semestres iniciais do

curso, sendo este um dos principais problemas que contribuem para que tenha um alto índice de alunos que abandonam o curso.

Discentes que acabaram de ingressar na faculdade encontram dificuldade para se adaptar às metodologias de ensino aplicadas pelos professores, a forma de avaliação da Universidade e deficiência em conteúdos pontuais do ensino médio. Isto evidencia a necessidade de que se desenvolvam projetos que auxiliem a aprendizagem dos estudantes.

As videoaulas tornaram-se um instrumento didático fundamental para auxiliar os discentes no processo de ensino-aprendizagem, em que há a possibilidade do estudante tirar suas dúvidas, revisar ou aprender novos conteúdos de maneira flexível e dinâmica. Desta forma, o grupo PET Engenharia Agrícola desenvolve o projeto PetEAjuda.

Considerando a facilidade e o maior alcance, o canal tornou-se a melhor forma de apoiar os discentes, foram colocados vídeos gravados por petianos, explicando e resolvendo exercícios práticos, assim como vídeos referentes a processos institucionais relevantes aos acadêmicos. O projeto visa proporcionar o desenvolvimento de novas habilidades, desenvolver a comunicação, trocar conhecimentos, trabalho em equipe, responsabilidade e experiência aos integrantes do grupo PET-EA que elaboram, gravam as videoaulas, e quando solicitados esclarecem dúvidas.

O Projeto PETEAjuda tem como principal objetivo diminuir os índices de reprovações em disciplinas iniciais dos cursos de engenharias, e também em disciplinas que apresentam um elevado percentual de reprovações ofertadas pelo Centro de Engenharias, bem como ajudar a diminuir a evasão de alunos do curso, pela disseminação de conteúdos didáticos, possibilitando aos estudantes um método de auxílio nos estudos.

### **5.1.2 MATERIAIS E MÉTODOS**

O projeto vem sendo desenvolvido desde o começo do semestre 2019/1, onde foi feito um levantamento para definição das disciplinas que seriam disponibilizadas. Todos os integrantes do grupo PET ficaram encarregados por alguma disciplina, levando em conta sua facilidade com o conteúdo para que se



tenha uma boa transmissão de conhecimentos, outro critério levado em consideração foi o fato de terem cursado as disciplinas recentemente.

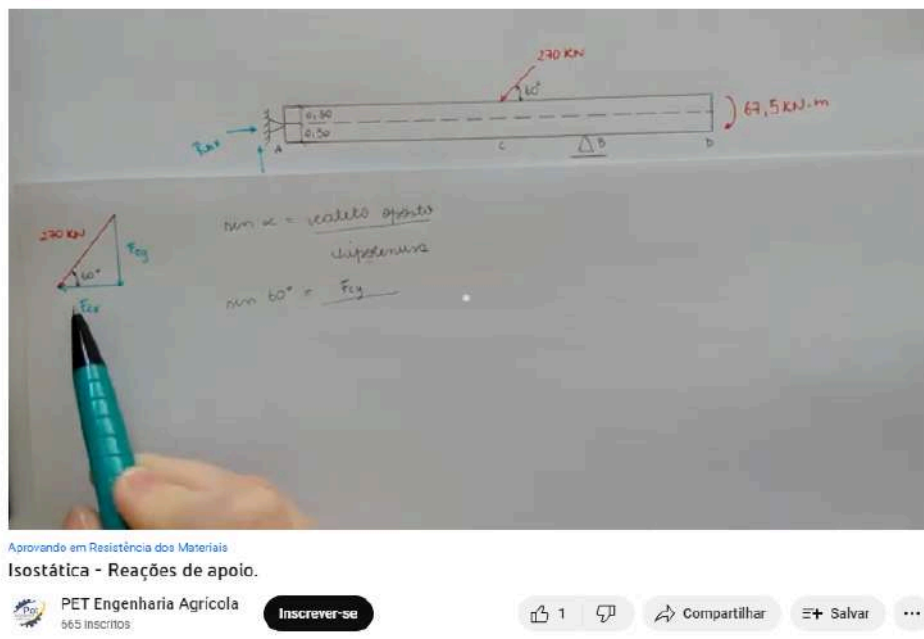


Figura 30: Vídeo postado no YouTube

Na figura 30 é mostrado o padrão de vídeos, que consiste no uso padronizado de canetas coloridas em folhas brancas, filmagem próxima e bem iluminada.

Após a reestruturação do projeto, visando abranger um maior número de alunos, através do canal no YOUTUBE, com vídeos de exercícios resolvidos por membros do grupo. Os petianos entraram em contato com professores das disciplinas que seriam feitos os vídeos, para formar uma parceria e desta maneira identificar áreas que os alunos apresentam maior dificuldade, baseado nisto foram confeccionados vídeos e colocados à disposição no canal do YOUTUBE tanto para os alunos da UFPel, quanto para acadêmicos de outras universidades.

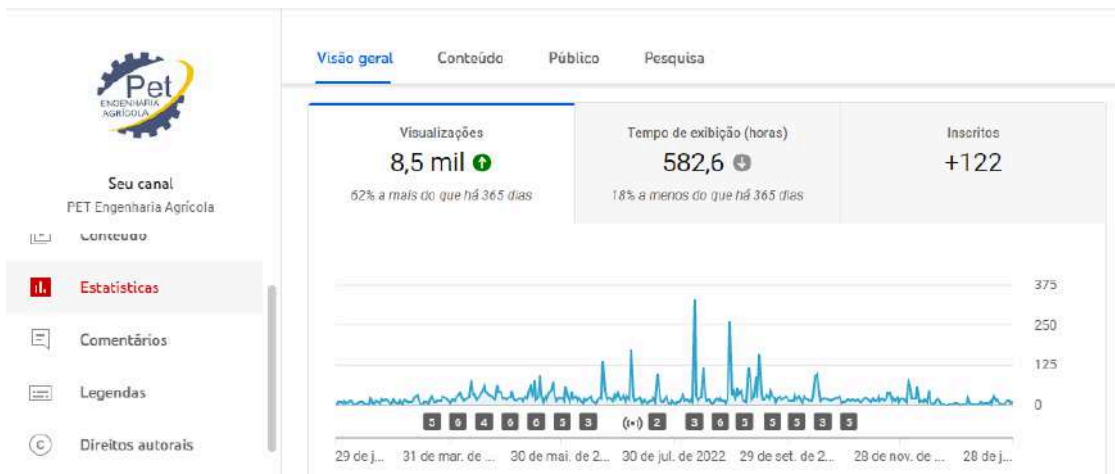


Figura 31: Dados do site.

É possível ver na figura 31 que o canal vem em ascensão, onde nos últimos 365 dias teve 8500 visualizações e o número de inscritos vem crescendo a cada dia, atualmente o canal conta com 664 pessoas inscritas. Nossa meta é enriquecer o canal com vídeos de interesse de alunos dos cursos de Engenharia, para que possam cada vez mais, encontrar ajuda e tirar dúvidas.

### 5.1.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto PetEajuda é fundamental para ajudar a diminuir o elevado índice de alunos que evadem dos cursos de Engenharia, devido à grande dificuldade encontrada nos primeiros semestres. Deve-se levar em consideração, também, o desenvolvimento intelectual do grupo devido à oportunidade de desenvolver novas habilidades e aperfeiçoar as que já tem. Portanto é de suma importância que o projeto continue buscando melhorias para que se alcance e ajude o maior número possível de estudantes, desta forma auxiliando cada vez mais os discentes em seus estudos.

## 5.2 CONECT AGRO III

### 5.2.1 INTRODUÇÃO

Os alunos e alunas de instituições federais iniciam sua trajetória acadêmica partindo da graduação em determinado curso estruturando e complementando seu

currículo profissional. Algumas afirmativas para essa construção são eventos de extensão vinculados aos cursos da universidade, assim como estágios práticos, onde o discente irá ver a teoria sendo aplicada de forma prática (UCPEL, 2023).

Segundo Magalhães (2018) é na universidade onde há exposição dos discentes à pesquisa, ensino e extensão. Ainda por meio de eventos como congressos, semanas acadêmicas e mesas redondas pode - se aperfeiçoar e somar para o futuro do discente.

A semana acadêmica é realizada a muito tempo nas instituições federais fazendo parte da estrutura acadêmica, com realização e organização dos próprios discentes. O objetivo principal é realizar uma integração e troca de saberes entre alunos, docentes e profissionais, por meio de palestras, oficinas, mesas redondas e outros (COELHO, 2021).

### **5.2.2 METODOLOGIA**

O III CONECTAGRO foi um evento de formato presencial, dando sequência ao II CONECTAGRO que ocorreu em 2021 de formato online devido a pandemia da covid-19. O evento foi integrado com a XXXIX Semana Acadêmica do Curso de Engenharia Agrícola que aconteceu na 96ª Expofeira de Pelotas localizado na Associação Rural de Pelotas (Figura 1) em apoio ao Diretório Acadêmico do Curso de Engenharia Agrícola (DACEA).

O evento aconteceu durante a primeira semana do mês de outubro, mês esse em comemoração a profissão de engenharia agrícola. Aconteceu em dois turnos na segunda, quarta e sexta e demais dias em apenas um turno devido o espaço já estar alocado para outros eventos. Respeitou o seguinte formato, palestras pela manhã de segunda a sexta, na segunda e sexta a tarde aconteceu o I campeonato de truco oficial do PET-EA, dinâmica essa nova que possui a ideia de interação entre os alunos do curso.



Figura 32: Associação Rural de Pelotas

Fonte: Diário da manhã

No primeiro dia o tema tratado foi de “Inovações nas Indústrias de Beneficiamento de Sementes” palestra esta proferida pelo Engenheiro de Produção Ricardo Klafke que trabalha atualmente na empresa PETKUS Brasil, empresa está que possui diversos estagiários do curso de engenharia agrícola (Figuras 33 e 34).



Figura 33 - Primeira palestra com o Eng. Ricardo Klafke

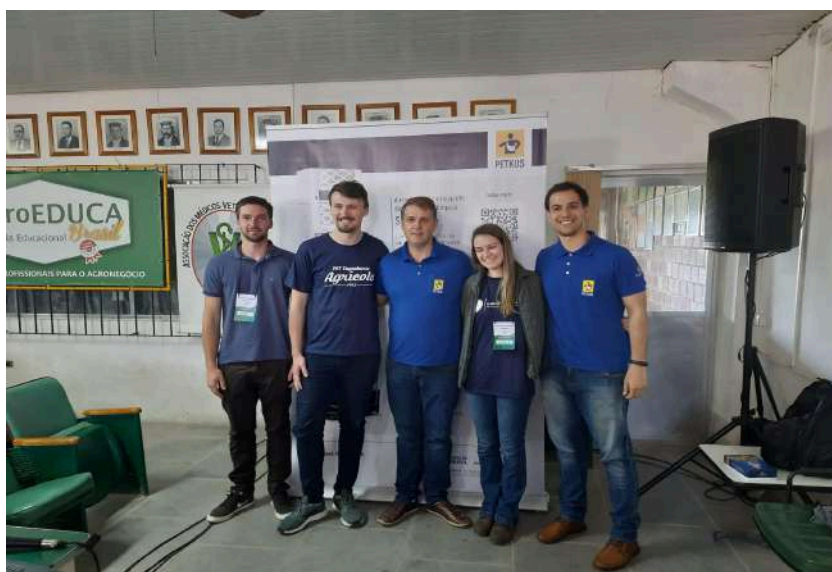


Figura 34 - Equipe PETKUS Brasil

Ainda no primeiro dia na parte da tarde aconteceu o I Campeonato de truco oficial do PET-EA, que contou com a participação de alunos da engenharia agrícola e demais cursos, assim como professores. O objetivo é criar uma interação entre os próprios alunos e também com outros professores das engenharias e ciências agrárias (Figura 35).



Figura 35: I Campeonato de truco oficial do PET-EA

Já no segundo dia o tema debatido foi de "Geotecnologias e Uso de Drones na Agricultura", palestra em que o Engenheiro Agrônomo Talles Rosa da empresa

AVANT - Sementes & Drones ficou responsável (Figura 5). O principal foco da palestra foi de mostrar as novas técnicas que existem para a aplicação de drones na agricultura, assim como evidenciar a adesão dos produtores para com as geotecnologias.



Figura 36: Palestra segundo dia sobre drones na agricultura

O terceiro dia de evento ocorreu nos turnos da manhã e tarde, possibilitando aos discentes e visitantes da 96ª Expofeira de Pelotas uma maior retenção e partilha de conhecimentos. Na parte da manhã os assuntos tratados foram “Planejamento sucessório e gestão familiar de empresas rurais”, palestra ministrada pela Advogada Eduarda Badia da empresa Safras & Cifras, e também o Engenheiro Agrícola e presidente da Associação Brasileira dos Engenheiros Agrícolas Andriano Morales proferiu uma palestra sobre o histórico e atuação do profissional nas principais áreas abrangidas pelo curso (Figuras 37 e 38). Na parte da tarde a primeira palestra foi realizada pelo Engenheiro Agrícola Henrique Bergmann da empresa PIPEBR com o tema “Irrigação e Drenagem na Várzea”, e após, aconteceu a palestra sobre “Práticas de Tratamento de Resíduos” com a Engenheira Ambiental Giovana Tavares da empresa Sanitec (Figuras 39 e 40).



Figura 37:- Palestra terceiro dia Advogada Eduarda Badia.



Figura 38: Palestra terceiro dia Engenheiro Agrícola Andrino Morales



Figura 39: Palestra terceiro dia Engenheiro Agrícola Henrique Bergmann



Figura 40: Palestra terceiro dia Engenheira Ambiental Giovana Tavares

Já no penúltimo dia a XXXIX Semana Acadêmica da Engenharia Agrícola contou com a presença do Coordenador de Serviços Eduardo Arend que representou a empresa Stara S/A, o tema abordado por Eduardo foi sobre “Tecnologias do Agro em Máquinas da Stara”. Para finalizar a manhã Engenheiro



Agrícola Gustavo Cella que trabalha atualmente na empresa Kepler Weber, o tema proposto e discutido no dia foi sobre a “Excelência na Gestão de Projetos”. As palestras neste dia foram realizadas no auditório do Senar, localizado também dentro da Expofeira de Pelotas (Figuras 41 e 42).



Figura 41: Palestra quarto dia Coordenador de Serviços Eduardo Arend



Figura 42: Palestra quarto dia Engenheiro Agrícola Gustavo Cella

No último dia do evento a proposta foi trazer um dia somente para falar sobre empreendedorismo e gestão no agro, para estes temas se trouxe o Engenheiro Agrícola e Diretor da Agropecuária Canoa Mirim para falar sobre “Gestão e Produção Agrícola” e a Engenheira Civil que trabalha na Secretaria de inovação, ciência e tecnologia do RS Tathiana Andressa que falou sobre “ICTes e Startups

desafios do setor agro+ambiental” (Figuras 43 e 44). Ainda no final do evento foi realizado um churrasco de confraternização, onde professores, alunos, ingressantes e egressos participaram



Figura 43: Palestra quinto dia Engenheira Civil Tathiana Andressa



Figura 44: Palestra quinto dia Engenheiro Agrícola Lauro Ribeiro

### 5.2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se destacar como pontos positivos a interação entre alunos, a relação deles com os profissionais das 5 áreas abrangidas nas palestras, possibilitando assim um aumento na rede de contatos de ambos, disseminação de informação e conhecimentos específicos, trocas de experiências entre outras benéficas. Como

resultados o evento obteve mais de 50 inscritos e uma avaliação extremamente positiva (Figuras 45 e 46). Este ano o III ConecAgro por meio da XXXIX Semana Acadêmica da Engenharia Agrícola procurou alcançar os alunos que estão na fase de retorno às atividades presenciais, trazendo temas nas 5 grandes áreas do curso, assim levando conhecimento aos novos integrantes do curso de engenharia agrícola e demais interessados.



Figura 45: - Avaliação geral do evento

Recomendaria a próxima Semana Acadêmica da Eng. Agrícola para alguém?  
25 respostas

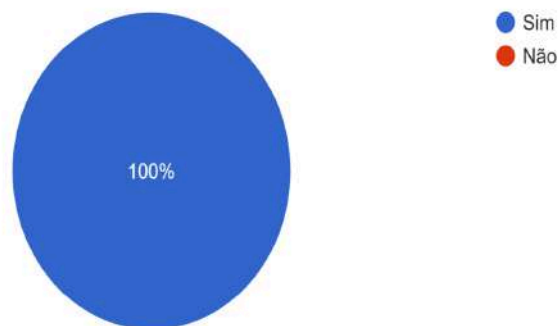


Figura 46: Questionamento sobre a recomendação do evento para terceiros

#### 5.2.4 CONCLUSÃO

A XXXIX Semana Acadêmica do Curso de Engenharia Agrícola foi um sucesso de público, palestrantes e integração entre discentes, docentes e profissionais. Esse tipo de evento torna-se ainda mais fundamental para o curso de

engenharia agrícola pois traz a união e troca de saberes, assim como também um vasto aumento de uma rede de contatos para eventos e organizações futuras. Ademais fica evidente que existe uma demanda para próximos eventos em parceria com o diretório acadêmico e PET-EA.

### **5.2.5 REFERÊNCIAS**

COELHO, Beatriz. **Você quer saber mais sobre uma semana acadêmica?** 2021. Mettzer. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/semana-academica/>. Acesso em: 03 fev. 2023.

UCPEL. **Eventos acadêmicos: como complementam a sua formação profissional.** 2023. Disponível em: <https://blog.ucpel.edu.br/eventos-academicos/>. Acesso em: 03 fev. 2023

MAGALHÃES, R.; RUÃO, T.; **A imagem da ciência e dos cientistas: retratos de um estudo na universidade do Minho.** Portugal: observatório jornal, 2018. 195-223p.

## **5.3 SEMINÁRIOS INTERNOS**

### **5.3.1.INTRODUÇÃO**

O Programa de Educação Tutorial é regido, nacionalmente, por um Manual de Orientações Básicas, atualizado em 2006. Nele são descritas as normas gerais e procedimentos que cada grupo PET deve seguir. O PET – Engenharia Agrícola possui ainda um Manual Interno de Conduta Ética e Disciplinar (2a Ed., 2017), confeccionado pelo próprio grupo, funcionando como um regimento interno e possuindo modelos de documentos que o grupo utiliza.

O grupo Pet-EA tem por objetivo projetar para fornecer aos alunos do curso a vivência de experiências não presentes no currículo convencional. Portanto, a execução do projeto de capacitação interna é, portanto, um processo de aprendizagem por meio de cursos, seminários, leituras e diálogos, com o propósito de contribuir para o desenvolvimento dos graduandos por meio de atividades em grupo.

Os seminários internos proporcionam muitas informações/conhecimento para outros petianos, compartilham dúvidas que são importantes para suas carreiras/vida profissionais futuras, os seminários têm como objetivo de trazer conhecimento, aprendizado e experiências.

### **5.3.2.METODOLOGIA**

Em 2022, o grupo PET realizou atividades de capacitação interna com objetivo de desenvolver atividades que enriqueçam a vida profissional e pessoal dos

integrantes do grupo, potencializando suas capacitações para o mercado de trabalho, melhorando assim os petianos em alguns aspectos, como: oratória, comunicação, gestos, postura, autoconfiança, são habilidades importantes que devem ser treinadas e aperfeiçoadas para auxiliar no seu crescimento pessoal e profissional.

Primeiramente, os petianos vão ser sorteados para definir a ordem de apresentações, e após isso terão as suas datas de apresentação definidas.

Os cursos de oratória são encontros feitos na própria sala do Pet-EA, sala 402, do prédio do Centro de Engenharias-CEng da UFPEL.

Ao chegar à data determinada o petiano fica responsável por realizar uma apresentação sobre um tema de sua escolha, mas que tenha a haver com as áreas do curso e também podendo ser apresentação de um artigo acadêmico, sobre o estágio do membro ou outro tema de interesse, com duração de 15 a 20 minutos de apresentação, após isso a qual o grupo analisa e avalia a apresentação, nos seguintes pontos: tema adequado, preparação, organização, oratória, uso audiovisual, uso do tempo, conhecimento do público após apresentação, interesse do público. Com estes pontos julgados é comentado com apresentador sobre sua apresentação, para que o mesmo melhorasse para as próximas que viriam, essa nota será registrada, assim a cada semestre é feita a média das notas e verifica-se que de fato o petiano está evoluindo em sua oratória.

### **5.3.3. RESULTADOS**

No ano de 2022, nem todos os seminários internos previstos conseguiram ocorrer, pois as aulas foram retomadas de forma presencial, criando dificuldades para oficinas ocorrerem, mas foram realizados quatro seminários, todos sobre diferentes e importantes temas do curso de engenharia agrícola.

Iniciaremos com um workshop onde o petiano Wagner Schmiescki dos Santos escolheu apresentar seu TCC, sobre o tema “Avaliação da qualidade de grãos de milho expostos a diferentes doses de ozônio” , explicando aos demais como seria,funcionaria e seus objetivos, na figura 47 observamos isso.

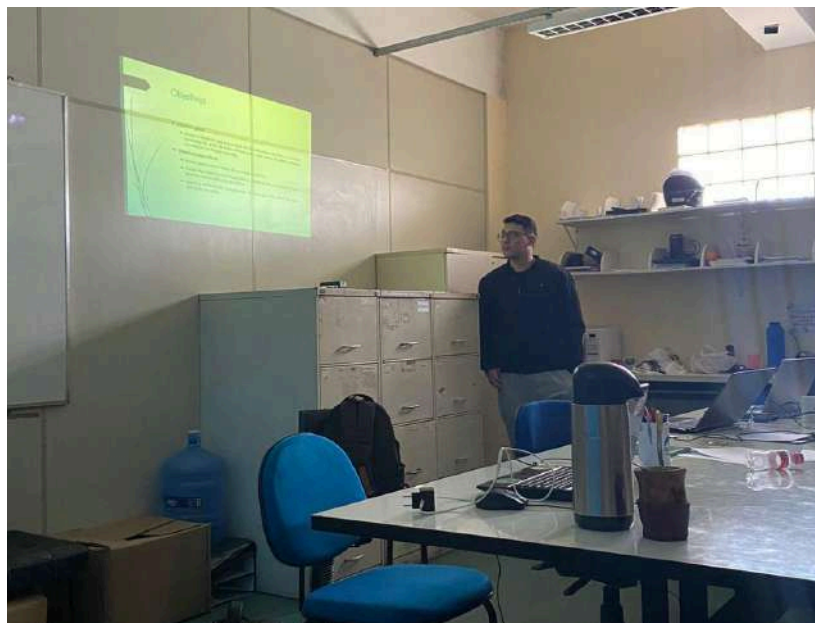


Figura 47- petiano Wagner Schmiescki apresentando sobre seu TCC.

Dando continuidade à série de workshop, desta vez é a vez do petiano Henrique Peglow da Silva apresentar sobre “Irrigação por superfícies com o uso de politubos, técnicas e construção”, que podemos ver na imagem abaixo (Figura 48).



Figura 48: Apresentação do petiano Henrique Peglow.

No terceiro seminário, a apresentação do petiano Rafael Miritz Bartz foi sobre “Direção, Liderança e Motivação: Conceitos importantes para o sucesso de uma

empresa”, na imagem posterior observamos a capa do slide feito pelo petiano (Figura 49).



Figura 49- capa da apresentação utilizada.

No último seminário, da petiana Dienifer Radtke que falou sobre a soja, algo que é super comentado no curso de Engenharia Agrícola. (Não foi encontrado foto)

#### **5.3.4. CONCLUSÃO**

As atividades de caráter coletivo proporcionam aos petianos experiências muito importantes em suas vidas profissionais e conhecimento do qual os outros já vivenciaram.

Aos petianos são treinadas habilidades de oratória, organização e liderança, as quais serão necessárias em sua vida profissional para que desempenhem um bom trabalho em suas funções.

Enquanto grupo PET, quanto mais os petianos estiverem habituados com essas atividades melhor é, pois devido ao aprimoramento das mesmas o petiano estará bem capacitado para apresentações devido às suas melhorias feitas.

### **5.4 PAINÉIS**

#### **5.4.1 INTRODUÇÃO**

Com a continuação das aulas remotas neste início de 2022, sendo presenciais só a partir do segundo semestre do mesmo ano, o consumo digital

seguiu sendo muito procurado por estarem em suas casas, desta forma seguiu-se com as Lives, Palestras e o Painel Agro.

O Painel Agro tem a característica de fazer um encontro com várias pessoas para debaterem sobre um certo assunto. Os espectadores também podem participar deste debate com perguntas para os dissertadores, assim contribuindo para o debate. As Lives são como uma conversa entre duas pessoas a fim de passarem conhecimentos aos espectadores e que os mesmos podem fazer perguntas. As palestras funcionam como uma apresentação que os palestrantes são convidados a apresentar, de forma que contribua para se ter conhecimentos aos visualizadores.

De frente a isso, a realização de atividades fora da sala de aula na universidade, como palestras, por exemplo, se tornam essenciais, pois tem o objetivo de incluir ainda mais o aluno no âmbito universitário e conseqüentemente melhorar o engajamento do mesmo. Desta forma o Ciclo de Palestras entra com o objetivo de ajudar no aperfeiçoamento de competências, e como melhoradora de atitudes e comprometimento (FERREIRA, 2011).

O Programa de Educação Tutorial da Engenharia Agrícola (PET-EA) decidiu continuar com as Lives, Palestras e o Painel Agro neste ano, afim, desta forma, proporcionar mais conhecimento aos seus espectadores e petianos.

#### **5.4.2 MATERIAL E MÉTODOS**

O Painel Agro vem da forma de um tipo de debate, mas mais como uma conversa entre as pessoas para que possam compartilhar informações e conhecimentos dos assuntos abordados. Foi decidido a quantidade de participantes dessa roda de conversa, ficou definido 4 pessoas, duas pessoas integrantes do grupo PET-EA que seriam os mediadores e dois profissionais da área que seriam convidados a participar.

As transmissões seriam através da plataforma **YouTube**, pois o **Instagram** não suportaria mais de duas pessoas em uma conversa ao mesmo tempo. Ficou decidido que a duração ficaria em 1 hora e 30 minutos de duração para não ser cansativo para os espectadores e nem para os painelistas.



As Lives foram realizadas por 2 pessoas, uma pessoa do PET-EA que seria o moderador e uma pessoa profissional da área que seria convidada a participar. Na conversa é abordado várias perguntas sobre um assunto específico da área.

As transmissões das Lives foram realizadas pelo **Instagram**, onde seria possível uma conversa entre duas pessoas. A duração ficou em torno de 50 minutos, o que é um tempo bom para uma conseguir abordar bem o assunto.

As Palestras são uma forma do palestrante passar o conhecimento dele para os demais espectadores, uma apresentação do tema abordado.

As transmissões das Palestras foram realizadas na plataforma **YouTube**. A duração depende do tempo que o palestrante teve com sua apresentação do tema, assim variando o tempo.

A divulgação das Lives, Palestras e do Painel Agro foram realizadas através das redes sociais do grupo PET-EA, onde são feitas artes contendo os nomes dos convidados, a hora e a data do evento (Figura 50). Para que assim se pudesse ter um alcance maior de pessoas, e com isso realizar a divulgação do evento.



Figura 50: Modelo de arte para divulgação dos painéis

O primeiro Painel Agro realizado no ano de 2022 ocorreu no dia 19 de maio, o tema discutido foi “Diversificação de culturas na várzea”. Um dos painelistas que participou do evento foi Henrique Bergmann, ele é Coordenador Técnico na Condado Soluções Agrícolas, e é formado em Engenharia Agrícola pela UFPel. E o outro painalista foi o Marcos Bueno, que está doutorando em Recursos Hídricos na UFPel. O painel teve início às 20h, e teve uma duração de 1h25min, alcançando 111 visualizações. Os petianos mediadores foram Henrique Peglow e Samuel Reichow.



Figura 51: Painel Agro realizado dia 19/05/2022.

No dia 14 de setembro ocorreu o segundo Painel Agro do ano de 2022, o qual foi realizado às 19h e contou com os painelistas Felipe Luiz de Lemos Nobre e Reginaldo Ferreira Santos. Felipe é engenheiro agrônomo formado pela UFPel, mestrado em Ciências e Tecnologia de Sementes pela UFPel e doutorando em Engenharia de Energia na Agricultura pela UNIOESTE, trabalha na Avant Sementes & Drones. E o Reginaldo é graduado em Agronomia na UFSM e em Licenciatura em Disciplinas Especializadas no Ensino pela UTFPR, mestrado em Engenharia Agrícola pela UFSM, doutorado em Agronomia (Irrigação e drenagem) pela Unesp, pós doutorado em Agronomia pela Unesp e em Engenharia Agrícola pela FEAGRI/UNICAMP. É diretor do Núcleo de Inovações Tecnológica da Unioeste, pró-reitor de Pós Graduação e Pesquisa da Unioeste, Coordenador do Núcleo de inovações tecnológicas da Unioeste, coordenador do Programa de Pós graduação em Engenharia de Energia Agrícola. O tema abordado no painel foi “O uso de

drones na agricultura”, o evento teve a duração de 1h28min e teve 118 visualizações. Os petianos responsáveis pela mediação foram Luan Martin e Talisson Tochtenhagen.



Figura 52: Painel Agro realizado dia 14/09/2022.

Nas Lives, a primeira Live do ano de 2022 foi realizada no dia 26 de maio, às 20h, que teve como convidado o Danilo dos Santos Leite, graduado em Engenharia Agrícola na UFPel. O tema abordado foi “Produção de azeite de oliva em Portugal”, a duração foi de 34min e o petiano moderador foi o Wagner Schmiescki e teve um total de 252 visualizações.

No dia 29 de junho de 2022, às 19h, ocorreu a Live sobre o tema “Da graduação ao mercado de trabalho” que contou com a presença do Maykon Ribeiro, graduado em Engenharia Agrícola pela UFPel e é analista de projetos da Raizen. O petiano moderador foi o Rafael Bartz, teve duração de 37min e teve um total de 201 visualizações.



Figura 53: Live realizado dia 29/06/2022.

No dia 12 de julho de 2022, as 20h, ocorreu a Live sobre o tema “Atuação do Engenheiro no CREA” que contou com a presença do Annelize Albuquerque, graduada em Engenharia Agrícola pela UFPel e é inspetora chefe da inspetoria do CREA de Camaquã. O petiano moderador foi Catiane Holz, teve duração de 46min e teve um total de 366 visualizações.

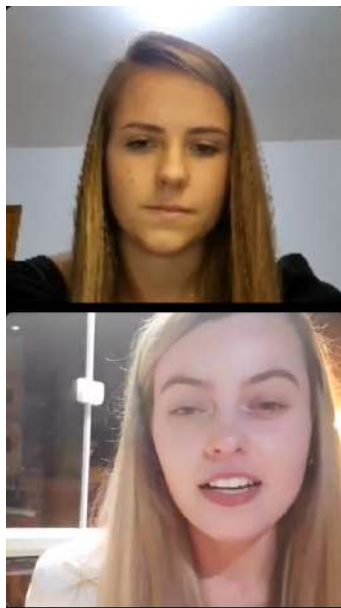


Figura 54: Live realizado dia 12/07/2022.

A Live realizada no dia 27 de julho de 2022, as 19h, teve como convidado o Ivano Alessandro Devilla, professor do curso de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Goiás – UEG e o tema abordado foi “Trajetória da graduação à docência”. O moderador foi o petiano Talisson Tochtenhagen, a duração foi de 43 min e um total de 196 visualizações.



Figura 55: Live realizado dia 27/07/2022.

A última Live do ano de 2022 foi realizada no dia 23 de agosto, às 20h, com o convidado Lucas Schellin Maltzahn, que é assessor certificado pela Ancord e credenciado a XP Investimentos e o tema foi “Educação financeira e investimentos no agronegócio”. A petiana moderadora foi a Dienifer Radtke, a duração foi de 52 min e um total de 208 visualizações.

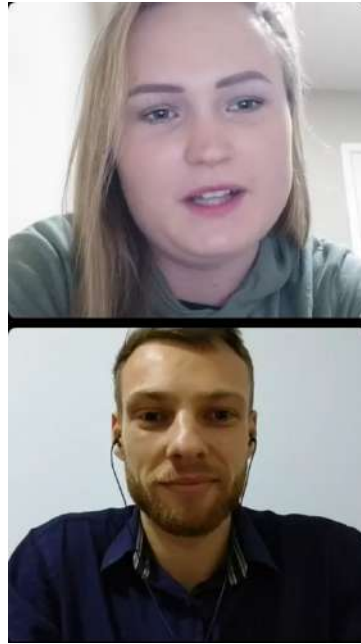


Figura 56: Live realizado dia 23/08/2022.

A primeira Palestra do ano de 2022 foi realizada no dia 22 de junho, as 19h, sobre “Uso de drones na agricultura” com o Ciro Vasconcello Vaz, gerente de operações VOA. O petiano foi o Samuel Reichow, teve duração de 1h19min e um total de 143 visualizações.



Figura 57: Palestra realizada dia 22/06/2022.

A Palestra realizada no dia 7 de julho de 2022, as 19h, teve como tema “Pós colheita de frutas e hortaliças” com a convidada Ana Paula Cecatto, doutora em Agronomia – Prof FAHOR. A moderadora foi a petiana Dienifer Radtke, a duração foi de 1h34min com o total de 214 visualizações.



Figura 58: Palestra realizada dia 07/07/2022.

No dia 21 de julho de 2022, foi realizada a Palestra sobre “Mudanças climáticas e eventos críticos no RS” com o palestrante Diego Carrillo, chefe da Divisão de Meteorologia, Mudanças Climáticas e Eventos Críticos (DIMETEC). A moderadora foi a petiana Maiara Pieper, a duração foi de 57min e um total de 148 visualizações.



Figura 59: Palestra realizada dia 21/07/2022.

A última Palestra de 2022 foi realizada no dia 10 de agosto, às 20h, e o tema “Licenciamento Ambiental” com o palestrante Afrânio das Neves Costa Filho, Engenheiro Ambiental, especializado em Educação Ambiental e em Engenharia de Segurança do Trabalho, sendo também Mestre em Manejo e Conservação e Solo e da Água. Atualmente é Analista Ambiental e Engenheiro Ambiental da Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM). A moderadora foi a petiana Catiane Holz, teve a duração de 51min e um total de 70 visualizações.



Figura 60: Palestra realizado dia 21/07/2022.



### 5.4.3 RESULTADOS

O projeto em 2022 contou ao todo com 2 Painéis Agro que somaram ao total 229 visualizações, foram um total de 5 Lives e somaram o total de 1223 visualizações e também teve 4 Palestras que juntas somaram 575 visualizações. Os que tiveram mais reproduções foi o painel sobre “O uso de drones na agricultura” com 118 visualizações, a live sobre “Atuação do Engenheiro no CREA” com o total de 366 visualizações e a palestra sobre “Pós colheita de frutas e hortaliças” que teve um total de 214 visualizações. E as que tiveram menos reproduções foram o painel sobre “Diversificação de culturas na várzea” com 111 visualizações, a live sobre “Trajetória da graduação à docência” com 196 visualizações e a palestra sobre “Licenciamento ambiental” com 70 visualizações.

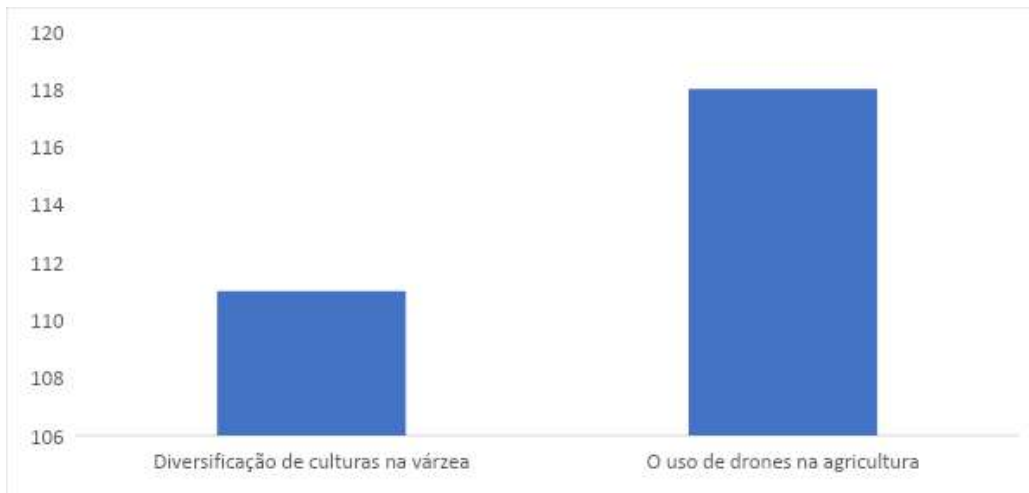


Figura 61: Visualizações em cada painel.

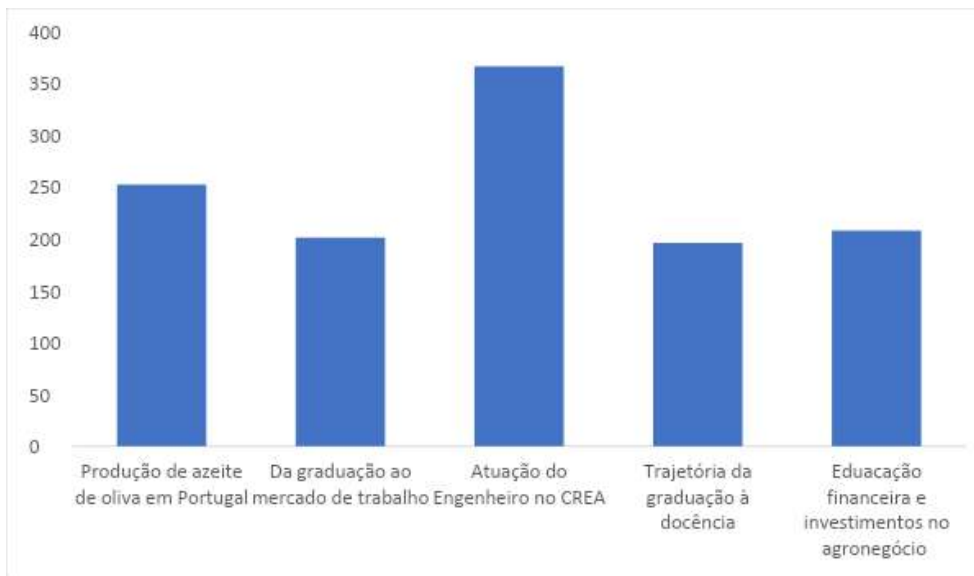


Figura 62: Visualizações e cada live.

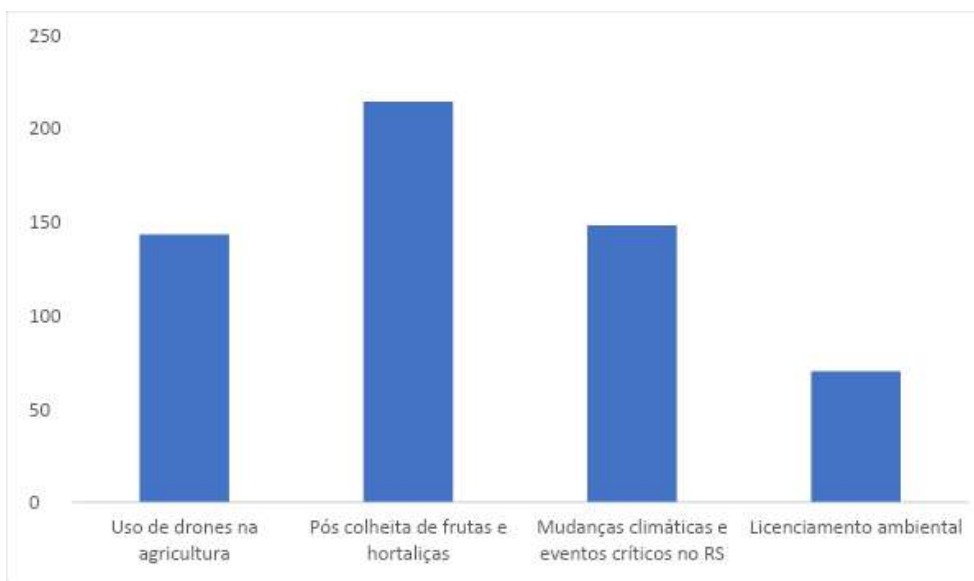


Figura 63: Visualizações em cada palestra.

#### 5.4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os projetos do Painel Agro, Lives e Palestras atingiram um grande público com diversos assuntos sobre o agronegócio numa linguagem mais informal para que todo o público entendesse as informações. Ainda também esses projetos contribuem aos petianos e aos demais acadêmicos tivessem um maior

conhecimento nas áreas dos temas apresentados. Desta forma, aumentando o interesse de seguir estudando nessas áreas da engenharia agrícola.

Esses projetos agregaram muito aos petianos, pois possibilitou aos mesmos melhorar sua rede de contatos, suas habilidades de liderança, organização, trabalho em equipe, proatividade, planejamento das atividades, oralidade, entre outras.

O grupo PET-EA aprovou o formato e transmissão do painel, que seguirá com esses projetos no ano de 2023, com conversas descontraídas, temas diversos e convidados de grande relevância para o mundo do agro.

#### **5.4.5 REFERÊNCIA**

FERREIRA, A. M. R. **Análise do impacto de palestras motivacionais no trabalho: um estudo de caso.** 2011. 129 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Fundação Pedro Leopoldo.

### **5.5 DIVULGAÇÃO DO CURSO**

#### **5.5.1 INTRODUÇÃO**

O curso de Engenharia Agrícola foi criado em 27 de outubro de 1972 na Universidade Federal de Pelotas (UFPEl), sendo o primeiro curso de Engenharia Agrícola do país. Entretanto, mesmo já existindo a cerca de 50 anos ainda é um curso pouco divulgado e conhecido entre os alunos concluintes de ensino médio, que desconhecem as atribuições desse profissional no mercado de trabalho. As informações sobre os cursos de graduação das Instituições de Ensino Superior por vezes não ultrapassam seus muros, o que dificulta o ingresso de alunos, principalmente da região do seu próprio entorno (SPARTA; GOMES, 2005).

O não conhecimento de cursos voltados às ciências agrárias ocasionam perdas econômicas e sociais para a sociedade, uma vez que o curso de engenharia agrícola está diretamente ligado à produção de alimentos. Segundo Amaral (2013), tal desconhecimento pode influenciar na evasão em cursos superiores, em se tratando de uma profissão pouco divulgada, a despeito da sua importância para o país.

A divulgação é uma forma de aproximar as pessoas de novos conhecimentos, além de deixá-los inseridos nesse meio de aprendizagem (Souza, 2009). Desta forma, a divulgação do curso tem ampla importância, pois visa ampliar o alcance de informações da profissão, alavancando assim a taxa de procura de alunos pelo curso.

Projetos de extensão universitária, proporcionam a expansão e o diálogo da universidade com as comunidades externas. Esse movimento beneficia os dois eixos em questão, na medida que identifica as demandas sociais e promove o intercâmbio entre as partes (RODRIGUES et al., 2013).

Tendo em vista esta necessidade o Programa de Educação Tutorial de Engenharia Agrícola (PET-EA) da UFPEL desenvolve o projeto “Divulgação do Curso”, o qual consiste em atividades para aumentar a visibilidade do curso de Engenharia Agrícola da UFPEL aos estudantes do ensino médio e a comunidade externa da região de Pelotas, expandindo assim a procura pelo vestibular da universidade e ENEM, com isso o PET-EA fez uso de mídias e redes sociais como um auxiliador na divulgação do curso já supracitado.

### **5.5.2 METODOLOGIA**

Inicialmente foram determinadas as cidades e as escolas onde seriam realizadas as apresentações para a divulgação do curso de Engenharia Agrícola, baseado na disponibilidade e facilidade de acesso do grupo. Sendo elas Canguçu, Pelotas e Camaquã, onde todas as cidades são pertencentes ao estado do Rio Grande Do Sul.

Para isso era entrado em contato com as escolas, com o intuito de conceder a permissão para a visita e a futura verificação da disponibilidade de horários para as apresentações, as quais consistiram na utilização de slides confeccionados na plataforma Canva, trazendo informações relevantes do curso, com o intuito de estimular os alunos a cursarem Engenharia Agrícola. Desta forma três alunos integrantes do Programa de Educação Tutorial do curso de Engenharia Agrícola iam às escolas realizar esta apresentação para os alunos concluintes do ensino médio, divulgando também a existência do Programa de Avaliação da Vida Escolar (PAVE) e os incentivando a fazerem parte.

Ao final da apresentação era disponibilizado um questionário aos estudantes o qual foi elaborado utilizando o Google Forms, onde era contida as perguntas apresentadas na imagem abaixo (Figura 64). Esse questionário estava disponível através do acesso ao QR-code que comumente estava no final da apresentação.



Divulgação do Curso de Engenharia Agrícola

kah.kalz.15@gmail.com (não compartilhado) Alternar conta

10 perguntas

Você pretende cursar uma graduação? \*

Sim

Não

Você já ouviu falar do curso de Engenharia Agrícola? \*

Sim

Não

Qual o seu interesse na área de Engenharia Agrícola? \*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nenhuma            Muita

Enviar Limpar formulário

Figura 64: Questionário utilizado para avaliar a divulgação do curso de Engenharia Agrícola da UFPel.

Além disso, foram elaboradas durante o ano artes de divulgação sobre conteúdos explicativos relacionados às áreas estudadas no curso de Engenharia Agrícola, sendo chamados de “Você Sabia?” conforme demonstrado nas imagens abaixo (Figura 65), que eram postados e divulgados nas redes sociais do grupo, principalmente o Instagram. Através da divulgação nas redes sociais e com as apresentações nas escolas visando os alunos concluintes do ensino médio, pode-se contribuir para a divulgação, e proporcionar um maior entendimento dos estudantes e demais seguidores acerca do curso.

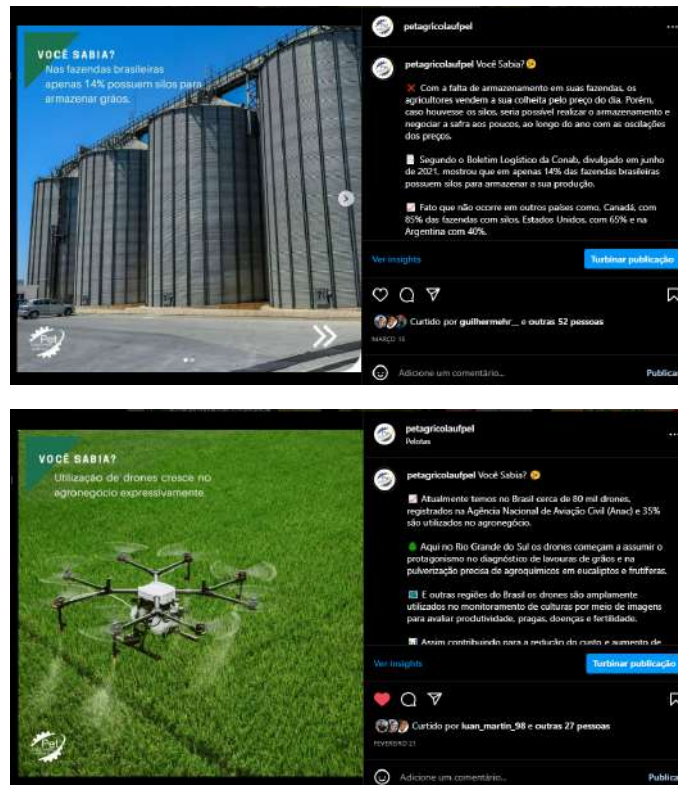


Figura 65: Postagens divulgadas nas redes sociais do PET-EA.

### 5.5.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em primeira partida foram escolhidas as escolas: IFSul Campus Camaquã na cidade de Camaquã, Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Carlos Mesko no município de Canguçu e no Colégio Estadual Dom João Braga na cidade de Pelotas, desta forma conseguindo alcançar cerca de 130 alunos de turmas concluintes de ensino médio. Foi entrado em contato com outras escolas, entretanto não houve retorno positivo às visitas, por este motivo foram realizadas apenas nas escolas já citadas.



Figura 66: Realização das visitas nas escolas.

Como resultado das apresentações obtivemos os seguintes valores para a primeira pergunta do questionário “Você pretende cursar uma graduação?”.

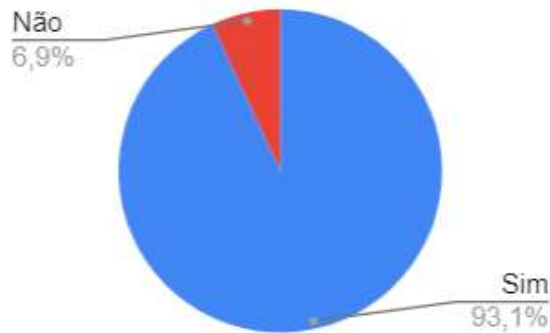


Figura 67: “Você pretende cursar uma graduação?”.

Para a segunda pergunta do questionário “Você já ouviu falar do curso de Engenharia Agrícola?”. Do total de 130 alunos questionados, cerca de 86 alunos responderam que sim, já ouviram falar sucintamente sobre o curso, e 44 alunos responderam que não haviam ouvido falar.

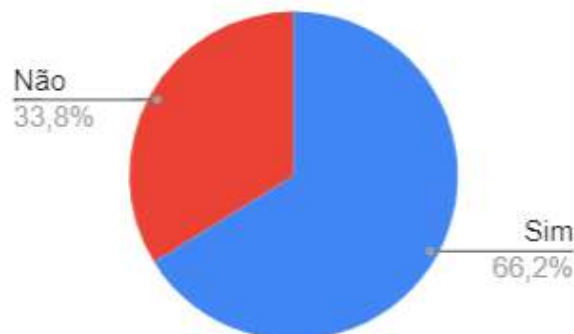


Figura 68: questionário “Você já ouviu falar do curso de Engenharia Agrícola?”.

Para a terceira pergunta do questionário “Qual o seu interesse na área de Engenharia Agrícola?” As respostas foram representadas na figura 69.

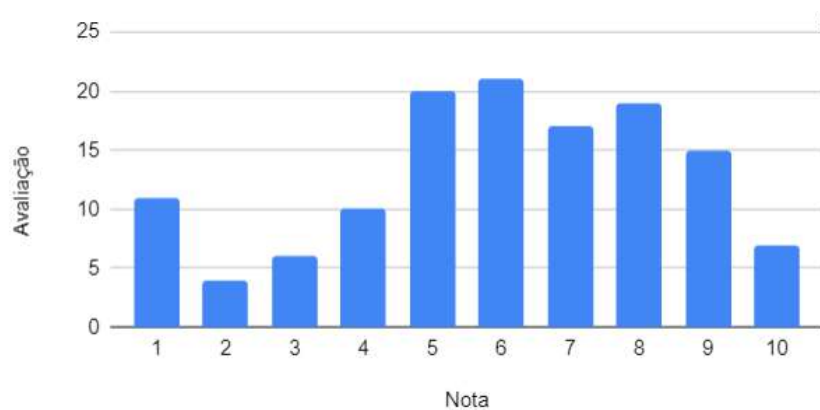


Figura 69: “Qual o seu interesse na área de Engenharia Agrícola?”

Desta forma se tornou possível observar que a maioria dos alunos concluintes de ensino médio pretendem dar continuidade aos estudos e investirem em uma graduação. Da mesma forma que através do questionário foi possível ver que aproximadamente 34% dos alunos questionados nunca ouviram falar sobre o curso de Engenharia Agrícola, e os 66% dos alunos que já ouviram falar, se mostraram interessados em descobrir novas informações sobre o mercado de trabalho e as atribuições de um engenheiro agrícola, pois por mais que já tenham ouvido falar sobre, não obtinham informações aprofundadas.

Com isso, ao final das apresentações cerca de 6% dos alunos questionados demonstraram 100% de interesse em cursar Engenharia Agrícola. Da mesma forma, aproximadamente 71% dos demais alunos demonstraram mais de 50% de interesse em cursar este curso.

Portanto se torna evidente a influência de apresentações que tenham por intuito fazer a divulgação do curso, pois realmente mostram resultados, ainda mais aliados ao uso de mídias sociais.

Neste último ano, nossas redes sociais, principalmente o Instagram, obtiveram um alcance superior a 1.800 pessoas e ultrapassou 4.700 seguidores onde foram postadas em torno de 15 posts intitulados “Você Sabia?”, os quais continham informações sobre temáticas relacionadas a área das agrárias, desta forma se mostrando um excelente contribuinte para a divulgação do curso de Engenharia Agrícola.

## 5.5.4 CONCLUSÃO



Através deste projeto foi possível apresentar aos alunos concluintes de algumas escolas de ensino médio do Rio Grande do Sul um curso por muitos ainda desconhecido, apresentando a eles a grade curricular e as vantagens de cursar Engenharia Agrícola na Universidade Federal de Pelotas. Assim como também a importância da atuação do profissional de Engenharia Agrícola no mercado de trabalho, bem como sua história e demais conceitos essenciais.

Além de alcançar estes estudantes, foi possível divulgar temas relacionados à área agrícola para a comunidade externa da universidade por meio das publicações nas redes sociais. Atualmente, com o advento da tecnologia, tornou-se mais fácil o acesso a informações, sendo possível obter alcance de pessoas das mais diversas regiões do país, o que favorece a divulgação do curso de Engenharia Agrícola que, mesmo sendo o primeiro do país, ainda possui baixa visibilidade.

#### **5.5.5 REFERÊNCIAS**

AMARAL, J. B. **Evasão discente no ensino superior: estudo de caso no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Dissertação (Mestrado Profissional Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior)**. Fortaleza: UFC, 2013.

RODRIGUES, A. L. L. et al. **Contribuições da extensão universitária na sociedade**. Cadernos de Graduação: Ciências Humanas e Sociais - UNIT, v.1, n.16, p.141-148, 2013.

SOUZA, A. A. MARQUES, A. L. F. **A divulgação científica aplicada ao ensino médio**. XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF– Vitória, ES, 2009.

SPARTA, M.; GOMES, W. B. **Importância atribuída ao ingresso na educação superior por alunos do ensino médio**. Revista Brasileira de Orientação Profissional, v. 6, n. 2, p. 45-53, 2005

## **5.6 AÇÕES SOLIDÁRIAS**

### **5.6.1 INTRODUÇÃO**

Segundo os dados do relatório do desenvolvimento humano elaborado pelo Pnud - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (2020), o Brasil ocupa a 84ª posição no ranking do IDH - Índice de Desenvolvimento Humano mundial, que tem a Noruega como líder, seguido por Suíça e Irlanda. Já em âmbito continental, o Brasil ocupa a 6ª posição, atrás de Chile, Argentina, Uruguai, Peru e Colômbia.

O IDH avalia o desenvolvimento humano de uma determinada sociedade nos quesitos de educação, saúde e renda, variando de 0 a 1, quanto mais próximo de 1, mais desenvolvido é o país. O Brasil possui um índice de 0,765, classificando o para o grupo de alto desenvolvimento humano.

Segundo SBCoaching (2020), ser solidário consiste em ajudar o próximo, com compressão concreta dos sentimentos alheios e propósito genuíno em contribuir sem esperar nada em troca, ou seja, possuir responsabilidade recíproca. Podemos dizer que a solidariedade é também um exercício de cidadania, uma vez que no centro de qualquer prática solidária está o princípio da consideração com o outro, ou o princípio da empatia.

Ainda de acordo com SBcoaching, as ações solidárias consistem em levar cidadania aos grupos envolvidos, sendo em forma de bens de consumo de primeira necessidade como gêneros alimentícios e de higiene, visando uma vida digna aqueles que necessitam de ajuda. As formas destas ações são variadas, desde cooperação em campanhas de arrecadação de alimentos, remédios, agasalhos, sangue, entre outros.

Desse modo, o grupo PET-Engenharia Agrícola vem desenvolvendo algumas atividades voltadas para comunidades ou grupos carentes, com o intuito de levar cidadania e conscientizar as pessoas de que devemos participar na idealização de um mundo mais justo e fraterno. Além de formar excelentes profissionais, um dos objetivos do grupo é formar bons cidadãos. Para isso, é necessário estimular o pensamento crítico e a boa vontade, para que a solidariedade seja uma ação comum no cotidiano das pessoas.

### **5.6.2 METODOLOGIA**

Com a chegada do novo coronavírus em dezembro de 2019 causador da doença COVID-19, que acabou gerando um alerta a população mundial principalmente quando a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou que se

tratava de uma emergência internacional de saúde pública. No início do mês de março de 2020, devido à alta taxa de disseminação e contaminação, o novo coronavírus se tornou uma pandemia (LANA et al., 2020; SOUSA JÚNIOR et al., 2020, SENHORAS, 2020).

No Brasil uma das primeiras medidas adotadas pelo governo foi o isolamento social, o que acabou trazendo dificuldades para a realização de atividades solidárias presenciais, uma vez em que a faculdade se obrigou a fechar suas portas por tempo indeterminado.

O grupo PET - EA desenvolve ações solidárias ininterruptamente desde o ano de 2018, e decidiu levar adiante essas atividades, visto que achamos que é uma necessidade da sociedade em que vivemos. Para a realização das atividades, o grupo elaborou um planejamento, seguindo todas as normas da OMS em relação aos cuidados com a pandemia e visando desenvolver pelo menos uma ação solidária em cada semestre letivo.

Com isso, foram feitas reuniões com os membros do grupo que discutiram diversas ideias de ações solidárias, as quais foram definidas e elaboradas durante o ano. A primeira grande ação do PET realizada foi uma campanha para arrecadação de agasalhos que ocorreu no início do inverno, essa ação englobou as cidades: Camaquã, Canguçu, Pelotas, Chувиска, São Lourenço, Rio Grande e Turuçu . Foram feitos grupos com os petianos responsáveis de cada cidade e assim os mesmos se organizaram para as arrecadações.

### **5.6.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na cidade de Pelotas foram arrecadadas 582 peças de roupas, em São Lourenço 209 peças de roupas e em Rio Grande 81 peças de roupas que foram divididas entre as instituições 350 peças para a Casa do Carinho e a Aapecan 522 peças de roupas infantis, masculinas e femininas. Em Canguçu se arrecadou ao total 294 peças entre roupas adultas, infantis; em Turuçu foram arrecadados entre roupas adultas, infantis e calçados 4000 peças, que foram doadas ao CRAS da cidade para fazer a distribuição entre as famílias carentes da região ; já em Chувиска se arrecadou 2000 peças entre roupas adultas, infantis, calçados e cobertores, que foram doadas a secretaria municipal de Assistência social. O grupo se mobilizou para emprestar uma cadeira de rodas da marca freedom ao José Nadir Silva residente da Travessa Bruno Chaves - Três Vendas, Pelotas -RS



Figura 70: Entrega da doação na cidade de Chuvisca.



Figura 71: Entrega de doações na Cidade de Canguçu.



Figura 72: Entrega de doações na cidade de Pelotas



Figura 73: Entrega de doação na cidade de Pelotas.



Figura 74: Doação na Cidade de Camaquã



Figura 75: Entrega de doação na cidade de Turuçú.



Figura 76: doação de cadeira de rodas cidade de pelotas.

Foi feita uma ação de conscientização em nossas redes sociais no mês de junho sobre a doação de sangue e no mês de Setembro com a campanha de prevenção ao suicídio.



Figura 77: Arte postada em nossa rede social em 14 de junho de 2022.



Figura 78: Imagem postada em nossa rede social em 10 de Setembro.

A última ação solidária do ano de 2022 foi o Natal PET em Ação, que teve o objetivo de arrecadar alimentos. A ação ocorreu na cidade de Canguçu onde foram arrecadados no supermercado Heling 35 kg de alimentos não perecíveis que foram doados ao Lar de idosos Bom Samaritano.



Figura 79: Arrecadação supermercado Heling (Canguçu).





Figura 80: Entrega de doação de canguçu.



Figura 81: Empréstimo de cadeira de rodas Pelotas.

#### **5.6.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Quem pratica o ato de ser solidário não ajuda apenas o próximo, mas ajuda a si mesmo, passando a entender as dificuldades e conseguindo enfrentá-las de uma maneira diferente, e se tornando, de certa forma, pessoas mais felizes. Sendo assim, o grupo acredita que com estas ações a comunidade acadêmica se sentirá incentivada para também contribuir com as necessidades da sociedade.

Para o ano de 2023, planeja-se continuar propondo atividades solidárias, com o intuito de, principalmente, ajudar as comunidades necessitadas, além de estimular a empatia nos membros do grupo PET-EA, sensibilizar a comunidade

acadêmica sobre a importância de se fazer ações solidárias, fomentar a formação cidadã e melhorar a qualidade de vida da população.

Algumas ações previstas são de: campanha do agasalho, doação de sangue, campanhas de conscientização e natal, além de outras atividades que poderão surgir. Para isso, o grupo irá arrecadar materiais necessários para a realização das atividades durante todo o ano.

### **5.6.5 REFERÊNCIAS**

RANKING MUNDIAL IDH: Brasil fica em 84º lugar em ranking mundial do IDH. **AgenciaBrasil**, 2020. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-12>>. Acesso em: 24 abril 2021.

## **5.7 SANEAMENTO BÁSICO**

### **5.7.1 INTRODUÇÃO**

Saneamento Básico é definido como o conjunto de serviços que garantem as condições de higiene da população (FUNASA, 2018) sendo uma união de serviços fundamentais para o desenvolvimento socioeconômico de uma região, como por exemplo limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, esgotamento sanitário, drenagem urbana e abastecimento de água, sendo um direito garantido pela Constituição Federal e instituído pela Lei Nº 14.026/2020 (BRASIL, 2020).

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), a agricultura de base familiar reúne 14 milhões de pessoas, mais de 60% do total de agricultores, e detém 75% dos estabelecimentos agrícolas no Brasil.

Pesquisas do IBGE – PNAD 2013, indicam que o Brasil possui aproximadamente 31 milhões de habitantes morando na área rural, onde desse total apenas 22% têm acesso a serviços adequados de saneamento básico, com isso cerca de 24 milhões de brasileiros ainda passam pelo transtorno e pela dificuldade da falta de saneamento básico. Entretanto, garantir as melhorias no saneamento rural é um grande desafio, já que os recursos financeiros destinados ao saneamento rural são, na maioria das vezes, insuficientes e somente uma pequena fração do PIB dos países são alocados para a água, saneamento e higiene (OMS, 2014).

Nesse contexto, a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico é exigido legalmente conforme a Lei Nº 14.026/2020, que estabelece diretrizes nacionais sobre planejamento e elaboração para o setor (BRASIL, 2020). Essa

organização e planejamento das ações potencializam e contribuem para uma gestão adequada dos serviços públicos (YÉVENES-SUBIATRE, 2010), assim proporcionando melhorias para a população e corrigindo problemas relacionados ao saneamento básico.

Deste modo, o objetivo deste trabalho é realizar uma oficina com o intuito de capacitar os técnicos municipais sobre as adequações do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Além disso, analisar a abrangência do abastecimento de água para a população residente na área rural em municípios do Sul do estado do Rio Grande do Sul.

### **5.7.2 METODOLOGIA**

Foi realizado um levantamento de dados dos municípios da região Sul do estado do Rio Grande do Sul, levando em consideração a população total, população urbana e rural, e a população que possui acesso ao abastecimento de água, referentes ao ano de 2020. Esses dados foram coletados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

Concluindo o levantamento de dados, o grupo PET-Engenharia Agrícola realizou uma oficina sobre a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), onde palestrantes capacitaram os técnicos municipais da região Sul do estado do Rio Grande do Sul. Para a realização da oficina, foram selecionados palestrantes especializados em legislação e práticas de adequações dos planos de saneamento, posteriormente, sucedeu-se o convite às prefeituras através de ligações e via e-mail.

A oficina ocorreu ao longo do dia 10 de agosto de 2022, sendo no período da manhã a parte jurídica do plano e durante a tarde a parte técnica, a transmissão do evento foi realizada através do Youtube, por meio do canal PET - Engenharia Agrícola. O cronograma da oficina se deu da seguinte forma, às 09:00 horas do dia 10 de agosto ocorreu a primeira palestra sobre Legalidades do Plano de Saneamento de Municípios, durante a tarde às 13h30min sucedeu-se a palestra com o tema Revisões do Plano de Saneamento, em seguida, às 15:00 horas ocorreu a última palestra da oficina abordando o tema Práticas de Adequação do Plano de Saneamento.

Ao final das palestras a comissão organizadora disponibilizou um formulário com o objetivo de avaliar a oficina de maneira geral, sendo as respostas obtidas através de uma escala simples de 1 a 5, e de contabilizar a presença dos técnicos municipais, a fim de posteriormente gerar certificados.



Figura 82: Oficina realizada no dia 10 de agosto de 2022.

### 5.7.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento de dados foi realizado em 12 municípios da região sul e centro-sul do estado do Rio Grande do Sul, estes municípios foram escolhidos devido ao fato de possuírem uma porcentagem de residentes na área rural superior à área urbana.

Na Figura 83 está indicado a quantidade de residentes de cada município selecionado, bem como a população rural e urbana. O município de Chuvisca se destaca por ter 5.480 moradores em seu interior e apenas 303 pessoas residentes no seu perímetro urbano, o que corresponde a 94% de residentes na área rural. O município mais populoso é o de Canguçu, possuindo 56.211 moradores ao total, sendo 35.425 (63%) habitantes da área rural e 20.786 (37%) residem na cidade.

Além disso, na Figura é realizado uma comparação com o percentual da população atendida com o abastecimento de água. Assim podendo ser observado que praticamente todas as cidades analisadas abastecem somente a área urbana, ou não possuem demanda suficiente nem para a mesma, este é o caso do

município de Amaral Ferrador, que possui 2081 residentes no perímetro urbano, e destes, apenas 1816 possuem acesso ao abastecimento de água. O município de Cerro Grande do Sul também não possui demanda para abastecer a população residente na área urbana, que conta com 3003 moradores, e somente 1974 habitantes são beneficiados com o abastecimento de água. Os municípios Dom Feliciano, Morro Redondo, Santana da Boa Vista, Sentinela do Sul e Sertão Santana, também estão com as suas demandas de abastecimento de água incompletas para o perímetro urbano. Os municípios Barão do Triunfo, Canguçu, Chuvisca, Mariana Pimentel e Turuçu, oferecem abastecimento de água para toda a sua população urbana.

Em relação a coleta e tratamento de efluentes, nenhum dos municípios pesquisados possui alguma forma ou método para realizar o mesmo, assim, tanto a área rural quanto a área urbana não tem acesso ao tratamento de esgotos.

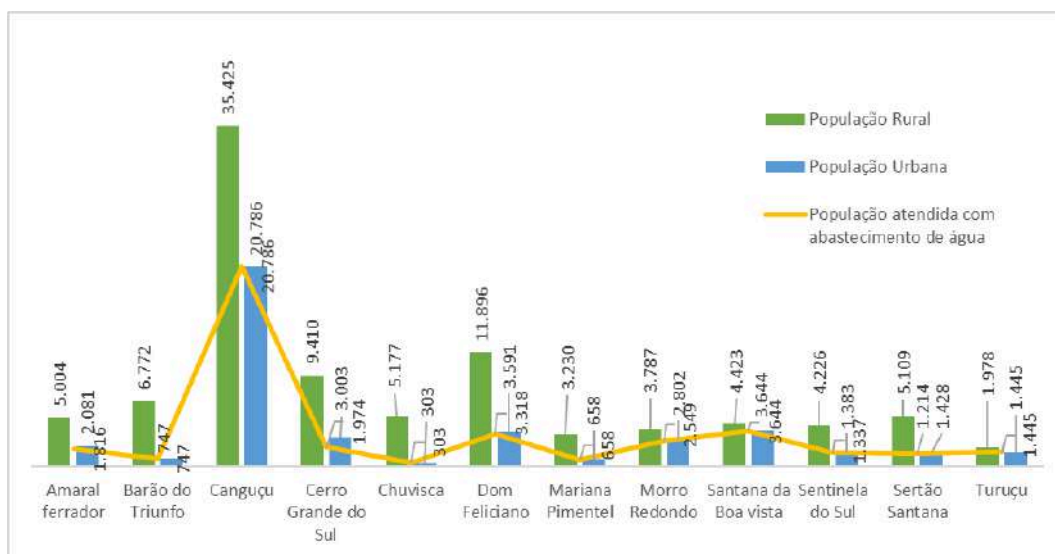


Figura 83: Gráfico comparativo da população atendida com abastecimento de água.

Na figura 84, é possível observar que são poucas as cidades que oferecem o abastecimento de água para toda a sua população urbana. No total, os 12 municípios analisados possuem 138.308 habitantes, sendo destes 96.437 (69,9%) residentes da área rural e 41.871 (30,3%) moradores da área urbana, e somente 39.791 (28,8%) possuem acesso ao abastecimento de água. Ou seja, 71,2% da população total dos municípios não são atendidos com o fornecimento de água, sendo destes, 7,3% residentes em áreas urbanas.

Visando os dados levantados, o grupo PET-Engenharia Agrícola realizou uma oficina sobre a Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, com o objetivo de capacitar os técnicos municipais para assim ser possível melhorar os dados de saneamento básico na região Sul do Rio Grande do Sul. No total, obtivemos a inscrição de 35 técnicos de 20 municípios diferentes.

No período da manhã o tema da palestra foi Legalidades do plano de saneamento de municípios, onde atingiu um pico simultâneo de 19 visualizações, e no total possui 73 reproduções. Ao decorrer da tarde ocorreram duas palestras sobre Revisões do Plano de Saneamento e as Práticas de Adequação do Plano de Saneamento respectivamente, alcançando também um total de 73 reproduções e o pico simultâneo de 17 visualizações, conforme está representado na Figura 84.

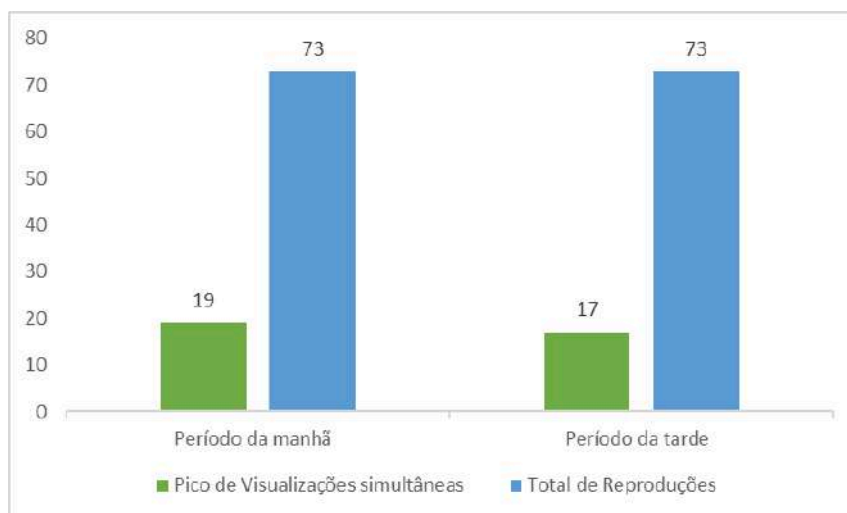


Figura 84: Gráfico de visualizações da oficina sobre a Elaboração do Plano Municipal de Saneamento.

A realização da oficina apresentou resultados positivos, visto que durante as palestras os técnicos municipais expressaram as suas dúvidas em relação ao Plano Municipal de Saneamento Básico. E estas dúvidas foram esclarecidas pelos palestrantes, assim contribuindo para o desenvolvimento e a consolidação do PMSB nos municípios participantes, dado que os técnicos transferiram os conhecimentos adquiridos em seus respectivos municípios.

Com a aplicação do formulário de presença obtivemos a avaliação geral da oficina, onde os participantes avaliaram de 1 à 5, sendo a nota 1 correspondente a péssimo e a nota 5 a ótimo. Conforme a Figura 85, podemos observar que 95% avaliaram a oficina como ótima e 5% como boa.

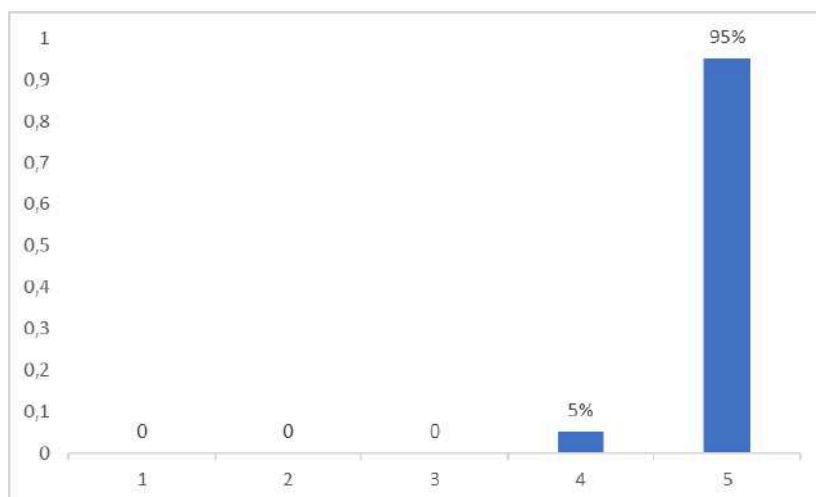


Figura 85: Avaliação geral da oficina de Saneamento Básico.

Assim, podemos concluir que o evento foi um sucesso, visto que todas as avaliações foram positivas e os participantes expressaram contentamento com a mesma.

#### 5.7.4 CONCLUSÕES

A partir dos dados apresentados, conclui-se que a população rural é a mais afetada pela falta de abastecimento de água. Dessa forma, torna-se necessário a criação de novas iniciativas que contribuam para que toda a população tenha acesso ao saneamento básico. Assim, será possível obter um maior desenvolvimento destas regiões, e melhorar a qualidade de vida de toda a população.

Em relação a oficina realizada, conclui-se que esta foi muito proveitosa para os municípios participantes. Onde foram instruídos sobre como elaborar corretamente o Plano Municipal de Saneamento Básico, assim auxiliando as prefeituras a melhorar e expandir o abastecimento de água e o tratamento de esgotos tanto na área urbana e, principalmente na área rural.

#### 5.7.5 REFERÊNCIAS

BRASIL. Congresso. Senado. Constituição (2000). **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. 135. ed. Brasília, DF, 15 jul. 2020. Seção 1. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm).  
 FUNASA, Brasília, 2018. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**.  
 IBGE–INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA . Censo Brasileiro de 2013. Rio de Janeiro.

OMS. Organização Mundial de Saúde. **Relatório GLAAS 2014**. Genebra: OMS, 2014.

YÉVENES-SUBIATRE, A. **Prospectiva y estrategia en el escenario contemporáneo**. Latin American Journal of International Affairs, v. 2, n. 3, p. 90-106, 2010.

## **6. PROJETOS DE PESQUISA**

### **6.1 UTILIZAÇÃO DO OZÔNIO**

#### **6.1.1 INTRODUÇÃO**

A produção estimada de milho para a safra 2021/2022 é cerca de 112 milhões de toneladas, representando um aumento que supera a marca de 90% nos últimos 14 anos. Em relação a área plantada, a cultura do milho deverá alcançar a marca de 20 milhões de hectares, um aumento de 50% no mesmo período de tempo (CONAB, 2022).

A qualidade dos grãos é algo a ser mantido durante o armazenamento, onde a busca por tecnologias seguras e eficazes são cada vez mais necessárias para reduzir as perdas nesta etapa do processamento (LAURETH, 2019). Em grãos de milho armazenado, os principais contaminantes são fungos, insetos e restos de agrotóxicos, que comprometem a qualidade do produto desde seu beneficiamento até o consumidor (EMBRAPA, 2015).

Tendo uma forte capacidade de oxidação, o ozônio realiza a destruição de microrganismos de forma muito eficaz, atuando em diversos constituintes celulares (GUZEL-SEYDIM, GREENE, SEYDIM, 2004; GRAHAM et al., 2011). Com isso, o gás ozônio se tornou um forte agente para o controle microbiano de fungos, bactérias, insetos e outros contaminantes. Comparado com outros fumigantes, o ozônio se destaca pela capacidade de ser degradado novamente em oxigênio, não deixando resíduos nos produtos e no ambiente (TIWARI et al., 2010).

Através da sua ação, os microrganismos não se desenvolvem, devido a destruição das células vitais, tais como: oxidação dos grupos sulfidrílica e aminoácidos de enzimas, peptídeos e proteínas a proteínas menores, oxidação de ácidos graxos poli-insaturados a peróxidos ácidos, o que torna as duplas ligações de lipídeos insaturados mais suscetíveis. Deste modo, a oxidação generalizada de



proteínas celulares causa a morte celular, devido aos danos ocasionados aos ácidos nucleicos (RODRIGUES, 2013).

No setor de pós colheita na agricultura, o ozônio vem sendo utilizado em frutas e hortaliças, com o objetivo de efetuar o controle de pragas, vedando o desenvolvimento de fungos, destruindo pesticidas e resíduos químicos e aumentando a vida útil de prateleira (SILVA, 2015; RODRIGUES, 2013).

Analisando os benefícios que a utilização do gás ozônio tem, em substituição a outros fumigantes, objetivou-se avaliar a aplicação de diferentes doses de gás ozônio em sementes de milho para manutenção da qualidade fisiológica avaliando o comprimento de raízes e da parte aérea da plântula e sobre a qualidade dos grãos, analisando teores de carboidratos, de proteínas e óleos, teor de cinzas, acidez de óleo e cor.

### **6.1.2 MATERIAL E MÉTODOS**

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Águas e Efluentes e no Laboratório de Agrotecnologia, da Universidade Federal de Pelotas. Utilizaram semente de milho tratada, da cultivar Pioneer 30F53 VYHR, safra 2020/2021, adquiridos com a agropecuária Canoa Mirim. Os grãos de milho foram obtidos diretamente com um produtor rural da cidade de Canguçu, da cultivar O3016VYH.

O ozônio foi obtido através do Ozonizador da marca Panozon modelo P+70, cujo princípio de funcionamento está associado a uma descarga elétrica, também conhecido como efeito corona, e o insumo utilizado foi o ar atmosférico. A quantificação da concentração de ozônio foi realizada seguindo o método iodométrico descrito em Hoss (2020), no qual os oxidantes reagem com o excesso de íons iodeto e verifica-se o iodo liberado com um redutor padrão.

Como recipiente para os grãos de milho, foi utilizado garrafas pet, onde a 10 cm do fundo foi colocado uma tela para uma melhor distribuição do gás ozônio dentro do recipiente e nas suas extremidades foram feitas duas aberturas, para a saída e entrada do gás, dentro era colocado aproximadamente 1 kg de grãos de milho.

Os grãos de milho foram expostos ao ozônio durante 0 (controle), 1, 2, 3 e 4 horas, sendo realizada três aplicações para cada tempo de exposição. O ozonizador possui capacidade de geração de 3,89 mg/min, atingindo doses finais de 0, 700, 1400, 2100 e 2800 mgO<sub>3</sub>, respectivamente.

Os grãos de milho receberam 3 aplicações de ozônio com intervalos variados, durante um tempo de armazenamento de 2 meses a uma temperatura de 30 °C.

O teor de proteína bruta foi obtido pelo método Kjeldahl, descrito pela A.A.C.C. (1984), conforme a equação a seguir:

$$\text{Teor de proteína} = (V_{HCl} * N_{HCl} * 1,4 * 6,25)/MA$$

Em que:

$V_{HCl}$  – Volume da solução de HCl gasto na titulação;

$N_{HCl}$  – Normalidade da solução de HCl;

MA – Massa da amostra.

O teor de cinzas, ou matéria mineral, foi determinado conforme o método da A.O.A.C. (1995), com incineração prévia e calcinação em mufla a 550 °C, até o peso constante. Os resultados são expressos em percentagem, conforme a equação a seguir:

$$\text{Teor de cinzas} = \frac{PC}{PA} * 100$$

Em que:

PC – Peso da cinza;

PA – Peso da amostra.

A extração e determinação do teor de extrato etéreo foi realizada conforme o método de A.O.C.S. (1996), com a utilização do aparelho Soxhlet. O teor de extrato etéreo foi determinado através da equação a seguir:

$$\text{Teor de extrato etéreo} = \frac{N}{P} * 100$$

Em que:

N – Massa de óleo em gramas;

P – Massa da amostra em gramas.

A determinação de carboidratos foi realizada por análise proximal, onde é subtraído de 100% o somatório dos teores determinados para proteína bruta, lipídios e cinzas.

O índice de acidez foi determinado pelo método que utiliza como solução titulante, o hidróxido de sódio 0,1N e fenolftaleína como indicador, segundo normas da A.O.C.S. (1996), método Ca 5<sup>a</sup>-40, que expressa o teor de ácido oleico por 100g de amostra, conforme a equação a seguir:

$$\text{Índice de acidez} = \frac{V_{NaOH} * 28,2 * N_{NaOH}}{Pa}$$

Em que:

$V_{NaOH}$  – Volume da solução de NaOH gasto na titulação;

$N_{NaOH}$  – Normalidade da solução de NaOH;

$Pa$  – Peso da amostra em gramas.

Para a análise de cor, foi utilizado o método do colorímetro minolta, onde é realizada uma leitura direta, dando o resultado em diversas faixas de cores, no sistema L\*a\*b (Kong et al., 2008). Os parâmetros são interpretados da seguinte maneira:

L: luminosidade, mede intensivamente e varia de 0 a 100. Quanto mais próximo o valor estiver do 100, mais clara é a farinha. O valor de zero indica o preto total e o valor de 100 indica o branco total.

a+ : tonalidade predominante para o vermelho

a - : tonalidade predominante para o verde

b+ : tonalidade predominante para o amarelo

b - : tonalidade predominante para o azul

Para as sementes de milho foi realizado o teste de germinação; utilizando 50 sementes sobre duas folhas de papel Germitest, umedecidas com água destilada, à quantidade equivalente a 2,5 vezes a massa do substrato seco, dispostas em rolos e mantidas em BOD à temperatura constante de 20° C com fotoperíodo de 12 horas (Brasil, 2009). Com quatro repetições por tratamento, assim como para as respectivas duplicatas. Juntamente com o teste de germinação, foram medidos os comprimentos de raiz e parte aérea, adaptado de Krzyzanowski et al. (1999) e Brunet et al. (2019), onde para cada repetição de germinação foram medidas através do software ImageJ os comprimentos de 10 plântulas normais, selecionadas aleatoriamente, por dose aplicada e suas respectivas duplicatas.

### 6.1.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 86 é possível ver o comprimento da parte aérea das sementes tratadas de milho para as diferentes doses de ozônio. As sementes de milho que foram expostas a dose de 49,405 mgO<sub>3</sub> obtiveram o maior comprimento de parte aérea, sendo de 2,47 cm, entretanto, ao aumentar as doses, houve um decréscimo no comprimento da parte aérea.

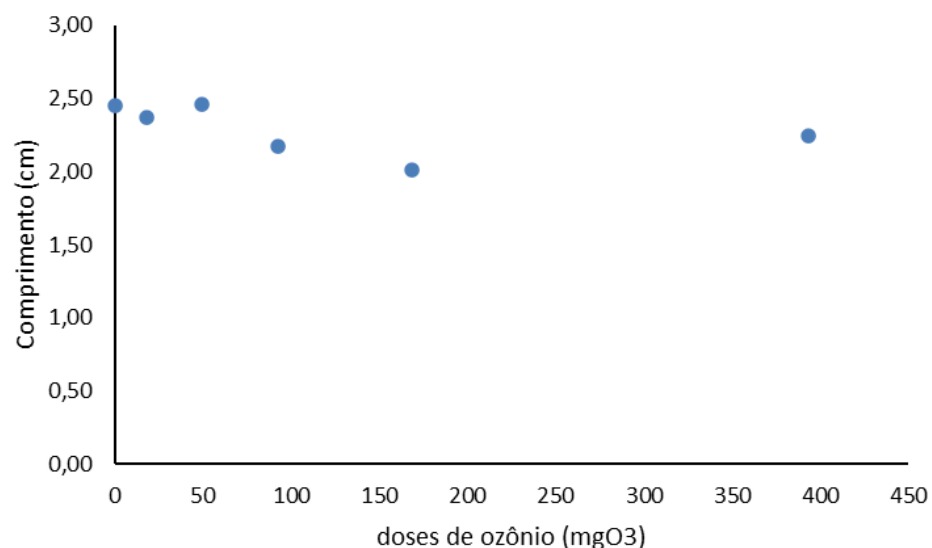


Figura 86: Comprimento da parte aérea para as diferentes doses de ozônio.

Foram realizados também o comprimento das raízes, após os 14 dias de germinação, das sementes de milho, conforme ilustra a figura 87, percebe-se que as

doses de ozônio de 49,405 mgO<sub>3</sub> e 168,54 mgO<sub>3</sub>, foram as doses que mais influenciaram positivamente no comprimento das raízes, atingindo os valores de 7,99 e 7,92 cm, respectivamente. E, assim como para a parte aérea, não se notavam variações discrepantes quando se foi aumentado a dose de ozônio.

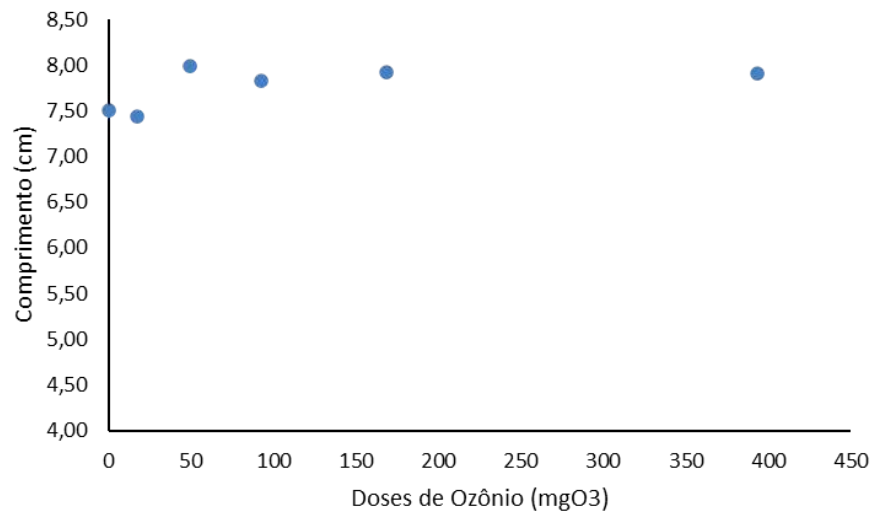


Figura 87: Comprimento de raiz para as diferentes doses de ozônio.

Na Figura 88 estão expressos os teores de proteína em função da concentração do tratamento de ozônio. Pode-se observar que concentrações maiores que 700 mgO<sub>3</sub> podem ser benéficas para o armazenamento de milho, visto que o teor de proteínas foi preservado.

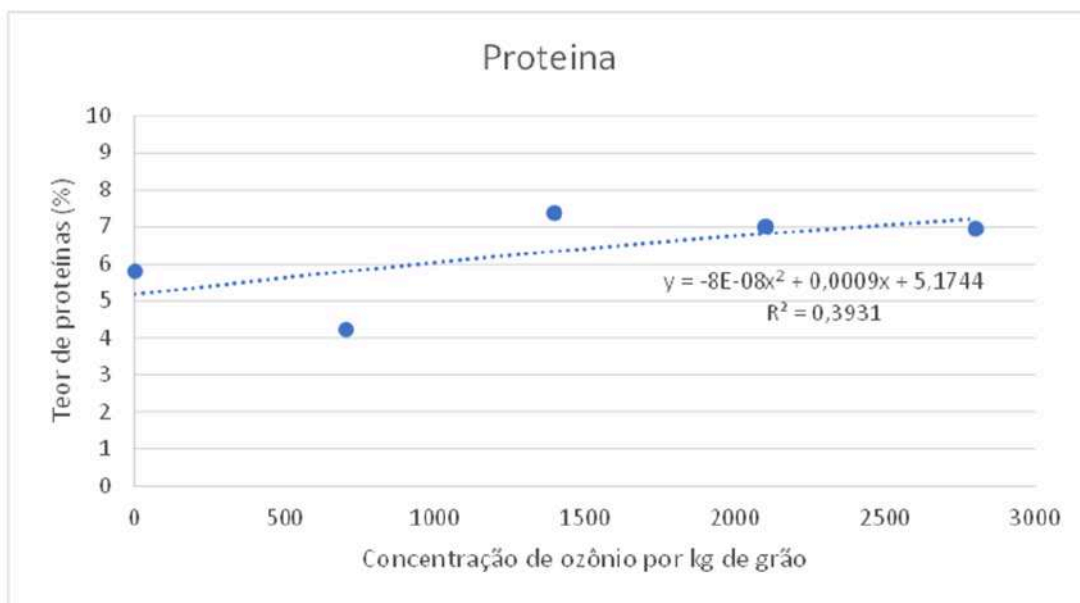


Figura 88: Teor de proteína para diferentes doses de ozônio

O teor de cinzas não apresentou diferença significativa para as concentrações estudadas, conforme pode-se notar na Figura 89.



Figura 89: Teor de cinzas para diferentes doses de ozônio

A aplicação de gás ozônio se mostrou eficiente para a preservação do teor de lipídios dos grãos, conforme está ilustrado na Figura 90. Pode-se observar que

todas as concentrações estudadas apresentaram resultados melhores em relação ao controle, sendo o ápice em 1400 mgO<sub>3</sub>.

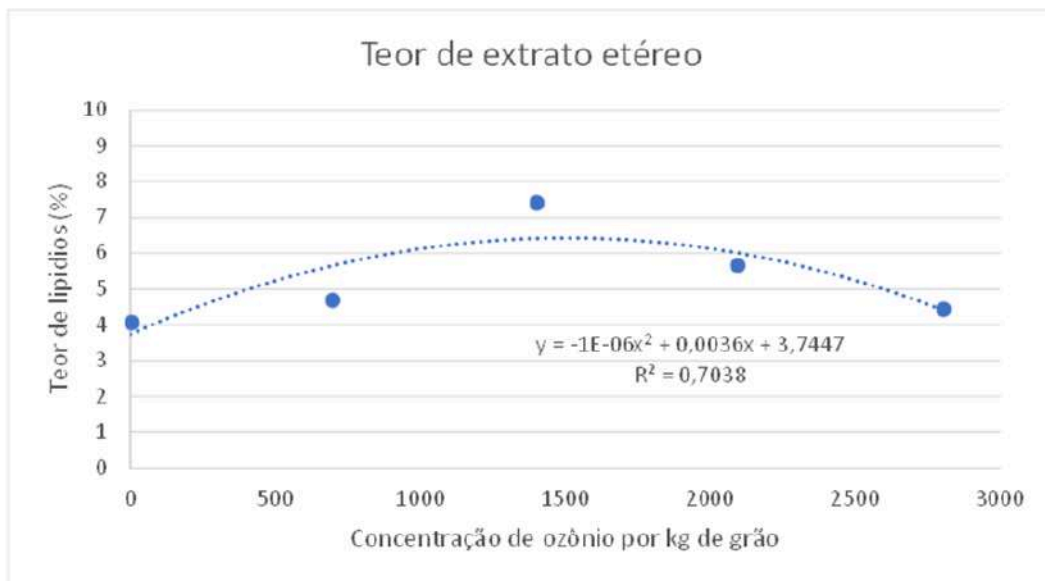


Figura 90: Teor de extrato etéreo para diferentes doses de ozônio

O teor de carboidrato dos grãos está expresso na Figura 91, onde pode-se observar que em primeiro momento ocorre um leve aumento nos valores encontrados. Posteriormente, o teor de carboidrato diminui consideravelmente e, logo, volta a aumentar. Isso se justifica, em virtude de o teor de carboidrato ser determinado por proximidade, subtraindo-se os teores de proteína, extrato etéreo e cinzas de 100%. Como o teor de cinzas não apresentou diferença significativa, os grãos de milho que apresentaram maiores teores de extrato etéreo e proteínas expressaram um teor de carboidrato menor.

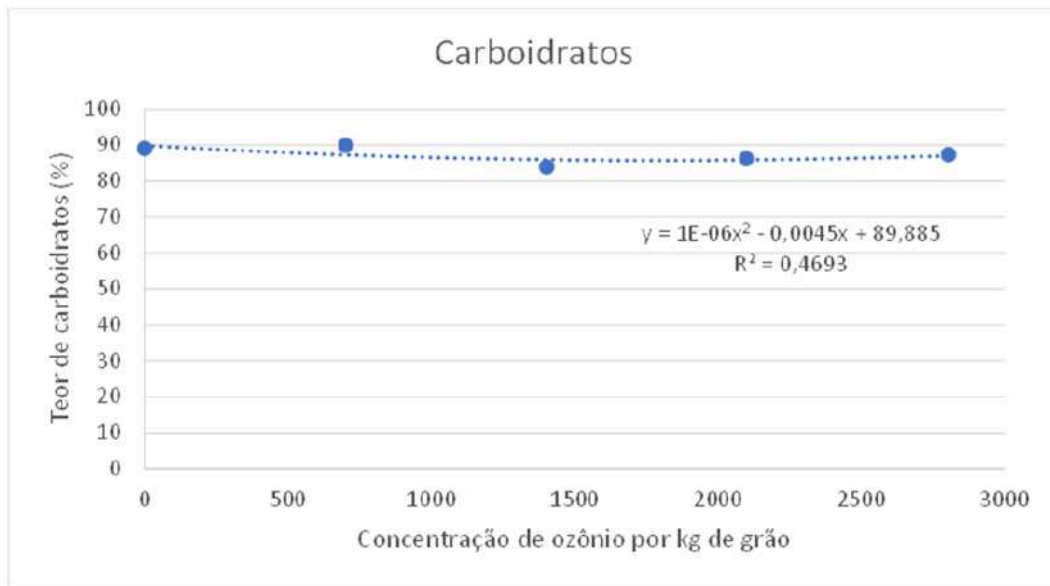


Figura 91: Teor de carboidratos para diferentes doses de ozônio

Pode-se observar, através da Figura 92, que a aplicação de ozônio tem grande influência sobre a qualidade do óleo, visto que o maior valor para acidez se deu nos grãos de milho que não foram expostos a nenhum tipo de tratamento com ozônio. Ademais, o tratamento com 2100 mgO<sub>3</sub> apresentou o menor índice de acidez.

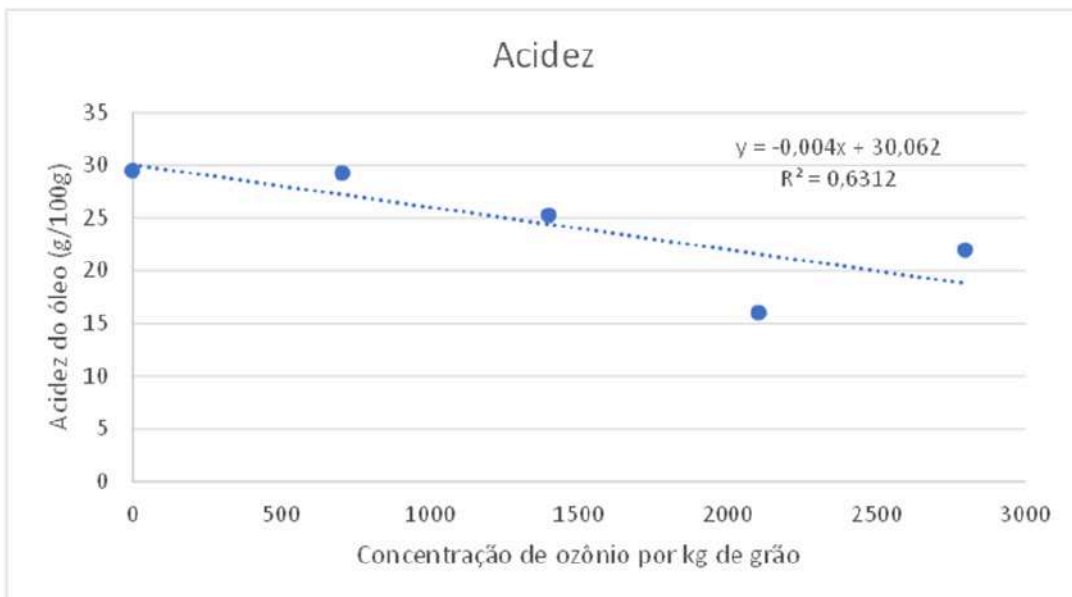


Figura 92: Acidez do óleo para diferentes doses de ozônio



Na Tabela 1 encontram-se as médias dos parâmetros “L”, “a” e “b” encontrados nas leituras do colorímetro minolta para cada concentração de ozônio. Neste caso será analisado mais profundamente os dados obtidos para o parâmetro “a”, que apresentou maior variabilidade. Sendo assim, pode-se perceber que, através da figura 93 pode-se perceber que os grãos que receberam 2100 mgO<sub>3</sub> apresentaram valores maiores, indicando que sua coloração é mais próxima do vermelho, quando comparado com os demais. Isto indica que estes grãos estão mais saudáveis, logo, foram melhores conservados, conforme apresentado nos demais resultados. Ademais, vale ressaltar que todos os tratamentos apresentaram resultado melhor que o controle neste parâmetro.

Tabela 1 – Parâmetros “L”, “a” e “b” para diferentes doses de ozônio

Concentração	L	a	b
0	60,62063	6,17000	29,36000
700	65,90750	6,19375	32,02813
1400	58,98313	6,684375	29,71813
2100	56,51750	8,245625	30,32063
2800	60,39750	7,115625	28,32438

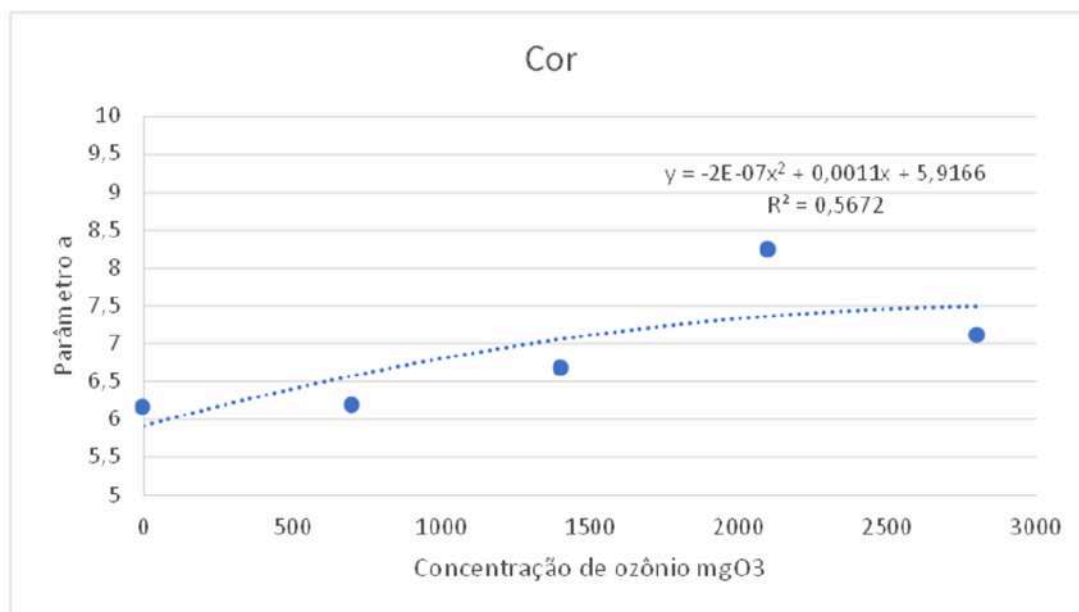


Figura 93: Parâmetro “a” para diferentes doses de ozônio

#### 6.1.4 CONCLUSÕES

Através dos resultados apresentados neste estudo, pode-se comprovar que o uso de ozônio durante o armazenamento de milho é eficiente no combate contra pragas e insetos, visto que os grãos avaliados apresentaram, de forma geral, melhores condições de conservação. Deste modo, fica evidente que o ozônio possui efeito sanitizante, pois certamente os grãos que não foram expostos ao gás tiveram sua composição afetada por microrganismos.

Diante dos resultados obtidos, pode-se concluir que concentrações entre 1400 e 2100 mgO<sub>3</sub> são as mais indicadas para o tratamento de milho, visto que os grãos submetidos a estas condições apresentaram os maiores teores de extrato etéreo e proteínas. Ademais, o índice de acidez foi o mais baixo dentre todas as amostras estudadas.

Por outro lado, os teores de cinzas não apresentaram diferença significativa entre si, fazendo com que a análise do teor de carboidratos ficasse comprometida, visto que esta é obtida por análise proximal. Deste modo, se faz necessário a realização de novos estudos sobre a influência do gás ozônio no armazenamento de milho.

Em relação a aplicação de ozônio nas sementes de milho, os comprimentos de raízes e parte aérea não apresentaram diferenças significativas.

### 6.1.5 REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS – AOAC. **Official methods of analysis**. Washington D.C., 1984. 1141 p

A.O.C.S. **Official and Tentatives Methods os American Oil Chemistry Society**. New York, D.C., 1996.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, **Regras para Análise de Sementes**. Brasília, 399 p. 2009a. ISBN: 978-85-99851-70-8.

Brunes, André Pich et al. **Rice seeds vigor through image processing of seedlings**. Ciência Rural [online]. 2019, v. 49, n. 8 [Accessed 14 May 2022] , e20180107. Available from: <<https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20180107>>. Epub 29 July 2019. ISSN 1678-4596. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20180107>.

CONAB - **COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO**. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos, Brasília, DF, v. 9, safra 2021/22, n. 8 oitavo levantamento, abril 2022.

EMBRAPA. **Gerenciamento1 de grãos resulta em cerca de espécies**. 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/3860638/armazenamento-ina-dequado-de-graos-resulta-em-cerca-de-15-de-perdas>. Acesso em: 14 abr. 2022

GRAHAM, T.; ZHANG, P.; WOYZBUN, E.; DIXON, M. **Response of hydroponic tomato to daily applications of aqueous ozone via drip irrigation**. Scientia Horticulturae, v. 129, p. 464– 471, 2011.

GUZEL-SEYDIM, Z. B.; GREENE, A. K.; SEYDIM, A. C. Use of ozone in the food industry. **LWT – Food Science and Technology**. v. 37, p. 453-460, 2004. DOI: 10.116/j.lwt.

HOSS, L. Ozonização convencional e catalítica como pré e pós tratamento de lixiviado de aterro. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - **Universidade Federal de Pelotas**. Pelotas, 78p. 2020.

KRZYŻANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Eds.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES – Comitê de Vigor, 1999. p.8.2-1-8.2.8.

LAURETH, Jessica Cristina Urbanski. **Ozonização em grãos de amendoim com vagem e sem vagem e qualidade após armazenamento**. 2019. 132 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel.

RODRIGUES, M. B. **Efeito do gás ozônio na qualidade micotoxicológica de arroz (*Oryza sativa* L.) em casca durante a armazenagem**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina. 123 p. 2013.

SILVA, N. A. S.; **Ozonização e irradiação gama ( $^{60}\text{CO}$ ) como processos alternativos de armazenamento de arroz**. Dissertação (Doutorado Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal de Viçosa, 2015.

TIWARI, B.K.; BRENNAN, C.S.; CURRAN, T.; GALLAGHER, E.; CULLEN, P.J.; O' DONNELL, C.P. **Application of ozone in grain processing**. Journal of Cereal Science. v. 51, p. 248–255, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2010.01.007>.

## **6.2 AVALIAÇÃO DO POTENCIAL HIDROCINÉTICO EM CANAIS DE IRRIGAÇÃO**

### **6.2.1 INTRODUÇÃO**

O mundo caminha para uma nova geração. Tanto em termos tecnológicos quanto populacionais, ambos os pontos evoluem e crescem com o passar dos anos, sempre com seus limiares à uma distância indescritível, visto que a criatividade humana e habilidade de sobrevivência trouxe a sociedade até os dias de hoje sem sinais de parar ou de se satisfazer. É importante que se entenda o quanto a população mundial está integrada às mais diversas tecnologias e vice-versa, em que a própria geração de energia é intrínseca para o bem-estar e funcionamento de uma civilização e sem ela não seria possível realizar nem os afazeres mais mundanos. Ademais, com a expansão populacional, não apenas a geração de

energia se torna um ponto de discussão, porém também a produção alimentícia, essa executada de forma sustentável e ecologicamente segura. A raça humana vive em uma espiral sem fim desde seus primórdios, com a necessidade constante por cada vez mais e melhor, e atualmente coloca um asterisco de produzir com cada vez menos recursos do que antes, para que se sustente e preserve o ambiente em que se situa e não entre em colapso iminente.

A produção agrícola, a geração de energia e a sustentabilidade do meio ambiente estão entrelaçadas de modo que uma depende da outra para uma existência eficiente e maiores benefícios para aqueles que as promovem e consomem. Sem uma geração de energia constante e de alto grau, não há produção de qualquer espécie ou qualquer rentabilidade. Da mesma forma, sem uma produção de energia ecologicamente planejada, pode causar o declínio do ambiente em que se situa, trazendo malefícios e desvantagens para todos ao redor. Por fim, sem sustentabilidade na produção agrícola, haverá a falta de recursos, uma produção minguada e sem incentivos para continuá-la. É imprescindível que esse ciclo mútuo seja preservado e expandido, para que não haja desequilíbrio e consequências irreparáveis.

Atualmente, a diversificação da matriz energética é a chave para uma mudança nos paradigmas de produção, visto que com maiores opções de produção haverá economia e conservação de diversos recursos, que mesmo utilizados para a geração de energia, podem ser revertidos para outras frentes. Desse modo, se vê a geração de energia hidrocínética como uma ferramenta muito bem-vinda na produção agrícola e no auxílio à matriz energética atual.

A razão pela qual a diversificação da matriz energética atual é um ponto tão debatido é porque crises energéticas são, no momento, inevitáveis. Não há como controlar quando os recursos principais de cada fonte de energia cessarão e são importante que haja outras formas de manter a produção funcionando em diversos setores. Enquanto o sol não raiar ou o vento não soprar, não há energia fotovoltaica ou eólica, por exemplo. Portanto, a energia hidrocínética entra como um importante fator para adicionar métodos à matriz energética, seja ela em grande escala ou para uma unidade de produção singular. Essa fonte de energia pode trazer benefícios aos seus usuários a partir de espaços “inutilizáveis” como canais e tubulações, que são recipientes de água, trazendo retorno financeiro para diversas operações. Sabendo-se que um canal pode se estender por quilômetros, causa interesse e

curiosidade de como uma extração e produção de energia limpa, silenciosa e constante pode ser realizada e quão efetiva pode ser àqueles a seu redor. Canais de irrigação são muitas vezes compartilhados entre inúmeros produtores, todos com seus problemas únicos que envolvem a utilização de energia elétrica de alguma forma ou de outra. Irrigação é um sistema que requer equipamentos de alta potência, que puxam energia elétrica incessantemente durante a produção, especialmente durante safras de arroz, por exemplo. Não só nesse processo, como também durante toda a pós-colheita. Com algum artifício presente para reduzir os custos de energia elétrica, a produção agrícola se tornaria cada vez mais rentável, diminuindo o preço do produto ao consumidor.

### **6.2.2. METODOLOGIA**

Os dados foram coletados dia 17/11/2022 nos canais de irrigação da Associação dos Usuários do Perímetro de Irrigação do Arroio Duro (AUD), localizada no município de Camaquã/RS. A associação está ao lado do Arroio Duro, corpo de água que corta o município de Camaquã/RS e se estende até o Rio Camaquã ao sul do município e esse à Lagoa dos Patos.

Para a definição do potencial de energia hidrocínética, foi necessário avaliar suas quatro limitações, sendo os potenciais teórico, geográfico, técnico e de mercado. Os dois primeiros foram verificados de acordo com as características físicas do local de estudo, este sendo a AUD. É imprescindível conhecer a velocidade atual do curso de água e dimensões do canal de irrigação. Com essas informações, foi possível escolher o tipo de turbina e ancoragem.

Há um único levante ao longo de seus canais de irrigação, cujo qual tem a tomada de água a partir do Rio Camaquã. Cada bomba possuía uma vazão média de 1 m<sup>3</sup>/s, considerando uma eficiência de 30%. Por causa disso, foi o local mais apropriado para avaliação de instalação de um sistema de geração de energia hidrocínética, já que demais pontos não possuíam uma velocidade de fluxo aumentada, seja natural ou artificialmente. A casa de bombas se localiza no município de Cristal/RS, mais especificamente no seu 2º Distrito na microrregião de Cordeiro, a cerca de 20 km de distância da sede da AUD.

Para aquisição dos dados, foi necessário compreender o perfil do canal de irrigação. Para isso, foi utilizado um pontilhão pré-estabelecido pela AUD. O ponto

escolhido foi tanto pela maior probabilidade de homogeneidade da água, ou seja, menores riscos de turbulência, e por segurança física. De modo a compreender a largura e profundidade do canal, foi utilizado uma mira de alumínio de quatro metros de comprimento.

Esse pontilhão está localizado a uma distância de 66 m da saída das bombas, que levantam a vazão da tomada d'água no Rio Camaquã. A distância foi determinada com o uso da mira, desde a extremidade do pontilhão até a estrutura mais próxima da saída de água.

Com o uso da mesma mira, se determinou que a largura do canal é de 9,4 m. Isso indica que a distância entre Verticais será de 1 m. Foram selecionadas então onze Verticais, denominadas "P0", numa das extremidades, "P1", "P2", "P3", "P4", "P5", "P6", "P7", "P8", "P9" e "P9,40", na outra extremidade. Apenas a distância entre "P9" e "P9,40" foi diferente de 1 m, sendo de apenas 0,4 m, devido ao comprimento do pontilhão. Se talhou no pontilhão o nome e posição de cada Vertical com um objeto pontiagudo.

A mira é então, por fim, utilizada para medição da profundidade do canal em cada Vertical. Posta dentro da água até ter contato com o solo na base do canal, se lê a altura da coluna de água naquela Vertical.

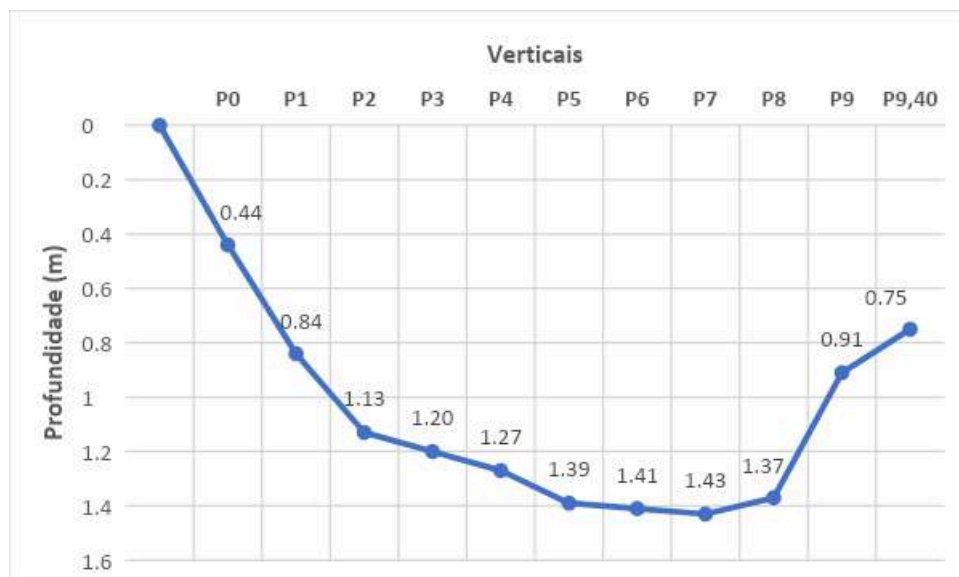


Figura 94: Profundidades das verticais do canal.

Nesse momento já foi possível verificar o efeito no canal de irrigação devido ao funcionamento de apenas duas bombas. A terceira bomba, que no momento de

coleta de dados estava inativada, é a que está mais relativamente próxima a P0 e que lançaria água em sua direção. Por causa disso, se vê que a profundidade de Verticais próximas não é tão alta quanto as demais.

Com a verificação da profundidade de cada Vertical, foi possível descobrir quantos pontos de análise terá cada Vertical e qual sua posição relativa à profundidade, o que fornece a Tabela 2 a seguir. No caso, P0 e P9,40 serão excluídos por serem as extremidades do canal. P1, P2, P3 e P9 possuem apenas dois pontos, enquanto P4, P5, P6, P7, P8 possuem três.

Tabela 2 – Pontos e posições de cada Vertical de acordo com a sua profundidade.

<b>Vertical</b>	<b>Número de pontos</b>	<b>Profundidade (m)</b>	<b>Posição relativa à profundidade h (m)</b>	
P1	2	0,84	0,2h (P1 20%)	0,168
			0,8h (P1 80%)	0,672
P2	2	1,13	0,2h (P2 20%)	0,226
			0,8h (P2 80%)	0,904
P3	2	1,20	0,2h (P3 20%)	0,240
			0,8h (P3 80%)	0,960
P4	3	1,27	0,2h (P4 20%)	0,254
			0,6h (P4 60%)	0,762
			0,8h (P4 80%)	1,016
P5	3	1,39	0,2h (P5 20%)	0,278
			0,6h (P5 60%)	0,834
			0,8h (P5 80%)	1,128
P6	3	1,41	0,2h (P6 20%)	0,282
			0,6h (P6 60%)	0,846
			0,8h (P6 80%)	1,128
P7	3	1,43	0,2h (P7 20%)	0,286
			0,6h (P7 60%)	0,858
			0,8h (P7 80%)	1,144
P8	3	1,37	0,2h (P8 20%)	0,274
			0,6h (P8 60%)	0,822
			0,8h (P8 80%)	1,096
P9	2	0,91	0,2h (P9 20%)	0,182
			0,8h (P9 80%)	0,728



Na Figura 95 a seguir, se vê um desenho gráfico do canal de irrigação da AUD, para melhor compreensão da análise realizada. O desenho expõe as dimensões do canal, tanto sua largura quanto profundidade em cada Vertical, os pontos de análise e o pontilhão.

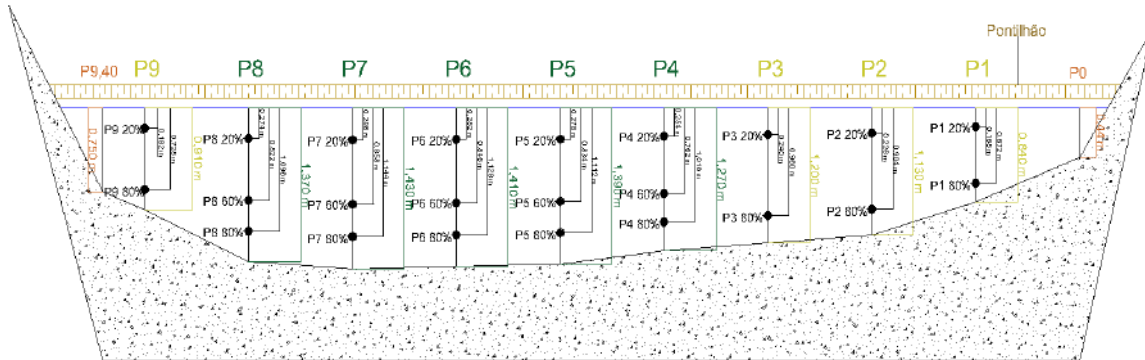


Figura 95: Desenho gráfico do canal de irrigação com suas Verticais e respectivos pontos de análise.

### Equipamentos utilizados para medição de velocidade

Sabendo-se a posição de cada ponto relativo à profundidade da Vertical, foi utilizado o molinete “Hidromec Hélice 17247” em conjunto com um contador de rotações. O molinete é encaixado a um conjunto de três hastes de metal, cada uma com 0,50 m de comprimento, e conectado ao contador, que registrou o número das rotações realizado pelo molinete no período estabelecido, nesse caso de 60 segundos. A seguir na Figura 96 é possível ver a disposição dos equipamentos. O molinete foi colocado em sentido contrário ao da água de modo a simular a posição de uma turbina. Quando o contador emite um som de alerta, se regulava a posição do molinete nas hastes para realizar a leitura do próximo ponto.



Figura 96: Disposição dos equipamentos para realização de leitura.

Enquanto a metodologia selecionada recomenda que a leitura seja feita por 50 segundos, se escolheu realizar a 60 segundos, para ser rotações por minuto. Tendo-se o número de rotações, utiliza-se uma ficha de molinetes criada pelo Departamento de Hidrologia e Modelagem Hidrológica em Bacias Hidrográficas, do Curso de Engenharia Hídrica da Universidade Federal de Pelotas. No documento, se estabelece que o número de rotações visualizado através do contador pode trazer diretamente a velocidade do ponto analisado, desde que seja feito num período de 50 segundos. No entanto, como o período escolhido para leitura foi de 60 segundos, é necessário aplicar a seguinte equação de correção:

$$v=0,037867+0,132797*N \quad (1)$$

Onde:

- $v$  é a velocidade do ponto da Vertical; e
- $N$  é o número de rotações sobre o período escolhido.

Tendo-se a velocidade de todos os pontos de cada Vertical, é possível obter a velocidade média de cada seção. A Tabela 3 a seguir especifica o cálculo que deve ser feito de acordo com a profundidade do canal e respectivo número de pontos.

Tabela 3 – Cálculo da velocidade média para cada Vertical de medição.

Profundidade (m)	Número de pontos	Cálculo da velocidade média (m/s)
0,15 a 0,60	1	$v_{0,6h}$
0,60 a 1,20	2	$\frac{v_{0,2h} + v_{0,8h}}{2}$
1,20 a 2,00	3	$\frac{v_{0,2h} + 2 * v_{0,6h} + v_{0,8h}}{4}$
2,00 a 4,00	4	$\frac{v_{0,2h} + 2 * v_{0,4h} + 2 * v_{0,6h} + v_{0,8h}}{6}$
> 4,00	6	$\frac{v_{sup} + 2 * (v_{0,8h} + v_{0,8h} + v_{0,8h} + v_{0,8h}) + v_{fundo}}{8}$

Fonte: Santos et al. (2001)

Quanto à área de influência da Vertical, a Figura 97 a seguir exemplifica como ela é relativa à Vertical analisada, tomando metade da distância entre os pontos de antes e depois do analisado.

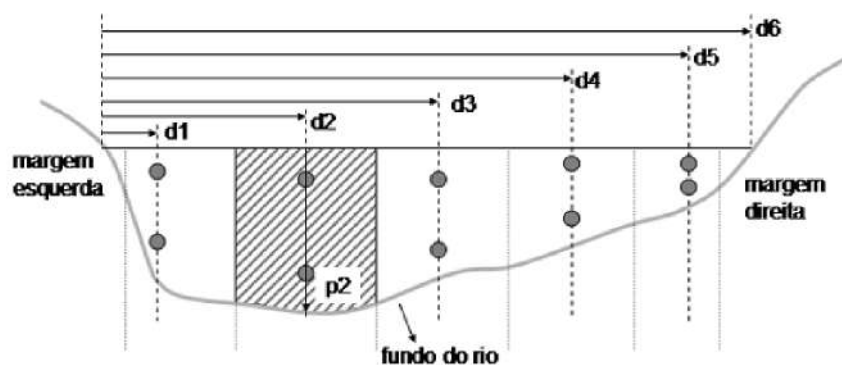


Figura 97: Área de influência de uma Vertical.

Fonte: Collischonn & Tassi (2010).

A equação para a área de influência de cada ponto é vista a seguir:

$$A_i = p_i * \left[ \frac{(d_i + d_{i+1})}{2} - \frac{(d_{i-1} + d_i)}{2} \right] \quad (2)$$

Onde:

- $A_i$  é a área de influência da Vertical;

- $p_i$  é a profundidade total da Vertical;
- $d_i$  é a distância entre a Vertical e o ponto zero;
- $d_{i+1}$  é a distância entre a próxima Vertical e o ponto zero;
- $d_{i-1}$  é a distância entre a Vertical anterior e o ponto zero.

Tendo-se a área de influência e velocidade média de uma Vertical, é possível aplicar a Equação 3 a seguir para descobrir a sua vazão  $Q$  ( $m^3/s$ ).

$$Q_i = v_i * A_i \quad (3)$$

A quantidade de tempo selecionada no contador é selecionável. No caso de ser 50 segundos, a velocidade já é disposta de acordo com o número de rotações. Ademais a isso, se escolheu para esse estudo corroborar esse dado com uma verificação de interpolação de resultados após regra de três simples, que transformou o número de rotações a 60 segundos para 50 segundos.

Além da velocidade, é possível verificar a área de influência de cada Vertical utilizando a Equação 2 e com isso a sua vazão média pela Equação 3.

Todos esses dados são necessários para uma verificação prévia de possibilidade de instalação de um sistema de geração de energia hidrocínética.

### 6.2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### Potencial geográfico

Destaca-se de antemão que no dia de coleta de dados, apenas duas bombas estavam em pleno funcionamento, com uma eficiência de vazão de  $1 m^3/s$  cada uma. Por causa disso, alguns pontos se mostram muito mais ineficientes do que outros.

Tabela 4 – Rotações e velocidades de cada ponto.

PONTO	Nº de Rotações em 60 s	Velocidade corrigida pela Equação 1 (m/s)	Rotações em 50 s (regra de três)	Velocidade interpolada (m/s)
P1 20%	38	0,1220	31,67	0,1220
P1 80%	11	0,0622	9,17	0,0622
P2 20%	8	0,0556	6,67	0,0556
P2 80%	11	0,0622	9,17	0,0622
P3 20%	27	0,0976	22,50	0,0977
P3 80%	23	0,0888	19,17	0,0888
P4 20%	20	0,0821	16,67	0,0821

P4 60%	75	0,2039	62,50	0,2039
P4 80%	98	0,2548	81,67	0,2553
P5 20%	116	0,2946	96,67	0,2946
P5 60%	86	0,2282	71,67	0,2282
P5 80%	120	0,3035	100,00	0,3035
P6 20%	154	0,3787	128,33	0,3787
P6 60%	111	0,2835	92,50	0,2835
P6 80%	101	0,2614	84,17	0,2614
P7 20%	180	0,4363	150,00	0,4363
P7 60%	142	0,3522	118,33	0,3522
P7 80%	121	0,3057	100,83	0,3057
P8 20%	189	0,4562	157,50	0,4562
P8 60%	140	0,3477	116,67	0,3477
P8 80%	97	0,2526	80,83	0,2526
P9 20%	90	0,2371	75,00	0,2371
P9 80%	62	0,1751	51,67	0,1751

Nas Figura 98, 99 e 100 a seguir, se vê essas velocidades representadas para 20%, 60% e 80%, respectivamente. Devido às baixas profundidades de P1, P2, P3 e P4, estas não são exibidas na Figura 6, por não possuírem ponto a 60% da superfície. Se dá destaque para o ponto P8 20%, que possui a maior velocidade, seguido por P7 20%. Isso pode ser devido à vazão de água das bombas, em que as Verticais P7 e P8 se localizam na mesma direção dessas saídas e não estão tão próximas a alguma extremidade. Maior vazão em uma certa direção, causou maior profundidade e maior velocidade do curso de água.

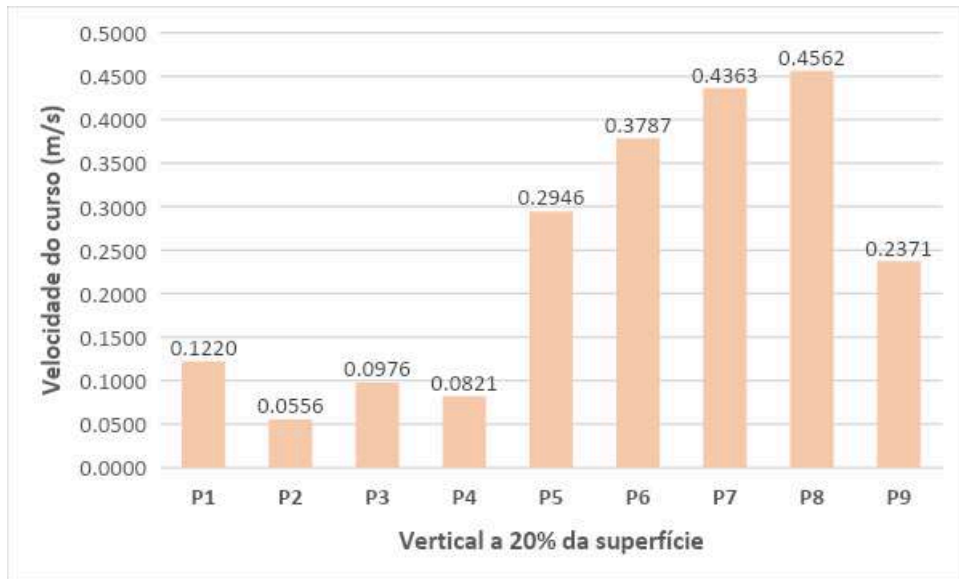


Figura 98: Velocidade do fluxo de água a 20% da superfície.

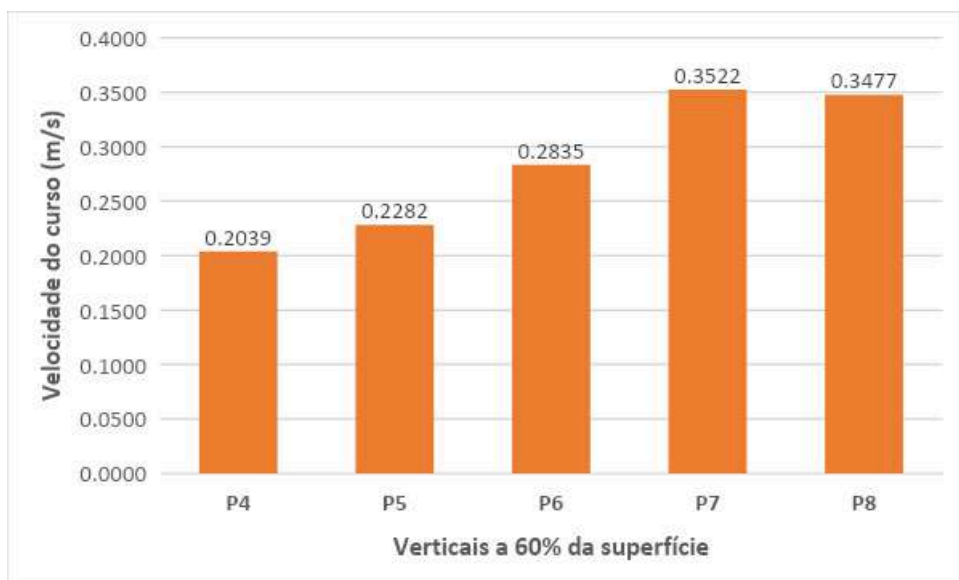


Figura 99: Velocidade do fluxo de água a 60% da superfície.

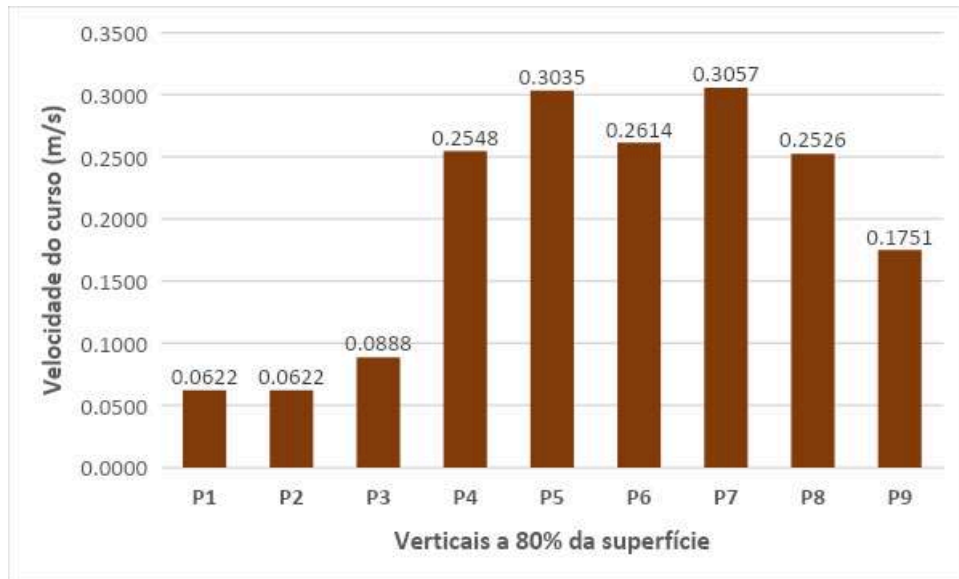


Figura 100: Velocidade do fluxo de água a 80% da superfície.

Também já é possível, a partir das velocidades corrigidas de cada ponto, descobrir a velocidade média do curso de água de cada Vertical. Na Tabela 3 a seguir se vê essa relação. Mesmo que P8 20% seja o ponto com maior número de rotações, e conseqüente maior velocidade do fluxo de água, é a Vertical P7 que obtém a maior velocidade média, se tornando mais atrativo para hipótese de instalação de equipamento. No entanto, nenhuma das velocidades médias obtidas atinge o mínimo requerido para a instalação de uma turbina hidrocínética, que é de 1,3 m/s, sendo ainda menor que a velocidade necessária para um bom rendimento de geração, que é entre 1,5 e 3 m/s (GUZMÁN et al., 2019). Nem mesmo a turbina “Waterotor Energy Tech” de fluxo cruzado, Savonius, que é a que possui menor demanda de fluxo –  $v = 0,89$  m/s,  $P = 1,1$  kW – poderia ser integrada nessas condições.

Tabela 5 – Velocidade média do fluxo de água em cada Vertical.

Vertical	Velocidade média (m/s)
P1	0,0921
P2	0,0589
P3	0,0932
P4	0,6985
P5	0,7645
P6	0,7755
P7	0,7865
P8	0,7535

Isso pode ser prova de que o canal de irrigação da AUD só se tornaria viável quando as três bombas de irrigação estivessem em pleno funcionamento, já que aumentaria o fluxo da saída de água como um todo. Ademais, duas possibilidades se abrem a partir disso: remodelagem do canal de irrigação e elaboração de protótipos adaptados aos fatores físicos. No caso da remodelagem, seria possível transformar o canal de tal modo que a vazão permaneça a mesma, porém a área se torne menor, assim aumentando a velocidade do fluxo de água. Já em termos de prototipagem, Urrutia (2021) mostra que há formas de aplicar turbinas hidrocínéticas em diferentes ambientes, desde que a montagem seja feita de acordo.

A área de influência de uma Vertical implica como o fluxo de água passará por aquela seção. Na Tabela 6 a seguir se vê que a maior área entre as Verticais ocorre em P7. Acoplado com a maior velocidade média, essa Vertical se torna a mais atrativa para estabelecimento de um sistema de geração de energia hidrocínética, após funcionamento de todas as bombas.

Tabela 6 – Área de influência de cada Vertical.

Vertical	Área de influência (m <sup>2</sup> )
P1	0,84
P2	1,13
P3	1,20
P4	1,27
P5	1,39
P6	1,41
P7	1,43
P8	1,37
P9	0,64

Sabendo-se as velocidades médias e áreas de influência, torna-se possível calcular a vazão de cada Vertical, mostrado a seguir pela Tabela 7.

Tabela 7 – Vazão de cada Vertical.

Vertical	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
P1	0,077835
P2	0,066586
P3	0,111845



P4	0,887095
P5	1,062655
P6	1,093455
P7	1,124695
P8	1,032295
P9	0,131289

---

Atualmente, com a vazão das bombas a cerca de 2 m<sup>3</sup>/s, não há justificativa ou atratividade para instalação, ainda mais acentuado pelo fato de que o aumento da vazão ocorre em momentos esparsos ao longo do ano, quando os usuários do canal de irrigação mais dependem da água, que é na fase de florescimento do arroz e da soja (OLIVEIRA et al., 2020; PETRINI et al., 2013). No entanto, como supracitado no estudo, é preciso avaliar como poderia haver transformação no corpo de água e/ou na tecnologia empregada. Não há necessidade de manter-se atado ao fato de que o canal de irrigação ainda não possui velocidade média do fluxo de água acima de 1 m/s, nem que a tecnologia disponibilizada seja ineficiente com as variáveis encontradas. Uma melhoria no dimensionamento do canal, de modo a aumentar a velocidade da água, mantendo-se o rendimento normal das bombas de irrigação e profundidade já torna o emprego desta ação mais atrativo. Não obstante, o desenvolvimento de dispositivos adaptados à maioria dos canais de irrigação seria interessante, ainda mais se levar o fato de que o canal muda de nível com constância todos os anos, estando na sua altura mais baixa na maioria dos meses. De certa forma, é possível afirmar que o canal de irrigação da AUD possui potencial geográfico, desde que seja tratado para isso.

### **Potencial teórico**

Tendo-se realizado o potencial geográfico do local de análise, é possível alocar esses dados para descobrir o seu potencial teórico. É necessário ter vazão, diferença de desnível e a massa específica da água. Sabendo-se que a vazão total do canal no momento de coleta de dados era de 2 m<sup>3</sup>/s, que a massa específica da água é de 1.000 kg/m<sup>3</sup> e que a diferença de desnível desde a saída de água até o local de análise é de um mínimo de 1 m, então tem-se que  $PTh_{canal} = 2.000 W$ . A seguir na Tabela 6, é mostrado o potencial teórico de cada Vertical, utilizando como base a vazão disponibilizada anteriormente pela Tabela 7.

Tabela 8 – Potencial teórico de cada Vertical.

Vertical	Potencial teórico (W)
P1	77,385
P2	66,586
P3	111,845
P4	887,095
P5	1062,655
P6	1093,455
P7	1124,695
P8	1032,295
P9	131,289

O cálculo do volume de geometria compreende o espaço pelo qual o fluxo de água passará. Para isso, se utilizou a área de influência e distância de P0 de cada Vertical. A seguir na Tabela 8 é possível ver que as Verticais P7 e P8 possuem o maior volume de geometria para aplicação de um sistema de geração.

Tabela 8 – Volume de geometria de cada Vertical.

Vertical	Volume de geometria (m³)
P1	0,84
P2	2,26
P3	3,60
P4	5,08
P5	6,95
P6	8,46
P7	10,01
P8	10,96
P9	5,73

Como o fluxo de água no canal de irrigação da AUD não é permanente, ou seja, seu fluxo de água varia em certas épocas, o fluxo de massa que passa por cada Vertical não será considerado para esse trabalho.

Por fim, é possível descobrir a energia cinética presente em cada Vertical. Na Tabela 8 a seguir, se vê que o máximo adquirido no canal foi de 3,1 kJ na Vertical P8, um valor baixíssimo, que transformado para Wh (Watt-hora), se torna apenas 0,86 Wh, completamente abaixo de qualquer referência utilizada neste estudo.

Tabela 9– Energia cinética do fluxo de água em cada Vertical.

Vertical	Energia cinética (J)
P1	3,56
P2	3,92
P3	15,64
P4	1239,27
P5	2030,99
P6	2543,92
P7	3096,00
P8	3111,34
P9	121,77

### Potencial técnico

Para verificação do potencial técnico, se avaliou o potencial hidrocínético de cada Vertical. Para esse cálculo se levou em conta que se instalaria uma única turbina hidrocínética no local de análise e o diâmetro da turbina. Como hipótese, a turbina hidrocínética utilizada para análise é uma de fluxo horizontal, arranjo Darrieus, da marca canadense Idénegie ©, feita de aço inoxidável, com 66 cm de altura (mesmo tamanho de seu diâmetro) e 132 cm de largura. Essa turbina foi selecionada por ser uma das menores existentes no mercado, sendo possível instalá-la com as profundidades verificadas nas Verticais analisadas. Ademais, devido a seu arranjo, não causa tanto impacto ao ambiente que é utilizada. De acordo com dados fornecidos do desenvolvedor, o parâmetro mínimo para geração de 900 kWh/ano é de apenas 1 m/s de velocidade do fluxo de água. Destaca-se, novamente, que mesmo com uma turbina pequena como essa, o canal atualmente não possui características propícias para sua instalação.

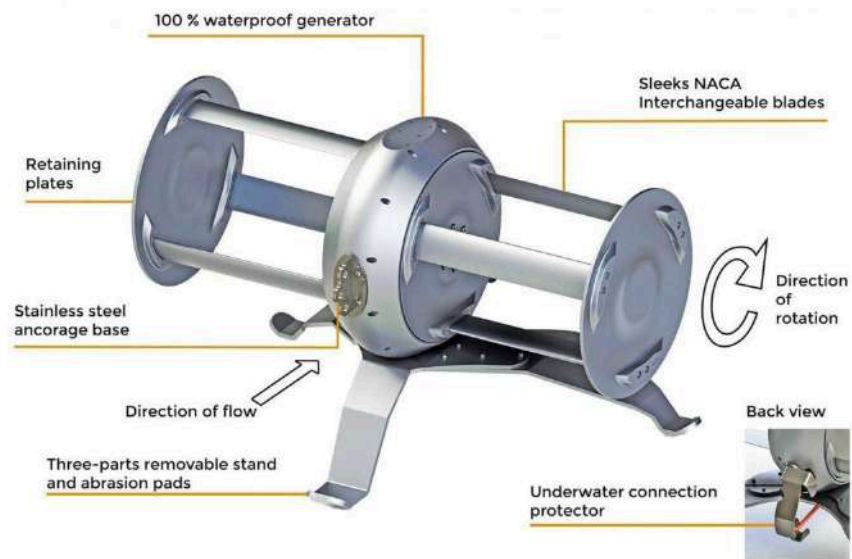


Figura 101: Turbina hidrocínética River Turbine.

Fonte: Idénergie ©.

A seguir na Tabela 10 é possível ver o potencial hidrocínético das Verticais do canal de irrigação.

Tabela 10 – Potencial hidrocínético do fluxo de água em cada Vertical.

Vertical	Potencial Hidrocínético (W)
P1	0,13
P2	0,03
P3	0,14
P4	58,30
P5	76,43
P6	79,78
P7	83,22
P8	73,18
P9	1,50

Os dados dispostos corroboram uns aos outros. As Verticais P4, P5, P6, P7 e P8 possuem um potencial maior que P1, P2, P3 e P4 por um único motivo, este sendo o funcionamento das bombas de irrigação. Pelo fato da terceira bomba, a que está diretamente à frente das Verticais mais próximas à P0, estar inativada, acarretou que onde a água é jorrada há maiores potenciais geográfico, teórico e técnico, com destaque para P7 e P8. No caso da terceira bomba entrar em

funcionamento, isso deixará o canal mais equilibrado nos termos analisados, além de aumentar a coluna de água.

No entanto, nenhum ponto analisado alcança os parâmetros mínimos para instalação de um sistema de geração de energia hidrocínética e isso se dá principalmente pela velocidade da correnteza, que deve ser de no mínimo 0,89 m/s para atender às especificidades de uma turbina hidrocínética como a WETX. Somente num momento em que as bombas estejam em pleno funcionamento, assim aumentando a velocidade do fluxo de água, é que a hipótese de uma turbina hidrocínética ser instalada se torna atrativa. Enquanto a premissa é justificada, esse tipo de aparato não serviria de benefício à AUD, causando somente um investimento que não traria um retorno tão cedo, ainda mais pela época de funcionamento das três bombas.

A AUD possui cerca de 700 km de canais de irrigação. Enquanto o momento e local selecionados para coleta de dados se mostrou sem frutos em termos de instalação de um sistema de geração energética, de modo a abater os custos de produção dos mais de 500 produtores rurais associados, mostrou que o canal possui potencial, desde que existam fatores suficientes para isso. Uma seleção maior de pontos, verificando as características físicas da região, pode mostrar que outro ponto é mais viável do que o escolhido para este estudo. Também não há necessidade de se ater somente aos canais: a tomada de água é feita no Rio Camaquã. Tendo-se um sistema de geração de energia hidrocínética em ancoragem flutuante, é possível trocar a turbina de local, tendo-se extração energética sempre que possível.

Cabe também análise de redimensionamento do canal de irrigação, seja próximo ou distante da saída de água do levante. Alterando a área do canal enquanto se mantém a vazão, seria possível alterar a área do canal e aumentar a velocidade do fluxo. Esse tipo de análise deve ser feito em diversos momentos: com as bombas desligadas e quando uma, duas e três estiverem em pleno funcionamento. Não somente isso, mas o desenvolvimento de protótipos, que se adequem às características gerais de canais de irrigação, se torna viável.

#### **6.2.4. CONCLUSÕES**

A geração de energia hidrocínética é uma forma de diversificar a matriz energética brasileira, utilizando corpos de água sem alteração no meio ambiente, sua fauna e sua flora, produzindo energia limpa e constante o ano todo. Isso serve especialmente para o meio rural, onde há uma presença maior de rios, arroios, córregos e canais. É um método eficaz de abater custos com energia elétrica, além de fornecê-la para comunidades afastadas da rede – essa distância também acarreta maiores custos. Não somente financeiramente, mas essa prática causaria um maior manejo energético, possibilitando o fornecimento de energia elétrica para qualquer tipo de aplicação na propriedade.

A geração de energia hidrocínética num dos canais de irrigação do Arroio Duro se mostrou inviável no momento. A velocidade média da correnteza com apenas duas bombas de irrigação em pleno funcionamento atingiu a marca máxima de 0,7865 m/s, resultando em potenciais baixíssimos e incompatibilidade com qualquer tipo de equipamento citado. O único ponto que se mostrou de acordo com as referências utilizadas foi a profundidade do canal, acima de 1 m. A terceira bomba de irrigação não estar ativa é a principal razão por ter afetado os valores encontrados, principalmente nos pontos mais próximos a uma extremidade. Isso também afetou diretamente a vazão da água e, conseqüentemente, a velocidade do fluxo. É possível que, quando as três bombas estejam em pleno funcionamento, haja melhores condições para estipular que tipo de equipamento de geração seria mais adequado.

No mais, este estudo serve para afirmar que o canal de irrigação da AUD possui potencial de geração de energia hidrocínética. Não no momento nem com a tecnologia disponível, no entanto abre espaço para duas propostas: a de transformação do canal e a de desenvolvimento tecnológico. Para extrair o máximo de energia que o canal oferece, é preciso ligar esses dois pontos de forma que um possa ser mútuo ao outro. Uma reforma do canal de irrigação nada será de útil a não ser que uma tecnologia qualquer possa atender às suas características. Da mesma forma, uma tecnologia nova não servirá se não levar em conta o que o canal – e demais canais – de irrigação possui como fatores demandantes. Maiores estudos são necessários nos canais de irrigação da AUD e pode ser expandido, em especial ao Rio Camaquã, que possui um volume de água extremamente maior e permanente.

## 6.2.5. REFERÊNCIAS

ABAQUE. **A Energia Hidrocinética já é uma Realidade**. Associação Brasileira de Armazenamento e Qualidade de Energia, Belo Horizonte, 2016. Disponível em: <<https://www.linkedin.com/pulse/energia-hidrocin%C3%A9tica-j%C3%A1-%C3%A9-uma-realidade-jose-augusto-p-pessoa/?originalSubdomain=pt>>. Acesso em: 19 de maio de 2022.

AMARAL, C. Z. **Identificação e mapeamento de regiões potenciais à instalação de turbinas hidrocinéticas na bacia hidrográfica do Rio São Francisco Verdadeiro – Oeste do Paraná**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Energia na Agricultura) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel – PR, 2021.

ANEEL. **Resolução Normativa No 687, de 24 de novembro de 2015**. Agência Nacional de Energia Elétrica, 2015. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2015687.pdf>>. Acesso em 21 de junho de 2022.

BEHROUZI, F.; NAKISA, M.; MAIMUN, A.; AHMED, Y. M. Renewable energy potential in Malaysia: Hydrokinetic river/marine technology. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 62, p. 1270–1281, 2016.

BERMÚDEZ, J. M.; RUISÁNCHEZ, E.; ARENILLAS, A.; MORENO, A. H.; MENÉNDEZ, J. A. New concept for energy storage: Microwave-induced carbon gasification with CO<sub>2</sub>. **Energy Conversion and Management**, v. 78, p. 559–564, 2014.

BRASIL. Ministério das Minas e Energias. **Anuário Estatístico de Energia 2021, ano base 2020**. Rio de Janeiro: EPE, 2020. Disponível em: <[https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-160/topico-168/Anu%C3%A1rio\\_2021.pdf#search=anu%C3%A1rio](https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-160/topico-168/Anu%C3%A1rio_2021.pdf#search=anu%C3%A1rio)>. Acesso em: 19 de maio de 2022.

BRASIL JUNIOR, A. C. P.; ELS, R. V.; SALOMON, L. R. B.; OLIVEIRA, T.; RODRIGUES, A. P.; FERREIRA, W. O. Turbina Hidrocinética Geração 3. Centro de Gestão de Tecnologia e Inovação – Instituto CGTI, 2007.

CASTILLO, F. C. R. **Estudio de una turbina hidrocinética para abastecer de energia eléctrica a equipos de riegos tecnificados en el canal de irrigación del distrito de San Lorenzo de la Provincia de Jauja, 2021**. Tese (Graduação em

Engenharia Elétrica e Eletrônica) – Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, 2021.

DOMÍNGUEZ, R. J. V.; QUEZADA, R. R. G. **Performance de uma turbina hidrocínética cônica a partir del potencial hidraulico de um canal de regadío.** Tese (Graduação em Engenharia Mecânica Eletricista) – Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Trujillo, 2019.

ERIKSSON, S.; BERNHOFF, H.; LEIJON, M. Evaluation of different turbine concepts for wind power. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 12, n. 5, p.1419-1434, 2008.

GÜNEY, M. S.; KAYGUSUZ, K. Hydrokinetic energy conversion systems: A technology status review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 14, n. 9, p. 2996–3004, 2010.

GUZMÁN, V. J. A.; GLASSCOCK, J. A.; WHITEHOUSE, F. Design and construction of an off-grid gravitational vortex hydropower plant: A case study in rural Peru. **Sustainable Energy Technologies and Assessments**, v. 35, p. 131–138, 2019.

HOLANDA, P. **Avaliação de potencial hidrocínético à jusante de centrais hidrelétricas.** Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia, Belém, 2017. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Naturais da Amazônia. Disponível em: <<http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/10515>>. Acesso em: 19 de maio de 2022.

KHAN, M. J.; BHUYAN, G.; IQBAL, M. T.; QUAICOE, J. E. Hydrokinetic energy conversion systems and assessment of horizontal and vertical axis turbines for river and tidal applications: A technology status review. **Applied Energy**, v. 86, n. 10, p. 1823-1835, 2009.

KUSAKANA, K. Feasibility analysis of river off-grid hydrokinetic systems with pumped hydro storage in rural applications. **Energy Conversion and Management**, v. 96, p. 352–362, 2015.

MTALO F; WAKATI R; TOWO A; MAKHANU SK; MUNYANEZA O; ABATA B. **Design and fabrication of cross flow turbine.** Cairo, Egypt, 2010.

MYERS, L.; BAHAJ, A. S. Simulated electrical power potential harnessed by marine current turbine arrays in the Alderney Race. **Renewable Energy**, v. 30, n. 11, p. 1713-1731, 2005.



MYERS, L. E.; BAHAJ, A. S. An experimental investigation simulating flow effects in first generation marine current energy converter arrays. **Renewable Energy**, v. 37, p. 28-36, 2012.

NIEBUHR, C. M.; Van DIJK, M.; NEARY, V. S.; BHAGWAN, J. S. A review of hydrokinetic turbines and enhancement techniques for canal installations: Technology, applicability and potential. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 113, 2019.

OLIVEIRA; C. H. C. **Avaliação do potencial hidráulico com turbinas hidrocínéticas e sua atratividade para sistemas isolados e geração distribuída em localidades da região amazônica**. Tese (Doutorado em Planejamento Energético) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia/COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

OLIVEIRA, Z. B.; KNIES, A. E.; BOTTEGA, E. L.; SILVA, C. M. Estimativa da demanda hídrica da soja utilizando modelo de balanço hídrico do solo e dados da previsão do tempo. **Brazilian Journal of Irrigation and Drainage**, v. 25, n. 3, p. 492–507, 2020.

PETRINI, J. A.; AZAMBUJA, I. H. V.; MAGALHAES JUNIOR, A. M. de; FAGUNDES, P. R. R.; WINKLER, A. S.; KUHN, R. A. **Estratégias de irrigação para redução do uso da água em arroz irrigado**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 8., 2013, Santa Maria. Avaliando cenários para a produção sustentável de arroz: anais. Santa Maria: UFSM; Porto Alegre: Sosbai, 2013.

PORCIÚNCULA, G.; SALAMONI; I. T.; SILVA; A. C. S. B. **Produto Meta 3 – Proposta de uso de energia alternativa para o perímetro público de irrigação do Arroio Duro**. Centro de Engenharias, Universidade Federal de Pelotas, 2019.

PORCIÚNCULA, G.; DAMÉ, R. C. F.; TEIXEIRA-GANDRA, C. F. A. **Produto Meta 1 – Estudo e avaliação do perímetro público de irrigação do Arroio Duro**. Centro de Engenharias, Universidade Federal de Pelotas, 2019.

SAINI, G; KUMAR, A.; SAINI, R. P. Assessment of hydrokinetic energy – A case study of eastern Yamuna canal. **Materials Today: Proceedings**, v. 46, 2021.

SALLEH; M. B.; KAMARUDDIN; N. M.; MOHAMED-KASSIM; Z. Savonius hydrokinetic turbines for a sustainable river-based energy extraction: A review of the technology and potential applications in Malaysia. **Sustainable Energy Technologies and Assessments**, v. 36, 2019.

SANTOS, I.; FILL, H. D.; SUGAI, M. R. v. B.; BUBA, H.; KISHI, R. T.; MARONE, E.; LAUTERT, L. F. **Hidrometria Aplicada**. Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento, Curitiba, 2001.

SANTOS, I. F. S. **Análise técnica e econômica de parques hidrocínéticos com base em previsões numéricas (CFD) e dados experimentais**. 2019. 208 f. Tese. (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2019.

URRUTIA, C. J. M., **Análise do escoamento em uma turbina hidrocínética tipo Darrieus-H dotada de anteparo à montante**. 2021. 118 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Energia). Área de Concentração: Sistemas Energéticos – Instituto de Engenharia Mecânica. Universidade Federal de Itajubá

## **6.3 PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS (PAE)**

### **6.3.1 INTRODUÇÃO**

As Instituições de Ensino Superior (IES) desempenham um papel fundamental para direcionar os estudantes para o mercado de trabalho, assim devendo realizar a capacitação dos mesmos, seja com base técnica, científica ou intelectual (FRANCO et al., 2019). Com isso, os currículos acadêmicos são formulados conforme as demandas das organizações que buscam futuros empregados, portanto, a universidade e o mercado de trabalho estão interligados nos aspectos formativos e em termos de função econômica. (COJOCARIU et al., 2019). Além disso, o mercado de trabalho contemporâneo está em constante desenvolvimento, portanto, essas mudanças pressionam as universidades a capacitar os seus alunos para conquistar seu espaço profissionalmente (TENG et al., 2019).

O acompanhamento da vida dos egressos das instituições de ensino superior pode vir a se tornar uma ferramenta efetiva para realizar atualizações no ensino. Com o rastreamento da vida dos egressos torna-se possível mensurar a qualidade da formação, dos cursos e das entidades de ensino. Com a análise e acompanhamento dos egressos também é possível que os cursos profissionais se adequem às experiências vividas pelos formados, de modo que o curso se mantenha de acordo

com o que o mercado exige, possibilitando um melhor preparo dos alunos (COELHO & DA SILVA, 2017).

Com esta preocupação das instituições, com as novas gerações, se mostra empenhada em acompanhar os avanços nas mais diversas áreas de atuação do curso, conforme tecnologias e metodologias cada vez mais modernas que são idealizadas e executadas. Realizando este contato com os egressos, ambas as partes se auxiliam: as instituições passam a se adaptar de acordo com as experiências profissionais dos egressos e o graduado tem a oportunidade de colaborar com a formação de novos graduandos (DA SILVA et al., 2017).

O assunto "acompanhamento de egressos" não é algo novo. Desde a alta incorporação da população mundial no ensino superior a partir da década de 1960, universidades que desejam se manter ativas na propagação profissional devem a cada ano se atualizar baseado nas atividades mais requisitadas (PAUL, 2015). Com isso o rastreo detalhado de egressos traz diversas vantagens para a universidade, criando este bando de dados onde é possível integrar os alunos e graduados com atividades extracurriculares, obtendo mais experiências profissionais, sendo estágios supervisionados ou emprego, juntamente com o conhecimento proporcionado dentro da academia. De qualquer modo, trará benefícios a universidade e aos alunos, a partir dos frutos de ex-alunos, sejam eles de sucesso ou não.

O curso de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), foi criado no ano de 1973, sendo o primeiro curso de engenharia agrícola do Brasil, onde há uma rica e vasta história em seus quase 50 anos de existência. Neste período, inúmeras pessoas tiveram contato com o curso de engenharia agrícola, tendo mais de 681 graduados no curso.

Com esta gama de graduados, existem profissionais qualificados nas mais diversas áreas da engenharia. Realizando o acompanhamento de egressos do curso de engenharia agrícola fica possível identificar o perfil de alunos que são formados pela Ufpel, identificando quais são as áreas de maior interesse dos egressos e quais que mais empregam. O objetivo deste projeto, portanto, foi observar e tabular as atividades profissionais de egressos do curso de Engenharia Agrícola da UFPEL, para que o curso esteja sempre atualizado e moderno, o que consolida uma conexão entre faculdade e ex-aluno.

### 6.3.2 METODOLOGIA

Inicialmente foi pesquisado o nome de cada egresso no portal institucional da Universidade Federal de Pelotas. Após a aquisição do nome e do ano de conclusão do curso, iniciou-se a procura de informações mais específicas dos egressos, sendo elas, a atual profissão que o egresso se encontra, atual cidade, informações de contato e se o mesmo realizou alguma especialização.

Com a aquisição dessas informações específicas, foi possível entrar em contato com os egressos para obter alguns dados pessoais relacionados a sua opinião sobre o curso de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Pelotas, e sobre a sua atual situação no mercado de trabalho. Para captar tais informações foram enviados formulários com perguntas objetivas e dissertativas sobre a carreira profissional e acadêmica. Esta busca pelos egressos ocorreu através da pesquisa dos nomes na internet, no currículo lattes e em redes sociais, como facebook ou instagram.

O formulário foi dividido em três seções, sendo a primeira seção relacionada a dados básicos onde o egresso informa o seu nome completo, cidade atual, telefone e e-mail para contato, o seu gênero e a sua data de nascimento (figura 102). A segunda seção do formulário é sobre a pós-graduação, e as perguntas estabelecidas foram sobre qual o tipo de pós-graduação que o egresso fez, quais os motivos que o levaram a fazer uma pós ou o que levou a não fazer o mesmo, qual a sua área de atuação e quanto tempo houve entre sua formação na Engenharia Agrícola e o início de sua pós-graduação (Figura 103). A terceira e última seção é relacionada a área profissional, assim o egresso deve informar a sua situação atual, onde trabalha, quanto tempo levou entre a sua formação e o início da sua atividade profissional, e qual a sua satisfação com o curso e o aspecto financeiro (Figura 104).

Seção 1 de 3

## Projeto de Acompanhamento de Egressos (PAE) da Faculdade de Engenharia Agrícola

O Programa de Educação Tutorial da Engenharia Agrícola (PETEA) juntamente com o colegiado do curso de Engenharia Agrícola, desenvolvemos este questionário virtual para descobrirmos como se decorreu a trajetória dos egressos do curso em nossa instituição e buscando saber quais áreas foram seguidas pelo egressos para podermos atualizar o currículo de disciplinas do curso para nos mantermos atualizados e continuando formando engenheiros agrícolas qualificados.  
Nos ajude a alcançar nosso objetivo, obrigado pela sua resposta!!

**DADOS BÁSICOS**

Descrição (opcional)

**Nome Completo \***

Texto de resposta curta

Figura 102: Dados básicos do formulário.

Seção 2 de 3

## Pós-Graduação

Descrição (opcional)

**Pós-Graduação? \***

- Especialização
- MBA
- Mestrado Acadêmico
- Mestrado Profissional
- Doutorado
- Pós-Doutorado
- Não fiz pós-graduação

Figura 103: Dados sobre a Pós-Graduação

Seção 3 de 3

## Área Profissional

Descrição (opcional)

Situação Atual? \*

- Funcionário(a) Público(a)
- Empresário(a)
- Empregado(a)
- Aposentado(a)
- Desempregado(a)
- Outros...

Figura 104: Dados sobre a área profissional.

Os formulários são enviados pelas redes sociais ou por e-mail para os egressos. E para isso ocorrer, é necessário realizar uma pesquisa sobre estes egressos, e as informações encontradas são adicionadas a uma planilha e após isso é enviado o link com o formulário.

Até o presente momento foram encontrados informações de 507 egressos, e destes, 153 graduados responderam o questionário.

### 6.3.3 RESULTADOS

De acordo com as resposta obtidas com o formulário enviado para os egressos do curso de engenharia agrícola da UFPel, 83% dos engenheiros agrícolas são do sexo masculino. Enquanto isso, apenas 17% dos egressos é do sexo feminino (Figura 105). Infelizmente, como é comprovado com a pesquisa, o número de mulheres na Engenharia Agrícola é bem inferior em comparação a quantidade de homens. Isto ocorre pelo fato de essa área ser mais procurada pelo gênero masculino, porém atualmente é possível observar o ingresso de mais mulheres no curso de engenharia agrícola em comparação a anos anteriores. Deste

modo, esperasse que com o passar do tempo a profissão se torne mais igualitária entre os gêneros.

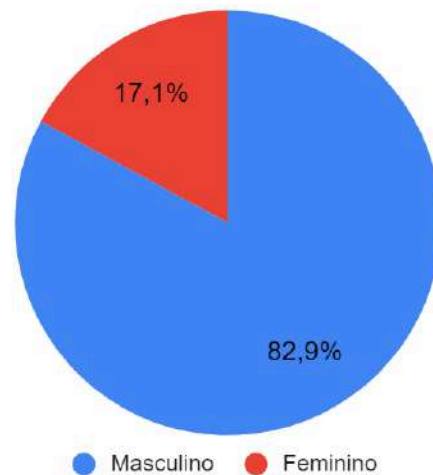


Figura 105: Gênero dos egressos.

Em relação aos egressos que responderam o questionário, podemos analisar que a grande maioria cursou o mestrado e doutorado ou alguma especialização após a conclusão do curso, e a minoria dos egressos apenas concluiu a graduação. Desde modo que 25,2% cursaram doutorado e apenas 21,1% não continuaram na área acadêmica (Figura 106). Além disso, a pós-graduação que apresentou o menor número de egressos foi sobre o mestrado profissional, assim demonstrando que os egressos do curso optam por realizar alguma especialização ou pós-graduação na área acadêmica.

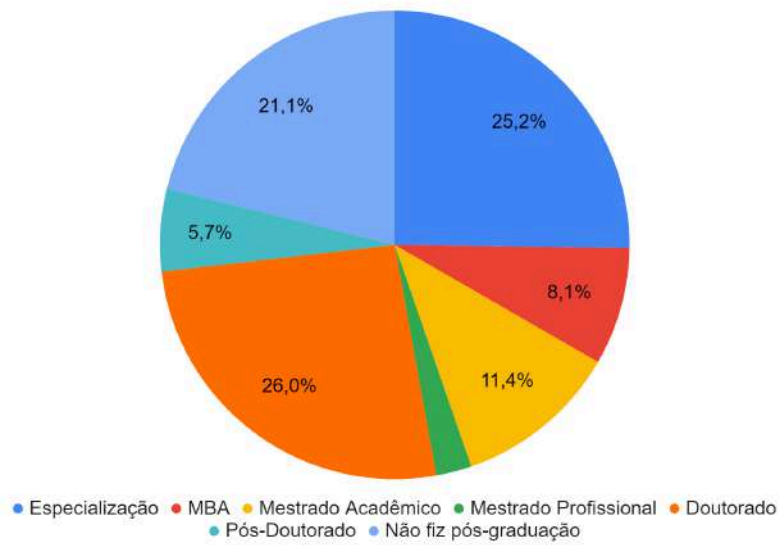


Figura 106: Pós graduação.

E a maioria dos egressos que optaram por não seguir na área acadêmica, responderam que decidiram começar a sua atividade profissional logo após a sua colação de grau. Com isso, 83,9% dos egressos que não realizaram uma pós-graduação, começaram a trabalhar assim que se formaram (Figura 107).

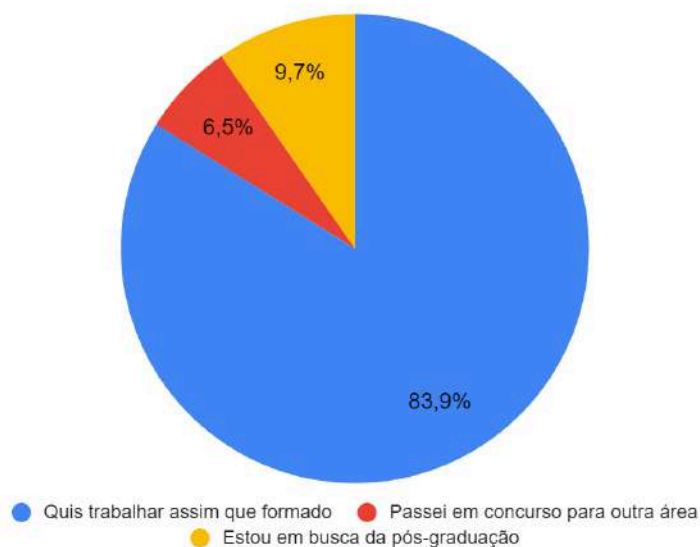


Figura 107: Motivos pelo qual não realizaram uma Pós-graduação.



Em relação à escolha da pós-graduação percebemos que a preferência pela área de especialização, na grande maioria se deu em conta do perfil do egresso, e outros seguiram os estudos pelo fato de se identificarem com a pesquisa e a área acadêmica. Assim, 53,6% seguiram na pós-graduação pela questão do seu perfil e alinhamento com a carreira e 37,1% por se identificarem com a pesquisa e a área acadêmica. (Figura 108).

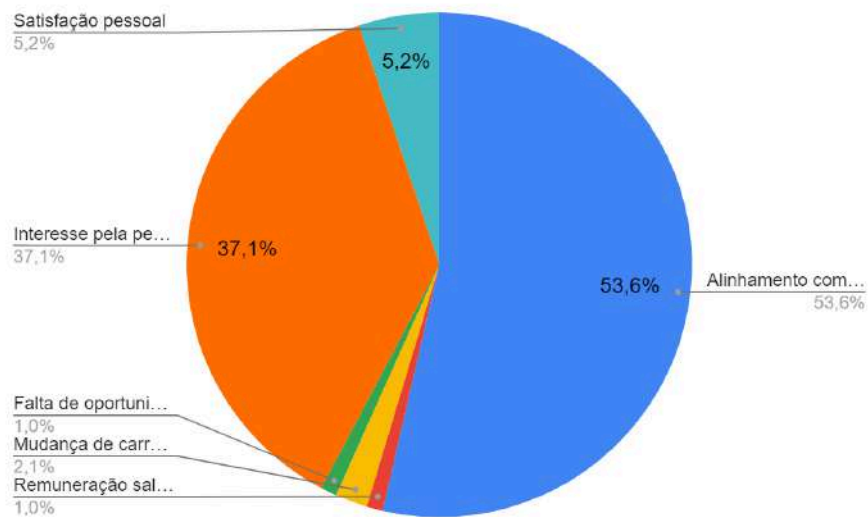


Figura 108: Motivos pelo qual escolheram fazer a pós-graduação.

De acordo com o formulário, boa parte dos egressos que optaram por realizar uma pós-graduação iniciaram o mesmo após 4 anos da colação de grau. Conforme podemos observar no gráfico abaixo (Figura 109), apenas 16,8% dos egressos iniciaram a sua pós graduação com menos de 1 ano de conclusão da graduação. Enquanto isso, 37,9% levaram mais de 4 anos para dar continuidade na sua trajetória acadêmica, esse dado ocorre devido ao fato de muitos egressos atuarem há alguns anos no mercado de trabalho e após isso iniciarem alguma pós-graduação.

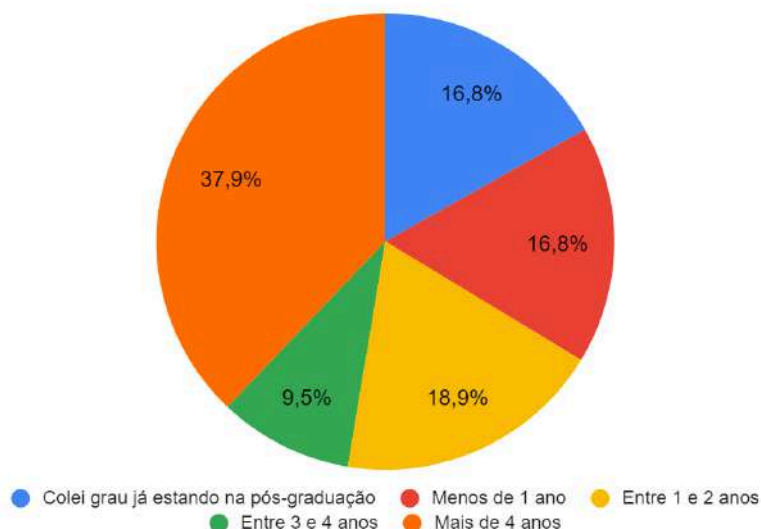


Figura 109: Tempo que houve entre a formação e o início da pós-graduação.

Em relação à situação atual dos egressos, a grande maioria é funcionário público, empresário ou está empregado na iniciativa privada. De acordo com a Figura 9, 27% são funcionários públicos, 22,1% são empresários e 37,7% são empregados. Ressaltando que apenas 4,1% são aposentados, um número relativamente baixo ao tempo de existência do curso, ou seja, a maioria dos egressos que responderam o formulário ainda está atuando na profissão. Além disso, atualmente o número de engenheiros agrícolas desempregados é relativamente baixo, representando apenas 0,8% do total de egressos.

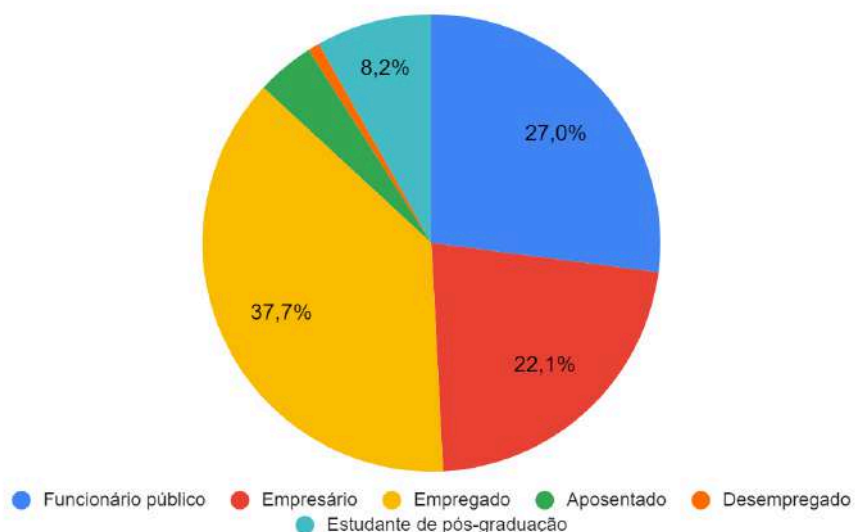


Figura 110: Situação atual do egresso.

Conforme o formulário, atualmente 31,3% dos egressos do curso não exercem funções e nem atuam na área de Engenharia Agrícola. Deste modo, 62,5% dos egressos que não exercem atividade profissional como engenheiro agrícola relatam que obtiveram uma oportunidade melhor em outra área. E 16,7% dos entrevistados alegam que não exercem o cargo de engenheiro agrícola por motivos pessoais. Além disso, 10,4% estão estudando na área e 10,4% são aposentados (Figura 111). Lembrando que estes dados são relacionados somente aos egressos que não atuam na área.

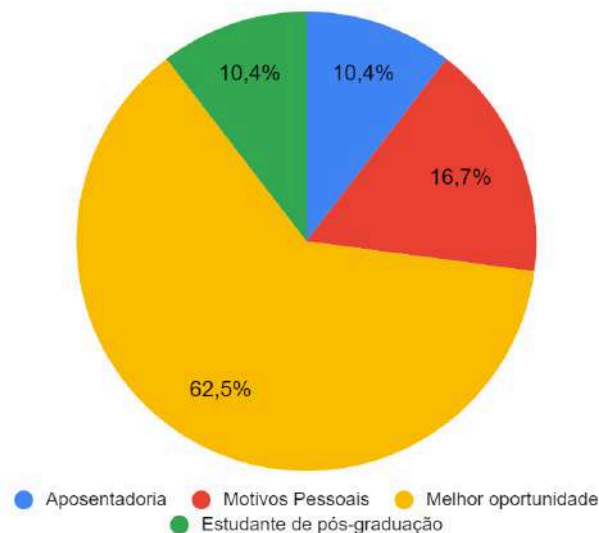


Figura 111: Motivos pelo qual não exercem a atividade profissional de engenheiro agrícola.

De acordo com o gráfico da figura 112 percebemos que dos egressos que responderam o formulário, 61% levaram menos de um ano para exercer a profissão, já 17,8% custaram de um a dois anos para começar a exercer, e 7,6% levam de três a quatro anos para iniciar a sua atuação profissional. E 3,4% estavam atuando na área quando concluíram a graduação. Já 10,2% dos egressos levaram mais de 4 anos para ingressar no mercado de trabalho, isto ocorreu devido ao fato de estarem cursando alguma pós-graduação e somente começarem a atuar como engenheiros agrícolas mais tarde. É possível observar que a grande maioria dos graduados ingressaram no mercado com menos de um ano de formação, o que aponta para o favorecimento do setor no atual momento.

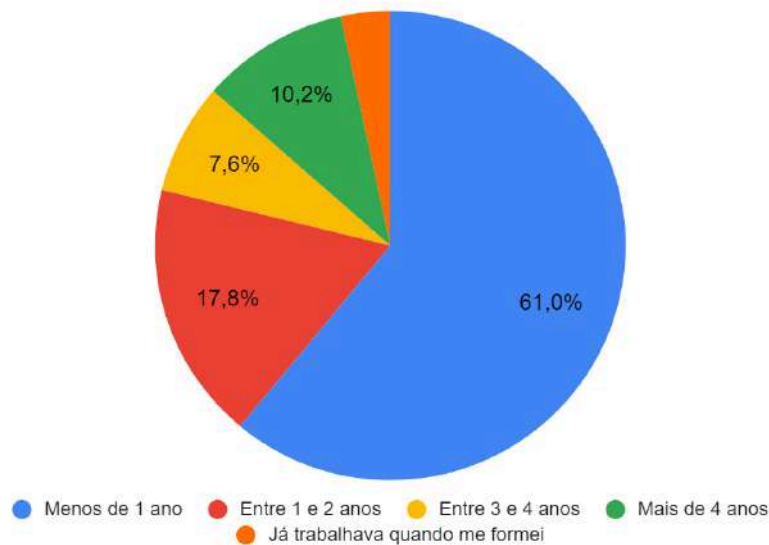


Figura 112: Período entre sua formação e o início de sua atividade profissional.

Em relação a como o egresso obteve o seu emprego atual, é possível observar no gráfico abaixo (Figura 113), que 30,4% obtiveram através da seleção de currículo e por concurso público. Além disso, 23,2% estão no emprego atual por indicação de terceiros, e 6,3% por efetivação de estágio.

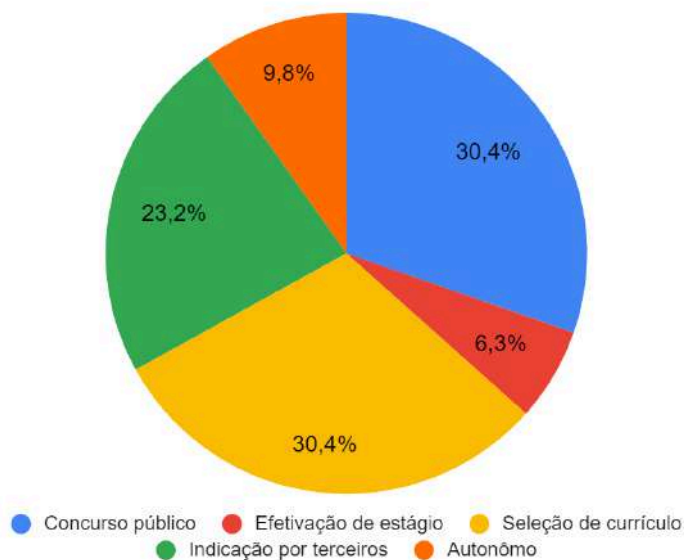


Figura 113: Como o egresso obteve o seu emprego atual.

De acordo com o gráfico da figura 114, a pesquisa revela que 61% seguiram atuando na área favorita durante a graduação, e 39% atuam em uma área que durante a graduação não era a sua favorita. Sendo assim, a grande maioria dos

egressos que responderam o formulário exercem a profissão em uma área que desde de cedo já tinha algum interesse.

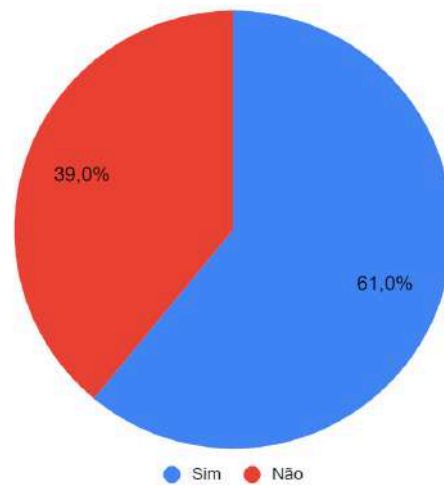


Figura 114: Sua área de atuação era a sua favorita durante a graduação.

De acordo com os dados coletados do formulário, 32% dos egressos escolheram a sua área de atuação pelo o seu interesse pela mesma. Enquanto isso, 37,7% escolheram pela oportunidade profissional, 15,6% pela afinidade com a área, e 9% por consequência do estágio extracurricular realizado durante a graduação. E somente 1,6% alegaram que a escolha ocorreu pela falta de oportunidade e 4,1% pela estabilidade financeira. (Figura 115).

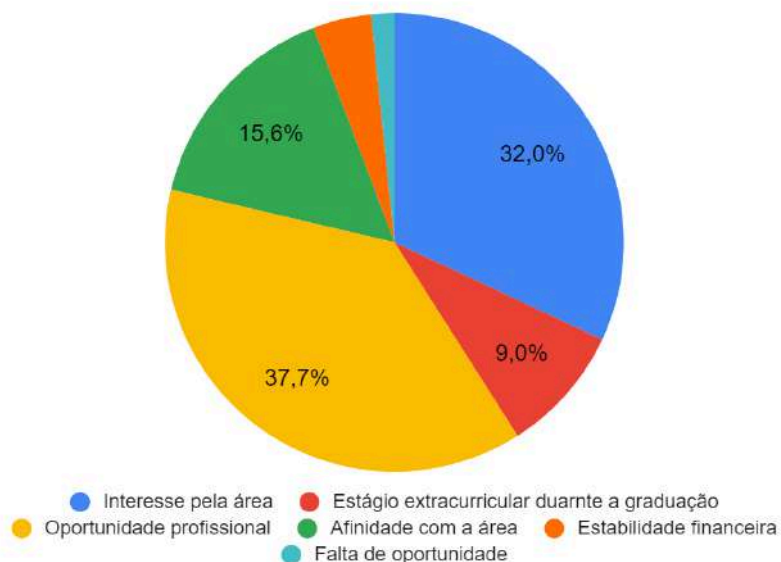


Figura 115: Motivos pela escolha da área de atuação.

Em relação com a satisfação com sua profissão, 33,3% dos egressos deram nota 10 demonstrando total satisfação com a profissão, e 1,9% estão totalmente insatisfeitos. (Figura 116).

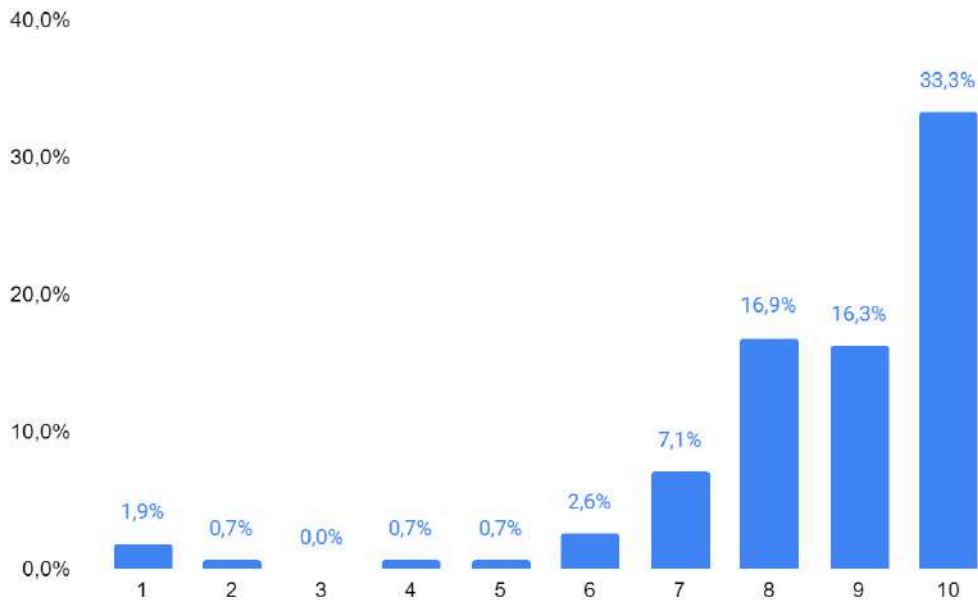


Figura 116. Satisfação com a profissão.

Sobre a satisfação dos egressos no aspecto financeiro, 22,8% deram a nota 8. Enquanto isso, 21,5% deram nota 10, e apenas 1,9% demonstram um certo descontentamento no aspecto financeiro, e com isso deram nota 1 (Figura 117).

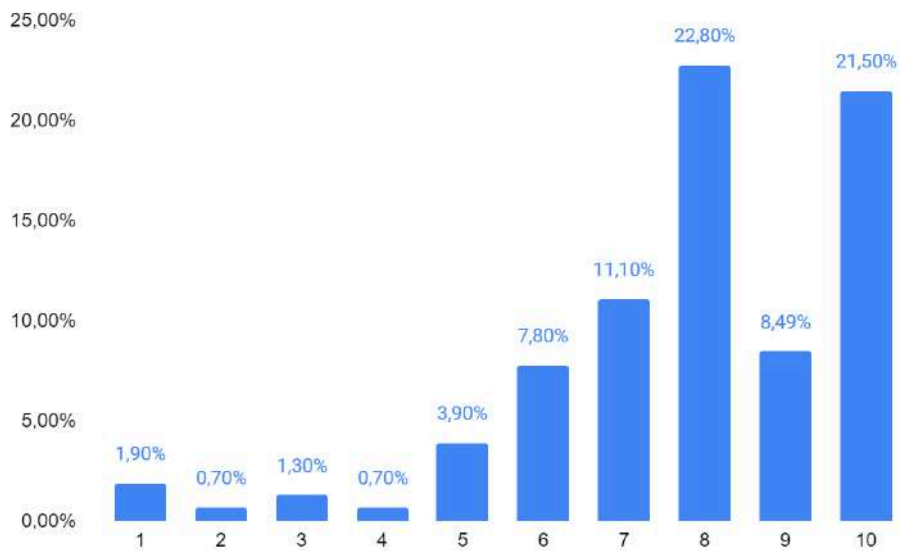


Figura 117: Satisfação com o aspecto financeiro.

De acordo com a figura 118, a pesquisa realizada mostra que 95,1% dos egressos estão dispostos a ajudar os alunos do curso de Engenharia Agrícola, e apenas 4,9% não estão dispostos a auxiliar os alunos de graduação do curso.

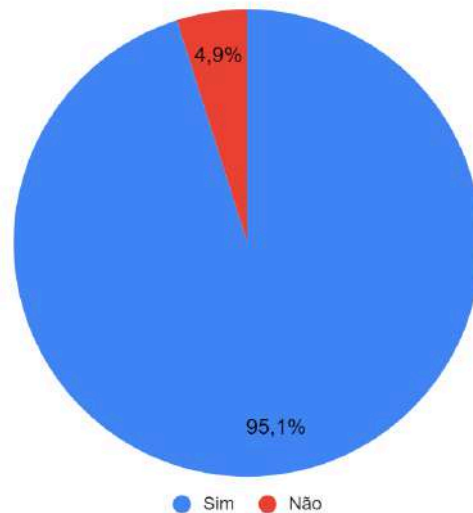


Figura 118: Disposição para auxiliar diretamente os alunos da Engenharia Agrícola.

#### 6.3.4 CONCLUSÃO

O Projeto de Acompanhamento de Egressos é uma ferramenta vital para o curso de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Pelotas. Isso porque os egressos e suas experiências moldam o perfil do profissional formado pela instituição. A cada ano que se passa e a cada turma que se forma, o perfil varia de acordo com o mundo atual.

O projeto então, pretende analisar como o curso pode estar sempre atualizado para entregar ao mercado profissionais capazes e habilidosos, com confiança nas experiências que adquiriram através dos anos de estudos. Essa relação entre curso e aluno se expande para o egresso, que pode participar diretamente na formação dos alunos, se assim desejar, através da transferência de técnicas e práticas que aprendeu ao longo da vida como engenheiro agrícola, servindo de exemplo para os alunos.

Além disso, contamos com as informações sobre a atual situação dos egressos e qual área do curso estão atuando. Assim podemos realizar a contagem de quantos egressos deram seguimento no mestrado e doutorado, e os que atuam

no mercado de trabalho, e entre outras informações solicitadas ao egresso sobre a sua trajetória acadêmica e profissional.

Desta forma, podemos concluir que o acompanhamento da vida dos egressos é de suma importância para o curso de Engenharia Agrícola e para a Universidade Federal de Pelotas, pois desta maneira tivemos a oportunidade de avaliar a qualidade de ensino e a opinião dos mesmos sobre o curso e sua satisfação com a profissão escolhida.

### **6.3.5 REFERÊNCIAS**

Catarina, FRANCO, M.; SILVA, R.; RODRIGUES, M. **Parcerias entre instituições de ensino superior e empresas: o papel dos estágios curriculares dos estudantes**. *Industria e Ensino Superior*, v. 33, n. 3, p. 172-185, 2019.

COELHO, M. C. R.; DA SILVA, J. P. **Acompanhamento de egresso como instrumento de gestão**. *Textos & Contextos*, v. 16, n. 2, p. 470-478, Porto Alegre, 2017.

COJOCARIU, V.; CÎRTIȚĂ-BUZOIANU, C.; MAREȘ, G. **Oportunidades e Dificuldades na Realização de Estágios no Ensino Superior na Perspectiva dos Empregadores**. *Postmodern Openings/Deschideri Postmoderne*, v. 10, n. 2, 2019.

DA SILVA, L. C.; BASTOS, A. V. B.; RIBEIRO, J. L. L. S.; PEIXOTO, A. L. A. **Acompanhamento de egressos como ferramenta para a gestão universitária: um estudo com graduados da UFBA**. *Revista Gestão Universitária da América Latina – GUAL*, vol. 10, n. 4, p. 293-313, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa

PAUL, J. J. **Acompanhamento de egresso do ensino superior: experiência brasileira e internacional**. *Caderno CRH*, v. 28, n. 74, p. 309-326, Salvador, 2015.



TENG, W.; MA, C.; PAHLEVANSHARIF, S.; TURNER, J.J. **A preparação dos graduados para o mercado de trabalho da 4ª revolução industrial: o desenvolvimento de soft skills de empregabilidade.** Education + Training, 2019.

## 6.4 DEFESA CIVIL

### 6.4.1 INTRODUÇÃO

A tendência de aumento nos desastres naturais está relacionada principalmente com o crescimento da população, a ocupação da área de risco (áreas de inundação e costeira), o crescimento econômico e sua pressão sobre o meio ambiente e a urbanização.

Nos últimos anos 90% dos desastres naturais têm sido relacionados com as condições do tempo e o clima. Os fatores citados acima se inter-relacionam e o risco relacionado com os recursos hídricos é um dos principais desafios para a redução da pobreza junto com a maior busca de maior sustentabilidade e redução da vulnerabilidade. No Estado do Rio Grande do Sul os desastres naturais vêm ocorrendo de forma mais frequente e com maior intensidade nos últimos anos, principalmente inundações, estiagens, vendavais e granizo.

A ocorrência destes eventos se dá principalmente pela ação antrópica, como uso e ocupação inadequados do solo, supressão de vegetação nativa, crescimento urbano desordenado e eventos relacionados a fenômenos naturais. A ação humana contribui significativamente na intensidade e na frequência dos desastres, pois com o aumento da urbanização a população passou a ocupar áreas impróprias conduzindo situações de riscos de desastres naturais.

De acordo com KOBAYAMA et al. (2006) os desastres que tanto influenciam as atividades humanas, historicamente vêm se intensificando devido ao mau gerenciamento das bacias hidrográficas e principalmente pela falta de planejamento urbano. A grande maioria dos problemas causados por atividades naturais atípicas, são desencadeados principalmente pela forma como as cidades se desenvolvem, seja pela falta de planejamento, descontrole do uso do solo, ocupação de áreas de risco e sistemas de drenagem inadequados.

Dentre as questões relacionadas ao sistema de drenagem, pode-se dizer que existem duas condutas que tendem a agravar ainda mais a situação, sejam elas:

projetos de drenagem urbana cuja filosofia seja escoar a água precipitada o mais rapidamente possível para jusante; e ocupação de áreas ribeirinhas, o que faz reduzir a capacidade de escoamento. Dessa forma, a capacitação de técnicos envolvidos com a gestão de riscos à desastres naturais, seja no âmbito da administração municipal, como nas instituições, públicas, envolvidas com esses assuntos no nível do município e da região, é altamente desejável e necessária, vindo contribuir significativamente para a implementação efetiva do processo de gestão, o que levaria ao suprimento de interlocutores adequados para a preparação, desenvolvimento e operacionalização de projetos

#### **6.4.2 METODOLOGIA**

Foi feito o contato com municípios envolvidos, órgãos estaduais pertinentes e defesa civil, realizando contato telefônico com prefeitos, secretários e responsáveis regionais, de forma a estabelecer interlocutores entre as prefeituras e demais órgãos e a Universidade. Em seguida foi realizado o levantamento de dados históricos sobre desastres naturais e de precipitação nos municípios envolvidos, de forma a estabelecer uma probabilidade de riscos.

Após isso, foi estabelecido as principais demandas regionais, avaliando através de instrumento de pesquisa (questionário) os principais problemas da gestão municipal no que envolva desastres ambientais. Feito isso, foi promovido cursos de capacitação, transmitidos no youtube, sobre Gestão e prevenção de desastres ambientais para os municípios e para agentes estaduais.

#### **6.4.3 RESULTADOS**

Os resultados obtidos foram a elaboração de um diagnóstico sobre a estrutura das defesas civis e o diagnóstico sobre os principais riscos existentes nos municípios da zona sul e a capacitação de cerca de 35 municípios.

Além disso, a realização do projeto foi de extrema importância para o crescimento dos petianos e da comunidade, serviu como esteio para melhorias na realização dos próximos acontecimentos realizados pelo grupo. O grupo PET-EA espera com a realização dos próximos eventos: melhorias para o curso, para a educação, para a sociedade, publicações, entre outros.

Outro aspecto importante, foi que através do projeto, os alunos envolvidos

puderam agregar novos conhecimentos sobre a realidade que as defesas civis da zona sul do Rio Grande do Sul enfrentam. Ademais, apresentaram melhora significativa na dicção e oratória, assim como na organização e gerenciamento de pessoas e eventos.

## OFICINA DE TROCA DE EXPERIÊNCIA 1: ESTIAGEM NA REGIÃO SUL DO RIO GRANDE DO SUL

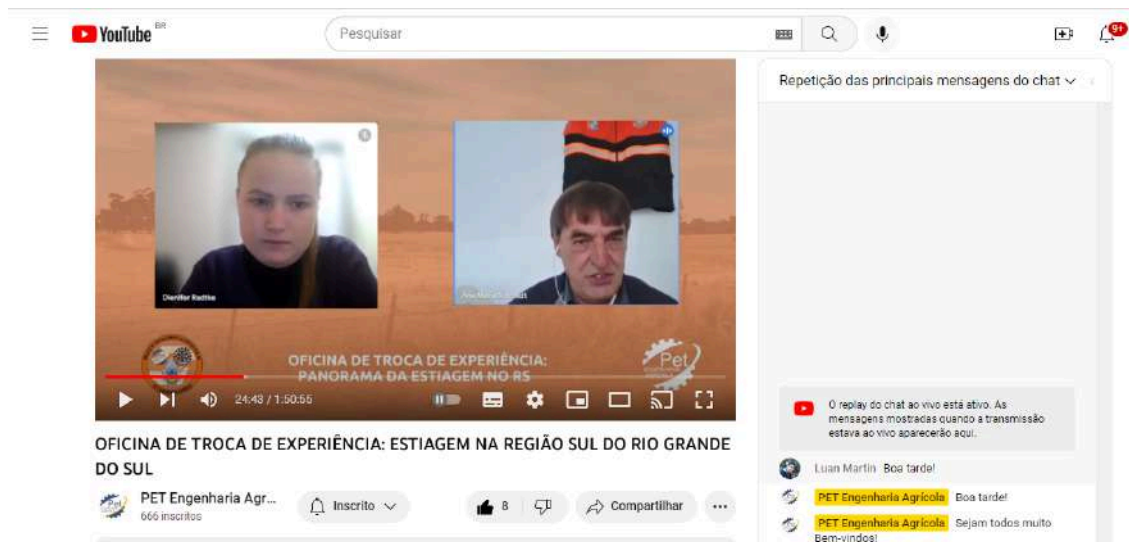


Figura 119: Oficina sobre a estiagem na região sul do Rio Grande do Sul.

## OFICINA DE TROCA DE EXPERIÊNCIA 2: ESTIAGEM X AGRICULTURA



Figura 120: Oficina relatando a correlação da estiagem com a agricultura.

## OFICINA DE TROCA DE EXPERIÊNCIA 3: ESTRATÉGIAS DE ENFRENTAMENTO A ESTIAGEM

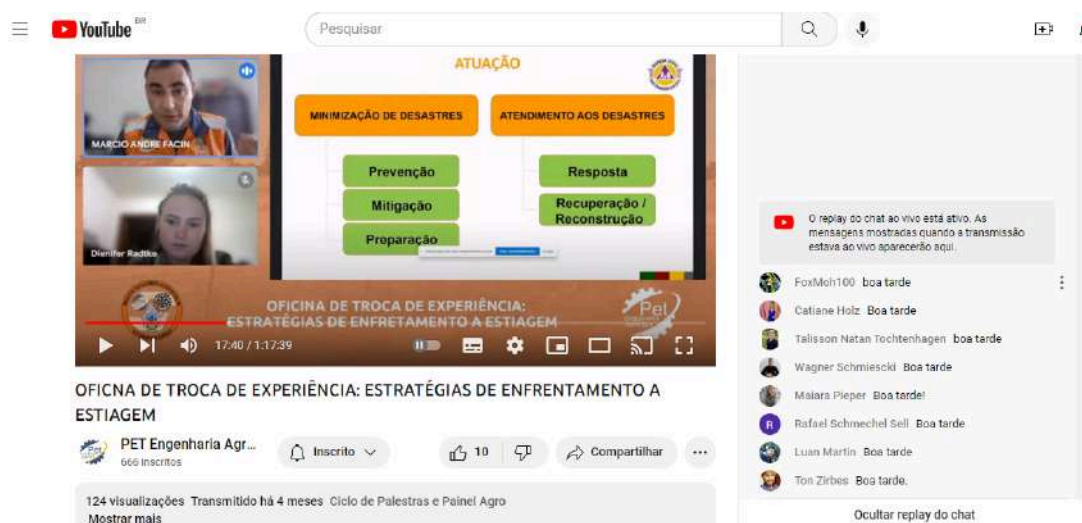


Figura 121: Oficina sobre estratégias de enfrentamento a estiagem.

### 6.4.4 REFERÊNCIA

KOBIYAMA, M et al. **Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos.** Florianópolis: Ed. Organic Trading, 2006. 122p.

## 7. ATIVIDADES ADMINISTRATIVA

### 7.1 ATIVIDADE DE CARÁTER COLETIVO E INTEGRADOR

O Programa de Educação Tutorial é regido, em âmbito nacional, pelo Manual de Orientações Básicas, atualizado em 2006. Nele estão descritas as normas gerais e procedimentos que cada grupo PET deve seguir. O PET – Engenharia Agrícola possui ainda um Manual Interno de Conduta Ética e Disciplinar (2a Ed., 2017), confeccionado pelo próprio grupo, funcionando como um regimento interno e possuindo modelos de documentos que o grupo utiliza.

Conforme o Manual de Orientações Básicas do PET (2006) as atividades extracurriculares do programa têm por objetivo oportunizar aos alunos do curso a

vivência de experiências não presentes no currículo convencional. Nesse sentido, tutores e petianos, bolsistas e não bolsistas, têm a oportunidade de se desenvolverem nos âmbitos profissional e acadêmico através de atividades de integração.

Objetivou-se com este projeto proporcionar aos bolsistas e não bolsistas do PET-EA, trocas de experiências e vivências com outros grupos PET da própria instituição de ensino ou de outras instituições da região sul.

### **7.1.1 METODOLOGIA**

No ano de 2022 o PET-EA desenvolveu diversos projetos que precisavam de um planejamento prévio, para isso reunia-se semanalmente em encontros que duravam entre 1 e 2 horas, sendo dividido em 4 grupos de trabalho: Planejamento, controle, administração e comunicação, conforme o Manual Interno de Conduta Ética e Disciplinar.

A equipe de planejamento ficou responsável pelas seguintes tarefas: Encarregar-se da implantação de ferramentas de planejamento nas atividades do grupo; encarregar-se da elaboração de editais e relatórios bem como de suas burocracias; buscar por editais cujo conteúdo interesse ao grupo e torná-los de conhecimento coletivo; encarregar-se do Planejamento Estratégico das atividades do grupo; acompanhar e orientar o desenvolvimento de projetos. Todas estas auxiliaram o grupo para melhor planejar os projetos que foram executados com êxito durante o ano de 2022.

A equipe de controle, por sua vez, tinha as seguintes responsabilidades: auxiliar os integrantes do grupo no cumprimento da meta de uma publicação anual mantendo-os informados sobre potenciais eventos; encarregar-se da gestão de dados, informações, documentos, projetos e artigos relacionados ao grupo; trabalhar junto aos líderes de cada equipe no controle semestral de metas e prazos estipulados e; co-tutoria do grupo. Sendo esta equipe, de extrema importância para o bom funcionamento do grupo, com o controle semanal do que estava acontecendo em cada projeto.

A equipe de administração: Manter em condições de uso as estruturas físicas do grupo; implantar e manter ativa no grupo a filosofia 5s e; estabelecer regras de convivência dentro do ambiente de trabalho e garantir o seu cumprimento. Sendo

responsável pela manutenção da sala e controle dos materiais que o grupo possui. Por fim a equipe de comunicação ficou incumbida de: Gerenciar e manter atualizado o website do grupo ([wp.ufpel.edu.br/petea](http://wp.ufpel.edu.br/petea)); gerenciar e manter atualizados os perfis do grupo nas redes sociais (Facebook, Instagram, Twitter, YouTube); encarregar-se da criação das artes gráficas digitais necessárias; gerenciar o correio eletrônico do grupo bem como a conta à qual está associado e; encarregar-se de toda e qualquer propaganda ou divulgação pertinente ao grupo. Sendo responsável pelo contato do grupo PET com o público e com parceiros que viessem a nos ajudar em algum projeto.

Dentro de tudo isso, o grupo PET organizou dois processos seletivos para seleção de novos petianos, sendo um destes ocorrido em abril de 2022, ocorrendo de maneira online devido às restrições impostas da pandemia de *Covid-19*, e o seguinte ocorrendo em novembro de 2022 de forma presencial, na sala do Pet EA localizada no prédio da Cotada, sala 402. Chegando a contar com 19 membros, sendo 12 bolsistas e 7 não bolsistas. O processo seletivo necessita da confecção de um edital onde estão expostos os critérios de avaliação, sendo eles: Currículo Lattes, histórico acadêmico, dinâmica de grupo, dinâmica individual e entrevista. Ao grupo ficou incumbido montar a banca para avaliação dos candidatos e providenciar local para realização das etapas, sendo tudo realizado com êxito e o resultado publicado no website do grupo. No primeiro processo seletivo, tivemos 3 inscritos sendo destes 3 aprovados de maneira direta. O segundo processo seletivo ocorreu na sala do Pet EA. Neste tivemos 8 inscritos sendo 4 aprovados de maneira direta e 2 como suplentes.

Além dos projetos, o PET-EA participou e organizou o evento InterPet, que foi feito de maneira online. O InterPet é um evento em que todos os grupos PET da Universidade Federal de Pelotas se reúnem para debater questões pertinentes a todos enquanto petianos e tutores e um momento de integração entre os grupos. Há quinze grupos PET na UFPel, espalhados em seus mais diversos campus e por se tratarem de áreas de atuação diferentes com localizações geográficas distintas, se faz importante um encontro mensal para que não se perca o contato entre os grupos.

Em se tratando de um evento mensal, que ocorre na primeira quinzena de cada mês, em uma a cada grupo PET fica a incumbência de organizar o InterPet em um sistema rotativo, a fim de que todos os grupos possam ter essa experiência. O

grupo responsável pelo encontro do mês deve providenciar local para a reunião e petianos do respectivo grupo se responsabilizam pela condução dos debates e redação da ata que é enviada para todos os grupos e aprovada no início da reunião seguinte.

Devido a pandemia este evento ocorreu de forma online até a metade do ano de 2022, em uma plataforma de vídeo chamada que suportasse o grande número de petianos existente na UFPel, sendo realizado de uma forma um pouco diferente do normal, onde devido a distância e sem grandes debates, onde 2 a 3 grupos faziam um breve apresentação sobre as atividades que estão sendo feitas durante o isolamento em cada mês, além de algumas pautas que surgiram para discussão nestes encontros. A partir da metade do ano de 2022 o evento voltou a ser realizado de forma presencial, onde o grupo responsável pela organização ficava responsável de agendar o local para realização do mesmo, sendo feito em auditórios da UFPel.

Em junho, o PET - EA foi responsável por apresentar no InterPet as ações que estávamos fazendo, e para esta apresentação o grupo decidiu montar um vídeo de 15 minutos de duração para dar um panorama geral das suas atividades, onde foram expostos nossos principais projetos, dados e nossas ações diretas na comunidade, como mostra a imagem a seguir de alguns trechos da apresentação.

Ainda no ano de 2022, o grupo PET realizou atividades de capacitação interna que teve como objetivo realizar atividades que enriqueceram profissionalmente como pessoalmente os integrantes o grupo, assim nos aprimorando para o mercado de trabalho, melhorando assim os petianos em alguns aspectos como: oratória, gestos, autoconfiança, vícios de linguagem, criação de conteúdo digital, liderança e domínio de softwares técnicos.

Portanto, a execução do projeto de capacitação interna é um processo de aprendizagem através de cursos, seminários, leituras e conversações com o propósito de contribuir para o desenvolvimento do aluno de graduação por meio de atividades em grupo.

O grupo realizou uma oficina de oratória chamada "Oratória e os procedimentos à criação artística" de forma virtual no mês de maio, com a coordenação da professora Aline, dentro do projeto "O fazer teatral e a transposição didática".

### **7.1.2 CONCLUSÃO**

As atividades de caráter coletivo e integrador proporcionam aos petianos experiências e vivências que serão muito importantes em suas vidas profissionais, seja seguindo carreira acadêmica ou não.

Aos petianos são treinadas habilidades de oratória, organização e liderança, as quais serão muito necessárias em sua vida profissional para que desempenhem um bom trabalho em suas funções.

Os grupos de trabalho, bem como a organização dos projetos proporcionaram uma experiência interessante no âmbito profissional, fazendo os petianos trabalharem com prazos e tarefas e entendendo que para o PET-EA funcionar, todos precisavam fazer sua parte.

Enquanto grupo PET, quanto mais os petianos estiverem habituados com essas atividades melhor, pois devido ao aprimoramento das mesmas o grupo poderá organizar os eventos com maior eficiência.