

DAS TEORIAS SOBRE IMPERCEPÇÃO BOTÂNICA ÀS EXPERIÊNCIAS COM UM PROJETO DE EXTENSÃO

FROM THEORIES OF BOTANICAL IMPERCEPTION TO EXPERIENCES WITH AN EXTENSION PROJECT

Gabriela Niemeyer Reissig - Química de Alimentos (UFPEL). Licenciada em Formação Pedagógica para Graduados não Licenciados (IFSul). Doutora em C&T de Alimentos (UFPEL). Pós-doutoranda na Embrapa Clima Temperado e integrante do grupo de extensão Vegetando. E-mail: gabriela.niemeyer.reissig@gmail.com

Thiago Francisco de Carvalho Oliveira - Cientista de Dados, Analista de Dados e Físico (IFM – UFPEL). Mestre e doutorando em Fisiologia Vegetal (UFPEL). Especialista em Machine Learning, Deep Learning e Análise de Dados Caóticos em Grande Escala. E-mail: fthicar@gmail.com

Douglas Antônio Posso - Engenheiro agrônomo (UFPEL). Mestre e doutor em Fisiologia Vegetal (UFPEL). Pós-doutorando no Laboratório de Cognição e Eletrofisiologia Vegetal (UFPEL) e integrante do grupo de extensão Vegetando. E-mail: douglasposso@hotmail.com

Helena Chaves Tasca - Licenciada em Ciências Biológicas (URI Erechim). Mestre em Ecologia (URI Erechim). Doutoranda em Fisiologia Vegetal (UFPEL) e integrante do grupo de extensão Vegetando. E-mail: hctasca@gmail.com

Leonardo Cardozo Vieira - Licenciado em Ciências Biológicas, Letras e Pedagogia. Especialista em Psicanálise, Atendimento Educacional Especializado e Coordenação Pedagógica. Mestre em Ensino, Doutor em Educação em Ciências, coautor e orientador do trabalho. E-mail: bio.leo.mat@gmail.com

Gustavo Maia Souza - Biólogo e Doutor em Biologia Vegetal (UNESP). Professor (UFPEL) e coordenador do grupo de extensão Vegetando, vinculado ao Laboratório de Cognição e Eletrofisiologia Vegetal (LACEV). E-mail: gumaia.gms@gmail.com

RESUMO

A impercepção botânica é um problema que afeta o ensino e aprendizado de botânica no Brasil. Para ajudar a mitigar esse fenômeno, o grupo de extensão “Vegetando” utilizou estratégias que combinam conhecimentos sobre inteligência e cognição em plantas com eletrofisiologia vegetal. Foram realizadas ações remotas e presenciais para estender o tema impercepção botânica para a comunidade entre 2020-2022. Observou-se maior interação no Instagram em comparação ao Facebook e as ações presenciais e remotas utilizaram jogos interativos e plantas acopladas a sensores para aproximar o público do conhecimento abordado. As interações foram muito positivas e demonstraram a capacidade de aprender com as adversidades e praticar formas alternativas de extensão.

Palavras-chave: cegueira botânica; disparidade de consciência sobre as plantas; percepção limitada das plantas; redes sociais; estratégias remotas.

ABSTRACT

Botanical imperception is a problem that affects the teaching and learning of botany in Brazil. To help mitigate this phenomenon, the extension group “Vegetando” used strategies that combine knowledge about intelligence and cognition in plants with plant electrophysiology. Scientific dissemination was carried out through social media and remote and in-person actions to extend the theme of botanical imperception to the community between 2020-2022. Greater interaction was observed on Instagram compared to Facebook and the remote and in-person actions used interactive games and plants coupled with sensors to bring the public closer to the knowledge discussed. The interactions were very positive and demonstrated the ability to learn from adversity and practice alternative forms of extension.

Keywords: plant blindness; plant awareness disparity; plant limited perception; social media; remote strategies.

Em quantas florestas já caminhei sem ter ideia do que acontecia ao meu redor? Quem somos nós para procurar vida inteligente no cosmos quando sequer conseguimos reconhecer ou respeitar a consciência à nossa volta.

Neil Degrasse Tyson.

INTRODUÇÃO

As plantas desempenham vários papéis importantes para a sociedade. Elas são fontes de alimento e oxigênio para as mais diversas formas de vida, além de serem usadas em medicamentos, cosméticos e outros produtos. Também têm papel essencial na preservação da biodiversidade e no equilíbrio de ecossistemas.

Além disso, desempenham um papel relevante na paisagem e na estética de nossas comunidades, sendo utilizadas para decoração e bem-estar (BURKE *et al.*, 2021). No entanto, mesmo com toda a evidente importância destes seres vivos para a humanidade, temos dificuldades de percebê-las no nosso dia a dia. Por quê?

A impercepção botânica, originalmente nomeada de Cegueira Botânica (WANDERSEE e SCHUSLER, 1999, 2001), é um fenômeno caracterizado pela inabilidade de ver ou perceber a planta em seu próprio ambiente. Isso leva a: (i) incapacidade de perceber a importância das plantas na biosfera e nas questões humanas; (ii) incapacidade de apreciar as características estéticas e biológicas únicas dos organismos vegetais; e (iii) classificação antropocêntrica equivocada das plantas como inferiores aos animais, culminando na conclusão errônea de que elas são organismos menos dignos de apreciação humana (PARSLEY, 2020).

Essa falta de habilidade de perceber as plantas tem implicações diretas no ensino-aprendizagem, em especial na área de botânica. Há diversos relatos de que a matéria de botânica, dentro das disciplinas de biologia, é considerada a parte mais fastidiosa do currículo (SALATINO e BUCKERIDGE, 2016).

A predileção, por parte dos professores e da mídia, em mostrar mais conteúdos e exemplos com animais potencializa o processo de impercepção botânica. Essa perspectiva zoocentrista e zoochauvista pode levar à invisibilidade botânica, acarretando preconceito em relação às plantas e ao ensino de botânica (HERSHEY, 2002; SALATINO e BUCKERIDGE, 2016; PARSELY, 2020).

Neste trabalho, optamos pelo termo **Impercepção Botânica**, pois o termo *Cegueira Botânica* é

considerado capacitista e está passando por um processo de substituição, tanto no Brasil quanto em outros países (URSI e SALATINO, 2022). Ainda não há consenso sobre o termo que irá substituir Cegueira Botânica, havendo várias possibilidades, como: negligência botânica, disparidade de percepção das plantas, disparidade de consciência sobre as plantas, invisibilidade botânica, entre outros termos.

Segundo Salatino e Buckeridge (2016), a consequência da impercepção botânica (cegueira botânica no texto original) para o ensino de Biologia no Brasil e no mundo é um círculo vicioso. Professores que tiveram formação inadequada e insuficiente em botânica não conseguem nutrir entusiasmo e, portanto, não motivam seus alunos na aprendizagem do conteúdo ministrado.

Assim, os alunos acabam demonstrando desinteresse pelos saberes e futuramente não desenvolvem estratégias para o ensino de botânica com entusiasmo, da mesma forma que seus professores. Os autores também salientam que o ensino de botânica no Brasil tem se mostrado demasiadamente teórico, desinteressante e subvalorizado no âmbito das ciências biológicas (KINOSHITA *et al.*, 2006; SALATINO e BUCKERIDGE, 2016).

Cientes desses problemas, pesquisadores e professores de diferentes áreas da biologia vegetal têm se empenhado em tentar diminuir ou até mesmo mitigar essa situação (URSI *et al.*, 2018; URSI *et al.*, 2021). Uma alternativa é estender o conhecimento acadêmico para a sociedade e para as escolas, tornando o aprendizado sobre plantas mais prazeroso. Para URSI *et al.* (2018), a extensão Universidade-Escola é um dos elementos relacionados à promoção da qualidade de ensino de botânica na educação básica.

O zoocentrismo presente no nosso dia a dia também dificulta a tomada de empatia pelas plantas. Isso ocorre devido às nossas diferenças de estilo de vida, como a falta de locomoção e movimentos muito lentos, o que resulta na incapacidade de reconhecermos que elas também são capazes de responder aos estímulos do ambiente de forma inteligente — e não meramente reativa, como um autômato.

Em animais, os processos cognitivos estão associados à bioeletricidade dos organismos. E em plantas, estudos têm apontado para isso (PARISE *et al.*, 2022; REISSIG *et al.*, 2022). A eletrofisiologia vegetal tem demonstrado a importância da atividade elétrica nos mais diversos processos fisiológicos das plantas, do movimento rápido de plantas sensíveis à fotossíntese (DE TOLEDO *et al.*, 2019).

Acreditamos, como grupo de pesquisa e extensão, que trazer esse conhecimento da academia para o público é uma forma de tornar o ensino de botânica mais atraente e auxiliar na mitigação da impercepção botânica.

Como biólogos, físicos, químicos de alimentos e agrônomos formados e em formação, observamos que boa parte dos problemas da nossa sociedade advém da incapacidade de perceber as plantas nas mais diversas esferas. Isso vai desde reconhecer que plantas são organismos vivos até entender que elas constituem a base da teia alimentar e que grande parte dos alimentos consumidos é elaborada com matéria-prima vegetal em alguma instância.

Questões como desmatamento, produção e desperdício de alimentos, crise climática, entre outros problemas globais, estão todos diretamente relacionados com o reino vegetal e sua preservação (MALHI *et al.*, 2021). Existe muito conhecimento sobre isso na academia, mas muitas vezes ele não consegue chegar à sociedade — e essa foi nossa maior motivação.

A extensão universitária surgiu como uma aliada, ajudando na divulgação científica da temática que trabalhamos e tornando de domínio público o conhecimento científico produzido (BESSA, 2015).

Assim, o objetivo deste trabalho é tecer um relato sobre as estratégias utilizadas para estender à comunidade o tema “impercepção botânica” durante o período de 2020-2022, utilizando

como ferramenta os conhecimentos de inteligência e eletrofisiologia vegetal.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os relatos apresentados neste trabalho compreendem as atividades do projeto de extensão Vegetando, realizadas entre 2020 e 2022. As ações ocorreram durante o período de isolamento social e na transição para o retorno presencial. Este artigo foi produzido no Curso de Licenciatura em Educação Profissional do IFSul.

O grupo de extensão é vinculado ao Laboratório de Cognição e Eletrofisiologia Vegetal (LACEV) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) e é composto por:

- alunos de iniciação científica dos cursos de Biologia e Engenharia de Automação da UFPEL;
- pós-graduandos e pós-doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Fisiologia Vegetal (PPGFV-UFPEL), formados em Biologia, Agronomia e Química de Alimentos;
- docente do Departamento de Botânica da UFPEL, coordenador do projeto.

As atividades de extensão foram planejadas inicialmente para alcançar a comunidade escolar e a população em geral por meio de eventos presenciais, ao ar livre e em mostras organizadas em escolas da rede pública e privada. Com o advento da pandemia de COVID-19, a estratégia foi redirecionada para ações em plataformas digitais, especialmente Instagram e Facebook, visando atingir prioritariamente o público jovem.

Para fins de avaliação, o projeto adotou inicialmente uma abordagem qualitativa e descritiva, baseada no acompanhamento das interações e na experiência relatada pelos participantes e organizadores. Nas redes sociais, foram utilizados recursos interativos (enquetes e questionários nos “stories”) para estimular a participação do público.

A metodologia deste relato de experiência consiste, portanto, em:

- I. descrição das estratégias de divulgação científica e de extensão adotadas;
- II. análise qualitativa da recepção das atividades pelo público;
- III. relato das percepções da equipe executora ao longo do desenvolvimento do projeto.

REDES SOCIAIS

No início de 2020, foram criadas as páginas do projeto Vegetando no Instagram e no Facebook (Fig. 1). As postagens foram elaboradas utilizando a plataforma Canva® durante o período de 2020 a 2021.

As atividades de planejamento incluíram reuniões semanais, nas quais foram discutidos os materiais didáticos a serem desenvolvidos, definidos os temas de responsabilidade de cada integrante e elaborado o cronograma mensal de publicações. Nessas reuniões também era registrada uma ata das decisões e atividades propostas.

O dia oficial de postagem foi estabelecido como quinta-feira. Publicações adicionais foram realizadas em datas comemorativas, feriados ou eventos específicos. Todos os integrantes participaram do design e da produção textual.

Os conteúdos publicados foram baseados em artigos científicos relacionados à inteligência, cognição, comunicação e eletrofisiologia vegetal. Também foram incluídos materiais com

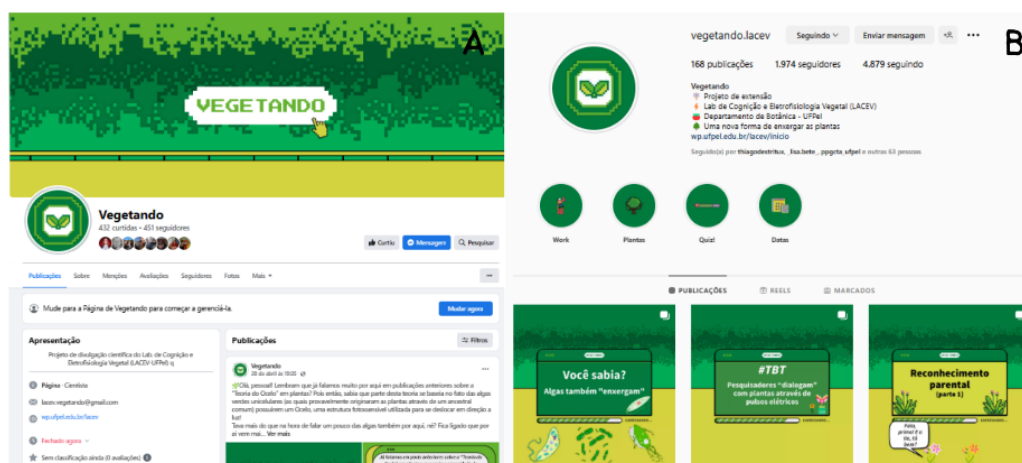
referência à cultura pop, destacando a presença das plantas nesse contexto, bem como a divulgação de eventos e artigos do Laboratório de Cognição e Eletrofisiologia Vegetal (LACEV) e do Programa de Pós-Graduação em Fisiologia Vegetal da UFPel.

Em 2022, foi estabelecido um novo cronograma de divulgação, com três postagens semanais em dias fixos. Às quartas-feiras, era publicado um artigo principal, previamente selecionado pelo integrante responsável pela semana. Às quintas-feiras, foi adotado o formato “#TBT”, baseado na republicação de materiais já postados anteriormente. Às sextas-feiras, o quadro “Você Sabia?” apresentava uma curiosidade, geralmente relacionada ao conteúdo publicado na quarta-feira.

Além das postagens fixas, foram elaborados “stories” para mostrar atividades do cotidiano no laboratório, compartilhar conteúdos relacionados à temática do projeto e divulgar eventos gratuitos de interesse da área. A ordem de responsabilidade pelas publicações foi definida no início do ano, e os temas eram selecionados com pelo menos uma semana de antecedência. Todo o material produzido passou por revisão de pós-graduandos antes da publicação.

No final de 2021, foi adotada uma identidade visual, desenvolvida em parceria com a empresa júnior de design da UFPel, a Designeria. Esse material incluiu a definição de cores, fontes e estilos de imagens, a serem utilizados de forma padronizada nas postagens (Fig. 2).

Figura 1 - Página inicial do Vegetando nas redes sociais. Facebook (A) e Instagram (B).



Fonte: Autoria própria

Figura 2 - Modelo de publicação realizada em 2022 nas redes sociais do Vegetando.



Fonte: Autoria própria

Além do relato sobre a experiência nas redes sociais, também será apresentada uma tabela com métricas para auxiliar na avaliação do desempenho das redes utilizadas no período de 2020 até 2022. Nela, constarão os dados sobre o alcance, quantidade de posts e valor mediano de reações, comentários e compartilhamento das publicações.

PALESTRAS REMOTAS

Durante o período de isolamento social, fomos convidados a palestrar para turmas da Escola Santa Mônica, em Pelotas, Rio Grande do Sul. O conteúdo foi direcionado para alunos do segundo e terceiro ano do Ensino Médio, com foco principal na impercepção botânica. Abordamos diversos tópicos, incluindo inteligência e cognição em plantas, agricultura inteligente e sustentável, e eletrofisiologia vegetal, como forma de chamar a atenção para o problema.

Ao longo da palestra, membros do grupo que não estavam apresentando interagiram com os alunos no chat, enviando materiais pertinentes ao assunto. Para descontrair e ajudar a consolidar o tema abordado, utilizamos o Kahoot! ao final das palestras, fazendo perguntas relacionadas ao material discutido. Nosso público-alvo foram adolescentes do ensino privado da cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul.

PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS REMOTOS

Até o primeiro semestre de 2022, nossas participações em eventos foram todas remotas. No ano de 2021, uma integrante do grupo de extensão apresentou o trabalho no Congresso de Extensão e Cultura (CEC), da 7ª Semana Integrada de Inovação, Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPel (SIIPE), intitulado “Projeto Vegetando: Abordagens Remotas Durante a Pandemia” na forma de resumo expandido e com apresentação remota. O evento visou oportunizar um momento no qual os atores da produção acadêmica pudessem apresentar suas experiências, e, desta forma, promover um debate sobre os impactos dos seus trabalhos na nossa sociedade plural e controversa.

Em 2022, no dia 03 de junho, participamos do evento de divulgação científica “Formação em Divulgação Científica e Extensão Universitária”, organizada pelo grupo de extensão “Insetos, e daí?” da UFPel. Nele, levamos informações sobre as nossas estratégias de divulgação nas redes sociais e falamos sobre o LACEV, laboratório ao qual o Vegetando faz parte. O objetivo do evento foi trazer para a comunidade da UFPel e para o público em geral um debate sobre a divulgação científica e a extensão Universitária, cada vez mais necessárias na nossa sociedade, e fazer um intercâmbio com divulgadores científicos e projetos de extensão da Universidade.

RETORNO ÀS ATIVIDADES PRESENCIAIS APÓS O PERÍODO DE ISOLAMENTO

Além das estratégias remotas utilizadas, também relataremos brevemente o que foi realizado no ano de 2022, após o período de isolamento social e retomada das atividades presenciais na Universidade Federal de Pelotas. A primeira ação presencial que realizamos foi no Instituto Lar de Jesus. Levamos a planta mimosa (*Mimosa pudica* L.) e demonstramos o efeito dos estímulos, em especial o toque, no fechamento dos seus folíolos para os alunos e colaboradores, explicando seu mecanismo de defesa e os sinais elétricos envolvidos.

Também realizamos um passeio na parte externa da instituição, conversando sobre as plantas presentes no local, sempre relacionando o diálogo com a inteligência e cognição das plantas, explicando seus mecanismos de comunicação e defesa, entre outros assuntos. O Instituto Lar de Jesus é uma instituição filantrópica social que atende gratuitamente mais de 150 crianças,

adolescentes e suas famílias.

O Vegetando também participou presencialmente de palestras para alunos do ensino médio da escola Santa Mônica (Pelotas/RS), tratando do tema Impercepção/Cegueira Botânica, através de abordagem teórico/prática, apresentando o tema para os alunos e mostrando aspectos cognitivos das plantas com o auxílio de atividades lúdicas e demonstração da captação dos sinais elétricos em plantas.

Na Semana do Meio ambiente, promovida pelo Departamento de Meio Ambiente da cidade de Capão do Leão/RS, participamos de atividades na Escola Municipal de Ensino Fundamental Barão de Santo Ângelo – Capão do Leão – RS, no ano de 2022. O evento teve como objetivo levar diferentes questões ambientais importantes para alunos da rede municipal de ensino da cidade do Capão do Leão, alinhado com a Semana Nacional do Meio Ambiente, que é celebrada na primeira semana de junho, quando – no dia 5 – celebra-se o Dia Mundial do Meio Ambiente.

A escola cedeu espaço e parte do turno da manhã para demonstrarmos para os alunos aspectos de inteligência e cognição em plantas, bem como a demonstração da captação de sinais elétricos em mimosa (*Mimosa pudica* L.), e com isso abordar a Impercepção Botânica. Além do Vegetando, outros grupos de extensão da UFPel também participaram. O evento ocorreu nos dias 6, 7 e 8 de junho de 2022.

No dia 08 de setembro de 2022 participamos da I Mostra Científica Interativa (FisioPop), que ocorreu no XVIII Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal, em Porto Alegre – RS. A mostra buscou incentivar a popularização da Ciência, através da interação de estudantes de escolas da rede pública de Porto Alegre – RS com congressistas e cientistas de todo o mundo, que participaram e prestigiaram o evento. Os integrantes do Vegetando levaram diversos materiais para a exposição, como banners, equipamento para captação e demonstração dos sinais elétricos das plantas e jogos interativos sobre aspectos cognitivos das plantas.

O Vegetando foi convidado a participar de eventos promovido pelo Museu de Ciências Naturais Carlos Ritter – UFPel, sendo eles “Um Dia no Museu – Dia do Biólogo” (03/09/2022) e “16ª Primavera nos Museus” (24/09/2022). Com o objetivo de celebrar o Dia do Biólogo, “Um dia no Museu” contou com uma visita guiada pelo acervo, um piquenique na praça Pedro Osório, em frente ao museu, e exposição dos projetos de extensão do Instituto de Biologia – UFPel.

Para a “16ª Primavera nos Museus”, houve visita guiada pela coleção entomológica do Museu Carlos Ritter, exposição dos projetos de extensão do Instituto de Biologia e encerramento com o coral da UFPel. Nos dois dias, foram montados estandes em frente ao museu, onde levamos o nosso material interativo sobre inteligência, cognição e eletrofisiologia vegetal.

Os eventos foram abertos ao público. O Museu de Ciências Naturais Carlos Ritter tem por missão realizar atividades voltadas ao ensino, à pesquisa e à extensão universitária. Sua temática foca na área das ciências naturais, em especial a Zoologia e a Paleozoologia, além das áreas do conhecimento biológico correlatas.

Ainda no mês de setembro de 2022, no dia 28 de setembro, participamos da VI Mostra de Cursos da UFPel. O evento foi aberto ao público em geral, porém o público-alvo eram alunos que visavam ingressar na Universidade, com o objetivo de conhecerem melhor as opções de graduação que a instituição oferece. Com o objetivo de atrair potenciais alunos para a área de Biologia, mais especificamente da Botânica, levamos nosso material de eletrofisiologia vegetal para demonstrar a atividade elétrica das plantas.

Anualmente a UFPel organiza o SIIPE (Semana Integrada de Inovação, Ensino, Pesquisa e Extensão), e o Vegetando tem participado deste evento através da submissão de trabalhos mostrando a nossa estratégia de extensão. Em 2021, no período de 18 a 22 de outubro, apresentamos o trabalho “Projeto Vegetando: Abordagens Remotas Durante a Pandemia”, submetido

na forma de resumo e publicado nos anais do evento.

Em 2022, no período de 17 a 20 de outubro, participamos da Mostra de Projetos da Feira de Extensão da UFPel, que ocorreu na 8ª edição da Semana Integrada de Inovação, Ensino, Pesquisa e Extensão (2022) tendo como temática “Encontro de Saberes: Pluriversidade e Meio Ambiente”. O evento estava inserido na proposta do IX Congresso de Extensão e Cultura, que objetivou trazer à luz da reflexão o confronto dos saberes acadêmicos e populares e oportunizar um momento um momento de trocas e debates sobre as experiências dos acadêmicos e o impacto dos seus trabalhos na sociedade.

Para a feira de extensão, levamos plantas de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] e mimosa (*Mimosa pudica* L.) que foram acoplados aos equipamentos de captação de sinal elétrico e a um outro que mexia conforme os participantes iam realizando os mais diversos estímulos na planta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

REDES SOCIAIS

As redes sociais apareceram como uma ferramenta importante para realizarmos extensão durante a pandemia. Com a impossibilidade de realizar extensão de forma presencial durante o período de isolamento, a divulgação científica via redes sociais se tornou uma alternativa valiosa para o Vegetando.

Vale ressaltar que as redes sociais têm se mostrado como instrumentos velozes e acessíveis de divulgação científica, mesmo fora do contexto de pandemia, pois as pessoas, de diferentes países, estão cada vez mais conectadas as mídias sociais (NAVAS et al., 2020). Elas nos possibilitaram uma excelente interação com pessoas de diferentes partes do país. As redes escolhidas pelo Vegetando para a divulgação científica foram o Facebook e o Instagram, e a seguir serão apresentados alguns dados sobre estas redes (Tab. 1).

Tabela 1 - Métricas das redes sociais Facebook (F) e Instagram (I) para as páginas do Vegetando no período de 2020 a 2022.

Período	Métricas					
	Alcance geral ¹		Quantidade de posts		VMRCCP ²	
	F	I	F	I	F	I
2020*	n.a	n.a	17	9	13	34
2021*	7.601	526	60	61	19	52
2022*	1.436	5.343	73	78	4	40

*Período de 1 janeiro à 31 de dezembro de cada ano. ¹Alcance: Quantas pessoas estão visualizando o post. O alcance geral mede a sua taxa por um determinado período. ²VMRCCP: Valor mediano de reações, comentários e compartilhamentos das publicações. n.a: não aplicável, pois as informações dos parâmetros para o ano de 2020 não estão mais disponíveis nas plataformas.

O alcance, no Facebook, diz respeito ao número de contas que viram qualquer conteúdo da página ou sobre a página, incluindo publicações, stories, anúncios, informações sociais de pessoas que interagem com a página e muito mais. Para o Instagram, é o número de contas únicas que viram suas publicações ou stories pelo menos uma vez.

Comparando os anos com dados disponíveis, é possível notar um maior alcance para o Facebook em 2021 e para o Instagram no ano de 2022. Esses dados são condizentes com a estratégia que tomamos, visto que em 2020 e 2021 a rede que tínhamos mais afinidade. Em 2022, começamos a mudar nosso foco para o Instagram, visto que a rede estava com maior visibilidade que o Facebook, mas continuamos postando lá até o momento, mesmo que a queda considerável do alcance e do valor mediano de reações, comentários e compartilhamentos das publicações (Tab. 1).

O número mediano de reações, comentários e compartilhamentos nas publicações é baseado no cálculo da mediana. A mediana é o ponto médio de reações, comentários e compartilhamentos de publicações em determinado período. Isso significa que metade das publicações recebeu mais reações, comentários e compartilhamentos, e a outra metade, menos.

Os dados presentes na Tabela 1 mostram que o Instagram em todos os anos apresentou um maior VMRCCP, mesmo no ano que o Facebook teve o maior alcance (2021). De fato, em uma observação subjetiva das redes sociais é possível observar mais reações, comentários e compartilhamentos no Instagram, que é considerada uma rede bem mais rápida que o Facebook, gerando muito mais interação.

Além das informações presentes na Tabela 1, pudemos acessar dados referentes ao gênero predominante e a faixa etária para os anos de 2021 e 2022. Em 2021, no Facebook, 66,7% do público foi constituído por pessoas do gênero feminino e 33,3% por pessoas do gênero masculino. Para o Instagram, 59% foram do gênero feminino e 41% foram do gênero masculino. A faixa etária predominante foi dos 25-34 anos, seguida de 35-44 e 18-24 anos para ambas as redes sociais. Até o momento, o Vegetando possui 451 seguidores no Facebook e 1.742 no Instagram.

Tivemos diversas interações nos comentários dos posts e chat privado. Foram jovens de diferentes áreas de formação, pesquisadores e professores de biologia que entraram em contato com a gente para conhecer melhor o projeto, elogiar as publicações, discutir o material postado e solicitar mais referências sobre o assunto.

Também recebemos críticas e recomendações sobre o conteúdo dos posts, que foram reavaliados e corrigidos quando pertinente. Esse tipo de interação foi muito favorável, pois demonstrou que as pessoas estão prestando atenção no nosso conteúdo e estão dispostas a ajudar a melhorá-lo, além de fazer melhorar a nossa atuação nas redes sociais.

A interação e colaboração mais interessante que surgiu da divulgação científica do Vegetando nas redes sociais foi com estudantes da ETEC Guaracy, de São Paulo. As estudantes queriam trabalhar em seu TCC coletivo com um tema que era relacionado ao LACEV e Vegetando. Ao verem uma reportagem na internet sobre uma pesquisa do grupo, descobriram o Vegetando no Instagram e entraram em contato.

Elas comentaram sobre o interesse nas pesquisas relacionadas ao grupo e a possibilidade de realizar o TCC sobre bioacústica vegetal e eletrofisiologia, com inspiração nos trabalhos da renomada pesquisadora Monica Gagliano. Após algumas reuniões, conseguimos emprestar o equipamento para a captação do sinal elétrico e auxiliá-las na montagem do experimento e tratamento dos dados. Ao fim, elas defenderam o trabalho intitulado “Reações elétricas da *Mimosa pudica*: plantas sentem vibrações sonoras?”, que foi aprovado.

Atualmente, elas ingressaram em diferentes Universidades, e poderão dar continuidade ao estudo desenvolvido na formação técnica. Isso mostra a bilateralidade da divulgação científica e extensão, onde não só as alunas da ETEC aprenderam com a gente. Nós também aprendemos muito com elas através de uma experiência enriquecedora.

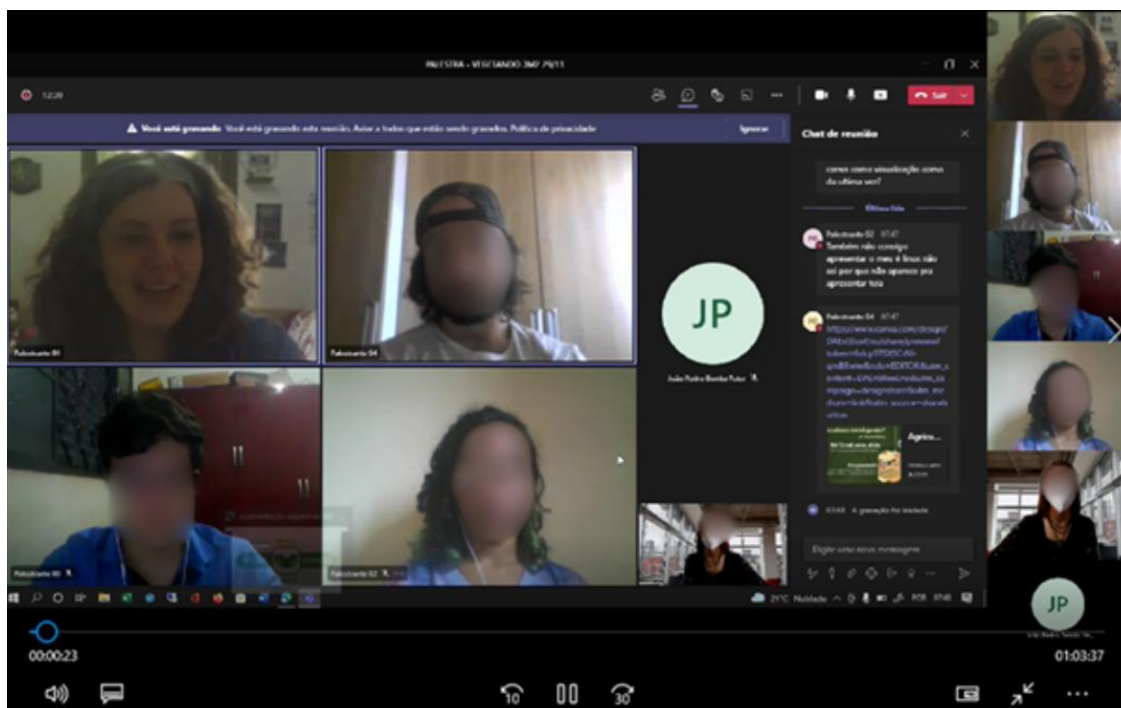
PALESTRAS REMOTAS

Desde 2020 estabelecemos uma parceria com a escola Santa Mônica. Com o advento da pandemia, as primeiras interações foram remotas, através de apresentações e conversas pela plataforma Microsoft® Teams (Fig. 3), onde vários integrantes do grupo participaram, cada um falando de um tema dentro da proposta do Vegetando, relacionados à impercepção botânica. A interação variou de turma para turma.

De modo geral, os assuntos abordados geraram muita curiosidade, e abriram brecha para as mais diferentes perguntas sobre o reino vegetal. Alunos perguntaram desde sobre como cultivar suculentas e curiosidades até debater sobre a inteligência das plantas. Para nós, essa interação foi extremamente satisfatória, pois consideramos válida toda a interação que gere curiosidade e discussão sobre as plantas.

Também aproveitamos para relacionar e discutir questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) que envolviam botânica. No chat, compartilhamos diversos materiais sobre o tema da palestra e enquanto alguns apresentavam outros ficam interagindo com os alunos e professora da turma. Aqui, consideramos a interação e interesse dos estudantes como forma de avaliação. Avaliamos a ação como positiva, e obtivemos diversas curtidas no Instagram do Vegetando e convite para continuar palestrando para os alunos em outras oportunidades.

Figura 3 - Palestra remota do Vegetando para turma do ensino médio da escola Santa Mônica em 2021.



Fonte: Autoria própria

PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS REMOTOS

Em 2022 fomos convidados para participar do evento remoto “Formação em Divulgação Científica e Extensão Universitária”, promovido pelo grupo de extensão “Insetos, e daí?”, da UFPEL, liderado pelo professor Cristiano Agra Iserhard, do Instituto de Biologia (Fig. 4). Participaram quatro membros do Vegetando, da graduação e pós-graduação.

A plataforma utilizada para realização do evento foi a Even3, com auxílio do Streamyard,

como estúdio, e transmissão pelo Youtube (Fig. 4). Participamos no dia 03 de junho de 2022, na mesa redonda “Extensão Universitária com Projetos de Extensão da UFPel”, juntamente com os projetos “Ciência Fora da Caixa” e “Insetos, e daí?”. Vale ressaltar que neste mesmo evento, em dia diferente, também participou o divulgador científico Cesar Favacho, muito conhecido no Twitter e Instagram pelo seu trabalho com insetos. Foram registradas, através do credenciamento, mais de 70 pessoas na plataforma Even3 no dia da nossa participação.

A mesa redonda, após as apresentações, foi muito enriquecedora, possibilitando conhecer e trocar ideias com outros grupos de extensão da UFPel. Discutimos sobre a interdisciplinaridade dos projetos, com participantes de diferentes áreas de formação e a geração de conteúdos que abranjam diversas áreas. Falamos sobre as diferentes linguagens utilizadas nas diferentes redes sociais e como lidar com o negacionismo.

Recebemos uma pergunta bem específica sobre como as pessoas recebem o fato de que as plantas podem ter cognição. Uma percepção que tivemos com o trabalho do Vegetando é que a comunidade em geral está muito mais receptiva a entender este aspecto das plantas do que a academia, mesmo com as diversas evidências científicas apontando para o fenômeno.

Figura 4 - Participação do Vegetando no evento divulgação científica “Formação em Divulgação Científica e Extensão Universitária”, organizada pelo grupo de extensão “Insetos, e daí?” da UFPel no ano de 2022.



Fonte: Autoria própria

PARTICIPAÇÃO EM ATIVIDADES PRESENCIAIS

No ano de 2022 ocorreu a nossa primeira experiência presencial de extensão. Realizamos uma visita ao Instituto Lar de Jesus, na cidade de Pelotas – RS (Fig. 5). Para chamar a atenção dos alunos do ensino fundamental, conversamos com as crianças principalmente sobre as relações das plantas com o ambiente, citando exemplos sobre as plantas que estavam dentro da propriedade do instituto (Fig. 5B e 5C), e sempre relacionando com aspectos de inteligência e cognição em plantas.

Foi interessante observar o conhecimento e experiências prévias dos alunos, através de conversas com familiares e observação. Todas as crianças que participaram demonstraram interesse pelos assuntos abordados. Como esperado, a planta mimosa (*Mimosa pudica* L.) foi a atração mais requisitada, devido ao seu rápido movimento quando estimulada (Fig. 5A). Nesta ação não levamos os sensores para a captação dos sinais elétricos, pois acreditamos que uma

imersão no ambiente seria mais proveitosa para os alunos. Fizemos uma introdução sobre o assunto, com a expectativa de levar o equipamento para visualizar os sinais na próxima visita.

Um dos comentários mais marcantes foi o de uma criança que relacionou o que estávamos explicando com o desenho Pokémon, ao entender que as plantas têm uma percepção do ambiente e o utilizam em diversas situações, como para se defender de herbivoria. Além dos estudantes, participaram os professores e outros funcionários da escola (Fig. 5 D). Os membros do Vegetando que participaram da ação observaram que o que mais causou fascínio nos estudantes foi saber que as plantas são capazes de realizar vários processos que nós realizamos, especialmente saber que elas produzem compostos para se defender e possuem memória.

Figura 5 - Ações presenciais do Vegetando no Instituto Lar de Jesus em 2021. A: Demonstração do fechamento de folíolos de mimosa (*Mimosa pudica* L.) e explicação da participação dos sinais elétricos; B: Algumas plantas utilizadas na ação, como a mimosa e o jabolão (*Syzygium cumini*); C: Conversa sobre as habilidades cognitivas das plantas com alunos na área externa do instituto; D: Demonstração do fechamento dos folíolos da planta mimosa para os colaboradores do instituto.



Fonte: Autoria própria

Em 2022 conseguimos realizar nossa primeira ação presencial na escola Santa Mônica (Fig. 6). Fomos na unidade do Centro da cidade e na unidade que se localiza no bairro Laranjal. Quatro membros do Vegetando participaram da ação, todos pós-graduandos. Cada um falou de um assunto e mostrou atividades relacionadas. Começamos falando sobre a impercepção botânica e suas implicações.

Logo em seguida, falamos sobre inteligência e cognição em plantas, e focamos em memória, para introduzir o jogo da memória. Como as turmas eram grandes, com mais de 20 alunos, optamos por mostrar o jogo projetado na tela, e os alunos iam dizendo as ações que devíamos tomar, todos juntos. Após, focamos em comunicação e um dos integrantes do Vegetando convidou alguns alunos para se aproximarem da frente da sala.

Foi entregue para cada aluno uma figura de um agente de comunicação, como insetos e flores da mesma espécie e distintas. Assim foi demonstrado, através de esquemas de moléculas químicas, como a comunicação pode ocorrer entre diferentes indivíduos vegetais. Para finalizar, relacionamos os processos cognitivos com os sinais elétricos e fizemos uma demonstração com

um equipamento de captação dos sinais e a planta mimosa (*Mimosa pudica* L.).

A mesma estratégia foi utilizada nas duas turmas, e obtivemos bastante interação dos alunos e professores. Alunos ficaram após a aula para conversar sobre o assunto, em especial sobre o sinal elétrico em plantas. Também não desenvolvemos nenhuma avaliação para acompanhar o nosso desempenho na ação de extensão realizada. De forma subjetiva, acreditamos que a experiência foi satisfatória, pois recebemos convite para voltarmos no próximo ano, continuando a parceria desde 2020.

Também recebemos um convite para a feira de ciências da escola que ocorreu no mesmo ano, como avaliadores dos projetos dos alunos do ensino fundamental e médio. Ao chegarmos no evento, recebemos as instruções e uma planilha para as avaliações. Os trabalhos versavam sobre diferentes assuntos, como robótica e energia renovável. Foi um ambiente saudável, sem o sentimento de competição exacerbada entre os alunos.

Todos os grupos apresentaram referências dos seus trabalhos, mostrando as fontes de onde tiraram o conteúdo demonstrado e inspirações. As famílias dos alunos também participaram, interagindo com os diversos grupos e mostrando curiosidade sobre os temas apresentados. Foi possível perceber uma grande integração entre estudantes, professores e suas famílias.

Figura 6 - Palestras presenciais do Vegetando na escola Santa Mônica em 2022.



Fonte: Autoria própria

Em junho de 2022, participamos do evento da Semana do Meio Ambiente, promovido pelo Departamento de Meio Ambiente do Capão do Leão. Fomos escolhidos para fazer uma ação na escola Ensino Fundamental Barão de Santo Ângelo.

Para a realização da ação, levamos banners com conteúdo sobre impercepção botânica e eletrofisiologia vegetal, uma planta mimosa acoplada ao sensor de captação de sinais elétricos (Fig. 7A) e jogos de memória físico e virtual (Fig. 7C). Participaram todos os integrantes do Vegetando, incluindo o professor coordenador, Prof. Dr. Gustavo Maia Souza. A escola cedeu o pátio para montarmos nossa estação, e como havia ameaça de chuva, conseguimos nos instalar na quadra de esportes (Fig. 7B).

Até o momento, foi a participação do Vegetando que obteve mais interação. Os alunos ao interagirem com a planta e sensor acabaram por perguntar se sabíamos de aspectos de cultivo que estavam acontecendo nas plantas de suas casas e como poderiam solucionar possíveis aspectos negativos de cultivo, como folhas amareladas, plantas murchas, estioladas, entre outras perguntas.

Nessa ação, enquanto os adolescentes perguntavam assuntos específicos de botânica, cultivos e flores, as crianças dos anos iniciais interagiam fervorosamente com a planta mimosa (*Mimosa pudica* L.) visualizando os sinais elétricos captados. Uma criança, em especial, fazia diferentes estímulos e, ao visualizar a alteração no sinal elétrico, chamava suas amigas e as incentivava a fazer algo diferente com a planta para ver como o sinal elétrico se alteraria (Fig. 7D). Próximo ao fim da nossa visita, o professor de Ciências da escola instigou alguns alunos sobre temas pertinentes às aulas, e nós buscamos relacionar esses temas com o sinal elétrico demonstrado aos estudantes.

Figura 7 - Participação do Vegetando na Semana do Meio Ambiente de 2022 na Escola Municipal de Ensino Fundamental Barão de Santo Ângelo – Capão do Leão – RS. Demonstração dos sinais elétricos da planta Mimosa (*Mimosa pudica* L.) para alunos do ensino fundamental (A e D). Visão geral do evento (B). Alunos do ensino fundamental jogando jogo físico e no computador sobre a memória das plantas (C).



Fonte: Autoria própria

Durante o Evento FisiPop no XVIII Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal (Fig. 8), o nosso grupo de pesquisa do LACEV, através do Projeto de Extensão Vegetando, contando com

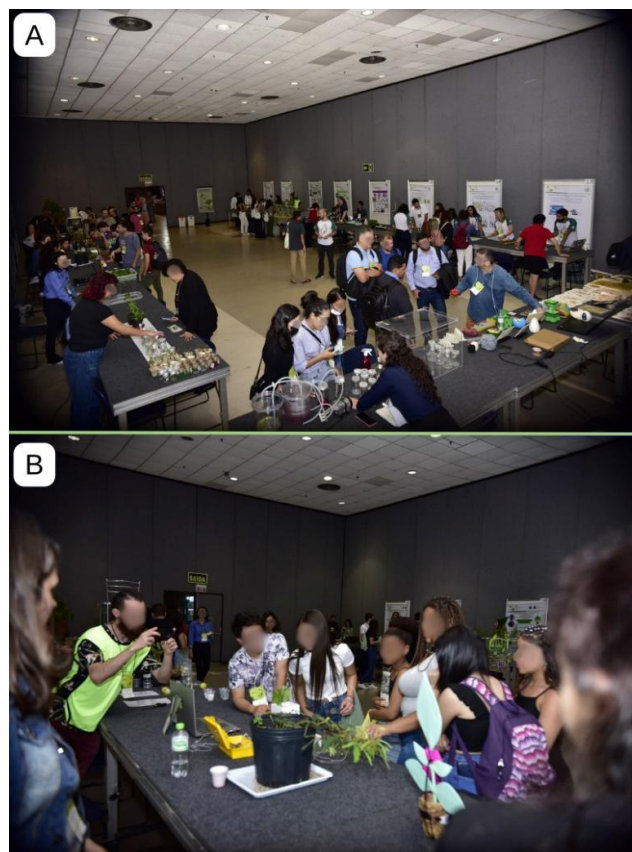
integrantes da graduação e pós-graduação, expôs uma banca demonstrando os sinais elétricos das plantas, demonstrando seus processos cognitivos, como memória e comunicação (Fig. 8B).

O principal público durante a amostra foram os participantes do Congresso e visitantes de escolas públicas estaduais de ensino fundamental (Fig. 8A). Mesmo se tratando de um evento de Fisiologia Vegetal, com renomados pesquisadores da área, foi impressionante observar a curiosidade de todos ao verem as plantas com sinal elétrico disparado no mesmo instante que foram tocadas.

O mais interessante deste experimento em tempo real é a quantidade de questões que são levantadas sobre a cognição vegetal, demonstrando que a utilização desta abordagem é ótima ferramenta para se pensar a complexidade do modo de vida das plantas, que por seu estilo de vida sésil, precisam estar muito sensíveis, atentas e preparadas a agir e reagir ao ambiente da melhor forma possível já que não podem “fugir”.

Com os alunos das escolas públicas, apesar de se observar um menor interesse, foi de grande alegria vê-los observando a banca e ficarem impressionados ao tocar as plantas. Alguns comentaram “Então elas sentem tudo?”. Foi muito gratificante plantar essa semente de curiosidade sobre o quão fascinante pode ser o mundo vegetal.

Figura 8 - Participação do Vegetando na Mostra Científica Interativa (FisioPop) do XVIII Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal, em Porto Alegre – RS, no ano de 2022. A: Visão geral do evento, com diferentes estações e diversas atividades; B: Estação do Vegetando (LACEV – UFPel), com atividades sobre eletrofisiologia e cognição em plantas.



Fonte: Autoria própria

No evento “Um Dia do Museu” (Fig. 9), também levamos os banners e o sensor para captação dos sinais elétricos, com a diferença de que foi utilizada uma planta diferente, um kalanchoe (*Kalanchoe blossfeldiana* Poelln.), pois a mimosa (*Mimosa pudica* L.) precisava se recuperar dos eventos recentes que tinha participado. Assim, fizemos demonstrações dos sinais elétricos em plantas em frente ao Museu Carlos Ritter, em evento aberto ao público.

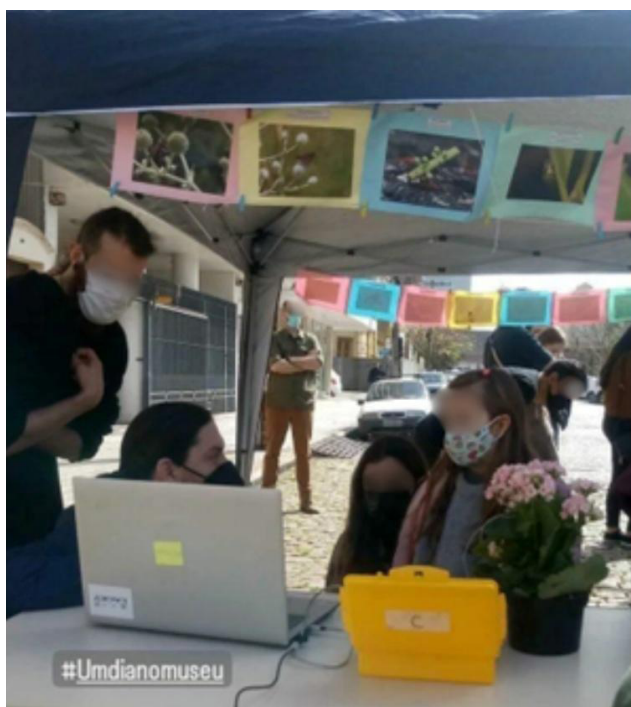
Neste evento, o público era diverso, pois eram as pessoas que estavam de passada por aquela área, então apareceram pais e mães, filhos, professores e estudantes de todas as áreas e idades. As reações das pessoas foram muito semelhantes ao observado na FisioPop, relatada anteriormente.

Notamos um espanto quando o público descobria que as plantas sentem o ambiente o tempo todo e respondem de diferentes formas, muitas vezes de maneira inteligente, sem ser uma resposta autômata. Um dos pontos mais interessantes foi quando estudantes de automação e medicina ficaram muito curiosos com o sinal elétrico das plantas, principalmente ao perceberem que o sinal é captado com um equipamento similar a um eletrocardiograma.

Os mesmos, quando explicamos que existem trabalhos com inteligência de máquinas decodificando os padrões elétricos nas respostas das plantas, logo pensaram no futuro em que as próprias plantas poderiam se autorregular através de computadores, que perceberiam o que elas sentem e precisam, e assim são acionados mecanismos que dão o que a planta necessita, e que isso pode ser feito em casa com um simples Arduino e conhecimentos de programação e automação. Também ficaram surpresos como algo tão simples e complexo ao mesmo tempo, como o sinal elétrico, pode e é captado em vegetais.

Os estudantes perceberam e destacaram como a análise é diferente do usualmente realizado por eles na Faculdade de Medicina e como os seus resultados são voltados para uma área tão diferente da deles, a Fisiologia Vegetal.

Figura 9 - Participação do Vegetando no evento “Um Dia no Museu – Dia do Biólogo”, no ano de 2022. A imagem apresenta a demonstração dos sinais elétricos das plantas para o público do evento.



Fonte: Autoria própria

Na VI Mostra de Cursos da UFPel (Fig. 10) o público principal eram alunos de ensino médio que estavam visitando estandes de Cursos da UFPel e conhecendo as opções e oportunidades que a Universidade pode oferecer-lhes após a conclusão do ensino médio.

Nesta ação conseguimos levar uma novidade desenvolvida por um membro do Vegetando, um robô Planta-Arduino (Fig. 10), com uma estrutura motorizado, parecendo um vaso, que de acordo com a indução de atividade elétrica na planta movia o mesmo, e estava acoplado a um notebook para energizar o sistema e demonstrar através de gráficos o sinal elétrico da planta.

A reação do público foi muito semelhante à dos demais eventos, com o diferencial de que nessa exposição era apresentado um pouco além do que se é estudado no LACEV, pois muitas dúvidas dos alunos era “o que se faz como biólogo e o que se estuda nesse curso?”. Uma aluna comentou que não sabia que podia se estudar algo tão diferente como o comportamento vegetal e que era uma área tão complexa. Observamos que a maioria dos alunos que visitaram nosso estande não tinham interesse em botânica ou mal tinham visto isso durante seus anos de escola. No entanto, mesmo assim, a eletrofisiologia foi capaz de despertar interesse neles.

Figura 10 - Participação do Vegetando na VI Mostra de Cursos UFPel – Um Mundo de Conhecimento, no ano de 2022 em Pelotas – RS. Na imagem estão membros do projeto de extensão com plantas de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] e mimosa (*Mimosa pudica* L.) para a demonstração de sinais elétricos nas plantas.



Fonte: Autoria própria

Até o momento, a ação realizada na Mostra de Projetos da Feira de Extensão da UFPel (Fig. 11) foi a que gerou menos interação com o público, devido à localização da feira, que foi em um lugar afastado de onde ocorria a maior circulação de estudantes e servidores da UFPel, durante a SIIPE de 2022. Somente uma professora presente no local fez questionamentos sobre os aspectos de inteligência e cognição em plantas e sinais elétricos, enquanto interagiu com a interface planta-máquina.

Figura 11 - Participação do Vegetando na Mostra de Projetos da Feira de Extensão da UFPel, que ocorreu na 8ª edição da Semana Integrada de Inovação, Ensino, Pesquisa e Extensão (2022), tendo como temática “Encontro de Saberes: Pluriversidade e Meio Ambiente”. Na imagem estão membros do projeto de extensão com plantas de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] e mimosa (*Mimosa pudica* L.) para a demonstração de sinais elétricos nas plantas.



Fonte: Autoria própria

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao tecer este relato, pudemos compreender ainda mais a importância dos trabalhos de extensão e a necessidade de incentivá-los. Como mencionado no texto, a extensão é uma via de mão dupla, na qual podemos compartilhar nossa vivência e experiência com pessoas fora do ambiente universitário e, ao mesmo tempo, receber muito em troca. Com essa prática, adquirimos uma valiosa experiência com a comunidade local e as pessoas alcançadas através das redes sociais. Além disso, aprendemos a comunicar o conhecimento científico de maneira acessível sem simplificá-lo excessivamente.

Uma das partes mais gratificantes do nosso trabalho é observar a curiosidade dos alunos e da comunidade em geral ao se depararem com o tema da inteligência em plantas e ao descobrirem

que as plantas possuem sinais elétricos. No contexto das redes sociais, é fascinante ver a interação de pessoas de todo o país em nossas postagens e as colaborações estabelecidas com escolas de outros estados. Dessa forma, percebemos que, gradualmente e sem grandes pretensões, estamos conseguindo disseminar uma parcela do conhecimento que pertence a todos, contribuindo para mitigar a impercepção botânica.

Apesar dos desafios enfrentados durante este período difícil e contínuo, aprendemos com as adversidades e nos tornamos profissionais capazes de realizar extensão de formas alternativas, oferecendo suporte ao ensino de botânica e ajudando a combater a impercepção botânica, estreitando os laços entre a Universidade, as escolas e a comunidade.

AGRADECIMENTOS

Os autores são gratos aos membros do Vegetando (LACEV-UFPEL), tanto aqueles que ainda estão em atividade quanto aos que já encerraram suas participações no projeto de extensão. A contribuição de todos vocês foi, e, continua sendo fundamental para alcançarmos os objetivos do grupo.

REFERÊNCIAS

BESSA, E. O que é divulgação científica? In: ARNT, Ana de Medeiros; FRANÇA, C.; BESSA, E. **Divulgação científica e redação para professores**. [S. l.]: Tangará da Serra: Ideias, 2015.

BURKE, R.; SHERWOOD, O. L.; CLUNE, S.; CARROLL, R.; MCCABE, P. F.; KANE, A.; KACPRZYK, J. Botanical boom: A new opportunity to promote the public appreciation of botany. **Plants People Planet**, v.4, p.326–334, 2022.

DE TOLEDO, G. R. A.; PARISE, A. G.; SIMMI, F. Z.; COSTA, A. V. L.; SENKO, L. G. S.; DEBONO, M-W.; SOUZA, G. M. Plant electrome: the electrical dimension of plant life. **Theoretical and Experimental Plant Physiology**, v.31, p.21–46, 2019.

HERSHEY, D. R. Plant blindness: “I have met the enemy and he is us”. **Plant Science Bulletin**, v.48, n.3, p.78–84, 2002.

KINOSHITA, L. S. et al. (Org.) **A botânica no Ensino Básico: relatos de uma experiência transformadora**. São Carlos: RiMa, 2006.

MALHI, G.S.; KAUR, M.; KAUSHIK, P. Impact of Climate Change on Agriculture and Its Mitigation Strategies: A Review. **Sustainability**, v.13, p.1318, 2021.

NAVAS, A. L. G. P.; BERTI, L.; TRINDADE, E. R.; LUNARDELO, P. P. Divulgação científica como forma de compartilhar conhecimento. **CODAS**, v.32, n.2, p.e20190044, 2020.

PARISE, A. G.; DE TOLEDO, G. R. A.; OLIVEIRA, T. F. C.; SOUZA, G. M.; CASTIELLO, U.; GAGLIANO, M.; MARDER, M. Do plants pay attention? A possible phenomenological-empirical approach. **Progress in Biophysics and Molecular Biology**, v.173, p.11–23, 2022.

PARSLEY, K. M. Plant awareness disparity: A case for renaming plant blindness. **Plants People Planet**, v.2, n.6, p.598–601, 2020.

REISSIG, G. N.; FAJARDO, Y. C. G.; PARISE, A. G.; RIBEIRO, R. V.; SOUZA, G. M. Experimental

Evidence for Fruit Memory and Its Applications to Post-harvest Physiology and Technology: An Overview. In: Lüttge, U., Cánovas, F.M., Risueño, MC., Leuschner, C., Pretzsch, H. (eds) **Progress in Botany Vol. 83**. Progress in Botany, vol 83. Springer, Cham. 2022.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. “Mas de que te serve saber botânica?”. **Estudos Avançados**, v.30, n.87, p.177-196, 2016.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. de S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, v.32, n.94, 2018.

URSI, S.; DE FREITAS, K. C.; VASQUES, D. T. Cegueira Botânica e sua mitigação: um objetivo central para o processo de ensino-aprendizagem de Biologia. In: VASQUES, D. T.; DE FREITAS, K. C.; URSI, S. (Org). **Aprendizado ativo no ensino de botânica**. São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2021.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER. E. E. Preventing plant blindness. **The American Biology Teacher**, v. 61, p. 84-86, 1999.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER. E. E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, p. 2-9, 2001.

Data de recebimento: 26/06/2024

Data de aceite para publicação: 08/09/2025