

Universidade Federal do Pampa

SUMÁRIO



**Universidade
Itinerante**

Extensão Universitária na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul

Copyright ©2017 by Luciana Zago Ethur e Autores Diversos

Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução, no todo ou em parte, através de quaisquer meios.

EDITORA ILLUMINARE
Caixa Postal 49 – Torres – RS
95560–000
www.editorailluminare.com.br

Organização e Revisão
Luciana Zago Ethur

Capa e Arte Final
Dos Autores

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

ETHUR, Luciana Zago, Org.

E84 Universidade Itinerante. Org. Luciana Zago Ethur. Itaquí: Editora Illuminare, 2017.
978-85-68904-78-7

1. Educação 2 Universidade I. Título.
CDD: 370
CDU: 37 / 49

SUMÁRIO

PREFÁCIO	04
CAPÍTULO I – “UNIVERSIDADE ITINERANTE – EDIÇÃO 2016”	05
CAPÍTULO II - MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO: JOGOS, DESAFIOS E ANIMAÇÕES EXPLORADOS EM ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO	12
CAPÍTULO III - EXTENSÃO E REFLEXÃO: POR UMA ABORDAGEM PERIPATÉTICA DA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO	18
CAPÍTULO IV - PRODUTOS TÓXICOS NO NOSSO COTIDIANO	22
CAPÍTULO V - PESQUISA <i>ONLINE</i> APLICADA PELO PROJETO UNIVERSIDADE ITINERANTE EM ESCOLAS DE ITAQUI	27
CAPÍTULO VI - RELATO DE EXPERIÊNCIA DO PROJETO AMBIENTE VIRTUAL DE QUÍMICA (PROJETO AQUÍ) EM ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE ITAQUI-RS	32
CAPÍTULO VII - CURIOSIDADES MATEMÁTICAS: UMA ABORDAGEM DIFERENCIADA À MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO	37
CAPÍTULO VIII - DIVULGAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS EM ESCOLAS ATRAVÉS DO PROJETO UNIVERSIDADE ITINERANTE: RELATO DE ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	52
CAPÍTULO IX - AÇÕES DESENVOLVIDAS PELO GRUPO PET AGRO NO PROJETO UNIVERSIDADE ITINERANTE EM ESCOLAS DE ITAQUI – RS	59
CAPÍTULO X - CONHECIMENTO SOBRE ALIMENTOS GENETICAMENTE MODIFICADOS NAS ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO DE ITAQUI – RS	68
CAPÍTULO XI - AS PLANTAS FICAM DOENTES?	73
CAPÍTULO XII - NOSSOS SOLOS: UM PROJETO DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL	77

PREFÁCIO

“Ninguém sabe tudo. Ninguém ignora tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa, por isso aprendemos sempre.”

(Paulo Freire)

O acadêmico que ingressa em um curso de graduação deve vivenciar atividades de ensino, pesquisa e extensão, além de cursar os componentes curriculares do referido curso. Essas vivências e conhecimentos diferenciados serão importantes para a maturação do profissional que se espera formar, com excelência em conhecimentos e consciência cidadã.

De acordo com a Resolução nº 104, do Conselho Universitário da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA, 2015),

... A extensão é um processo educativo, cultural e científico que articula, amplia, desenvolve e realimenta o ensino e a pesquisa e viabiliza a relação transformadora entre comunidade universitária e comunidade externa, possibilitando a produção e a troca de conhecimentos entre as duas instâncias sociais.

Nessa perspectiva, o projeto “Universidade Itinerante” leva a comunidade universitária para fora “dos muros” buscando a interação com estudantes de diferentes níveis de ensino e demais profissionais da comunidade escolar, do município de Itaqui – RS, onde o Campus da UNIPAMPA está inserido. O objetivo geral do presente projeto foi realizar a integração entre a universidade e as escolas de ensino médio do município, promovendo a divulgação dos cursos de graduação e dos projetos de ensino, pesquisa e extensão que são desenvolvidos no Campus Itaqui/UNIPAMPA.

Esse e-book vem com a proposta de informar e registrar parte do que foi o “Universidade Itinerante – edição 2016”. O capítulo inicial descreve o projeto e os demais capítulos relatam atividades que foram desenvolvidas nas escolas de ensino médio e em evento municipal de Itaqui.

A publicação é um registro relevante do trabalho da comunidade universitária em prol da consolidação do Campus Itaqui da UNIPAMPA e das vivências e troca de saberes que marcaram essa ação de extensão.

A universidade Itinerante reformulado entra em nova edição a cada ano...

Prof^a. Luciana Zago Ethur

Itaqui – RS, setembro de 2017.

CAPÍTULO I

UNIVERSIDADE ITINERANTE – EDIÇÃO 2016

Luciana Zago Ethur
Cristhian Alves Lorensi²
Jameson da Silva Maciel³
Bruna Rocha Passamani⁴
Mariza Moraes Ponce⁵

¹Professora do Campus Itaqui/ UNIPAMPA, ²Bel. em Ciência e Tecnologia, acadêmico do Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos/UNIPAMPA, ^{3,4}Acadêmicos do Curso Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia/UNIPAMPA e ⁵Acadêmica do Curso de Agronomia/UNIPAMPA.

INTRODUÇÃO

A Universidade Federal do Pampa é uma instituição de ensino superior multicampi que visa o desenvolvimento regional através da educação, oferecendo ensino gratuito e de qualidade. Porém, esse papel social precisa ser divulgado nas escolas das cidades onde os campi estão inseridos. De acordo com Silva & Vasconcelos (2006), o papel transformador da extensão universitária somente poderá se firmar como práxis de uma universidade pública quando professores, alunos, pessoal técnico-administrativo e gestores assumirem o compromisso com a transformação da realidade educacional brasileira.

A universidade precisa estar presente na comunidade, pois as famílias e as escolas precisam de auxílio para estimular as crianças e adolescentes a seguirem estudando e a terem um objetivo de formação profissional. De acordo com Sousa e José Filho (2006), a construção de um ser social, ou seja, do aluno, deve ter uma relação entre o ensino-aprendizagem e a formação de cidadãos. Um dos maiores entraves nessa construção é que a escola e os professores são desvalorizados por parte da sociedade e dos governos e essa desvalorização faz com que ocorra uma quebra do elo necessário para a formação social do aluno. O aluno percebe esse fato, inclusive divulgado por alguns meios de comunicação, que denigrem a imagem do professor, o que acaba desprestigiando o profissional. A sociedade precisa ter consciência de que a escola não irá realizar esse papel sem a ação da família e as famílias são constituídas por valores, princípios e tradições regionais.

Nesse ponto entra a universidade que deve manter relações estreitas com a comunidade, inclusive com outros níveis de ensino. A universidade precisa estar presente nas escolas, refletindo e mostrando aos alunos que existem diversas funções e profissões que podem ser seguidas, e inclusive, que existe uma carreira acadêmica. A jornada acadêmica inicia na escola e precisa ter continuidade, seja em nível técnico ou superior.

Nesse contexto, a comunidade universitária do Campus Itaqui da UNIPAMPA desenvolveu o Projeto Universidade Itinerante com as escolas de ensino médio locais. Através dele, buscou-se a motivação dos alunos a continuidade dos estudos após o término do ensino médio, almejando-se uma profissão e formação cidadã. E principalmente divulgar que a UNIPAMPA é uma universidade federal gratuita, e que todos àqueles que quiserem e que passarem no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), podem ocupar um lugar nos cursos de graduação oferecidos.

Por fim, essa ação de extensão tem a finalidade de complementar a formação

acadêmica e profissional dos graduandos dos cursos do Campus Itaqui/UNIPAMPA, fazendo com que os mesmos tenham vivências e experiências que possam mostrar a realidade social, contribuindo para sua futura atuação profissional, cidadã e humanizada.

Nessa perspectiva, o objetivo geral do presente trabalho foi realizar a integração entre a universidade e as escolas de ensino médio do município de Itaqui - RS, promovendo a divulgação dos cursos de graduação e dos projetos de ensino, pesquisa e extensão que são desenvolvidos no Campus Itaqui/UNIPAMPA.

Os objetivos específicos do projeto foram: Divulgar os Cursos de Graduação do Campus Itaqui/UNIPAMPA; Reconhecer a importância na formação cidadã dos acadêmicos dos Cursos de Graduação do Campus Itaqui, com a interação entre diferentes níveis de ensino e realidade social; Valorizar a formação profissional junto aos estudantes do ensino fundamental e médio; Valorizar o ensino fundamental e médio estimulando os estudantes quanto à permanência e continuidade dos estudos e a verem os Cursos de Graduação do Campus de Itaqui/UNIPAMPA como oportunidade de formação profissional; Levar a Universidade até a comunidade divulgando a gratuidade no ensino superior e que todos os cidadãos podem vir a cursar uma das graduações do Campus Itaqui/UNIPAMPA.

METODOLOGIA

O município de Itaqui – RS, possui 16 escolas distribuídas entre urbanas e rurais; municipais, estaduais e particulares. No ano de 2016 foram contempladas as três escolas estaduais de ensino médio, localizadas na sede do município, onde o “universidade itinerante” permaneceu um dia em cada escola. Além disso, a participação de três dias, na EXPOFEIRA do município, onde turmas de três escolas puderam realizar a visita no pavilhão onde o “universidade itinerante”, esteve instalado. Essa atividade de extensão contemplou aproximadamente 750 alunos e professores.

As escolas foram previamente contatadas e a atividade de extensão organizada em local indicado pela direção da escola, de acordo com as necessidades de infraestrutura do projeto. Foram utilizados o pátio, salas de aula, laboratório (em uma das escolas), auditório, pavilhão desportivo (em uma das escolas). Em todos os locais onde o projeto foi organizado, foram utilizados Gazebos (Figura 1), balcões promocionais (Figura 1) e banners dos Cursos de Graduação (Figura 2) - institucionais, para que a comunidade escolar identificasse a instituição promotora da atividade.



Figura 1 – Materiais institucionais utilizados na atividade de extensão.



Figura 2 – Banners dos Cursos de Graduação do Campus Itaqui/UNIPAMPA.

Além de materiais e equipamentos institucionais foi criado um logo (Figura 3) para que pudessem ser confeccionadas camisetas e adesivos identificando a atividade de extensão.



Figura 3 – Logo elaborado pelo acadêmico do Curso Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, Cristhian Alves Lorensi. Itaqui - RS, 2016.

As atividades foram desenvolvidas por docentes, técnicos-administrativos e discentes dos cursos de graduação do Campus Itaqui. Ocorreu a apresentação dos cinco Cursos de Graduação do Campus Itaqui/UNIPAMPA (Figura 2). Para os estandes dos cursos foram levados diversos materiais, equipamentos, livros, informativos e materiais didáticos que são desenvolvidos nos componentes curriculares.

Com relação aos materiais didáticos, para o Curso de Agronomia foram apresentados: herbário, plantas com sintomas de doenças, perfil de solo, herbário de plantas daninhas e coleção de insetos, além de material do Grupo PET Agro. Para o Curso de Ciências e Tecnologia de Alimentos, foram apresentados diferentes tipos de frutas e grãos, além de alimento contendo arroz (a região é considerada maior produtora de arroz do Brasil) (Figura 4). Para o Curso de Engenharia de Cartografia e Agrimensura, diversos mapas, inclusive dos lotes da sede do município. Para o Curso Licenciatura em Matemática, aplicação de jogos com formas geométricas e demonstrações em computadores (Figura 4). Para o Curso de Nutrição, a pirâmide dos alimentos e alimentação saudável. Para o Curso Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, informativos, banners e relatos de experiência de acadêmicos explicando o curso.



Figura 4 – Materiais didáticos apresentados pelos Cursos – Ciência e Tecnologia de Alimentos e Licenciatura em Matemática.

As atividades vinculadas aos projetos de ensino, pesquisa e extensão também foram organizadas em estandes e contaram com: maquetes, mapas, alimentos, equipamentos, projeções, reações químicas, minhocário, plantas, banners, jogo de xadrez (Figura 5), enquetes, ambientes personalizados com diferentes plaquinhas coloridas e interativas para fotos, brincadeiras com balões, brincadeiras no pátio (Figura 5), etc.



Figura 5 – Atividades desenvolvidas nas escolas: jogo de xadrez e brincadeiras.

Outra atividade importante, que deve ser ressaltada, foi a palestra ministrada para os terceiros anos do ensino médio, sobre o tema: “O que devo fazer para ingressar na UNIPAMPA?”

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante as apresentações, observou-se que boa parte dos alunos não tinha conhecimento sobre os cursos disponíveis na UNIPAMPA – Campus Itaqui e que a falta de informação contribui para que os alunos se desloquem para outros municípios para ingressar em universidades, ou até mesmo não deem continuidade nos estudos.

O Projeto Universidade Itinerante tem o diferencial de ocorrer na escola e com um formato que valoriza a interação e a integração. Observou-se que a divulgação no formato de “palestras” não é adequada, porque os alunos perdem o foco e não se interessam por todos os cursos de graduação. Querem conversar diretamente sobre o curso de maior interesse ou sobre dúvidas pertinentes a alguma profissão. Dada essa abertura de comunicação, ocorreram trocas entre a comunidade universitária e a escolar, e as dúvidas foram prontamente respondidas, no decorrer da ação de extensão.

A direção e os professores das escolas foram unânimes em afirmar que se surpreenderam com o interesse e a alegria dos alunos durante o transcorrer das atividades. Essas observações ficaram evidentes, no comportamento dos alunos, que passaram em pequenos grupos, por todos os estandes e em alguns retornaram para sanar alguma dúvida ou conversar sobre materiais, equipamento ou temas gerais (Figura 6).



Figura 6 – Participação da comunidade estudantil das escolas de ensino médio, na atividade de extensão – “Universidade Itinerante”, do Campus Itaqui/UNIPAMPA. Itaqui – RS, 2016.

A comunidade universitária do Campus Itaqui desenvolveu a ação de extensão com muita dedicação, criatividade, interesse e bom humor, procurando apresentar as informações dos cursos e dos projetos da melhor forma possível (Figura 7). Observou-se que essa ação de extensão realizou a integração entre os cursos do campus e contribuiu, também, para o crescimento individual e a formação cidadã.



Figura 7 – Comunidade universitária do Campus Itaqui/UNIPAMPA, presente no Universidade Itinerante, em escola de ensino médio de Itaqui. Itaqui – RS, 2016.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de extensão – “Universidade Itinerante”, busca aproximar a universidade da comunidade estudantil, apresentando os cursos de graduação e atividades diretamente relacionadas aos projetos de ensino, pesquisa e extensão, do campus Itaqui/UNIPAMPA.

O projeto terá novas edições a cada ano, e espera-se que:

- os adolescentes se sintam motivados a permanecerem e darem continuidade aos estudos, buscando um dos cursos de graduação do Campus Itaqui ou de se sensibilizarem para tornarem-se bons profissionais e cidadãos;

- as escolas se sintam motivadas a procurarem melhorar o padrão de ensino e criarem atividades de motivação;

- a comunidade universitária vivencie o social e se mantenha empenhada em desenvolver ações com a sociedade buscando a formação de profissionais com excelência acadêmica e cidadãos.

O “Universidade Itinerante - edição 2016” foi apresentado no Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão – SIEPE/UNIPAMPA e publicado na forma de resumo expandido nos Anais do Evento (<http://seer.unipampa.edu.br/index.php/siepe/issue/archive>).

REFERÊNCIAS

SOUSA, A.P. de, JOSÉ FILHO, M. Educação: a importância da família e da escola no processo sócio educativo da criança. **Revista Educação Brasileira**, Brasília, v. 28, n.56 e 57, p. 109-122, 2006.

SILVA, M.S.; VASCONCELOS, S.D. Extensão universitária e formação profissional: avaliação da experiência das Ciências Biológicas na Universidade Federal de Pernambuco. **Estudos em Avaliação Educacional**, 17, 119-136, 2006.

CAPÍTULO II

MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO: JOGOS, DESAFIOS E ANIMAÇÕES EXPLORADOS EM ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO

Patrícia Pujol Goulart Carpes¹
Radael de Souza Parolin¹
Charles Quevedo Carpes¹

¹Professores do Curso de Matemática Licenciatura do Campus Itaqui/ Universidade Federal do Pampa.

INTRODUÇÃO

A educação do Ensino Superior está cada vez mais comprometida com a qualidade da educação básica haja vista que uma é dependente da outra. Assim, atividades diferenciadas que integrem estudantes do ensino superior e do ensino básico e que promovam uma nova cultura no processo de ensino e aprendizagem dos alunos se fazem necessárias e importantes no contexto social que vivemos.

Os projetos *Universidade Itinerante* e *Matemática: Educação e Ciência discutidas nas escolas de Itaqui* são propostas que visam, de modo geral, promover nos ambientes escolares novos olhares para as ciências ensejando deslumbrar possibilidades de conhecimento, de cultura, de vida profissional e, conseqüentemente, divulgar os cursos de graduação da Instituição de Ensino Superior (IES) assim como seus projetos de pesquisa, ensino e extensão.

O projeto *Matemática: Educação e Ciência discutidas nas escolas de Itaqui* é uma iniciativa dos autores deste trabalho e foi elaborado para promover a ciência matemática e a educação matemática nas Escolas de Ensino Médio (EM) da cidade de Itaqui, local sede do curso de Matemática - Licenciatura. Dentre as atividades elaboradas e executadas ao longo do projeto está a participação, de forma integrada, no projeto *Universidade Itinerante*, sendo uma forma de socializar entre os pares da IES e a comunidade as atividades desenvolvidas na Universidade, divulgar algumas informações do Curso, apresentar curiosidades da área, além de descobrir quais são as perspectivas dos alunos do EM em relação a continuidade dos estudos em nível de graduação.

Diante do exposto, no presente texto objetivamos apresentar um relato de experiência das atividades desenvolvidas durante o projeto *Universidade Itinerante* que visitou três escolas estaduais de EM do município. Concomitantemente, pretendemos apresentar e discutir os resultados esperados e obtidos com esta ação extensionista.

Desta forma, alguns apontamentos acerca de atividades que envolvam o raciocínio lógico matemático e o uso de tecnologias são realizadas na seção a seguir.

O raciocínio lógico matemático e softwares no ensino de Matemática

O paradigma de educação tradicional - onde o conteúdo é abordado através de explicações orais e exercícios de fixação - impede, muitas vezes, que o aluno desenvolva outros aspectos importantes da matemática, tais como raciocinar, refletir ou desenvolver um pensamento lógico. Segundo Rosa (2016), o ensino da matemática abrange as capacidades de desenvolver o raciocínio lógico, a criatividade e a discutir situações problemas.

Os jogos e os softwares, como recursos pedagógicos, são potencializadores de um processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico, abrindo espaço para alunos ativos num processo de investigação, de estratégia, de associações lógicas, retomada de conceitos matemáticos ou ligados a outras áreas do conhecimento.

Além disso, a pesquisadora Kishimoto em seus estudos sobre o emprego de jogos no ensino de matemática apresenta que

As concepções socio-interacionistas partem do pressuposto de que a criança aprende e desenvolve suas estruturas cognitivas ao lidar com o jogo de regra. Nesta concepção, o jogo promove o desenvolvimento, porque está impregnado de aprendizagem. E isto ocorre porque os sujeitos, ao jogar, passam a lidar com as regras que lhes permitem a compreensão do conjunto de conhecimentos vinculados socialmente, permitindo-lhes novos elementos para aprender conhecimentos futuros. (KISHIMOTO, 2006, p. 79)

O uso dos jogos em sala de aula é um facilitador na aprendizagem de estruturas matemáticas, ou seja, promover a capacidade de pensar, analisar e compreender os conceitos matemáticos. Entretanto, se não bem planejados pelo professor ou se aparentar algo aleatório ao aluno, sem vinculação ao proposto em aula, perdem seu caráter de ludicidade e exploração do jogo (GRANDO, 2001).

No mundo globalizado em que vivemos, além de despertar o raciocínio lógico de nossos alunos, devemos usufruir do que a tecnologia nos dispõe tanto no ambiente social quanto escolar. Segundo Lévy (1999), nas últimas décadas, houve uma grande contribuição tecnológica no setor industrial e das telecomunicações. Essa evolução, além de gerar novas demandas nos contextos sociais, suscitou mudanças na forma de se construir o conhecimento à medida que novos aparelhos eletrônicos foram desenvolvidos e incorporados no cotidiano das pessoas.

Os autores Borba e Penteado (2001) consideram que o emprego de novas mídias - por exemplo o computador - traz significativas transformações no modo de pensar dos indivíduos e conseqüentemente no processo de construção do conhecimento. Especificamente, o uso de software para o ensino de matemática é um recurso que

Além de servir, de maneira clara, para a exploração de resultados e para o incentivo de investigações, os softwares educacionais podem sugerir caminhos à realização de demonstrações desconhecidas, propondo artifícios que, muitas vezes, em demonstrações formais são necessários e de difícil compreensão. (LOURENÇO, 2002, p. 105)

Em uma recente avaliação externa sobre o conhecimento de matemática em alunos do 2º ano e 6º ano do Ensino Fundamental e 1º ano do EM no estado do Rio Grande do Sul, o SAERS 2016, aponta o baixo desempenho dos alunos nesta área do conhecimento. A professora Ana Elisa Dalpizol, em uma entrevista concedida para análise dos resultados do SAERS ao Jornal Zero hora, destaca que o hábito de exercitar o raciocínio matemático é pouco estimulado nos alunos em todos os níveis. Desta forma, contribuindo com os resultados apresentados.

Diante deste cenário, explorar jogos e softwares que potencializam o raciocínio lógico matemático, em eventos como esse, torna-se importante visto que os ambientes escolares muitas vezes não têm a disponibilidade ou a determinação no planejamento dessas atividades fazendo com que os estudantes não desenvolvam as capacidades almejadas na sociedade atual. No projeto, incentivamos os jogos lógicos e softwares por entendermos que eles proporcionam a produção de uma nova experiência para os alunos, tanto do objeto matemático quanto da capacidade de refletir logicamente.

METODOLOGIA

O projeto *Universidade Itinerante* se desenvolveu no âmbito das três Escolas Estaduais de EM do município de Itaqui. Nestas escolas, o público alvo foram os alunos do EM, seus professores e gestores. Foi organizado um encontro por Escola, em forma de feira, na parte da manhã, durante um dia letivo, no ano de 2016.

Em cada encontro foram organizados diversos estandes divididos por cursos de graduação e áreas do conhecimento. As áreas de conhecimento apresentadas foram: Saúde, Alimentos, Agrárias, Engenharias e Ciências Exatas. Essa divisão foi feita com base nos cursos de graduação oferecidos pelas IES no município.

Ao ingressar no local da amostra os estudantes ficavam livres para visitar as exposições que consideravam mais atrativas. A apresentação de cada uma das áreas de conhecimento era feita por alunos e professores da IES que, além de expor as particularidades de cada curso e perspectivas de mercado de trabalho, faziam a divulgação de seus projetos que estavam sendo executados na Universidade.

Com essa organização, os estudantes puderam relacionar os temas apresentados aos seus interesses pessoais, compreender um pouco sobre a carreira acadêmica e vislumbrar diversas possibilidades de inserção no mercado de trabalho.

Para divulgar a Ciência Matemática e o Curso de Matemática-Licenciatura da IES foi criado o projeto *Matemática: Educação e Ciência discutidas nas escolas de Itaqui* que, posteriormente, integrou-se ao projeto *Universidade Itinerante* para participar dos eventos que ocorreriam nas escolas do município.

Inicialmente o projeto *Matemática: Educação e Ciência discutidas nas escolas de Itaqui* teve foco na coleta de dados sobre o Curso de Matemática - Licenciatura, sobre os campos de aplicação da Matemática, sobre o perfil educacional do município e sobre as estatísticas de conclusão do EM e ingresso no Ensino Superior (ES) dos estudantes do município.

A partir destes dados, os estudantes e professores envolvidos no projeto começaram a planejar formas de melhorar o entendimento dos estudantes do EM sobre a Matemática, incentivar sua opção por realizar um curso de graduação em licenciatura (em especial na área de Matemática) e aumentar o número de alunos do município que ingressam na Universidade.

As atividades foram planejadas pelos integrantes do projeto *Matemática: Educação e Ciência discutidas nas escolas de Itaqui* juntamente com alguns alunos do Curso de licenciatura e bolsistas do PIBID. As atividades propostas tinham como objetivo explorar a Matemática de uma maneira diferenciada (em relação à habitual da escola), potencializando um conhecimento mais amplo sobre essa ciência assim como profissões ligadas a essa área, principalmente a de professor.

Deste modo, propomos jogos de raciocínio lógico matemático, tais como: jogo da velha explorando as estratégias para vitória, cubo mágico, quebra-cabeça de dois pregos, quadrado das quatro cores, torre de Hanoi potencializando as estratégias para o menor número de passos, dentre outros (Figura 1).



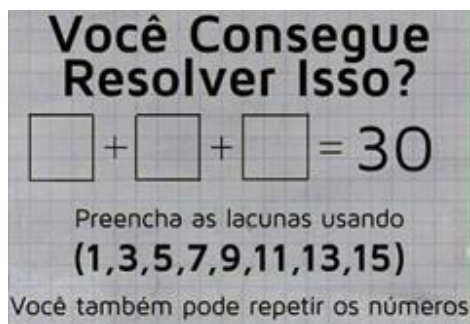


Figura 1 - Jogos e desafios explorados. Fontes: BRAINLY (2016); ELO7 (2016).

A utilização dos jogos visava atrair a atenção dos estudantes e, simultaneamente, destacar que a Matemática não se resume apenas aos conteúdos estudados em sala de aula mas que ela pode ser utilizada, entre outras coisas, também para a recreação.

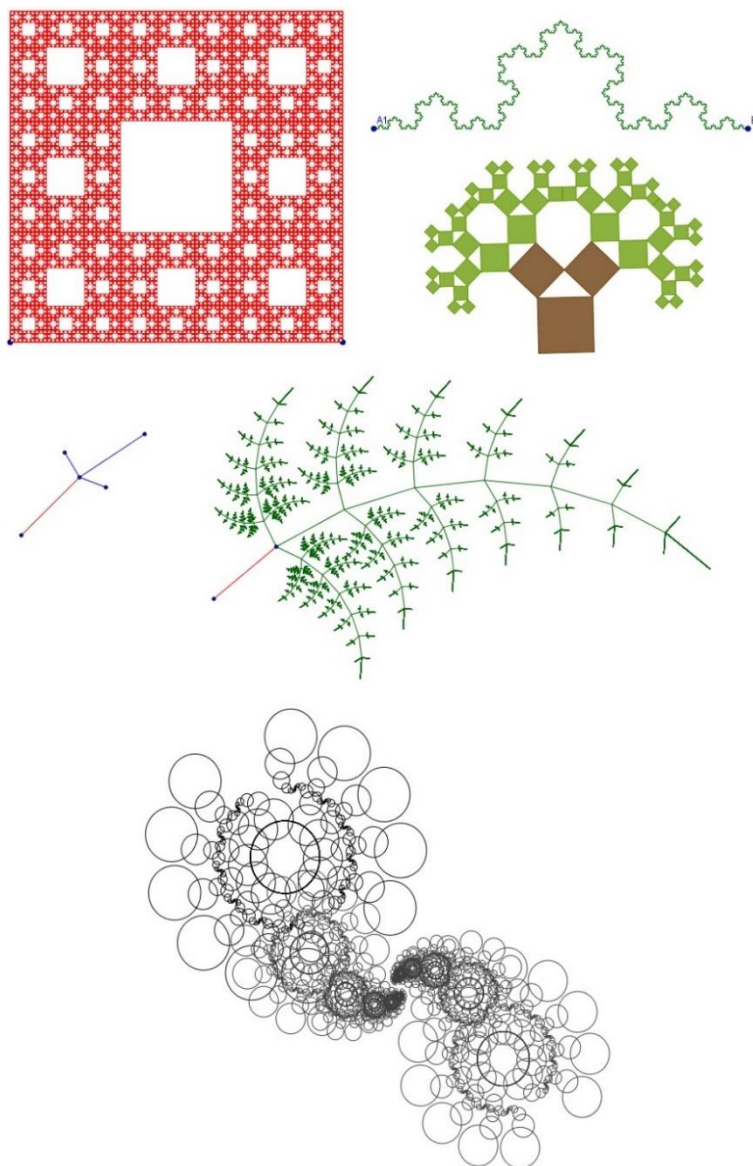


Figura 2 - Fractais apresentados e explorados.

Destacamos que muitos desses jogos são empregados com cunho pedagógicos e estão disponíveis aos bolsistas do PIBID para uso nas salas de aulas das escolas conveniadas ao programa.

Além disso, foram elaborados desafios, discutidas algumas curiosidades sobre a matemática e apresentadas algumas animações em software explorando propriedades de figuras geométricas, estudo de fractais (Figura 2) e apresentação de trabalhos (pesquisas) dos acadêmicos.

Com essa abordagem os estudantes do EM puderam ter contato com outros ramos da Matemática, que não são normalmente abordados durante o período escolar, e puderam perceber a importância dessa ciência na descrição de fenômenos físicos e de situações que fazem parte do seu cotidiano.

Dentre as curiosidades apresentadas foram escolhidas aquelas que mostravam a integração da Matemática com as outras áreas do conhecimento destacando, desta forma, a relevância de seu estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Projeto mobilizou todas as escolas públicas de EM do perímetro urbano do município. Desta forma, foi possível atingir quase a totalidade dos alunos e professores do EM, o que propiciou uma maior visibilidade dos projetos em desenvolvimento na Universidade e, também, maior integração da IES com a comunidade escolar.

Durante o evento, diversos professores das escolas buscaram informações sobre programas de formação continuada e cursos de Pós-Graduação oferecidos pela IES. Essa procura acabou refletindo em um grande número de professores do município inscritos para a seleção do Curso de Especialização em Ciências Exatas e Tecnologia, oferecido pela IES, o qual teve mais da metade dos candidatos oriundos da rede básica de educação do município (entre professores e profissionais de setores administrativos das escolas e secretaria de educação do município).

A ação extensionista integrou diferentes áreas e cursos, apresentou uma grande variedade de atividades, permitindo a exploração, por parte dos alunos, na busca de seus interesses ou em atividades de destaque.

Percebeu-se assim, concentrações de grupos interessados em áreas específicas, e até o distanciamento daquelas de pouco interesse. Essa percepção está de acordo com o objetivo principal da nova estrutura do Ensino Médio, que é o de valorizar áreas específicas conforme a escolha dos estudantes.

Em relação às atividades envolvendo Matemática, tratamos por apresentar e desenvolver jogos e desafios, que permitiram discussões acerca da aplicabilidade e relação com tal ciência. Ainda, àqueles interessados no Curso de Matemática - Licenciatura, pudemos apresentar informações acerca do curso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cabe destacar o êxito dos projetos *Universidade Itinerante e Matemática: Educação e Ciência discutidas nas escolas de Itaquí* em alcançar seus objetivos de divulgação dos projetos e cursos da IES, de aprimorar a integração entre a Universidade e a Comunidade Escolar e de, principalmente, oferecer ao estudante da educação básica um novo olhar sobre os diversos ramos da ciência e as diferentes possibilidades que o mercado de trabalho oferece.

Através da execução destes projetos também foi possível verificar que a, presumida, aversão dos estudantes às áreas de ciências exatas (principalmente a Matemática) está muito mais relacionada à forma como os estudantes têm contato com

este conhecimento e não com o conteúdo em si.

O uso de softwares, atividades lúdicas e materiais didáticos mostrou-se bastante eficaz em captar a atenção dos alunos e incentivá-los a buscar soluções usando os conhecimentos matemáticos que eles já haviam obtido na escola.

Por fim, além dos benefícios propiciados à comunidade externa, os projetos *Universidade Itinerante e Matemática: Educação e Ciência discutidas nas escolas de Itaquí* também possibilitaram a inserção de alunos do Curso de Matemática - Licenciatura no ambiente escolar o que, por sua vez, realimenta o interesse deles pela atuação na educação básica.

REFERÊNCIAS

BORBA, Marcelo de Carvalho.; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

BRAINLY. Sítio na Internet. Disponível em: <<http://brainly.com.br/tarefa/1985898>>. Acesso em: 04 set. 2016.

ELO7. Sítio na Internet. Disponível em: <<http://www.elo7.com.br/desafio-dos-pregos-1/dp/370812>>. Acesso em: 04 set. 2016.

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 239f. Tese de doutorado. Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

LEVY, Pierre. **A inteligência coletiva: uma antropologia do ciberespaço**. 2ª ed. Tradução Luiz Paulo Roaunet. São Paulo: Loyola, 1999.

LOURENÇO, Marcos Luiz. Demonstração com Informática Aplicada à Educação. **Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v.15, n. 18, p. 100-111, 2002.

KISHIMOTO, Tizuco M. (Org) **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 9ª ed, São Paulo: Cortez, 2006.

ROSA, Leandro Viana da. **Jogos lógicos no Ensino Fundamental**. 2016, 147f. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

CAPÍTULO III

EXTENSÃO E REFLEXÃO: POR UMA ABORDAGEM PERIPATÉTICA DA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

Mireli Duarte Bergmann¹
Jonas Anderson Simões das Neves²

¹Acadêmica do Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia da Unipampa - Campus Itaqui. ²Professor Adjunto da Universidade Federal do Pampa – Campus Itaqui.

INTRODUÇÃO

Em seu prólogo, o Plano Nacional de Extensão Universitária 2000/2001, desenvolvido pelo Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras (1998) destaca um desafio posto por Boaventura de Souza Santos, qual seja, fomentar-se o desenvolvimento da extensão universitária ao ponto que a mesma imbrigue-se de tal forma as esferas de investigação e ensino, que o discernimento entre elas torne-se impossível. Mas, ao mesmo tempo em que é desafiadora, essa referência é provocativa, chamando a atenção tanto para uma crítica a verve elitista da academia, em especial a brasileira, quanto para os problemas advindos de uma perspectiva que relega a extensão universitária uma posição periférica, comumente subordinada a pesquisa e ao ensino.

Nestes termos, o Plano Nacional de Extensão Universitária 2000/2001(1998) preocupa-se em construir uma nova perspectiva para a extensão, ancorada não apenas no difusionismo do conhecimento, mas também na construção de saberes a partir da convivência e do diálogo com a comunidade, de forma que

a relação com a população passava a ser encarada como oxigenação necessária a vida acadêmica. Dentro desses balizamentos, a produção do conhecimento, via extensão, se faria na troca de saberes sistematizados, acadêmico e popular, tendo como consequência a democratização do conhecimento, a participação efetiva da comunidade na atuação da universidade e uma produção resultante do confronto com a realidade. (PLANO NACIONAL DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA 2000/2001, 1998, p. 4)

Ainda, entende-se que a abordagem peripatética, desenvolvida por Aristóteles, pode constituir um sólido embasamento a implementação da extensão aos moldes propostos pelo Plano Nacional, pois tal perspectiva está assentada no que se ensina caminhando, pela percepção, apropriação e reconstrução do que está no entorno. Nestes termos, ao deslocar-se de seu espaço original, interagindo com a comunidade, o processo de ensinagem (ANASTASIOU, 2009) torna-se mais efetivo, pois a universidade substitui sua perspectiva de isolamento e encastelamento do conhecimento científico por uma outra abordagem, amparada no diálogo com a realidade e na troca de saberes com a comunidade. Assim, o projeto Universidade Itinerante constituiu-se num espaço ricamente privilegiado para discutir o desenvolvimento no entorno da escola peripatética.

Com base nessa perspectiva, foi desenvolvido o projeto “mapeamento de problemas socioeconômicos e ambientais em microbacias: índice de sustentabilidade”, a partir do qual se pretendia desenvolver, primeiramente, uma pesquisa a fim de construir um índice de sustentabilidade para o município de Itaqui, para, num segundo momento, levar esses resultados para discutir com a comunidade. Porém, a proposta

foi de avançar para além da simples apresentação dos resultados, com a indicação de possíveis soluções, mas sim no sentido de que os resultados pudessem despertar o olhar reflexivo da comunidade, que problematizaria sua realidade e, com base nos resultados da pesquisa e de suas vivências, construiria soluções e alternativas para o desenvolvimento de seu entorno.

Neste ponto cabe um adendo, pois ao mesmo tempo em que falar de desenvolvimento se tornou um lugar comum - desde a superficialidade dos textos jornalísticos ao aprofundamento dos textos acadêmicos -, adjetivá-lo tornou-se uma estratégia que diminui as armadilhas de sua amplitude. No entanto, apesar do papel hermenêutico que ocupam, as adjetivações também implicam na perda da perspectiva multidimensional afeita ao conceito de desenvolvimento, a qual também não pode se perder de vista (KAGEYAMA, 2008).

Neste sentido, se está adotando uma compreensão do desenvolvimento afiliada a perspectiva orientada aos atores, desenvolvida por Amartya Sen (2000), segundo a qual o desenvolvimento é compreendido a partir das oportunidades que as pessoas têm de levarem a vida que escolheram levar, para o que são necessárias determinadas capacitações. Nestes termos, só se pode considerar desenvolvido um local em que as pessoas estejam suficientemente capacitadas para escolherem, livremente, o caminho que pretendem seguir, ou seja, em que as escolhas dos indivíduos decorram mais da ampliação de suas estruturas de oportunidades do que da falta de perspectivas.

Assim sendo, a teoria das capacitações, de Sen (2000), não define aprioristicamente quais são as dimensões que compõe o desenvolvimento, mas deixa a critério dos atores a definição de quais são as dimensões mais importantes de sua composição. Mesmo reconhecendo ser esta uma abordagem relativista, entende-se que a mesma constitui o suporte teórico necessário para a ação que se propôs desenvolver.

DO PERIPATÉTICO AO ITINERANTE: ANOTAÇÕES METODOLÓGICAS

O projeto “Universidade Itinerante” é fruto tanto da compreensão de que a universidade deve superar seu isolamento da sociedade, quanto da percepção de que esse contato direto com a comunidade é essencial para a própria sobrevivência de uma universidade que surge com o objetivo e a vocação de desenvolver as regiões nas quais está inserida, tal como está expresso em seu Projeto de Desenvolvimento Institucional. (UNIPAMPA, 2013)

Não obstante, o desenvolvimento que se propõe as regiões a partir da inserção da instituição está para além da dinamização das economias locais e da atração e formação de um capital humano mais qualificado, dado que compreende também o próprio empoderamento destas comunidades.

Neste sentido, “levar” a universidade até a comunidade, assumindo-se uma perspectiva dialógico construtivista, em que a apropriação da instituição pela população ocorre concomitantemente a incorporação da realidade local pela universidade, aflora, em ambas esferas, uma nova dimensão do saber, a partir da qual emana o peripatético, que não apenas ensina ao andar, mas que também aprende ao sair do lugar.

DA UNIVERSIDADE À COMUNIDADE

Ao se analisarem os dados relativos ao desenvolvimento na região e no município se confirmaram os resultados das análises que já tinha realizado na própria região ou em espaços com perfil semelhante Conterato, Schneider, Waquil (2007); Wink Júnior et. al (2012), Cargnin et al (2013), ou seja, de indicadores ruins nas três dimensões avaliadas: demográfica, social, política e econômica.

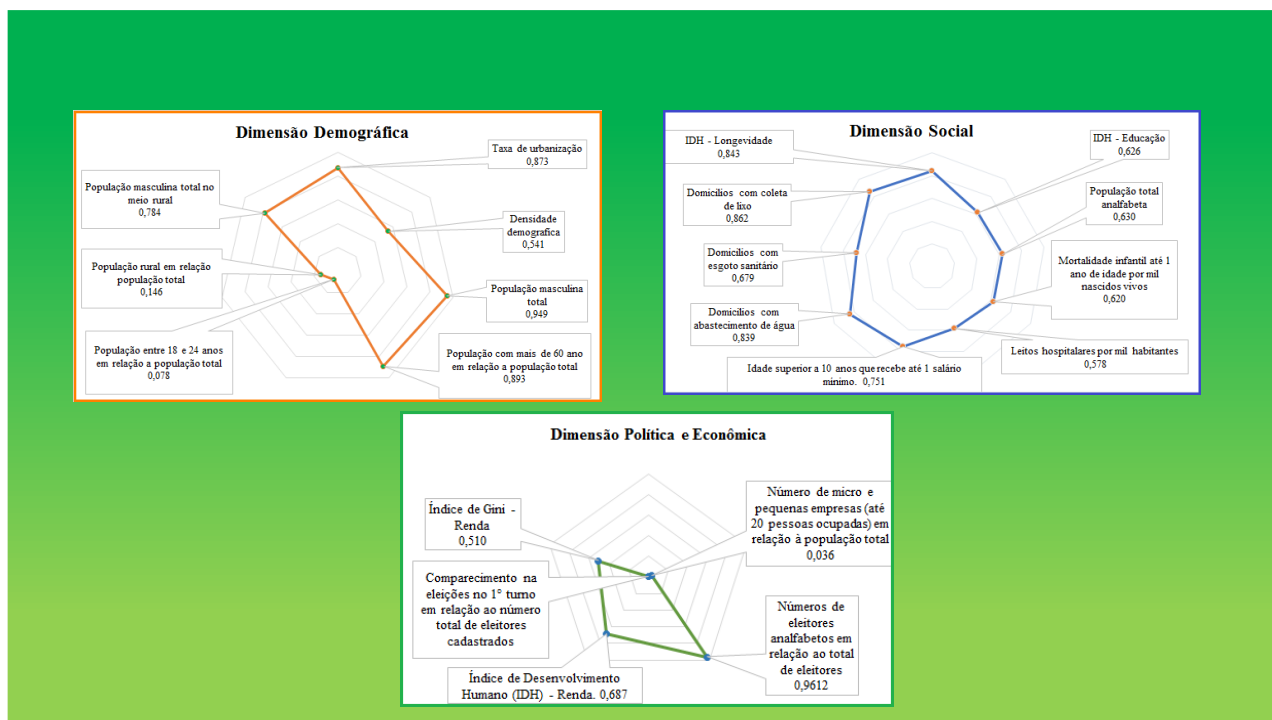


Figura 1- Indicadores de desenvolvimento para Itaqui. (Fonte: elaboração própria)

No entanto, ao mesmo tempo em que corroboram outras pesquisas, indicando precariedades no processo de desenvolvimento, estão ainda distantes de elucidar a percepção da comunidade em relação aos mesmos, bem como de, ao serem percebidos e apropriados, de colaborar com algum tipo de ação da própria comunidade no sentido de superação/amenização/resiliência a seus efeitos.

Desta forma, durante as quatro ações realizadas, três em escolas da rede municipal e uma no espaço disponibilizado à universidade durante a 43ª Expofeira do Município, foram apresentados tais dados. Ao mesmo tempo, organizou-se no espaço um mural com o seguinte título: “VAMOS SER NOSSO MELHOR, DA ITAQUI QUE TEMOS PARA A ITAQUI QUE DESEJAMOS”, deixando-se a parte inferior livre para que a comunidade inserisse suas percepções acerca dos resultados apresentados e da realidade vivenciada.

Ao final de cada ação esse mural era fotografado para registro e depois remetido à escola, onde ficou exposto em espaços de circulação dos estudantes, a fim de que pudesse gerar o debate entre a comunidade escolar, bem como para que as perspectivas de melhoria apontadas não fossem esquecidas. No caso da expofeira, além dos indicadores de desenvolvimento, também foram apresentadas as fotografias dos painéis elaborados nas escolas. Da mesma forma, os relatos foram filmados, de forma a que se construísse um painel virtual, que foi levado ao 8º Salão de Ensino, Pesquisa e Extensão da Unipampa, realizado no vizinho município de Uruguaiana, também pertencente a mesma região de Itaqui; e a I Mostra de Extensão Universitária do Campus Itaqui, da Unipampa.

Ao se analisar os relatos da comunidade, percebe-se que as dificuldades de desenvolvimento do município transparecem nas falas, indo desde uma perspectiva mais empírica, ligada a temas como falta de transporte, saúde, segurança, ou ainda aos agrotóxicos utilizados nas lavouras de arroz que o vento traz para a zona urbana do município; até elementos mais abrangentes, como a falta de oportunidades existentes e

a má qualidade da educação, que incidem mais diretamente sobre a própria reprodução da baixa qualidade de vida.

CONCLUSÃO

Levar a universidade até a comunidade e trazer a comunidade até a universidade, fomentando o diálogo e criando espaços de interação entre ambas, eis aquele que se pode considerar o principal objetivo do projeto universidade itinerante, ao qual está afiliada essa ação de propor um diálogo sobre desenvolvimento com a comunidade, trazendo a ela resultados de pesquisa, mas também trazendo suas perspectivas para a universidade, de forma que tais elementos possam ser efetivamente incorporados ao próprio projeto de desenvolvimento da instituição na região.

Ensinar ao andar, mas também, e principalmente, aprender ao andar e no decorrer do próprio processo de ensinagem, talvez a lição mais importante que a instituição tenha a tirar do projeto universidade itinerante, mas certamente o principal ensinamento que os envolvidos no projeto levam para sua formação, aprendendo que a universidade não é autossuficiente, que a pesquisa com um fim em si mesma não se justifica e que a extensão, mais do que um retorno do investimento da sociedade, representa o cordão umbilical que dá vida e permite o renascimento constante do conhecimento científico.

REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, L. das G. C.; ALVES, L. (ORG). **Processos de Ensino na Universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. Joinville: UNIVILLE, 2009.

CARGNIN, A. et al. Atlas socioeconômico do Rio Grande do Sul: quinze anos acompanhando as transformações do estado. **GeoUERJ**, ano 15, n. 24, v. 2, 2º semestre de 2013.

CONTERATO, M.; SCHNEIDER, S.; WAQUIL, P. Desenvolvimento rural no Rio Grande do Sul: uma análise multidimensional das desigualdades regionais. **REDES**, Santa Cruz do Sul, v. 12, n. 2, p. 163-195, maio/agosto 2007.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS. **Plano Nacional de Extensão Universitária**. Ed. Atualizada. Natal: SESu/MEC, 8 de Maio de 1998.

KAGEIAMA, A. **Desenvolvimento rural: conceitos e aplicação ao caso brasileiro**. Porto Alegre: Ed. Da UFRGS, 2008.

UNIPAMPA (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA). **Plano de Desenvolvimento Institucional 2014-2018**. Bagé: Unipampa, 2013.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Cia das Letras, 2000.

WINK JÚNIOR, M. et al. Índice de desenvolvimento socioeconômico e pobreza extrema: um cenário para os municípios gaúchos. **Indicadores Econômicos (FEE)**, v. 40, p. 19-32, 2012.

CAPÍTULO IV

PRODUTOS TÓXICOS NO NOSSO COTIDIANO

Fabiana Schimitz Rodrigues¹
Mariza Moraes Ponce¹
Luciana Zago Ethur²

¹Acadêmicas do Curso de Agronomia do Campus Itaqui/UNIPAMPA, ²Professora do Campus Itaqui/UNIPAMPA.

INTRODUÇÃO

Como ocorre a intoxicação por inseticidas? Alguns inseticidas atuam no organismo humano, diretamente no sistema nervoso central e periférico, ocasionando um distúrbio chamado de crise colinérgica, principal responsável pelos sintomas observados nos eventos de intoxicação por estes produtos (PERES et al., 2003).

O uso indiscriminado de inseticidas e outros produtos tóxicos, como veneno para roedores, deve estar relacionado com vários fatores, mas principalmente com condições de saneamento básico das cidades e, de certa forma, ao desconhecimento das propriedades tóxicas desses produtos. Os inseticidas em aerossóis são os que prevalecem nos domicílios pela praticidade e facilidade de aplicação (DIEL et al., 2003). O que não é sabido pela população no geral, é que os inseticidas líquidos são facilmente absorvidos pela pele e, tratando-se de substâncias geralmente voláteis, podem também ser absorvidas pelas vias respiratórias. Além disso, seus resíduos permanecem no ambiente, contaminando paredes, chão, teto, tapetes, utensílios, brinquedos, etc. (DIEL et al., 2003).

Os efeitos sobre a saúde podem ser de dois tipos: 1) efeitos agudos, ou aqueles resultantes da exposição a concentrações de um ou mais agentes tóxicos capazes de causarem dano efetivo aparente em um período de 24 horas; 2) efeitos crônicos, ou aqueles resultantes de uma exposição continuada a doses relativamente baixas de um ou mais produtos. Os efeitos agudos são aqueles mais visíveis, que aparecem durante ou após o contato da pessoa com o produto e apresentam características bem marcantes (PERES et al., 2003).

Os inseticidas da classe dos organofosforados, bem como os carbamatos, atuam no organismo humano inibindo um grupo de enzimas denominadas colinesterases. Essas enzimas atuam na degradação da acetilcolina, um neurotransmissor responsável pela transmissão dos impulsos no sistema nervoso (central e periférico). Uma vez inibida, essa enzima não consegue degradar a acetilcolina, ocasionando um distúrbio chamado de crise colinérgica, principal responsável pelos sintomas observados nos eventos de intoxicação por estes produtos (PERES et al., 2003).

Os métodos de proteção mecânica nas residências, ficou esquecido pela maioria da população, como por exemplo, telas em portas e janelas e mosquiteiros. Além disso, as pessoas não se preocupam em prevenir, ou seja, evitar a proliferação dos insetos e roedores de forma prática, evitando o acúmulo de água parada, acúmulo de sujeira (lixo orgânico e inorgânico, restos de materiais de construção, fezes de animais domésticos, etc.) e de objetos que não são mais utilizados (mesas quebradas, geladeiras e fogões estragados, etc).

As marcas comerciais, disponibilizam uma diversidade de inseticidas domésticos, raramente especificam nos rótulos os cuidados que devem submeter-se durante e após a aplicação do produto. Porém, o pior de tudo é quando as pessoas têm a certeza de que: “isso é para inseto”, “isso é para roedor”, “isso é para animal pequeno”, então, “não

faz mal ao ser humano”. É importante frisar, que somos animais, embora de maior porte do que aqueles que muitas vezes queremos nos livrar, mas por sermos animais esses produtos também são nocivos e tóxicos.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi informar a comunidade escolar sobre os riscos dos produtos tóxicos utilizados no cotidiano, com enfoque na área da Agronomia, divulgando o curso de graduação e realizando integração com as escolas pelo Universidade Itinerante.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado em três escolas, no município de Itaqui/RS, quando foi apresentado para aproximadamente 750 pessoas, entre alunos, professores e direção das escolas. No Universidade Itinerante foram organizados vários estandes contendo material informativo e didático referente aos seis cursos de graduação do Campus Itaqui/UNIPAMPA. Para a apresentação do presente trabalho, foi organizado um estande contendo cartazes e embalagens de diferentes inseticidas utilizados em residências, inclusive iscas para baratas e veneno para ratos. Para a confecção dos cartazes (Figura 1) foi realizada uma síntese que versou sobre os problemas de saúde que podem ocorrer em humanos pela intoxicação causada por inseticidas e outros produtos; cuidados no uso; cuidados na compra e correta manutenção nas residências; além de imagens dos inseticidas mais utilizados e formas de aplicação (Figura 1).



Figura 1 – Alguns produtos expostos no estande do trabalho.

A apresentação do trabalho iniciou com o questionamento: “Você conhece os danos causados pelos agrotóxicos e inseticidas domésticos?”. Posterior a resposta, a discussão do tema, versou sobre o conteúdo dos cartazes, salientando-se o problema com o uso indiscriminado de agrotóxicos e a falta de cuidados na aplicação dos mesmos em lavouras no RS. Nesse sentido, relacionou-se o tema proposto com o Curso de Agronomia, informando sobre o porquê do uso de produtos químicos nos cultivos em hortas e lavouras.

A larga utilização de agrotóxicos no processo de produção agropecuária, entre outras aplicações, tem trazido uma série de transtornos e modificações para o ambiente, seja pela contaminação das comunidades de seres vivos que o compõem, seja pela sua acumulação nos segmentos bióticos e abióticos dos ecossistemas (biota, água, ar, solo, sedimentos etc.) (PERES et al., 2003).

<p>Informações apresentadas e comentadas:</p> <p>1- As intoxicações, ocorrem de três formas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - por inalação (através da respiração), - por ingestão (após a aplicação de um inseticida não lavar as mãos corretamente e por esquecimento conduzi-las a boca, contaminação de alimentos, higiene irregular) e - via cutânea (através da pele, via ferimentos ou via poros). <p>2- As substâncias tóxicas, podem agir de diversas formas no organismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - causando irritações na pele, como vermelhidão e coceiras; - tosse contínua (irritação na garganta); - irritações nas vias respiratórias (cavidades nasais, faringe, laringe, traqueia e brônquios); - irritações nos olhos; - em casos graves ocorre asfixia, anestesia e sonolência ou tonturas, podendo levar à morte.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observou-se que a maioria dos participantes que visitaram o estande, desconheciam os cuidados que deveriam levar em consideração, quanto ao uso dos inseticidas domésticos (Tabela 1 e Figura 2). Segundo, o que foi relatado, utilizavam inseticidas e produtos tóxicos, de forma irregular e aleatória e raramente liam as instruções contidas nos frascos dos produtos. Afirmaram que desconheciam os danos que estes produtos promovem ao organismo humano, principalmente, dos sintomas devido ao uso inadequado dos mesmos.

Tabela 1 – Conhecimento dos danos causados pelos agrotóxicos e inseticidas domésticos, dos alunos das escolas de Itaqui - RS.

Conhecimento sobre danos causados por:	Respostas dos alunos	
	Sim	Não
Agrotóxicos	97%	3%
Inseticidas domésticos	5%	95%



Figura 2 – Apresentação do trabalho nas escolas.

A deltametrina (conhecido popularmente pela marca comercial K-Othrine), foi um dos produtos destacados na exposição do trabalho, ele é muito utilizado nas residências, aplicado nas paredes, nos quintais, o questionamento dos alunos foi em relação ao cuidado que deveriam submeter-se para aplicar este produto.

Foi observado que o uso dos inseticidas domésticos, está relacionado com as estações do ano, sendo que no verão ocorre o aumento da utilização destes produtos devido a proliferação de insetos. Ao longo das apresentações, nas diferentes instituições, surgiram questionamentos (Quadro 1) e pode-se ressaltar que essas dúvidas contribuíram para o aprimoramento do trabalho e da discussão.

Quadro 1 – Questionamentos realizados pelos alunos das escolas de ensino médio.

Perguntas dos alunos:
<ul style="list-style-type: none">- A ureia, quando aplicada na lavoura de arroz, causa dano em hortas, através da dispersão? Quais são os danos?- O repelente em espiral é prejudicial à saúde?- O “SBP” (inseticida doméstico) é prejudicial em ambiente fechado?- O que é EPI?- A utilização de repelente vencido, causa alergias?- Os efeitos danosos dos repelentes é maior em idosos do que em crianças?- Repelentes caseiros, possuem o mesmo efeito dos industriais? Obs.: Os alunos realizaram um trabalho, onde fizeram repelente caseiro.- Com o uso inadequado do “XX” (nome comercial do inseticida), as consequências poderiam levar à morte?- O “butox” (nome comercial, do carrapaticida, mosquicida e sarnicida) tem a mesma funcionalidade que o “K-Othrine”(nome comercial do inseticida)?- De que maneira o “odorizador” é prejudicial à saúde?- Dúvidas relacionadas ao curso de agronomia (Quantas disciplinas ao total do curso? Tem disciplinas de cálculo, como matemática? Tem estágio?).

De acordo com DIEL et al. (2003) a grande maioria dos inseticidas em aerossóis encontrados nos domicílios é piretróide, as soluções para pulverizador manual são organofosforados e as pastilhas para aparelho elétrico e os espirais são todos piretróides. Essa é a realidade na cidade de Itaqui, o que foi evidenciado na conversa e nas observações realizadas pelos alunos.

A equipe executora do trabalho considerou a ação de extensão muito promissora, observando que a comunidade escolar participou de forma ativa e interessada, ocorrendo troca de saberes e estímulo para que outras ações como essa possam ocorrer, assim como, novas edições do projeto “Universidade Itinerante”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É fundamental a conscientização dos cuidados relacionados à toxicidade dos inseticidas domésticos e agrotóxicos, além da forma adequada de utilização.

Ocorreu integração entre a universidade e os alunos do ensino médio das escolas estaduais de Itaqui, além de receberem informações referente aos cursos de graduação e projetos de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidos no Campus Itaqui da UNIPAMPA.

REFERÊNCIAS

PERES, F.; MOREIRA, J.C.; DUBOIS, G.S. **Agrotóxicos, saúde e ambiente**: uma introdução ao tema. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2003.

DIEL, C.; FACCHINIA, L.A.; DALL'AGNOLB, M.M. Inseticidas domésticos: padrão de uso segundo a renda per capita. **Revista Saúde Pública**, 37(1):83-90, 2003.

CAPÍTULO V

PESQUISA ONLINE APLICADA PELO PROJETO UNIVERSIDADE ITINERANTE EM ESCOLAS DE ITAQUI

Felipe Batista Ethur¹
Luciana Zago Ethur²
Fátima Teresinha Rodrigues Pinheiro³
Marcos Dias Fagundes⁴
Márcia Camargo⁵

¹Assistente em Administração do Campus Itaqui/UNIPAMPA, ²Professora do Campus Itaqui/UNIPAMPA, ³Administradora do Campus Itaqui/UNIPAMPA, ⁴Analista de Tecnologia da Informação do Campus Itaqui/UNIPAMPA, ⁵Acadêmica do Curso de Nutrição do Campus Itaqui/UNIPAMPA.

INTRODUÇÃO

Desde os primeiros anos de implantação do Campus Itaqui da UNIPAMPA – 2006 e 2007 –, ainda na primeira sede, disponibilizada pela Prefeitura Municipal de Itaqui no centro da cidade, optou-se como diretriz administrativa por realizar-se a comunicação interna entre servidores docentes e técnico-administrativos através do recurso do grupo de e-mails, ferramenta gratuita já disponibilizada pelo Google à época.

Tal ferramenta agilizou a comunicação interna, integrando em um único grupo todos os e-mails dos servidores do campus, de forma a facilitar convocações para reuniões, quando nenhum servidor mais ficava “esquecido”, pois bastava estar cadastrado no grupo, o que já ocorria em sua apresentação ao Campus Itaqui para início das atividades. Logo, avançou-se no uso dessa ferramenta para comunicados, informações, avisos gerais, etc.

Demonstrada sua efetividade através do uso inicial entre servidores, optou-se, então, por fazer uso também de grupos de e-mails da gestão (secretaria acadêmica, coordenação de curso, coordenação acadêmica, direção) juntamente aos discentes (inicialmente do Curso de Agronomia, posteriormente dos demais). Por meio desses grupos, eventuais suspensões de aulas eram comunicadas, bem como reprogramações, ou substituições eventuais de professores que precisassem se afastar para congressos ou atividades gerais da UNIPAMPA, etc.

A instantaneidade da comunicação, pois todos recebiam as mensagens imediatamente após seus envios, gerou o hábito na comunidade universitária da UNIPAMPA em Itaqui de checar constantemente seus e-mails pessoais. Quem não o fizesse poderia perder informações importantes de diferentes naturezas. Cumpria-se, nesse sentido, papel semelhante ao que hoje desempenham as redes sociais; no entanto, os grupos de e-mails eram utilizados especificamente para fins acadêmicos ou, eventualmente, para disponibilizar informações diversas de interesse da comunidade acadêmica (eventos culturais, ofertas de aluguéis de imóveis, entre outras).

Em uma etapa seguinte, passou-se a utilizar, também como diretriz administrativa do Campus Itaqui, o Google Drive (à época chamado de “Google Docs”), para realização de pesquisas de opinião da comunidade universitária local. Essa ferramenta, também gratuita, possibilitava uma captação de dados instantânea e já tabulada em planilha do Excel. E se tornava otimizada, uma vez que era aplicada aos grupos de e-mails, já com muitos membros cadastrados e habituados a utilizá-los, possibilitando retorno considerável e normalmente satisfatório de opiniões sobre os assuntos ponderados.

Outra etapa avançada que sucedeu foi a possibilidade de compartilhamento de

arquivos (doc ou excel ou do próprio Google na nuvem), já como ferramenta gratuita do Google Drive, entre usuários com diferentes e-mails. Essa ferramenta também foi otimizada, como diretriz administrativa do Campus Itaqui, ao ser utilizada integrada aos grupos de e-mails, pois em alguns casos todos os servidores, por exemplo, puderam preencher simultaneamente dados pessoais em planilhas compartilhadas no interesse da universidade, fosse para realizar viagens para cursos de capacitação, fosse para informações de interesse do setor de pessoal da UNIPAMPA ou outras.

Aproveitando-se essa experiência vivenciada, o objetivo do presente trabalho foi utilizar questionários do Google Drive como ferramenta para o desenvolvimento de ações de extensão universitária, aplicando-os também como parte do Projeto Universidade Itinerante, nas escolas de ensino médio de Itaqui – RS.

METODOLOGIA

No transcorrer dos anos de 2015 e 2016, com base na experiência profissional vivenciada, e com interesse em compartilhá-la, os autores deste artigo desenvolveram o Projeto de Extensão: “Uso de ferramentas gratuitas de tecnologia da informação e comunicação voltadas à área educacional em Escolas de Ensino Médio de Itaqui – RS”. O objetivo era transmitir aos profissionais que atuam nas escolas estaduais de Itaqui as experiências exitosas vivenciadas pela comunidade universitária do Campus Itaqui da UNIPAMPA em sua comunicação interna, mas especialmente em seus levantamentos de dados por meio de enquetes de opinião, bem como pelos compartilhamentos de arquivos. Inicialmente, desenvolveu-se e produziu-se um tutorial sobre o uso de ferramentas gratuitas (com enfoque no Google Drive). Posteriormente, realizaram-se reuniões, discussão, definição e planejamento de uma oficina sobre “Google Drive” que foi oferecida para professores das escolas estaduais da cidade de Itaqui. Abriam-se inscrições e realizou-se divulgação em 4 escolas da cidade de Itaqui, com oferta total de 20 vagas. A oficina foi realizada no dia 19 de novembro de 2015, no laboratório de informática da UNIPAMPA - Campus Itaqui, com a presença de 11 professores. Uma semana após a oficina, foi realizada a avaliação da mesma, por meio do grupo de e-mails criado durante a oficina, pelo qual também foi disponibilizado aos participantes o tutorial desenvolvido. A avaliação da oficina por parte dos participantes foi muito positiva.

Então, foi desenvolvido um resumo expandido, trabalho apresentado de forma oral no VII Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão – SIEPE – da UNIPAMPA, pela discente Márcia Camargo, bolsista do projeto. Caracterizou-se que poderia haver ainda produção de mais trabalhos, a partir dos resultados.

Foi no ano de 2016, então, que os executores desse projeto tiveram a satisfação, por se tratar de um reconhecimento e de valorização, de receber o convite da profa. Luciana Zago Ethur a integrar, por meio dele, o projeto de extensão “Universidade Itinerante”, que previa a realização de atividades conjuntas do Campus Itaqui junto a escolas da cidade. A profa. Luciana informou que o projeto “Universidade Itinerante” caracterizava-se por ser um projeto “guarda-chuva”, com intuito de divulgação dos cursos e do Campus Itaqui da UNIPAMPA e manifestou interesse em realizar pesquisa de opinião junto às escolas que aderissem a ele.

Essa pesquisa seria voltada aos alunos de ensino médio e visaria conhecer suas expectativas de vida futura (após a conclusão do ensino médio). Sua motivação decorria do fato de que, por ser oriunda de políticas públicas que visaram a expansão e interiorização da educação superior no Brasil, intensificadas entre 2003 e 2007, a Universidade Federal do Pampa, criada oficialmente em 2008, foi implantada em dez cidades carentes da mesorregião Sul do Rio Grande do Sul com o objetivo de contribuir com o desenvolvimento econômico dessa região e para possibilitar que os estudantes

locais não precisassem mais se deslocar até grandes centros urbanos para realizar seus cursos de graduação após a conclusão do ensino médio.

Caberia se questionar, assim sendo, sobre se, após uma década de atuação na região, a UNIPAMPA é reconhecida e se oferece cursos almejados pelos estudantes locais que se encontram em fase final do ensino médio. Os resultados da enquete não são tema deste capítulo, mas sim o formato de pesquisa *online*, por meio do qual ela foi realizada.

Para isso, foi elaborado um questionário no Google Drive, contendo 8 questões: “Qual é a sua idade?, O que você pretende fazer após concluir o ensino médio?, Você já pensou em uma profissão para o seu futuro?, Qual seria sua profissão se tivesse que escolher hoje?, Você gostaria de realizar algum curso universitário?, Qual curso você faria se tivesse que escolher hoje?, Antes do dia de hoje, você já conhecia algum curso em Itaquí da UNIPAMPA?, Qual ou quais cursos da UNIPAMPA em Itaquí você já conhecia?”.

Foram disponibilizados dois notebooks ligados à rede Wi-Fi das escolas. Os alunos participantes da ação de extensão responderam o formulário, de forma rápida e sem qualquer identificação pessoal. Por meio do Google Drive, o levantamento de dados se dá automaticamente, por criação de planilha e de gráficos com percentuais das respostas.

Referindo-se às condições prévias da pesquisa qualitativa *online*, Flick (2009, p. 239) afirma:

Se o pesquisador desejar fazer sua pesquisa *online*, algumas condições deverão ser preenchidas. Primeiro, ele deve ser capaz de usar um computador não apenas como uma máquina de escrever de luxo, mas de um modo mais abrangente. Deve, também, ter um pouco de experiência com o uso de computadores e de *softwares*. Além disso, deve ter acesso à internet e gostar de estar e de trabalhar *online*, além de precisar estar (ou tornar-se) familiarizado com as diversas formas de comunicação *online*, como e-mail, salas de bate-papo (chats), listas de e-mail e blogs. Não é possível oferecer aqui uma introdução à parte técnica da pesquisa na internet, mas não é difícil encontrar manuais de fácil compreensão sobre esse campo específico (por exemplo, Mann e Stewart, 2000). Se essas condições forem preenchidas, o pesquisador deve considerar se sua pesquisa é um tema que ele só poderá estudar com o uso da pesquisa qualitativa *online*. E, após essas pré-condições, outra se torna evidente. Os prováveis participantes do estudo devem ter acesso à internet e devem ser acessíveis via internet.

Tais condições foram majoritariamente atendidas na pesquisa aqui desenvolvida.

Há estudos de métodos pedagógicos alternativos, como o uso de tecnologias da informação e comunicação (TIC) no processo de ensino-aprendizagem (Reigada & Reis, 2004), e os mesmos podem ser extrapolados para as ações de extensão, uma vez que existe a necessidade de trocas de saberes e informações que venham a nortear as mesmas. Para isso, considerou-se interessante o uso de ferramentas como os formulários e questionários do Google Drive na presente pesquisa *online*, desenvolvida como atividade de extensão. Esse recurso é utilizado em pesquisas e enquetes que podem ser exploradas pelas equipes executoras de ações de extensão, quando estas são desenvolvidas em escolas ou com a comunidade em geral.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observou-se que os alunos do ensino médio das escolas estaduais de Itaqui têm diferentes níveis de conhecimento dos cursos do Campus Itaqui. Os dados levantados por esta pesquisa podem gerar diversos estudos e análises, enriquecendo e contribuindo com a extensão universitária e apontando para a importância da continuidade do Projeto Universidade Itinerante. O uso de ferramentas como o Google Drive traz benefícios às ações de extensão porque facilita o ato de responder questionários, possibilita instantaneidade na obtenção de resultados e os executores podem acessar gráficos e planilhas que demonstram os resultados de forma clara e objetiva. A ação de extensão realizada contribui para o estímulo à continuidade dos estudos e para conhecer os cursos de graduação do Campus Itaqui/UNIPAMPA.

Participaram da enquete 214 alunos das três escolas de ensino médio da cidade de Itaqui (Figura 1). Os alunos mostraram-se interessados com a proposta de responder o questionário *online* e de poderem conhecer posteriormente os resultados das respostas do coletivo da sua escola, que receberá o retorno dessas informações.

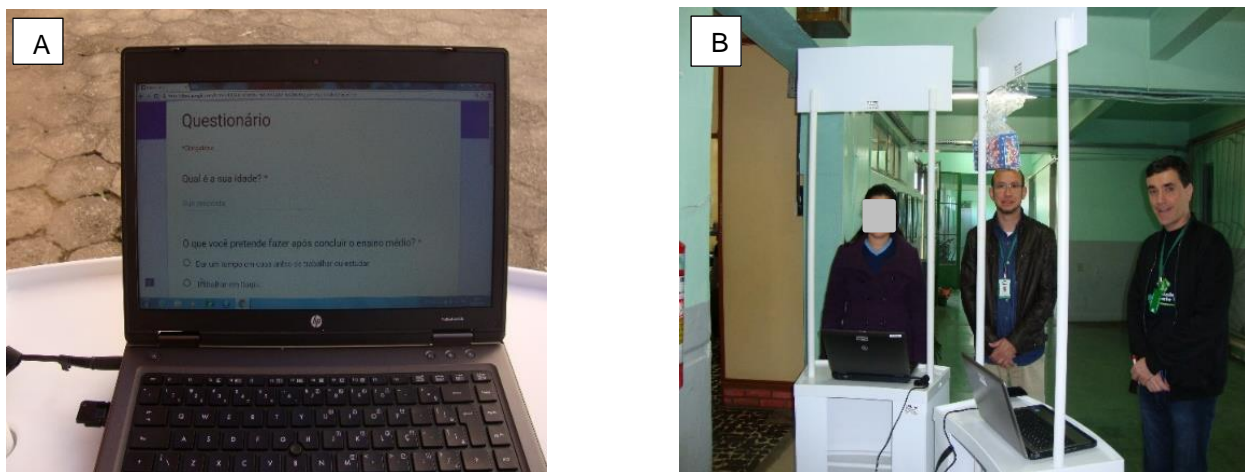


Figura 1 – Formulário com o questionário (A) e desenvolvimento da atividade na escola (B).

Os participantes se mostraram receptivos e questionadores sobre como era o sistema utilizado, como poderiam criar esse tipo de questionário, entre outras curiosidades. O uso da ferramenta questionários do Google Drive foi importante e demonstrou ser ágil, interativo, sem gasto com material impresso e sem identificação pessoal. Os resultados são gerados automaticamente, de forma clara, ágil e com possibilidade de gráficos (Figura 2). Os alunos responderam 8 questões. Escolheu-se, como exemplo, a questão: “Antes do dia de hoje, você já conhecia algum curso da UNIPAMPA em Itaqui?”, que gerou os gráficos para as escolas individualmente (Figura 2). Observou-se que os alunos do ensino médio das escolas estaduais de Itaqui têm diferentes níveis de conhecimento dos cursos do Campus Itaqui. Os dados levantados por este projeto podem gerar diversos estudos e análises, enriquecendo e contribuindo com a extensão universitária e apontando para a importância da continuidade do Projeto Universidade Itinerante.

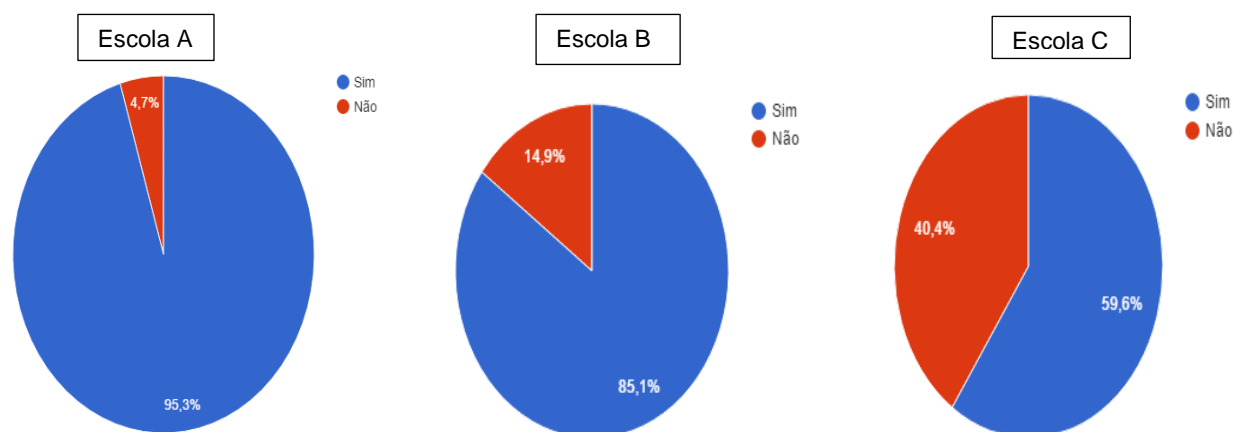


Figura 2 – Respostas dos alunos do ensino médio de três escolas de Itaqui – RS, com relação ao questionamento: “Antes do dia de hoje, você já conhecia algum curso da UNIPAMPA em Itaqui?”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os alunos das escolas públicas que participaram da ação de extensão responderam o questionário proposto de forma participativa e interessada.

O uso de ferramentas como o Google Drive traz benefícios às ações de extensão porque facilita o ato de responder formulários, a instantaneidade da obtenção de resultados e os executores podem acessar gráficos que demonstram os resultados de forma clara e objetiva.

A ação de extensão realizada contribui para o estímulo à continuidade dos estudos e para conhecer os cursos de graduação do Campus Itaqui/UNIPAMPA.

Por este trabalho, concordou-se com Silva & Vasconcelos (2006), quando afirmaram:

“o papel transformador da extensão universitária somente poderá se firmar como práxis de uma universidade pública quando professores, alunos, técnicos-administrativo e gestores assumirem o compromisso com a transformação da realidade educacional brasileira”.

REFERÊNCIAS

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa: métodos de pesquisa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 405 p.

REIGADA, C.; TOZONI-REIS, M. F. C. Educação ambiental para crianças no ambiente urbano: uma proposta de pesquisa-ação. **Ciência & Educação**, 10, 149-159, 2004.

SILVA, M.S.; VASCONCELOS, S.D. Extensão universitária e formação profissional: avaliação da experiência das Ciências Biológicas na Universidade Federal de Pernambuco. **Estudos em Avaliação Educacional**, 17, 119-136, 2006.

CAPÍTULO VI

RELATO DE EXPERIÊNCIA DO PROJETO AMBIENTE VIRTUAL DE QUÍMICA (PROJETO AQUÍ) EM ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE ITAQUI-RS

Adriane Lettnin Roll Feijó¹
Carjone Rosa Gonçalves²
Fernanda Macke Hellwig¹
Marcos Dias Fagundes³
Willian Gullit Ferreira⁴
Zaira Nicole Guido⁵

¹Técnica em Laboratório – área química, do Campus Itaqui/UNIPAMPA, ²Técnica em Laboratório – área biologia, do Campus Itaqui/UNIPAMPA, ³Analista de Tecnologia da Informação do Campus Itaqui/UNIPAMPA, ⁴Acadêmico do Curso de Engenharia de Cartografia e Agrimensura do Campus Itaqui/UNIPAMPA, ⁵Acadêmica do Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos do Campus Itaqui/UNIPAMPA.

INTRODUÇÃO

A Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA é uma instituição de ensino superior, criada no ano de 2006, com estrutura multicampi, situada em dez municípios da metade sul e fronteira oeste do estado do Rio Grande do Sul. Foi criada com o objetivo de minimizar a estagnação econômica onde está inserida, viabilizando o desenvolvimento regional através da educação, oferecendo ensino gratuito e de qualidade (BRASIL, 2008).

No ano em que completou dez anos de sua criação, a UNIPAMPA – Campus Itaqui, através do Projeto Universidade Itinerante, se propôs a divulgar à comunidade que é uma universidade gratuita e que dispõe de ensino de qualidade. Dessa forma, buscou-se estimular a atenção dos jovens a permanecerem estudando e buscarem uma formação profissional.

A extensão universitária configura-se em uma prática acadêmica que interliga a Universidade nas suas atividades de ensino e pesquisa, com as demandas da comunidade. Através dela, os acadêmicos podem ter acesso a uma formação cidadã, além da profissional, que promove a reflexão sobre os problemas sociais existentes e tenta a resolução deles junto à sociedade (RODRIGUES, 2013).

Além de levar conhecimentos à comunidade, a extensão universitária deve funcionar também para a comunidade universitária aprender com a comunidade, numa premissa de troca de saberes. Além disso, a execução de projetos de extensão oportuniza aos acadêmicos prestarem serviços que beneficiam a comunidade onde a universidade está inserida, considerando que poucos têm acesso aos conhecimentos gerados nomeio acadêmico. Desta forma, a extensão universitária é necessária para a democratização do acesso a esses conhecimentos, e reflexão da função social da própria universidade. O ambiente escolar configura-se como espaço privilegiado de produção do conhecimento significativo para a superação das desigualdades sociais (SOUSA 2000, MENDONÇA e SILVA 2002).

Dentre os projetos desenvolvidos no Campus Itaqui, encontra-se o Projeto Ambiente Virtual de Química (Projeto AQUÍ). Este visa desmistificar o laboratório de química, através da disseminação de informações sobre o uso de vidrarias, equipamentos, manuseio de produtos químicos e normas de segurança, utilizando uma linguagem simples, através de ferramentas de mídia, facilitando o acesso tanto dos usuários dos laboratórios, quanto da comunidade externa que busca informações.

A idealização do Projeto AQuí surgiu a partir da observação da rotina de usuários dos laboratórios com pouca ou nenhuma experiência laboratorial, onde foi possível perceber a dificuldade de manuseio de alguns materiais, e a carência de informação específica sobre o assunto, com linguagem clara e objetiva. Sendo assim, constatou-se a necessidade de estimular o aprendizado e torná-lo mais atrativo, principalmente em disciplinas que os discentes relatam maior dificuldade, pelo distanciamento da teoria e prática. Dentre os componentes curriculares mais citados, encontra-se a química. São positivos os índices de aprendizado quando a teoria e prática estão relacionadas, porém, nem sempre isto é possível em sala de aula, sendo os empecilhos mais citados a carência de estrutura física e de materiais específicos para o ensino laboratorial, e ainda ausência de práticas motivacionais para os educadores (GUIMARÃES, 2009).

A parceria entre os projetos AQuí e Universidade Itinerante visou concretizar e incentivar a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão na prática acadêmica, unificando os cursos ofertados na UNIPAMPA, campus Itaqui aos projetos executados, e demonstrar estes à comunidade local. Objetivou-se também aproximar a comunidade do meio acadêmico, além de incentivar a busca constante pelo conhecimento e motivar as escolas a sempre procurarem aprimorar o padrão de ensino. Além de proporcionar aos discentes participantes, atividades de extensão que contribuirão em sua formação acadêmica e cidadã.

Nesse sentido, esse é um relato de experiências sobre a experiência vivenciada pelos integrantes do Projeto AQuí, durante a execução do projeto Universidade Itinerante nas escolas de ensino médio de Itaqui, onde os acadêmicos colocam em prática os conhecimentos teóricos adquiridos dentro da universidade, refletem sobre os problemas sócio-econômicos-ambientais locais, visando fortalecer a interação entre a UNIPAMPA e a comunidade escolar.

METODOLOGIA

Após levantamento de interesse das escolas em receber o projeto, foi organizado um calendário de visitas. Durante o evento, foi montada uma estrutura com gazebo institucionais, estandes com materiais e equipamentos que caracterizam os cursos ofertados no Campus Itaqui, além de alguns projetos de ensino, pesquisa e extensão. O evento ocorreu em três escolas, com a participação de cerca de 700 alunos, além dos docentes e equipe diretiva das escolas.

No estande do Projeto AQuí, foram desenvolvidas atividades envolvendo o manuseio de vidrarias e equipamentos de laboratório, além do uso de equipamentos de proteção individual (EPI's). A atividade foi executada por discentes participantes do projeto e foi supervisionada por profissionais técnicos de laboratório da Unipampa.

O catálogo de vidrarias foi apresentado baseado no banco de dados do Projeto AQuí, disponível no site aqui.itaqui.unipampa.edu.br. As vidrarias mais utilizadas foram expostas, sendo elas: béquer (confeccionadas em vidro e polipropileno, nos volumes de 25 mL, 100 mL, 250 mL e 600 mL), tubo de ensaio (pequeno, médio e grande, com e sem tampa), pinça de madeira para tubo de ensaio, proveta (confeccionadas em vidro e polipropileno, nos volumes de 10 mL, 50 mL, 100 mL e 250 mL), balão volumétrico (nos volumes de 50 mL, 100 mL, 250 mL e 500 mL), funil de separação (no volume de 250 mL, acompanhado de um experimento sobre polaridade e densidade de líquidos, para demonstração de uso), erlenmeyer (nos volumes de 25 mL, 50 mL, 125 mL e 250 mL) haste universal, garras e mufas.

Cada grupo de vidrarias foi exposto acompanhado de um folheto explicativo contendo a ilustração da vidraria, dados sobre sua utilização e principais formas de apresentação. Informações sobre a forma correta de uso, os cuidados básicos em

relação à limpeza e segurança no manuseio, também foram apresentadas.

Os equipamentos expostos foram: alcoômetro Gay-Lussac, agitador de tubos tipo vórtex, bureta digital, e microscópio estereoscópico. Estes equipamentos foram expostos acompanhados dos manuais elaborados pelos integrantes do Projeto AQuí.

Foram realizadas análises de determinação de teor de ácido cítrico em suco de limão, utilizando a bureta digital. Após os alunos receberem orientações de segurança e colocarem os EPI's, executaram a análise titulométrica, baseado nas orientações de uso da bureta digital, e no protocolo de análise. Após a titulação, os alunos calcularam o teor de ácido cítrico na amostra de suco de limão e puderam comparar o resultado obtido com a estimativa teórica.

Também foi preparado álcool 70°GL, utilizando o alcoômetro Gay-Lussac, com escala entre 0 e 100 °GL, e álcool etílico comercial 96°GL. A diluição com água destilada para atingir a graduação alcoólica desejada foi realizada pelos alunos, em uma proveta. O procedimento foi realizado segundo o Manual de Instruções de Uso de Equipamento (MIUE), previamente preparado pelos participantes do Projeto AQuí, e orientado por um integrante do estande, que explanou ainda sobre a o uso do álcool 70°GL nas rotinas laboratoriais.

O uso do agitador de tubos tipo vórtex foi demonstrado a partir da formação de emulsão com óleo vegetal e leite. Os alunos puderam manusear o equipamento seguindo as orientações do MIUE, previamente preparado pelos participantes do Projeto AQuí e supervisionados por um integrante do estande. Foi possível observar a formação do vórtex no interior do tubo por fim a emulsão, e receberam informações sobre as características básicas para sua ocorrência.

O manuseio do microscópio estereoscópico foi orientado por um integrante do estande, utilizando exemplares da nossa fauna e flora para observação com diferentes lentes de aumento, além de itens que os discentes achassem interessantes, como o próprio fio de cabelo. Foi sugerido que os discentes comparassem a observação dos materiais a olho nu e ao microscópio, para perceberem a diferença das estruturas com ou sem aumento.

Concomitante às atividades, foram projetados em tela os vídeos disponíveis no site do Projeto AQuí. Os vídeos foram previamente elaborados pelos discentes do projeto, com roteiro baseado nos MIUE's. As técnicas de manuseio dos equipamentos são demonstradas pelos discentes nos vídeos, enfatizando o uso correto, limpeza e cuidados de segurança. A direção e edição dos vídeos foram realizadas pelos integrantes do projeto. Foram projetados vídeos sobre o manuseio do agitador de tubos tipo vórtex, chapa de aquecimento, estufa de secagem, bureta digital, pipetador automático, banho ultrassom e balança semi-analítica.

A importância do uso de EPI's foi explanada pelos integrantes do estande, englobando o uso de jaleco, óculos de proteção e luvas de procedimento. Durante esta etapa da atividade, ficaram à disposição os EPI's, algumas vidrarias e placas com dizeres relacionados à ambos os projetos e à atividades de química, e um painel de fundo, com o logo do projeto para que os visitantes realizassem *selfies*.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a execução do Projeto Universidade Itinerante, alunos e professores das escolas puderam observar as atividades desenvolvidas na universidade, assim como esclarecer suas dúvidas a respeito do ingresso e cursos de graduação ofertados no Campus Itaqui da UNIPAMPA.

O manuseio das vidrarias e equipamentos, principalmente a execução de análises simples, com a expressão de resultados, instigou a curiosidade dos visitantes, que

puderam realizar questionamentos sobre os materiais expostos, bem como outras questões relacionadas à química. Durante o questionamento, foi notória a troca de experiências entre os participantes do estande e a comunidade escolar, cumprindo os objetivos de auxiliar a desmistificar a complexidade de laboratórios de química, bem como possibilitar uma experiência extensionista aos discentes participantes do projeto.

O painel para *selfie* com cenografia de laboratório de química foi muito utilizado pelos estudantes. Durante a execução desta atividade foi incentivado o uso de EPI's, principalmente o jaleco e óculos de segurança, sendo uma das atividades mais procuradas. Em contraponto, observou-se que a exposição dos vídeos de forma de uso dos equipamentos não prendeu a atenção dos participantes.

Durante a realização das análises e apresentação das vidrarias de laboratório, foi exposta a importância da análise, e áreas de aplicação dos cursos ministrados no campus, bem como, a importância do cumprimento das normas de segurança. Observou-se constante interesse dos alunos de ensino médio de realizarem este contato e conduzirem as análises (Figura 1).



Figura 1 - Atividades desenvolvidas nas escolas, no estande do Projeto AQUÍ.

Os estudantes, em sua maioria, relataram que gostam da disciplina de química, porém sentem falta da complementação com atividades práticas ou que exponham a teoria de forma mais dinâmica. Quase que em sua totalidade, relataram que nunca estiveram em laboratórios e que as escolas não possuem uma estrutura que possibilite que isto ocorra. Ou se possuem, não as utilizam.

Observou-se também, que filmes e seriados com cenários de laboratório são a maior referência que os mesmos possuem em relação a experimentos de química, associando, na maioria das vezes, à produção de experimentos perigosos e explosivos e à produção de produtos ilícitos. Os alunos relataram que não buscam informações relacionadas às práticas de química, com exceção de quando solicitado pelos docentes para a execução de algum trabalho.

Para os discentes, voluntários do Projeto AQuí, a experiência permitiu a superação de algumas barreiras, como o domínio sobre o material exposto e a capacidade de explanação em público de seus conhecimentos. Os alunos do ensino médio relataram a sua surpresa e contentamento em relação ao projeto Universidade Itinerante, bem como, ao estande do Projeto AQuí. Por vezes, externaram admiração pela iniciativa e demonstraram interesse no ingresso nos cursos ofertados pelo campus Itaquí.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os integrantes do Projeto AQuí relataram satisfação na execução da ação de extensão, principalmente com relação ao entusiasmo e interesse com que foram recebidos nas escolas.

Percebe-se que existe receio de muitos estudantes do ensino médio em manusear os materiais de laboratório, e uma necessidade de desmistificação em relação à ciência. Ocorre distanciamento dos alunos do ensino médio em relação a experimentos práticos de química em laboratório, explicado em parte pela falta de acesso aos mesmos num ambiente de laboratório ou que simule um.

As escolas demonstraram interesse na continuidade do projeto Universidade Itinerante, para incentivar os alunos a prosseguirem os estudos após a conclusão do ensino médio, bem como para conhecerem o funcionamento de uma universidade que não raro trabalha isolada da comunidade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei Nº 11.640, de 11 de Janeiro de 2008**. Institui a Fundação Universidade Federal do Pampa -UNIPAMPA e dá outras providências. Brasília, 2008. Disponível em:< http://www.unipampa.edu.br/portal/arquivos/UNIPAMPA_Lei_de_Criacao.pdf>, Acesso em setembro de 2016.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**. São Paulo, 31,198-202, 2009.

MENDONÇA, S. G. L.; SILVA, P.S. Extensão Universitária: Uma nova relação com a administração pública. *Extensão Universitária: ação comunitária em universidades brasileiras*. São Paulo, v. 3, p. 29-44, 2002.

RODRIGUES, A. L. L.; PRATA, M. S.; BATALHA, T. B. S.; COSTA, C. L. N. A.; PASSOS NETO, I. F.. Contribuições Da Extensão Universitária Na Sociedade. *Cadernos de Graduação - Ciências Humanas e Sociais*. Aracaju, v. 1, n.16, p. 141-148, 2013.

SOUSA, Ana Luiza Lima. *A história da extensão universitária*. 1. ed. Campinas: Ed. Alínea, 2000. 138 p.

CAPÍTULO VII

CURIOSIDADES MATEMÁTICAS: UMA ABORDAGEM DIFERENCIADA À MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Radael de Souza Parolin¹
Pablo Francisco Benitez Baratto²

¹Professor do Curso de Matemática e ²Acadêmico do Curso de Engenharia de Agrimensura do Campus Itaqui/ Universidade Federal do Pampa.

INTRODUÇÃO

Não é de hoje que a Ciência Matemática é tomada como vilã nas escolas, tampouco nos vestibulares e no ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), além de qualquer processo avaliativo que a envolva.

Juntando esforços para apresentar e discutir sobre distintas áreas nas Escolas de Ensino Médio no município de Itaqui, a partir da *Universidade Itinerante*, buscamos tratar assuntos mais curiosos e interessantes, com uma abordagem Matemática, a primeiro olhar, desvinculada da sala de aula.

Com a participação do projeto *Matemática: Educação e Ciência discutidas nas escolas de Itaqui*¹, desde o ano passado, trazemos neste texto a descrição de algumas curiosidades envolvendo a Matemática, com o intuito de apresentá-las nas escolas no ano de 2017.

Assim, objetiva-se aqui, realizar uma descrição mais detalhada de tais curiosidades matemáticas a serem abordadas nas Escolas, tratando a essência do rigor Matemático com fatos ou construções curiosas desta grande ciência.

METODOLOGIA

A apresentação e discussão de curiosidades instigam os alunos a ver a Matemática com um olhar diferente daquele em sala de aula, sem compromisso avaliativo, mas provocados a partir de desafios propostos.

Dessa maneira, busca-se um tratamento contextualizado das curiosidades, justificando matematicamente e instigando a participação de alunos com exemplificações.

Segue abaixo a descrição de algumas curiosidades matemáticas desenvolvidas na proposta de apresentação, discussão e desafios aplicados a alunos do Ensino Médio.

Números Pitagóricos

O termo números pitagóricos remete a uma das descobertas do grande filósofo e matemático grego Pitágoras de Samos (570–495 a.C.), ao seu teorema descrito abaixo e representado pela Figura 1.

“Em todo triângulo retângulo, a soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa.”

¹ Projeto de Extensão com recursos do Edital nº 21 de 2016 - Programa de Desenvolvimento Acadêmico (PDA) - UNIPAMPA e do Edital nº 375 de 2016 - PDA - UNIPAMPA

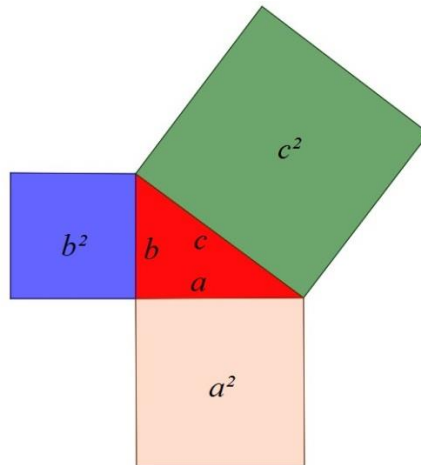


Figura 1 - Demonstração visual do enunciado do Teorema de Pitágoras.

Embora hoje saibamos da veracidade do teorema, não se tem muitas informações sobre as descobertas da escola pitagórica, pois a mesma não costumava divulgar abertamente os trabalhos lá contidos, tornando difícil saber qual foi de fato a demonstração utilizada pelos seus reais membros, para o teorema de Pitágoras. É estimado que existam mais de 400 demonstrações para seu teorema, desenvolvidos ao longo dos séculos (ARAUJO, 2011). Sendo assim, será utilizada neste capítulo apenas a demonstração clássica, segundo Wagner (2010).

Devido ao fato de que muitas vezes os alunos do ensino básico discutem o teorema apenas de forma abstrata, é necessário tratá-lo de uma forma mais didática. Assim, é possível explorar demonstrações geométricas (construções visuais), permitindo uma compreensão facilitada e possibilitando o aprendizado.

A demonstração clássica do teorema de Pitágoras necessita que, dado um triângulo retângulo de hipotenusa c e catetos a e b , consideremos dois quadrados cujo lado é $a + b$.

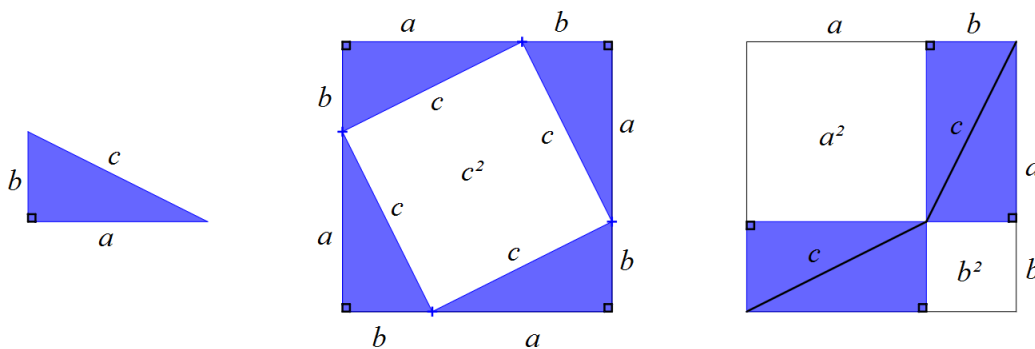


Figura 2 - Demonstração Clássica do teorema de Pitágoras.

Na Figura 2, o triângulo da esquerda representa o triângulo retângulo descrito pelo enunciado do teorema de Pitágoras. O quadrado do meio gerado pela multiplicação dos lados $a + b$, mostra que ao retirarmos quatro triângulos iguais ao triângulo retângulo da esquerda, a área restante será um quadrado de lado c . No quadrado da direita, ao retirarmos os quatro triângulos iguais ao triângulo retângulo da esquerda, formaram-se dois quadrados, um de lado a , e outro de lado b . Assim, verificamos que a soma das áreas dos quadrados de lado a e b , totalizam a área do quadrado de lado c . Esta simples

e engenhosa demonstração pode ter sido a que os pitagóricos imaginaram (WAGNER, 2010, p. 6).

Finalmente, entendendo o teorema de Pitágoras, e demonstrando-o geometricamente, de forma visual, é possível compreender o que representam os números pitagóricos.

Os números pitagóricos também são conhecidos como *ternos pitagóricos*. (GUILHERME, 2006). Pode ser chamado de terno pitagórico o trio numérico, constituído de três números inteiros e positivos. Estes sendo representantes da hipotenusa c , e os catetos a e b , de um triângulo retângulo, segundo o teorema de Pitágoras, onde $a^2 + b^2 = c^2$. Além disso, um terno pitagórico pode ser classificado como primitivo e não primitivo. Um terno é considerado primitivo se os valores a , b e c forem primos entre si, caso não sejam primos entre si, é denominado terno não primitivo.

Existe uma fórmula que gera ternos pitagóricos (WAGNER, 2010), baseando-se no princípio de que os valores a , b e c são ternos pitagóricos. Segue abaixo sua descrição:

Considere p e q números inteiros e positivos, com $p > q$, temos:

$$(1) \quad a = p^2 - q^2, \quad b = 2 p q, \quad c = p^2 + q^2$$

As variáveis (a, b, c) são ternos pitagóricos, pois:

$$(2) \quad a^2 + b^2 = (p^2 - q^2)^2 + (2 p q)^2 = p^4 + q^4 + 2p^2 q^2 = (p^2 + q^2)^2 = c^2$$

Logo, para qualquer combinação de números inteiros p e q , o terno (a, b, c) será pitagórico.

Por exemplo, para $p = 7$ e $q = 5$ tem-se que o terno pitagórico $(24, 70, 74)$. Sendo assim, foi encontrado um terno pitagórico não primitivo, pois todos os termos do terno são pares, não sendo primos entre si. Esta fórmula é atribuída a Platão (séc.4 a.C.) (WAGNER, 2010, p. 12).

Números Misteriosos

Hoje em dia, para qualquer pessoa que já tenha um mínimo de estudo já sabe que a ciência por trás dos números é a Matemática.

Entretanto, o que nem todos sabem é que a Matemática mesmo sendo uma ciência exata, e muitas vezes determinada como o símbolo da confiabilidade e exatidão, tem como qualquer outra ciência seus mistérios. Sendo assim, neste capítulo será tratado sobre números misteriosos, mais especificamente dois deles.

O primeiro deles é o número 1089, conhecido como número mágico (ACHESON 2009). Vejamos o que é curioso acerca deste número.

Dado um número qualquer composto de três algarismos diferentes – **abc** –, inverta esse número, no sentido de trás para frente – **cba** – e subtraia o menor do maior. Ao resultado dessa subtração – representada por **xyz** –, onde se deve considerar sempre um número de três algarismos, mesmo quando a diferença na casa das centenas é zero, some o seu inverso – **zyx** – e eis que surge “fagueiro” o número **1089** (HORTA, 2007).

É possível demonstrar a partir de tal curiosidade a Matemática em toda sua complexidade e perfeição de uma forma palpável e simplista, pois cada ser é capaz de aprender por intermédio do seu contexto histórico-cultural, ou seja, a partir do momento que o indivíduo visualiza algum objeto, o mesmo será capaz de relacionar o conhecimento adquirido com diversos fatos vivenciados no seu cotidiano (VYGOTSKY, 1987).

Logicamente, que utilizando letras para representar possíveis números, haverá alunos que demonstram maior dificuldade de visualização desta curiosidade Matemática. Sendo assim, um exemplo numérico e visual, como o descrito a seguir, tornará mais fácil a compreensão, satisfazendo o princípio de aprendizagem de Vigotsky.

Supomos a escolha de cinco números de até três algarismos, e então realizemos o procedimento para a obtenção do curioso número em questão, apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Exemplos de obtenção do número mágico 1089.

Números Escolhidos	Inverso 1	Subtração	Inverso 2	Soma
851	158	693	396	1089
012	210	198	891	1089
127	721	594	495	1089
946	649	297	792	1089
570	75	495	594	1089

Fonte: Elaborada pelos autores.

Assim, ao escolher o número, invertê-lo, subtrair o menor do maior, entre o número escolhido e o inverso do mesmo (coluna 2 da tabela 1), e então somando o resultado com o inverso deste (coluna 4 da tabela 1), sempre se obterá o número mágico 1089.

Para os estudiosos da Matemática, sabe-se que poderia ser escrito um livro inteiro apenas para descrever os estudos realizados sobre o número Phi, conhecido como o Número de Ouro (GARCIA et al., 2010. p. 15).

O Número de Ouro, conhecido também como proporção áurea ou divina proporção, é uma constante real algébrica irracional denotada pela letra grega (Phi), em homenagem a Phideas que utilizou tal razão, ao conceber o templo grego dedicado à deusa Atena (Parthenon) em 432 a.C. (LIMA et al., 2012). Qualquer pessoa que pesquise sobre esse número em qualquer plataforma de pesquisa ou livro, descobrirá que o Número de Ouro equivale a aproximadamente 1,618, porém o que poucos tem o interesse de se aprofundar é o fato de que aleatoriedade não existe neste número.

Assim, é necessário retornar à sequência de Fibonacci, que surgiu a partir da pesquisa descrita no livro do matemático e comerciante Leonardo de Pisa Fibonacci, por volta de 1202, onde o mesmo tentou descobrir quantos coelhos poderiam ser concebidos a partir de um único casal de coelhos em um ambiente fechado durante um ano, embora tal estudo não fosse realista (OLIVEIRA; CALDAS, 2013, p.5).

Basicamente neste problema, no primeiro mês nasce e cresce um casal, o casal amadurece sexualmente e reproduzem-se apenas após o primeiro mês de vida, sem problemas genéticos devido a cruzamentos consanguíneos, todos os meses os casais dão à luz a um novo casal, além de que os coelhos nunca morrem, (OLIVEIRA; CALDAS, 2013). Garcia (2010) diz que cada termo é gerado pelos seus dois termos antecessores.

Seguindo esta lógica é possível representar tal sequência, para todo n pertencente aos naturais:

$$(3) \quad \begin{cases} h(1) = 1, \\ h(2) = 1 \\ h(n + 1) = h(n - 1) + h(n) \end{cases}$$

Contudo, a sequência Fibonacci serve para descrever o crescimento natural, logo, não seria por acaso que o Número de Ouro teria uma relação direta com este, já que seu valor aproximado de 1,618 aparece frequentemente na natureza do crescimento, ele pode ser encontrado na proporção das conchas, nos seres humanos, nas plantas, nos planetas e até mesmo na forma das galáxias (LIMA et al., 2012, p. 2).

Vejamos então, a relação entre o Número de Ouro e a sequência Fibonacci. Partindo da proporção demonstrada em Garcia (2010), temos a seguinte relação:

$$(4) \quad \varphi = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{h(n)}{h(n-1)} = 1,618 \dots$$

Podemos visualizar ainda, na Figura 3, as razões sucessivas dos números da sequência Fibonacci, que vão apresentar a aproximação do Número de Ouro.

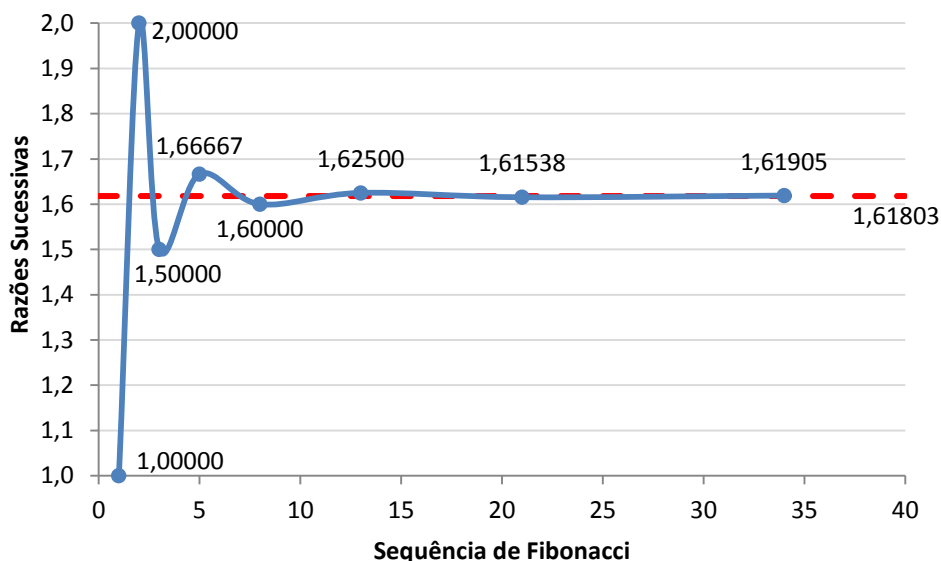


Figura 3 - Série de Razões da Sequência de Fibonacci. Fonte: Elaborado pelos autores.

Ainda, o Número de Ouro pode ser encontrado na arte e nas proporções do corpo humano estudadas por Leonardo Da Vinci (Figuras 4 e 5), nas plantas como girassóis, em frutos como as pinhas, nas diversas espirais encontradas na natureza, como nas galáxias (Figura 6), a partir de simples cálculos das razões entre tamanhos e comprimentos existentes. Por ser encontrado na natureza, não é por acaso que o Número de Ouro é também considerado divino (OLIVEIRA; CALDAS, 2013).

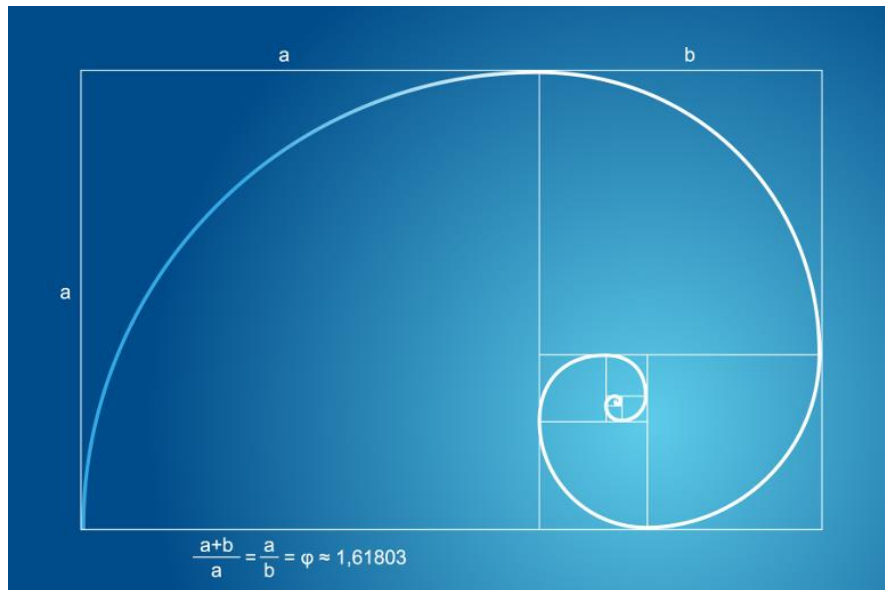


Figura 4 - Razões geométricas do Número de Ouro. Fonte: Santos (2015).

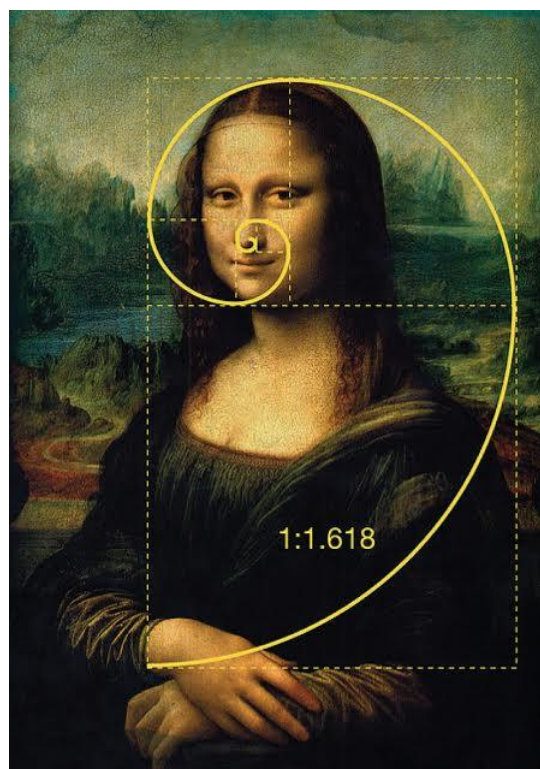


Figura 5 - Número de Ouro sobre a Mona Lisa de Leonardo da Vinci. Fonte: Carriço (2016).

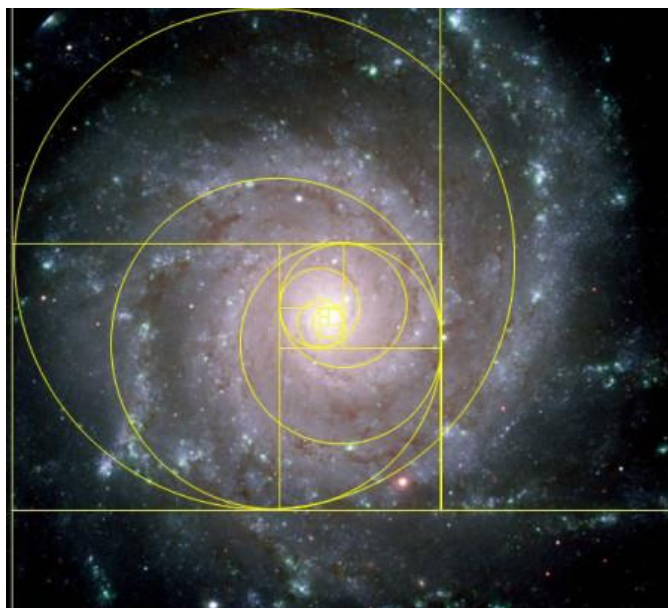


Figura 6 - Representação do Número de Ouro nas espirais das Galáxias. Fonte: Favéri (2011).

Teoria dos Quatro Quatros

A teoria dos quatro quatros baseia-se na obra intitulada *O Homem que calculava* sob o heterônimo Malba Tahan, do autor brasileiro Júlio Cezar de Mello e Souza, no ano de 1949. Dentre os vários livros seus que tinham como objetivo despertar a curiosidade dos jovens para a Matemática, *O homem que calculava* conta a história de um árabe que usa as suas habilidades em matemática para resolver vários problemas que surgem em suas viagens pelos desertos das “Arábias”. (TEIXEIRA, 2010).

Sendo o livro uma narrativa de várias histórias, a parte que será abordada neste capítulo é onde o autor conta sobre o problema dos quatro quatros.

O “problema dos quatro quatros” é o seguinte: “Escrever, com quatro quatros e sinais matemáticos, uma expressão que seja igual a um número inteiro dado. Na expressão não pode figurar (além dos quatro quatros) nenhum algarismo, ou letra, ou símbolo algébrico que envolva letra, tais como: log., lim., etc.” (TAHAN, 1949).

Ainda no livro é possível ver que, Tahan (1949) conta que os pacientes calculistas descobriram que é possível escrever com quatro quatros, todos os números inteiros desde 0 até 100. Porém, é necessário recorrer ao uso do sinal de fatorial (!) e ao sinal de raiz quadrada, e em casos bem específicos, o uso do termial (?).

A verdadeira curiosidade na teoria dos quatro quatros, baseia-se logicamente, no fato de que 100 números diferentes podem ser gerados utilizando-se quatro números quatros e operações matemáticas. Embora seja algo simplista, não deixa de ser interessante ao ponto de tornar-se curioso.

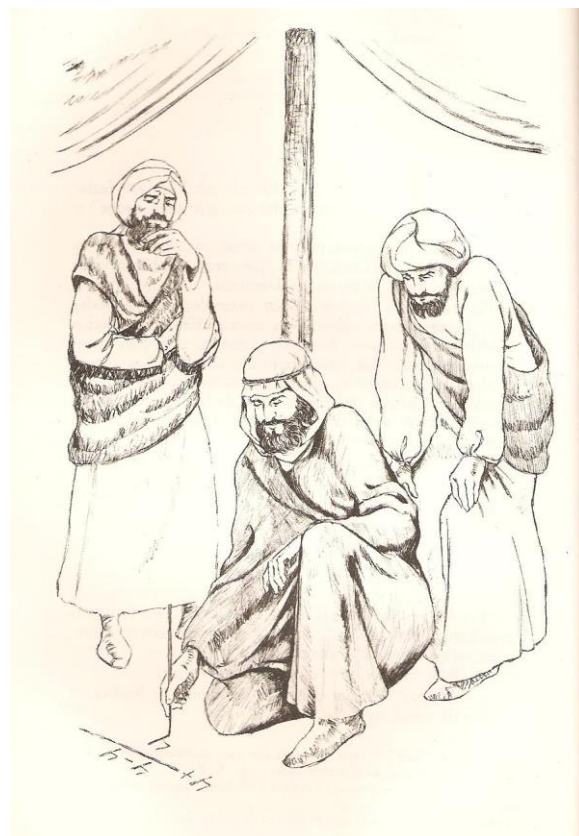


Figura 7 - Ilustração de como surgiu o problema dos quatro quatros. Fonte: Tahan (1949).

Segundo D'Ambrosio (1996, p.7-17, apud Araujo, 2015 p.15), no ensino de Matemática, a história pode despertar a curiosidades e o interesse pela Matemática, motivando-se o estudo dessa maneira. Fazendo-se uso de histórias é possível contemplar aspectos críticos e reflexivos de aprendizagem através de interpretação e análise, além de tornar mais atrativa uma abordagem com novidades e desafios. Além disso, o interesse pode aumentar ao se tratar, historicamente, o surgimento e o desenrolar de problemas e suas soluções com uso da Matemática.

O problema dos quatro quatros parece algo simples, mas demanda lógica matemática acrescida de criatividade, pois é necessário o uso de recursos diferentes para determinar cada número de 0 a 100.

Este problema é bastante popular quando se trata de maneiras alternativas e didáticas de ensinar a Matemática. Como exemplo, Teixeira (2010),⁷ relata a utilização do problema dos quatro quatros em uma gincana matemática, declarando que a participação dos alunos em tal atividade mobilizou quase que a totalidade dos alunos envolvidos, até mesmo aqueles que não demonstravam interesse pela Matemática.

Para exemplificar as possibilidades de representação do problema, temos na Tabela 2, 10 números entre 0 e 100, utilizando a teoria dos quatro quatros. Sabe-se ainda que pode haver mais de uma maneira para obter o mesmo número segundo a teoria dos quatro quatros.

Tabela 2. Exemplos da teoria dos quatro quattros

Número Obtido	Operações com os quatro quattros
7	$4 + 4 - \frac{4}{4}$
14	$4 \cdot 4 - \frac{4}{\sqrt{4}}$
23	$\frac{(44 + \sqrt{4})}{\sqrt{4}}$
35	$4! + \frac{(4! - \sqrt{4})}{\sqrt{4}}$
41	$\sqrt{\frac{((4 + 4)! + 4!)}{4!}}$
52	$44 + 4 + 4$
69	$(4?)? + 4? + \sqrt{4} + \sqrt{4}$
77	$(4?)? + 4? + 4? + \sqrt{4}$
81	$\left(4 - \frac{4}{4}\right)^4$
97	$4 \cdot 4! + \frac{4}{4}$

Fonte: Elaborada pelos autores.

Geometria Fractal: Teoria do Caos

A Geometria Fractal é considerada a geometria da Teoria do Caos. Benoit Mandelbrot em 1983, criador da Teoria dos Fractais, insistiu em mostrar que é a geometria fractal, e não a geometria clássica euclidiana, a que realmente reflete a geometria dos objetos e dos processos do mundo real (TORRES, 2017).

Porém, para compreender como a geometria fractal pode descrever a Teoria do Caos, é necessário primeiramente entender o que significa o termo fractal em si. A palavra fractal vem do latim *fractus*, significando fracionado, rugoso e até mesmo irregular. Assim, como Torres (2017) descreve que na geometria fractal, os objetos demonstram formas geométricas elementares, e ao serem replicadas, chegam a figuras com padrões de grande beleza, preservando em cada uma de suas respectivas partes, as características do todo, ressaltando a rugosidade e a não linearidade.

Com tal definição, é possível ter uma ideia do que significa a geometria fractal, partindo-se do conceito de que, toda a figura fractal, segundo Barbosa (2005), é demonstrada por um objeto geométrico que nunca perde sua estrutura. Ou seja, sempre mantém as características de sua estrutura inicial, como um todo. Assim, a irregularidade é paradoxalmente, regular. Uma das principais características dos Fractais é a autossemelhança.

Pode-se compreender melhor a teoria descrita a partir da Figura 8, que demonstra uma ampliação contínua da mesma figura inicial (no canto superior esquerdo), até sua maior ampliação (canto inferior direito).

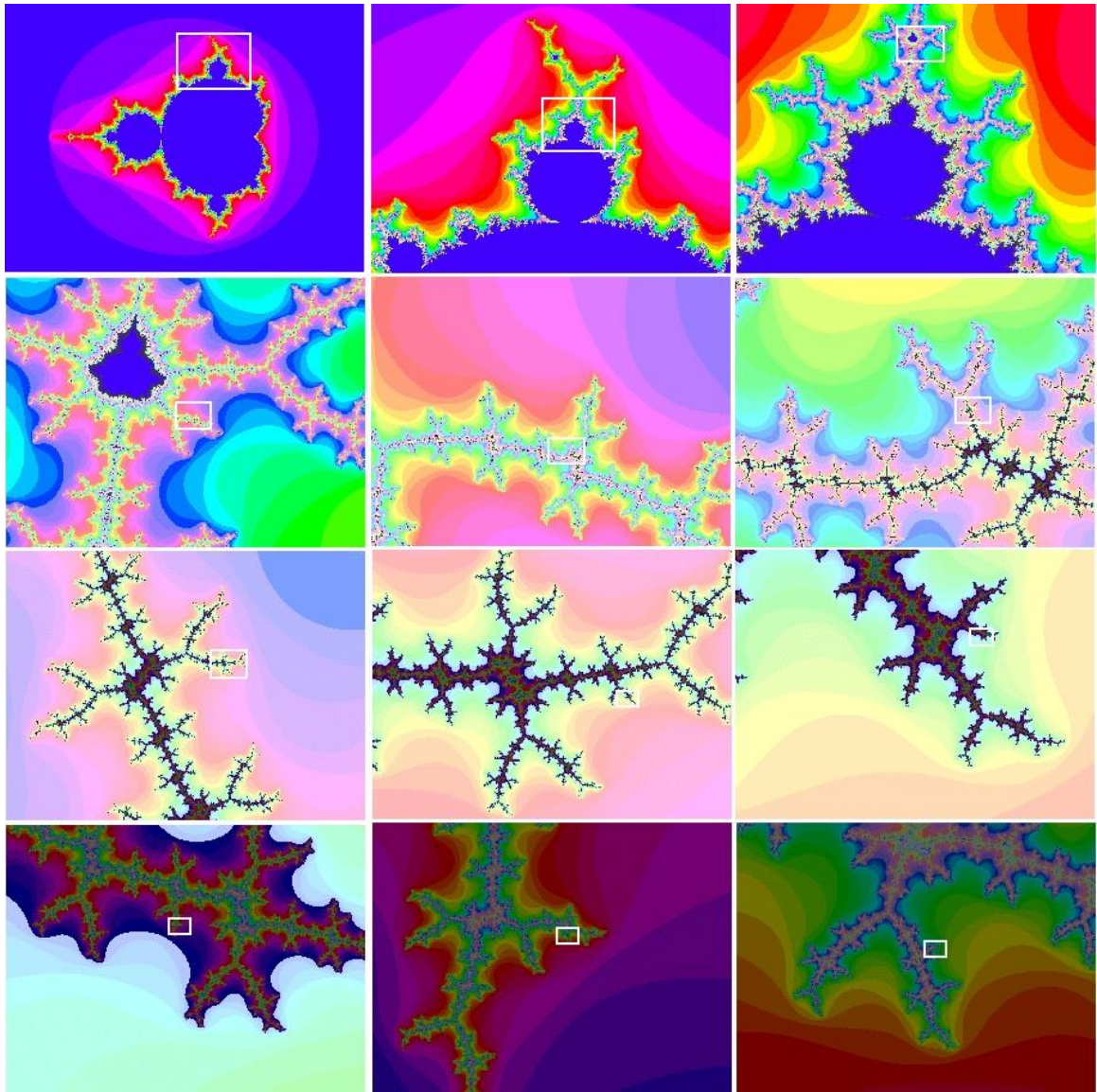


Figura 8 - Exemplos da Geometria Fractal. Fonte: Corrêa (2012).

A geometria Fractal pode representar o Conjunto de Julia (Figura 9), considerado por Mandelbrot como um dos mais belos fractais conhecidos na atualidade. Porém, teve-se que esperar por uma tecnologia apropriada (computador) para apreciá-lo totalmente.

A partir da definição de Pietgen *et al.* (1992), tal conjunto reside no plano dos complexos, sendo importante para o estudo da iteração de polinômios como $x^2 + c$, ou $x^3 + c$, etc. Devido ao avanço da tecnologia, o Conjunto de Julia pode ser visualizado na Figura 9.

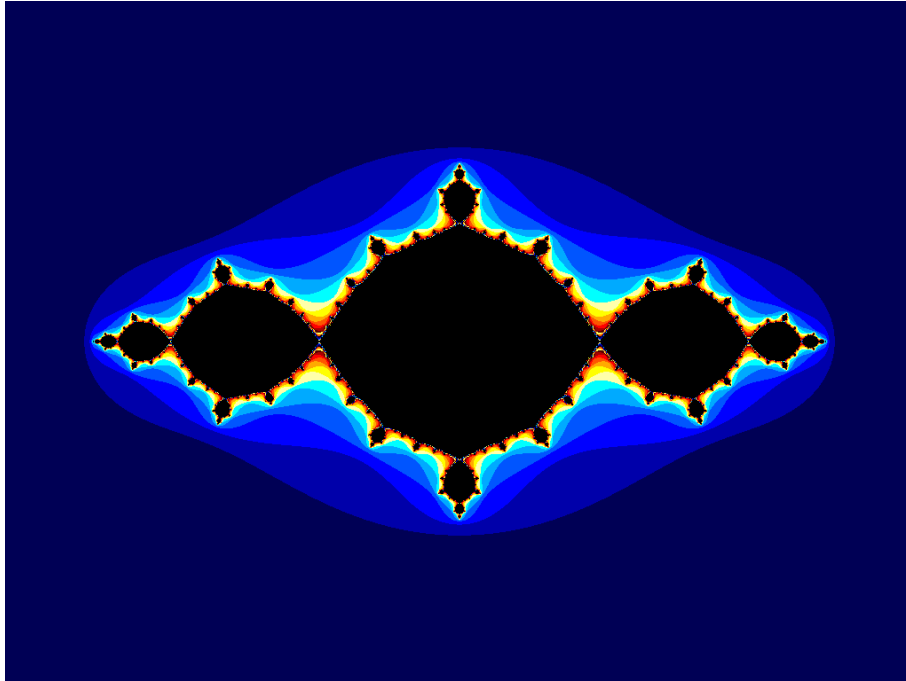


Figura 9 - Conjunto de Julia. Fonte: McGoodwin (2010).

Então, como apresentado nas Figuras 8 e 9, torna-se mais fácil a compreensão do que se refere a geometria fractal, quando tomamos exemplos visuais que representam a teoria. Como Mandelbrot associa a geometria fractal com o caos, começamos a entender a razão para sua utilização.

E segundo Mandelbrot (1991):

A geometria fractal é caracterizada por duas escolhas: a escolha de problemas no seio do caos da natureza, uma vez que descrever todo o caos seria uma ambição sem esperança e sem interesse, e a escolha de ferramentas no seio da matemática, pois procurar aplicações das matemáticas pelo simples facto de serem belas acabou sempre por dar dissabores.

Depois de progressivamente amadurecidas, estas duas escolhas criaram algo de novo: entre o domínio do caos desregulado e a ordem excessiva de Euclides existe agora a nova zona da ordem fractal. (apud DIBIAN, 2000, p. 45).

Agora, ao entrarmos na Teoria do Caos, logicamente, precisamos ter o embasamento para de fato saber ao que a mesma se refere, para que possamos relacioná-la com a geometria fractal.

Então, retornaremos na década de 60, quando Edward Norton Lorenz, um meteorologista norte americano, propôs um modelo para fazer previsões do tempo. Utilizando um computador, Lorenz tentou calcular órbitas de um sistema não linear que consistia em um modelo simplificado da atmosfera. Porém, ao colocar os dados no computador, ele teve uma percepção minuciosa ao notar que pequenas mudanças nos dados iniciais geravam grandes diferenças nas órbitas geradas pelo sistema.

Lorenz, chegou a tal conclusão, fazendo uma representação gráfica dos dados obtidos nas suas experiências, percebendo que a medida em que ia incrementando o número dos dados, percebia-se uma peculiaridade, a existência de dois pontos de atração. Conhecidos também como Atratores, que faziam com que o fluxo da curva

gerada deslocasse de um a outro ponto, constantemente. Percebendo que nenhum dos valores se repetiam, o que acabava criando uma curva infinita de pontos não comuns (DIBAN, 2000). Tal representação gráfica pode ser visualizada na Figura 10.

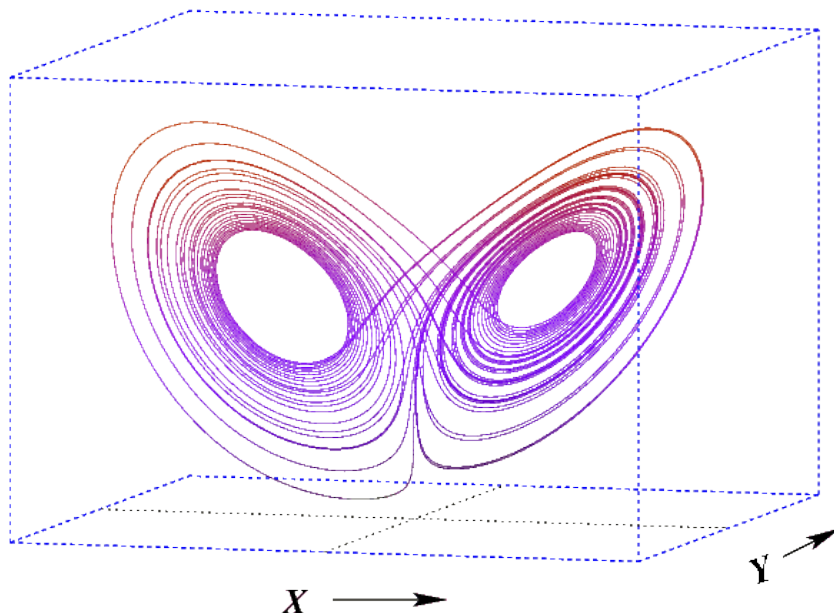


Figura 10. Trajetórias do Atrator de Lorenz. Fonte: Lurch (2007).

Então, como descrito por Moraes (2014), Lorenz percebeu que o sistema exibia dependência sensível às condições iniciais. Tal descoberta, mesmo parecendo simplista, teve um grande impacto na meteorologia, frustrando as tentativas de se fazer previsões a longo prazo, pois o mesmo constatou, que embora os instrumentos de medidas estejam aferidos, em condições experimentais, sempre haverá erro nas medições de variáveis as quais tem caráter aleatório, como umidade, temperatura, pressão, entre outras. E, que estes pequenos erros se propagam rapidamente, fazendo com que o sistema se torne imprevisível.

O nome efeito borboleta é uma metáfora criada por Edward Norton Lorenz para a sensível dependência de um sistema às suas condições iniciais. A metáfora é popularmente conhecida pela frase: A batida das asas de uma borboleta no Brasil pode provocar um tornado no Texas. (MORAIS, 2014, p. 63).

Logo, em diversas áreas das ciências, tem-se uma abordagem com enfoque baseado na Teoria do Caos. Pois tal abordagem propõe uma nova forma de ver as coisas, na qual a premissa base coloca que tudo é afetado pelas mínimas variações das condições do meio onde se realiza a pesquisa ou o experimento, sendo conhecido como o "efeito borboleta" de Lorenz (1963 apud DIBAN, 2000).

E é nesse sentido que a geometria fractal entra em contexto. Pois a Teoria do Caos, proposta por Lorenz, hoje em dia é muito utilizada em diversos trabalhos científicos, porém, tem uma dinâmica mais teórica. Assim, como o caos é basicamente a ausência de ordenação, a geometria fractal pode tentar encontrar ordem, mesmo para aquilo que só existe com a falta de ordenamento (o caos). Da mesma forma, Fernandes descreve:

A geometria fractal está intimamente ligada à Teoria do Caos. São as estruturas quebradas, complexas, estranhas e belas desta geometria, que conferem certa ordem ao caos, e esta é muitas vezes caracterizada como sendo a linguagem do caos (FERNANDES, 2007, p. 29).

Por fim, a Figura 11 serve para mostrar que mesmo fenômenos catastróficos, se tivessem seus respectivos gráficos desenhados, seria possível visualizar padrões ou um modelo de organização. Isso demonstra que mesmo os eventos que julgamos imprevisíveis podem possuir um comportamento organizado dentro da natureza. De tal forma, resume-se como a geometria fractal pode descrever a Teoria do Caos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados parciais se referem à busca bibliográfica e desenvolvimento do material acerca de curiosidades pesquisadas pelo acadêmico envolvido no projeto.

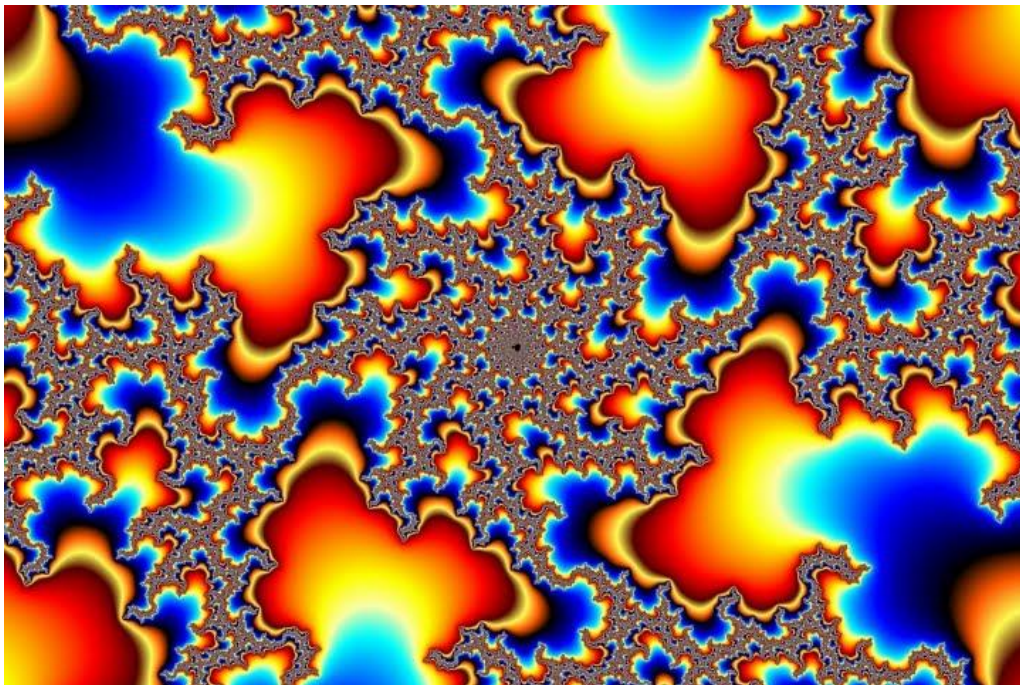


Figura 11 - Sistemas caóticos representados pela geometria Fractal. Fonte: Marcos (2016).

Vale destacar que, o tratado aqui como curiosidades matemáticas, inicialmente foi considerado curioso (e então escolhido) pelo acadêmico do projeto, que também se surpreendeu com as relações e fatos abordados, antes desconhecidos.

Considera-se ainda, como princípio norteador da proposta, a abordagem de aspectos omitidos ou desconhecidos por alunos do Ensino Médio, dos quais comumente não são vivenciados na educação básica.

Pretende-se ainda, com a aplicação da proposta, uma declarada satisfação e surpresa acerca dos temas abordados, com retorno a partir das discussões e dos desafios propostos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de diferentes abordagens no tratamento, aplicação e apresentação da

Matemática pode instigar novos olhares e concepções acerca desta ciência, principalmente àqueles alunos que ainda possuem certo preconceito e/ou desvalorização daquilo que é discutido em sala de aula.

Dessa forma, abordar fatos curiosos relaciona-se com uma nova perspectiva de investigação Matemática, da qual pode ampliar as relações entre o que é puramente matemático ou amplamente aplicado.

Espera-se também, que o trabalho proposto possa auxiliar no conhecimento sobre a Ciência Matemática e sua importância em termos de aplicação, ainda com o reconhecimento nas relações com outras áreas.

REFERÊNCIAS

ACHESON, D. **1089 e altri numeri magici: Un Viaggio sorprendente nella matematica.** Tradução: Luisa Doplicher. 2009. Disponível em: <http://online.scuola.zanichelli.it/chiavidilettura/files/2009/10/Acheson_protetto.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2017.

ARAUJO, F. Teorema de Pitágoras: mais que uma relação entre áreas. **V Encontro da Revista Professor de Matemática**, Salvador, jun. 2011. Disponível em: <<http://rpm.org.br/rpm/img/conteudo/files/mc9.pdf>>. Acesso em: 09 jul. 2017.

ARAUJO, J. **Os Quatro Quatros.** 2007. Disponível em: <http://www.geomatica.eng.uerj.br/docentes/araujo/os_4_4s>. Acesso em: 30 jul. 2017.

ARAUJO, W. R. **O caso dos quatro quatros como uma possibilidade pedagógica para o desenvolvimento de competências e habilidades matemáticas.** 2015. 86f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Licenciatura em Matemática. Universidade Estadual Paulista. Guaratinguetá, 2015.

BARBOSA, R. M. **Descobrimo a Geometria Fractal para a sala de aula.** 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

CARRIÇO, C. **Dicas de Fotografia: Regra dos Terços e Proporção Áurea.** 2016. Disponível em: <<http://nadaperfeita.com.br/dicas-de-fotografia-regra-dos-tercos-e-proporcao-aurea/>>. Acesso em: 19 jul. 2017.

CORRÊA, R. W. **Fractais: uma nova forma de descrever a natureza.** 2012. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/onthechaos/fract>>. Acesso em: 05 ago. 2017.

DIBAN, D. O. N. **Uma Proposta de Modelagem Fractal de Design de Produto.** 2000. 136 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado) – Pós-Graduação em Engenharia da Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

FAVERI, H. **Poupança Fibonacci.** 2011. Disponível em: <http://tododiaumaideia.blogspot.com.br/2011_08_01_archive.html>. Acesso em: 25 jul. 2017.

FERNANDES, J. A. **Fractais: Uma nova visão da Matemática.** 2007. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Licenciatura em Matemática. Centro Universitário de Lavras, Lavras, 2007.

GARCIA, V. C.; SERRES, F. F.; MAGRO, J. Z.; ZEVEDO, T. A. B. **O Número de Ouro como instrumento de Aprendizagem significativa no estudo dos números irracionais.** UFRGS. 2010. Disponível em: <http://euler.mat.ufrgs.br/~vclotilde/disciplinas/html/cultura_matematica_%20numero%20%20

[ouro%20.pdf](#)>. Acesso em: 17 jul. 2017.

GUILHERME, J. L. P. **O admirável Teorema de Pitágoras**. 2006. 51f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Licenciatura em Matemática. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2006.

HORTA, N. G. **Curiosidade Matemática #9 – 1089: O Número (dito) Mágico**. 2007. Disponível em: <<http://www.blogviche.com.br/2007/08/11/curiosidade-matematica-9-1089-o-numero-dito-magico/>>. Acesso em: 16 jul. 2017.

LIMA, I. M.R.; MACHADO, F.; RYNDACK, D. G.; BRUZ, I. C.; BATISTA, W. S. V.; CAMPOS, E. OFICINA: O Número de Ouro, Seus Mistérios e sua Presença em Nossas Vidas. **III EIEMAT**. p. 2. 2012.

LORENZ, E. Deterministic Nonperiodic Flow. **Journal of the Atmospheric Sciences**. 1963.

LUNCH, E. **Ed Lorenz and his equations**. 2007. Disponível em: <<http://maxwell.ucsc.edu/~drip/talks/lorenz/slideshow.html>>. Acesso em: 18 ago. 2017.

MANDELBROT, B. **Objetos Fractais**. Lisboa: Gradiva, 1991.

MARCOS, A. **Da teoria do caos à geometria fractal: a beleza dos sistemas caóticos**. 2016. Disponível em: <<http://o-portico.blogspot.com.br/2016/11/da-teoria-do-caos-geometria-fractal.html>>. Acesso em: 05 ago. 2017.

MCGOODWIN, M. **Julia Jewels: An Exploration of Julia Sets**. 2000. Disponível em: <<https://www.mcgoodwin.net/julia/juliajewels.html>>. Acesso em: 06 ago. 2017.

MORAIS, L. N. **Equações de Diferenças, Caos e Fractais**. 2014. 117 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado) – Pós-Graduação em Matemática. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

OLIVEIRA, F. A.; CALDAS, M. D. A. **Sequência de Fibonacci**. UNICAMP. 2013. Disponível em: <http://www.ime.unicamp.br/~ftorres/ENSINO/MONOGRAFIAS/F_M1_FM_2013.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2017.

PIETGEN, H.; JÜRGENS, H.; SAUPE, D. **Chaos and Fractals - New Frontiers of Science**. New York: Springer-Verlag, 1992.

SANTOS, J. **Razão Áurea ou Número de Ouro**. 2015. Disponível em: <<http://www.matematicafacil.com.br/2015/06/razao-aurea-numero-ouro.html>>. Acesso em: 19 jul. 2017.

TAHAN, M. **O homem que calculava**. Tradução e notas: Prof. Breno Alencar Bianco. 1º ed. São Paulo: Record, 1949.

TEIXEIRA, R. R. P. “Os Quatro Quatros” – Reflexões sobre uma gincana de Matemática. **Linhas – Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação**. v.11. Florianópolis, 2010.

TORRES, J. **Fractais: A Geometria da Teoria do Caos**. Disponível em: <<https://www.teoriadacomplexidade.com.br/postagem/a-geometria-fractal/>>. Acesso em: 05 ago. 2017.

VYGOTSKY, LEV S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

WAGNER, E. Teorema de Pitágoras e Áreas. **Estilo OBMEP**, Rio de Janeiro, abr. 2010. 94p. Disponível em: <<http://www.obmep.org.br/docs/apostila3.pdf>>. Acesso em: 09 jul. 2017.

CAPÍTULO VIII

DIVULGAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS EM ESCOLAS ATRAVÉS DO PROJETO UNIVERSIDADE ITINERANTE: RELATO DE ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Stefani San Martin Dal Osto¹
Camila Sant'Anna Monteiro²
Paula Fernanda Pinto Da Costa³
Angelita Machado Leitão⁴

¹Acadêmicas do Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui; ²Docentes do Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui.

INTRODUÇÃO

O Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos (CTA) visa formar profissionais capacitados para atuar no setor alimentício e do agronegócio, sendo responsáveis pela qualidade e integridade dos produtos desde a pós-colheita até a chegada do mesmo a mesa do consumidor.

Teve sua criação no campus de Itaqui em outubro de 2008 e iniciou suas atividades acadêmicas em março de 2009. Anualmente são ofertadas 50 vagas nos turnos da manhã e tarde.

Apesar de ser uma profissão de grande importância e de alta procura no mercado de trabalho, atualmente o curso apresenta vagas ociosas devido à evasão. Dentre as principais causas citadas pelos alunos estão o desconhecimento do perfil do egresso e a falta de incentivo da família por condições financeiras, que neste caso, estimulam o egresso do ensino médio a ingressar no mercado de trabalho por condições financeiras limitadas e pelo desconhecimento do apoio através de bolsas de permanência que as instituições federais oferecem aos alunos com condições financeiras que se encaixam nos requisitos, como auxílio moradia, alimentação ou auxílio creche.

A evasão segundo Baggi (2011) é um fenômeno social complexo definido como a interrupção do ciclo de estudos, ou seja, a desistência do acadêmico do curso ou até migração para outros cursos.

De acordo com Silva Filho (2007), dentre os fatores que podem contribuir para a evasão no ensino superior estão a perspectiva do aluno em relação ao curso ou à instituição de ensino e o desconhecimento e desinteresse das atuações do profissional. Outros fatores abrangem a situação financeira e social dos alunos, e também a imposição familiar no ingresso ao ensino superior.

Outra forma de evasão que também pode ser identificada é através da migração do acadêmico para outros cursos, geralmente mais tradicionais, neste caso o curso abandonado é um veículo de ingresso na instituição de ensino superior (IES) almejada.

De acordo com Silva Filho (2007), a evasão anual das Instituições de Ensino Superior no Brasil é em média de 22%, atingindo 12% em instituições públicas e 26% em particulares. Também constataram que poucas instituições possuem projetos para o combate à evasão, com coleta de dados e planos de ação.

O projeto de extensão Universidade Itinerante, surgiu com o intuito de integrar a universidade com a comunidade escolar no município de Itaqui (RS), a partir da divulgação dos cursos de graduação ofertados pela UNIPAMPA – campus Itaqui, de seus projetos e com desenvolvimento de atividades relativas aos cursos. Sendo uma

excelente ferramenta para aproximar os futuros candidatos a ingressarem na instituição com a universidade. Este momento permite o diálogo entre os alunos e professores das escolas com os integrantes do projeto.

Neste sentido, o curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos integrou o projeto com o objetivo de divulgá-lo entre as opções da Universidade Federal do Pampa – campus Itaqui e estimular o interesse dos estudantes do ensino médio em ingressar em um curso superior, de modo que diminua a evasão de alunos presenciada anualmente.

METODOLOGIA

Foram desenvolvidas atividades de divulgação do curso no período de maio a outubro de 2016, dentro do projeto Universidade Itinerante, em três escolas de ensino médio e uma exposição agrícola na cidade de Itaqui/RS para um público alvo na faixa etária de 14 a 18 anos, os quais estão cursando o ensino médio.

Para estimular o interesse do público alvo em conhecer o ensino superior e posteriormente a partir deste estímulo, o aluno ver a universidade como uma opção futura para ingresso e complementação de sua formação, formou-se um grupo de trabalho composto por professores, técnicos e alunos do curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Este grupo num primeiro momento organizou reuniões para propor atividades, estabelecer a responsabilidade de cada indivíduo e distribui as tarefas.

Utilizaram-se dinâmicas sobre assuntos cotidianos que estimulassem o interesse dos alunos sobre alimentos, abordando temas sobre alimentos *diet*, *light* e zero (Figuras 1 e 2) e também informações relacionadas ao curso, como o tempo de graduação, componentes curriculares, atribuições dos profissionais da área e sua importância no mercado de trabalho para apresentação de um pouco da área da Ciência e Tecnologia de alimentos.



Figura 1 – Cartaz abordando as diferenças entre *Diet*, *light* e *zero*. Fonte: Site G1.



Chocolate ao leite com avelã
Diet

Informação Nutricional Porção de 25g (1 Tablete)		
Quantidade por porção		VD*
Valor Energético	129kcal	6%
Carboidratos	12g	4%
Proteínas	1,6g	2%
Gorduras totais	9,9g	18%
Gorduras saturadas	4,6g	21%
Gorduras trans	0g	**
Fibra Alimentar	0,7g	3%
Sódio	9,7mg	1%



Chocolate ao leite com avelã
Tradicional

Informação Nutricional Porção de 25g (1 Tablete)		
Quantidade por porção		VD*
Valor Energético	137kcal	7%
Carboidratos	13g	4%
Proteínas	1,7g	2%
Gorduras totais	8,5g	15%
Gorduras saturadas	4,2g	19%
Gorduras Trans	0g	**
Fibra alimentar	0,6g	2%
Sódio	15mg	1%

*Valores Diários com base em uma dieta de 2.000kcal ou 8.400kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

** Valor diário não estabelecido.

(a)



Valores nutricionais em 350mL (1 lata)	Refrigerante comum	Refrigerante zero	Guaraná comum	Guaraná zero
Valor energético	149 kcal	0 kcal	140 kcal	0 kcal
Carboidratos	37g	0 g	35g	0g
Sódio	18 mg	49 mg	19mg	53 mg

Valores de acordo com as informações dos fabricantes

(b)

Figura 2 - (a) e (b) Cartazes apresentados com a comparação das informações nutricionais de alimentos *Diet* e *zero* com o tradicional, como estratégia para abordar temas relacionados a alimentos



Figura 3 - Discentes na montagem da exposição das dinâmicas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base no diálogo com os estudantes e dos questionamentos que surgiram a partir dos temas abordados foi perceptível a carência de informações e a confusão de conceitos mas também foi despertado o grande interesse pelo tema.

Em relação ao curso, foi possível perceber que a maior parte dos participantes desconhecia o curso ou tinha informações equivocadas sobre o mesmo. Desta forma ressalta-se a importância de projetos e eventos que aproximam a comunidade da IES.



Figura 04 - (a) Participação dos alunos nas dinâmicas em escolas e na 43ª Expofeira Itaqui e Maçambará.

A integração dos estudantes universitários do curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos aliado ao estímulo através das dinâmicas através do projeto Universidade Itinerante, refletiram no aumento do interesse dos alunos do ensino médio pelo curso, o que provavelmente refletiu no aumento da procura pelo curso no SISU (Sistema de

seleção unificada) posterior ao evento, como pode ser observado através da comparação entre o ingresso de alunos em 2016 (antes do evento) e em 2017 (posterior ao evento) (Figura 5).

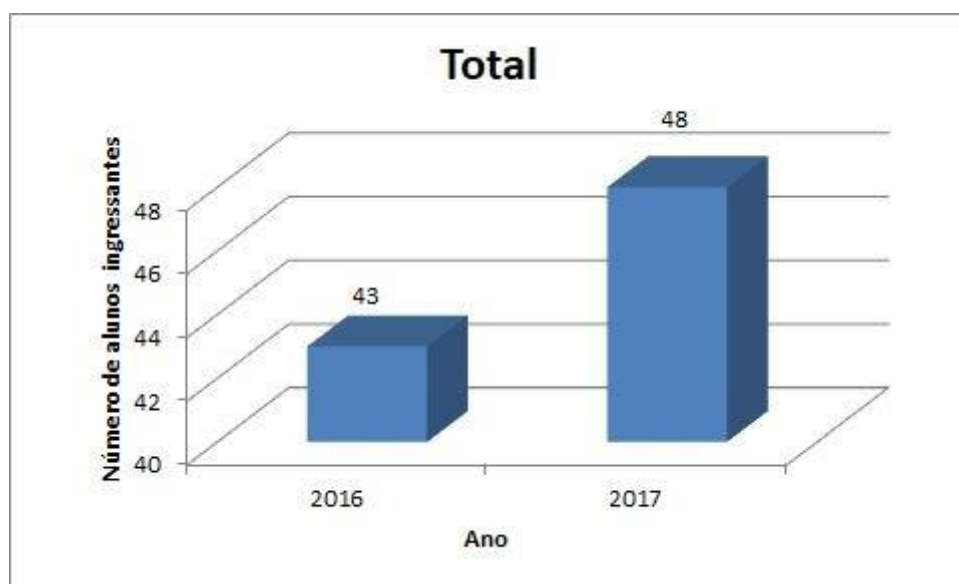


Figura 5 – Vagas preenchidas por alunos ingressantes no curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos em 2016 e 2017.

Outro ponto relevante que provavelmente pode estar associado às atividades de extensão foi o aumento da proporção de alunos residentes em Itaqui que ingressaram no curso, como pode ser observado na Figura 6. Em 2016 a maior parte dos alunos (70%) que ingressavam no curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos não eram residentes da cidade, no entanto, após o evento de divulgação do curso, o perfil de ingresso modificou, sendo que aumentou a procura pelos candidatos residentes em Itaqui, onde representou 71% dos ingressantes. Este resultado é extremamente positivo, visto que uma das causas da evasão é a distância entre a cidade do curso e a localidade de origem do aluno, que reflete em demanda financeira e muitas vezes em desgaste psicológico, devido a distância da família. Quando o aluno encontra um curso próximo a sua residência é provável que a evasão seja reduzida.

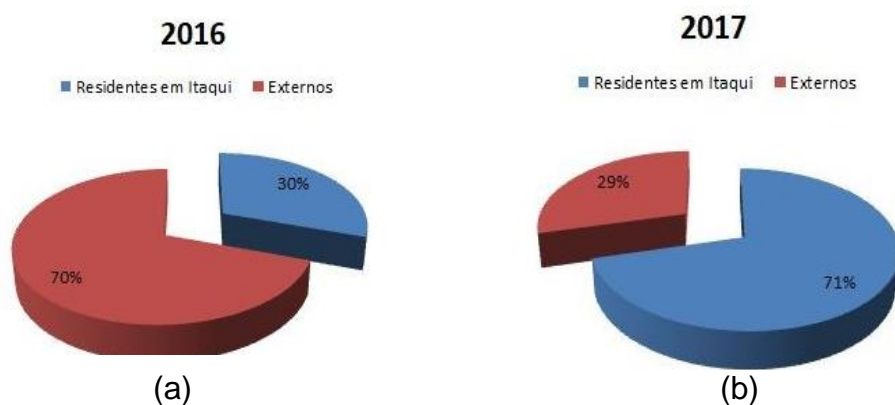


Figura 6 – Origem dos alunos ingressantes no curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos em 2016 (a) e 2017 (b).

A partir das atividades nos diferentes estabelecimentos, o grupo de trabalho elaborou um trabalho científico, divulgando o projeto e levando o mesmo para apresentação no 8º SIEPE - Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão da Unipampa, onde foi eleito o Melhor Trabalho do 8º SIEPE na categoria Extensão, na área de Comunicação, modalidade Pôster na Mostra Científica do 8º siepe, realizada entre os dias 22 e 24 de novembro de 2016, em Uruguaiana, RS (Figura 7).

Figura 06 - Certificado de Melhor Trabalho do 8º SIEPE na categoria extensão.



Neste sentido se por um lado o projeto de extensão foi de extrema relevância para aproximar a comunidade da IES, também foi muito importante em vários outros aspectos, como por exemplo, despertar nos discentes do grupo de trabalho habilidades que ainda não haviam sido exercitadas anteriormente. A apresentação do trabalho no evento foi muito importante sob diversas perspectivas: os alunos participantes do grupo tiveram a oportunidade de participar de um evento científico pela primeira vez, aprendendo a desenvolver um trabalho a partir de vivências adquiridas no projeto, também elaborar um material de apresentação de pôster e exercitar habilidades de comunicação para apresentação do trabalho científico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A divulgação do curso através de projeto de extensão permitiu o diálogo entre a comunidade e a IES, bem como, foi efetiva na melhoria dos índices de preenchimento de vagas, principalmente pelo aumento da participação dos alunos originados da própria cidade.

Ressalta-se também a importância do projeto para o desenvolvimento de habilidades dos discentes participantes do grupo de trabalho do projeto, que além do diálogo com a comunidade também puderam a partir de suas vivências participar de

evento científico, sendo inclusive agraciados com a premiação de melhor trabalho na área de extensão, na categoria de comunicação.

REFERÊNCIAS

BAGGI, Cristiane Aparecida dos Santos; LOPES, Doraci Alves. Evasão e avaliação institucional no ensino superior: uma discussão bibliográfica. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 16, n. 2, 2011.

DAL OSTO, Stefani San Martin et al. DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS EM ESCOLAS: INCENTIVO AO INGRESSO NO ENSINO SUPERIOR. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 8, n. 3, 2017.

SILVA FILHO, Roberto Leal Lobo et al. A evasão no ensino superior brasileiro. **Cadernos de pesquisa**, v. 37, n. 132, p. 641-659, 2007.

CAPÍTULO IX

AÇÕES DESENVOLVIDAS PELO GRUPO PET AGRO NO PROJETO UNIVERSIDADE ITINERANTE EM ESCOLAS DE ITAQUI - RS

Marcos Toebe¹
Adrielle Prates Da Silveira²
Alexandre Segatto²
Anderson Chuquel Mello²
André Limana Tambara³
Cássio Almeida Kostulski²
Felipe Schmidt Dalla Porta⁴
Fernando Henrique Zimmermann⁴
Filipe Godoy²
Franciele dos Santos Soares²
Francis Junior Soldateli²
Gabriel Rodrigues Landskron²
João Paulo Souto Fernandes²
Mariana Polano Posada²
Paloma de Lourdes Ribeiro Carvalho²
Patrícia Jesus de Melo³
Rafael Rodrigues de Souza²
Iris Cristina Datsch Toebe⁵

¹Professor do Departamento de Ciências Agronômicas e Ambientais da Universidade Federal de Santa Maria, ex-tutor do grupo PET AGRO da Universidade Federal do Pampa. ²Acadêmico(a) do curso de Agronomia da Universidade Federal do Pampa, bolsista do Programa de Educação Tutorial PET AGRO. ³Acadêmico(a) do curso de Agronomia da Universidade Federal do Pampa, ex-bolsista do Programa de Educação Tutorial PET AGRO. ⁴Acadêmico do curso de Agronomia da Universidade Federal do Pampa, voluntário do Programa de Educação Tutorial PET AGRO. ⁵Pedagoga, mestre em Educação, acadêmica do curso de Educação do Campo da Universidade Federal de Santa Maria.

INTRODUÇÃO

No ano de 2006 foi criada a Fundação Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) com o objetivo de promover o desenvolvimento da metade sul e fronteira oeste do Rio Grande do Sul e minimizar o processo de estagnação econômica regional (Congresso Nacional, 2006 - Projeto de Lei E.M.I Nº 026/2006/MEC/MP; UNIPAMPA, 2016). Novas instituições federais foram criadas fora dos grandes eixos urbanos visando garantir a universalização e a democratização de acesso ao ensino superior a nível regional. Nesse sentido, é frequente a indecisão de alunos concluintes do ensino médio quanto a seguir ou não a carreira acadêmica em nível de graduação, bem como quais as opções disponíveis de cursos na região e quais os perfis de egressos dos referidos cursos.

O ministério da educação (MEC, 2017) disponibiliza em seu site na opção “*Trilhas da Educação*” um estudo de caso sobre um projeto que motiva estudantes do ensino médio de escolas públicas a buscarem o ingresso na universidade. Tal projeto é denominado Salvaguarda, sendo vinculado à Universidade de São Paulo. Segundo informações contidas no site do MEC (2017), o projeto é uma ação solidária de voluntariado estudantil desenvolvido em Ribeirão Preto - SP, tendo contribuído para mais de mil alunos do ensino médio trilharem seus caminhos na educação superior. No

referido projeto constatou-se inicialmente o desinteresse e a desmotivação dos alunos concluintes de ensino médio bem como a falta de informações acerca do processo seletivo e de auxílios aos acadêmicos de graduação, algo similar ao constatado no município de Itaqui - RS.

Projetos voluntários de extensão universitária podem contribuir para a aproximação entre a universidade e as escolas de ensino básico e médio. Nesse sentido, de acordo com Gomes (2015), a

aproximação entre a escola pública e a universidade enriquece a ambas, na medida em que promove a troca de saberes e ações entre uma entidade que reelabora e difunde o conhecimento socialmente produzido e outra que habilita profissionais para o exercício competente dessa função.

Ainda de acordo com a autora

a experiência de participar em atividades pedagógicas para além dos limites das escolas e, principalmente, com o apoio de uma Universidade, cria novas oportunidades de aprendizagem e ensino para estudantes e professores, e, geralmente, promove maior interação destes (...).

Para Oliveira et al. (2014), a integração entre universidade e escola pública permite a construção de um espaço de debates críticos construtivos como, por exemplo, nas áreas de saúde e qualidade ambiental. Segundo os autores, existe um distanciamento entre o ensino teórico e sua aplicação prática, que poderia revelar a importância e a presença da ciência na cultura humana e nas conquistas tecnológicas. Entende-se que tal distanciamento pode desmotivar acadêmicos do ensino médio a buscarem a qualificação acadêmica de nível superior. Nesse sentido, Oliveira et al. (2014) destacam também que:

a introdução de aulas práticas, de experimentação, demonstrativas, produção textual, uso de mídias, maquetes, jogos, atividades extraclasses podem ajudar o alunado a vencer a aversão pela ciência e melhorar o índice de avaliação dos mesmos nas disciplinas como Física, Química e Biologia.

Segundo Valore & Cavallet (2012) “a precariedade de informação sobre a realidade ocupacional e sobre as oportunidades de qualificação tem sido frequentemente identificada nos estudos que tratam da escolha profissional de estudantes do ensino médio”. Ainda de acordo com as autoras, os estudantes vestibulandos na sua maioria mostram-se indecisos e com pouca informação referente aos cursos superiores que poderão seguir. Além do mais, destacam o reduzido grau de discussão referente ao tema nas escolas, o que revela a importância e necessidade da aproximação entre universidade e escola, oportunizando experiências significativas aos estudantes de ensino médio. Além disso, a interação poderá minimizar o distanciamento teórico prático existente entre as instituições de ensino básico e superior, conforme também indicado por Oliveira et al. (2014).

Com o objetivo de levar aos alunos e escolas informações quanto a oferta, o perfil profissional e as áreas de formação dos cursos da UNIPAMPA, surgiu o projeto Universidade Itinerante. Esse projeto buscou a integração entre a universidade e a comunidade escolar do município de Itaqui - RS, promovendo a divulgação dos cursos de graduação e de atividades que são desenvolvidas no campus Itaqui. Além disso,

contribuir na formação cidadã dos acadêmicos, valorizar a formação profissional e estimular a continuidade dos estudos pelos alunos do ensino médio. O objetivo desse capítulo foi descrever as ações que o Grupo PET AGRO desenvolveu no projeto Universidade Itinerante através da apresentação do curso de Agronomia.

METODOLOGIA

Inicialmente os docentes vinculados ao projeto Universidade Itinerante fizeram o convite aos coordenadores de curso da UNIPAMPA Campus Itaqui (Agronomia, Engenharia de Agrimensura, Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Matemática e Nutrição) para fazerem parte da equipe de visita às escolas de ensino básico e médio de Itaqui, estado do Rio Grande do Sul. A seguir cada curso ficou responsável por selecionar acadêmicos que iriam realizar as visitas, os quais ficaram responsáveis pela elaboração de materiais didáticos que representassem o curso e as áreas de atuação.

No curso de Agronomia foram selecionados diversos projetos para apresentação nas escolas e coube ao Grupo PET AGRO realizar a apresentação do curso e de suas áreas de atuação. Dessa forma, cada integrante do grupo ficou responsável por organizar material didático e apresentar assuntos das diversas áreas do curso, com foco em fitotecnia, defesa fitossanitária, extensão rural, engenharia agrícola, solos, zootecnia e áreas correlatas. O Grupo PET AGRO participou da visita nas escolas Osvaldo Cruz e Odila, bem como da 43ª Expofeira, todas ocorridas no ano de 2016.

Em cada local foram organizados estandes para a apresentação do curso de Agronomia e das áreas de atuação. Durante as visitas dos alunos de ensino médio foi discutido o que é ser engenheiro(a) agrônomo(a) e o papel do(a) mesmo(a) no cenário econômico, social e ambiental do país, bem como a complexidade das ciências agrárias, a legislação vigente e as entidades representativas da classe. Também foram apresentadas as atribuições profissionais do(a) engenheiro(a) agrônomo(a), o perfil desejado do curso de Agronomia da UNIPAMPA, as disciplinas básicas e profissionalizantes e demais informações do curso.

Nos estandes foram montadas maquetes, esboços e disponibilizados materiais físicos e bibliográficos para a demonstração das áreas do curso e perspectivas nas áreas de ensino, pesquisa e extensão. Também foi comentada a importância que áreas básicas como química, matemática, estatística, física, biologia e informática possuem dentro do curso. Ainda, temáticas atuais envolvendo biotecnologia, genética, melhoramento, transgenia, fisiologia, morfologia e botânica vegetal foram apresentadas.

Na área de solos foram realizadas demonstrações sobre a capacidade de infiltração de água em diferentes manejos de coberturas vegetais, bem como formas de redução de impactos ambientais oriundos da erosão e do manejo inadequado dos solos. Foram apresentadas as principais rochas e ensinado o processo de formação pedológica dos solos, os tipos de solos e características particulares dos solos da região. Também foi apresentado o sistema trifásico do solo, a composição dos solos e mostrados os principais fertilizantes e corretivos empregados no manejo nutricional das culturas agrícolas.

Na área de fitotecnia e defesa fitossanitária foi discutida a complexidade do reino vegetal e a necessidade de uso racional de agroquímicos no manejo de doenças, insetos, plantas daninhas e demais organismos indesejáveis. Também foi comentado o papel imprescindível de agrônomos(as) na obtenção de elevadas produtividades e na minimização do uso de recursos não-renováveis que impactam o ambiente. Nesse tópico também foram abordados superficialmente os sistemas de propagação de plantas, produção de sementes, produção de olerícolas, frutíferas, flores e plantas medicinais,

bem como das culturas agrícolas de maior relevância na região, como soja, milho, trigo e arroz.

Na área de engenharia agrícola foram construídas maquetes representando os principais sistemas de irrigação utilizados na agricultura. Foram comentados aspectos sobre a importância do uso e a eficiência do uso da água nos sistemas de produção. Também foram discutidos assuntos relacionados a evolução das máquinas agrícolas, a utilização da agricultura de precisão e novas tecnologias recentemente desenvolvidas e implementadas na agricultura.

Na área de zootecnia foram destacados os principais sistemas de produção de ovinocultura, bovinocultura destinada a produção de carne e de leite, suinocultura, avicultura, aquicultura e demais áreas envolvidas. Foram contemplados superficialmente assuntos relacionados ao melhoramento genético, ao manejo nutricional e sanitário, rentabilidade, impactos ambientais e possibilidades de diversificação da cadeia produtiva agrícola, bem como a contribuição de zootecnistas e médicos veterinários nesse ramo agrícola.

Na área de extensão rural foi comentado o papel do profissional formado em Agronomia no compartilhamento dos conhecimentos construídos na universidade bem como a relevância da difusão de pesquisas e tecnologias aos produtores rurais. Também foi comentado o papel do(a) agrônomo(a) na gestão da propriedade rural e a necessidade de conhecimentos básicos na área de mercados agropecuários, comercialização e marketing, bem como da negociação em mercados futuros. Ainda, a importância de conhecimento de assuntos globais relacionados ao manejo ambiental bem como aspectos relacionados a diversificação da cadeia produtiva e a integração entre sistemas de lavoura, pecuária e setor florestal.

Por fim, o Grupo PET AGRO pontuou sobre a importância do setor agropecuário no Produto Interno Bruto do Brasil e os avanços obtidos nas últimas décadas na agricultura brasileira. Também foram destacados os grandes desafios relacionados à redução dos danos ambientais, ao uso racional de agroquímicos e sobre a necessidade de aumento da produtividade visando suprir o aumento da demanda mundial por alimentos saudáveis e acessíveis, econômica e geograficamente. Ao final de cada explanação foi aberto espaço de tempo para questionamentos e dúvidas dos alunos que visitavam o local.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente destaca-se que o projeto contribuiu para a capacitação da equipe petiana do Programa de Educação Tutorial composta pelo tutor, bolsistas e voluntários. A equipe trabalhou unida e de modo colaborativo para a elaboração de materiais e recursos didáticos multidisciplinares, tendo participado com grande número de representantes em cada visita (Figuras 1a, 1b, 3a, 4). Assim pode-se apontar que o grupo contemplou de maneira satisfatória diversos itens dispostos legalmente acerca do Programa de Educação Tutorial - PET (MEC, 2010 - Portaria nº976; MEC, 2013 - Portaria nº343). Entre eles, destaca-se a busca pela excelência de formação acadêmica coletiva e interdisciplinar, a elevação da qualidade de formação acadêmica, a busca por novas estratégias de modernização do ensino superior no país, a criticidade, cidadania e preocupação com a função social.

Destaca-se também que as ações desenvolvidas pelo Grupo PET AGRO durante o projeto Universidade Itinerante contribuíram para a exposição do curso de Agronomia da UNIPAMPA nas escolas de ensino médio de Itaqui. Essas ações permitiram aos discentes do grupo a capacitação no domínio de assuntos relacionados ao curso, na exposição pública de ideias e na interação com discentes de outros níveis escolares e com a comunidade em geral. Em trabalho desenvolvido por Oliveira et al. (2014) os

autores apontaram que as ações extensionistas realizadas a partir da interação universidade-escola possibilitaram a troca de saberes e a aproximação entre escola e universidade, com ampliação da interação entre todos os agentes envolvidos. Segundo os autores, tais inserções extensionistas também favorecem a formação acadêmica diferenciada dos graduandos, com estímulo à iniciativa, criatividade e cooperação.

As ações desenvolvidas também contribuíram positivamente para os alunos do ensino médio, que puderam ter uma visão mais detalhada do curso de Agronomia, da forma de ingresso e das áreas de atuação. Nesse sentido, os estandes foram visitados por grande número de alunos (Figuras 2a, 2b, 2c, 3b), que demonstravam interesse nas apresentações, nos materiais didáticos disponibilizados e realizavam diversos questionamentos. Constatou-se que existia na comunidade acadêmica local, grande carência de informações sobre as possibilidades que a UNIPAMPA oferece. Muitos discentes de ensino médio não conheciam os cursos disponíveis, os perfis profissionais dos egressos e alguns discentes sequer tinham conhecimento da gratuidade dos cursos oferecidos pela instituição.

Por outro lado, alguns alunos do ensino médio já possuíam ligação com a área agrônômica e aproveitaram a oportunidade para sanar dúvidas em relação a atuação profissional e possíveis áreas específicas de formação. Nesse sentido, Gomes (2015) destaca que as inserções escolares favorecem a socialização de pesquisas, experiências e reflexões com todos os segmentos envolvidos. Pode-se pontuar ainda que as ações foram similares às desenvolvidas pelo projeto SalvaGuarda da USP (MEC, 2017) que também utilizou o voluntariado de graduandos e pós-graduandos para a realização da apresentação e explicação das profissões e do mercado de trabalho, bem como a motivação dos jovens e potenciais acadêmicos de ensino superior. Pela qualificação mútua dos agentes envolvidos sugere-se fortemente a ampliação desse tipo de ação entre universidades e escolas de ensino médio.





Figura 1 - Participação do Grupo PET AGRO no projeto Universidade Itinerante junto à escola Osvaldo Cruz - Equipe de trabalho (Figuras 1a e 1b). Fonte: Grupo PET AGRO.





Figura 2 - Participação do Grupo PET AGRO no projeto Universidade Itinerante junto à escola Osvaldo Cruz - Interação da equipe de trabalho com público alvo (Figuras 2a, 2b e 2c). Fonte: Grupo PET AGRO.



Figura 3 - Participação do Grupo PET AGRO no projeto Universidade Itinerante junto à escola Odila - a) equipe de trabalho; b) interação da equipe de trabalho com público alvo. Fonte: Grupo PET AGRO.



Figura 4 - Participação do Grupo PET AGRO no projeto Universidade Itinerante durante a 43ª Expofeira de Itaquí/RS - Equipe de trabalho. Fonte: Grupo PET AGRO.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ação desenvolvida pelo Grupo PET AGRO contribuiu para despertar o interesse dos alunos concluintes de ensino médio em ingressar no ensino superior. Dessa forma, os potenciais acadêmicos de nível superior puderam ter acesso a informações detalhadas do curso de Agronomia, da forma de ingresso e das áreas de atuação do(a) engenheiro(a) agrônomo(a). Por outro lado, as ações desenvolvidas também contribuíram para a capacitação dos bolsistas e voluntários do Grupo PET AGRO, favorecendo a formação acadêmica diferenciada, a proatividade, a criatividade, a cooperação e o despertar para a função social e cidadã. Conclui-se que a interação universidade-escola foi benéfica a ambas as partes e deve ser amplamente incentivada e amparada pelas políticas governamentais nas diferentes esferas.

REFERÊNCIAS

CONGRESSO NACIONAL. **Projeto de Lei E.M.I Nº 026/2006/MEC/MP de 22 de Maio de 2006**. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/402927.pdf>>. Acesso em 18 set. 2017.

GOMES, M. de F. T. **Interação universidade-escola: vivenciando a formação docente**. Aproximando, v.1, n.1, p.1-6, 2015. Disponível em: <<http://latic.uerj.br/revista/ojs/index.php/aproximando/article/view/65>>. Acesso em 18 set. 2017.

MEC – Ministério da Educação. **Portaria nº343, de 24 de abril de 2013**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1222>. Acesso em 18 set. 2017.

MEC – Ministério da Educação. **Portaria nº976, de 27 de julho de 2010**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1222>. Acesso em 18 set. 2017.

MEC – Ministério da Educação. **Trilhas da educação: projeto motiva estudantes do ensino médio de escolas públicas a entrar na universidade**. 2017. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=49671>>. Acesso em 18 set. 2017.

OLIVEIRA, V. R, CAMPOS, C. L. M., MACHADO, F. F., MENDONÇA, M. J. do S. F. **Integração**

universidade-escola pública a partir da temática saúde e qualidade ambiental de uma população amazônica: relato de uma experiência. Revista Universo & Extensão, v.1, n.1, p.1-12, 2014. Disponível em: <http://www.revistaeletronica.ufpa.br/index.php/universo_extensao/article/view/414/152>. Acesso em 18 set. 2017.

UNIPAMPA – Fundação Universidade Federal do Pampa: **Universidade**, 2016. Disponível em: <<http://novoportal.unipampa.edu.br/novoportal/universidade>>. Acesso em 18 set. 2017.

VALORE, L. A.; CAVALLET, L. H. R. **Escolha e orientação profissional de estudantes de curso pré-vestibular popular.** *Psicologia & Sociedade*, v.24, n.2, p.354-363, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-71822012000200013>>. Acesso em 18 set. 2017.

CAPÍTULO X

CONHECIMENTO SOBRE ALIMENTOS GENETICAMENTE MODIFICADOS NAS ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO DE ITAQUI - RS

Fábio Zacouteguy Ugalde ¹

Fabrício Balok²

Adriana Pires Soares Bresolin³

¹Acadêmico do Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, ²Acadêmico do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia e ³Docente do Campus Itaquí/ Universidade Federal do Pampa.

INTRODUÇÃO

O projeto de extensão Universidade Itinerante, foi desenvolvido nas escolas de ensino médio da cidade de Itaquí/RS. O projeto do campus Itaquí/UNIPAMPA, acolheu outros trabalhos de extensão do campus, com o objetivo de realizar a integração da universidade com a comunidade itaquense, estimular a formação cidadã dos acadêmicos, assim como fazer a divulgação dos cursos de graduação e mostrar as atividades realizadas no campus, como forma de estimular os jovens a dar continuidade aos estudos e a buscar uma profissão. As atividades de extensão universitária são importantes para que ocorra a aproximação da UNIPAMPA com a comunidade estudantil, apresentando trabalhos e trocando saberes em diferentes áreas. Nesse sentido, o grupo de estudo sobre “A Ciência dos Genes” procurou buscar material bibliográfico e gerar discussões acerca de organismos geneticamente modificados, oriundos de plantas.

A manipulação do material genético de um organismo é alcançada por meio do emprego de ferramentas biotecnológicas, buscando a obtenção de produtos diferenciados, o que a cada dia é uma realidade mais presente em nosso cotidiano. A biotecnologia pode ser definida como qualquer aplicação tecnológica que use sistemas biológicos, organismos vivos ou derivados destes, para fazer ou modificar produtos ou processos para usos específicos (CDB, 1992).

Na produção de alimentos a biotecnologia vem sendo cada vez mais empregada, pois a cada dia cresce o desafio para o desenvolvimento de métodos mais eficientes que possibilitem um incremento na produção de alimentos, redução dos custos de produção, emprego de práticas menos agressivas ao meio ambiente, aumento da qualidade nutricional e melhorias no processo de conservação entre outros. No entanto, ao mesmo tempo em que o uso da biotecnologia empregada à produção de alimentos representa novas oportunidades, também representa muitos desafios. Entre estes podemos citar o desconhecimento da população de modo geral em relação às metodologias e aplicações de algumas das principais técnicas biotecnológicas envolvida na produção de alimentos, entre elas a produção de alimentos geneticamente modificados.

Os organismos geneticamente modificados (OGMs) são aqueles cujo DNA foi manipulado de modo a favorecer alguma característica desejada. Manipulação esta, que só foi viabilizada a partir da elucidação da estrutura da molécula de ácido desoxirribonucléico (DNA), por Dewey Watson e Francis Crick em 1953. O conhecimento desta estrutura possibilitou a manipulação das moléculas de DNA, tornando possíveis, os primeiros estudos envolvendo organismos geneticamente modificados (OGMs).

Normalmente quando se fala em Organismos geneticamente modificados refere-se aos organismos transgênicos, mas estes não são exatamente a mesma coisa. Todo transgênico é um organismo geneticamente modificado, mas nem todo o organismo

geneticamente modificado é obrigatoriamente um transgênico. Isso porque os transgênicos são organismos geneticamente modificados (OGMs) que contêm um gene que foi artificialmente inserido, em vez de adquirido naturalmente, por polinização, como ocorre nas culturas convencionais (ALMEIDA; LAMOUNIER, 2011). Sendo assim, um organismo geneticamente modificado só é considerado um transgênico se for introduzido no seu material genético parte de material genético de um organismo pertencente à outra espécie.

É importante esclarecer que a legislação brasileira, por meio do decreto nº 4680/2003, determina que todo produto com mais de 1% de matéria-prima geneticamente modificada traga a informação no rótulo e apresente o símbolo que identifica a presença de OGMs no referido produto. Fornecendo ao consumidor informação necessária para que este possa exercer sua liberdade de escolha no momento da compra do produto. Isso porque, todo produto antes do seu lançamento no mercado passa por uma avaliação de segurança, após a aprovação este é rotulado.

Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho foi apresentar aos estudantes e comunidade escolar de modo geral, representadas pelas escolas de ensino médio de Itaqui – RS, diferentes conceitos, posicionamentos e informações relevantes a respeito dos os alimentos geneticamente modificados e promover a integração entre o Campus Itaqui/UNIPAMPA com a comunidade.

METODOLOGIA

O projeto universidade itinerante foi realizado em três escolas de ensino médio de Itaqui/RS, com aproximadamente 700 alunos, professores e direção das escolas. Foram montados estandes para a apresentação dos cursos e trabalhos relacionados com a área de atuação de cada curso. Por este motivo, a apresentação do trabalho sobre Alimentos Geneticamente Modificados ficou próxima ao Curso de Ciência e Tecnologia dos Alimentos. Para introduzir o assunto com os alunos, levou-se uma maquete da dupla fita de DNA (figura 1A) para demonstrar como é constituída a molécula de que forma as modificações genéticas podem ocorrer nesta estrutura, resultando em diferentes produtos de expressão genica.

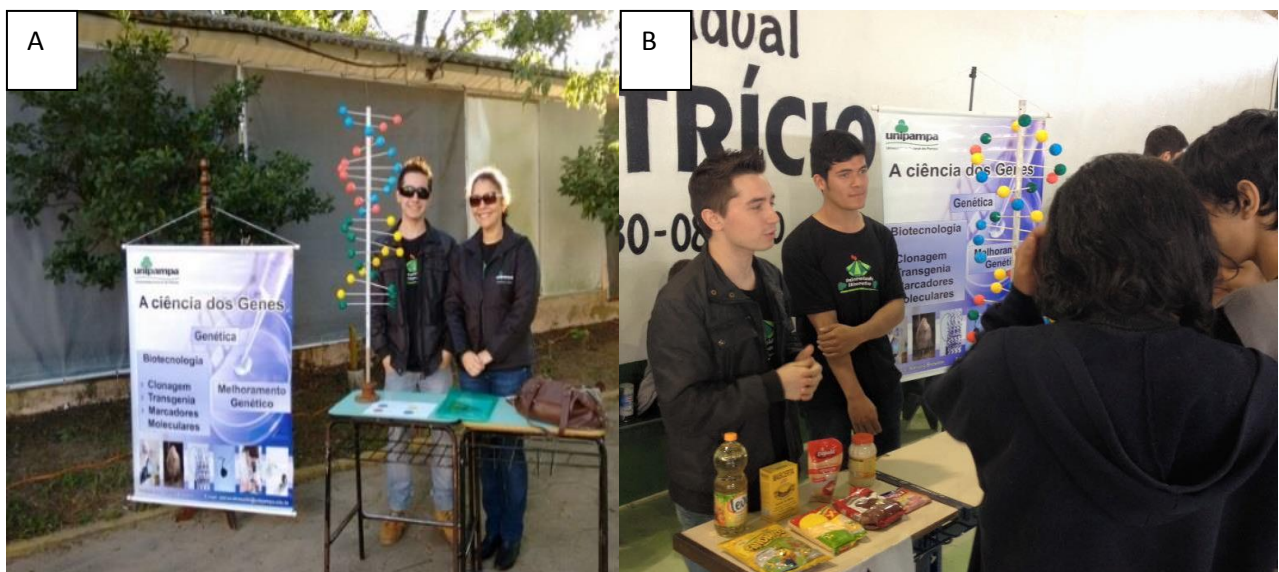


Figura 1 – Maquete da fita de DNA (A) e Alimentos geneticamente modificados (B).

Para promover uma discussão com os ouvintes, levaram-se alguns alimentos disponíveis nas prateleiras dos centros comerciais locais, como: óleo de soja, maionese, amido de milho, farinha de milho, molho de tomate, entre outros (figura 1B) os quais apresentam na sua embalagem o símbolo (figura 2) que identifica a presença de organismos geneticamente modificados nos alimentos de acordo com o decreto nº4680/2003, o Art. 1º deste Decreto regulamenta o direito à informação, assegurado pela Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, quanto aos alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal que contenham ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados (OGMs). O intuito era demonstrar que estes alimentos já fazem parte de nossa dieta alimentar.



Figura 2 – Símbolo para a rotulagem de alimentos produzidos a partir de OGMs.

Como forma de avaliar o conhecimento dos alunos perante o tema abordado, anteriormente, a explanação do assunto, aplicou-se um questionário estruturado, contendo duas questões: Você sabe o que são organismos geneticamente modificados? Você consome alimentos geneticamente modificados?

Os dados obtidos foram compilados em uma planilha e analisados. Com base nestes dados foram desenvolvidos gráficos que demonstraram em forma de percentual o nível de conhecimento dos alunos entrevistados a respeito do conhecimento sobre organismos geneticamente modificados e também em relação ao consumo de alimentos que contenham OGMS em sua formulação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os alunos ficaram interessados pela maquete da dupla fita de DNA e puderam observar de que forma as modificações genéticas podem ocorrer e transformar um trecho da molécula, produzindo uma nova sequência o que acarretaria em um novo produto gênico, o qual conseqüentemente poderá se converter em uma nova proteína, constituindo assim um novo produto. Quando questionados sobre seu conhecimento a respeito de organismos geneticamente modificados, observou-se que a maioria dos participantes, cerca de 80% não sabia do que se tratava, evidenciando a falta de informação sobre o tema (Figura 3).

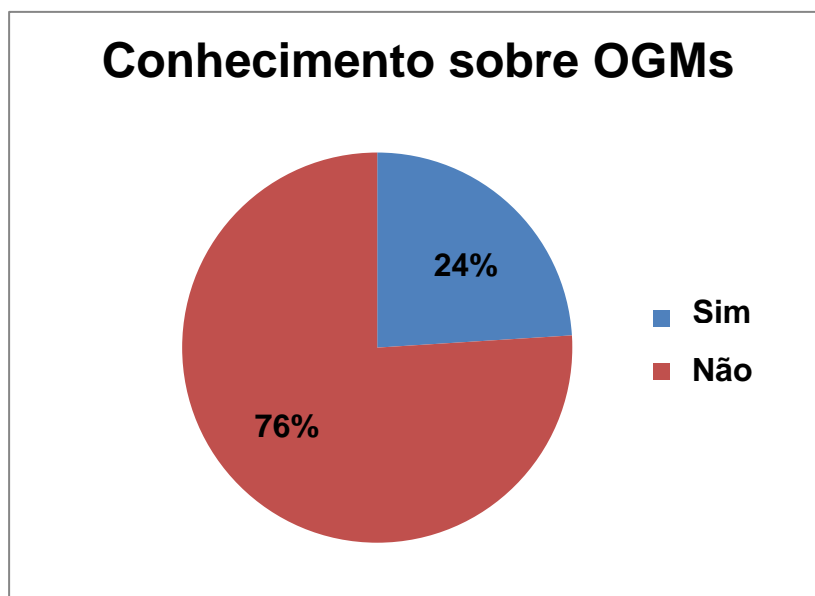


Figura 3 - Percentual de respostas dos alunos sobre o conhecimento a respeito dos OGMs.

O questionário evidenciou a falta de conhecimento sobre o assunto, pois 45% disseram não consumir, conforme demonstrado na figura 4, e ficaram surpresos quando se depararam com os vários alimentos lhes foram apresentados e que normalmente fazem parte de suas dietas alimentares, pois se encontram disponíveis nas prateleiras dos supermercados e muitos são consumidos por eles diariamente. O símbolo que identifica um alimento geneticamente modificado foi considerado pequeno em relação ao tamanho da embalagem e passando despercebido pela maioria dos entrevistados, cerca de 90% dos alunos.

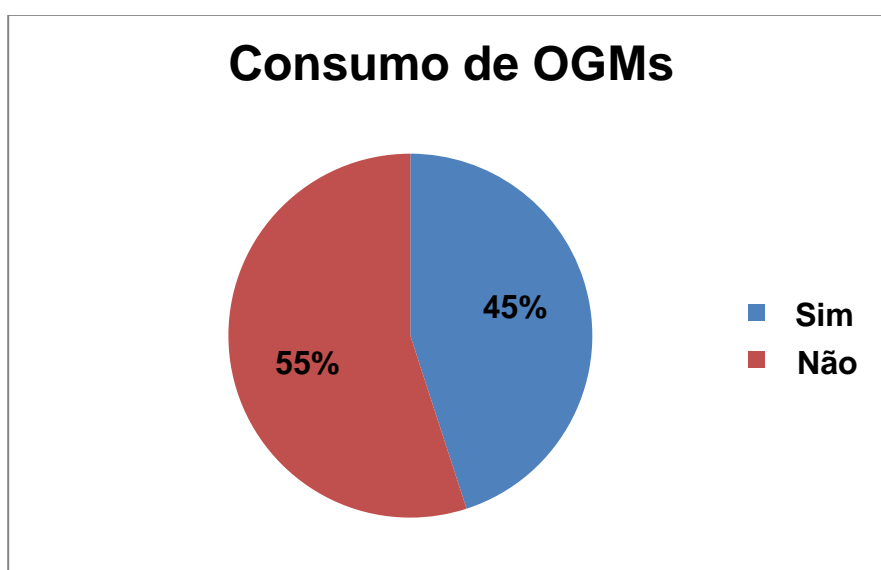


Figura 4 – Percentual de respostas dos alunos sobre consumo de OGMs.

Os alunos de ensino médio receberam várias informações sobre, o que são os organismos geneticamente modificados e tiveram a oportunidade de fazer vários questionamentos a respeito do tema, esclarecendo algumas dúvidas que já possuíam e também aquelas que surgiram após a explanação do assunto. O trabalho desenvolvido nas escolas proporcionou à equipe executora momentos de interação. Observou-se que a ação de levar informações para a comunidade é de grande importância, inclusive na formação universitária, uma vez que, para poder informar, antes, precisa-se ler e estudar sobre o assunto, além da abordagem oral, que desenvolve a comunicação e a dicção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho teve seu objetivo atingido, o qual foi levar informação sobre os alimentos geneticamente modificados aos alunos das escolas de ensino médio de Itaqui. O presente trabalho em consonância com o projeto Universidade Itinerante proporcionou interação entre a universidade e a comunidade estudantil de Itaqui, que demonstrou interesse e satisfação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G. C. S. de; LAMOUNIER, W. M. **Os alimentos transgênicos na agricultura brasileira: evolução e perspectivas**. Organizações Rurais & Agroindustriais, v. 7, n. 3, 2011.

CDB – Convenção Brasileira sobre Biodiversidade, 1992. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/arquivos/cdbport_72.pdf>

DECRETO Nº 4.680, de 24 de abril de 2003. Regulamenta o direito à informação, assegurado pela Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Diário Oficial, Brasília, DF, 24 abr.2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4680.htm

WATSON, J. D.; CRICK, F. H. C. **Molecular structure of nucleic acids: A structure for desoxyribose nucleic acid**. Nature, v.171, p.737-738, 1953.

CAPÍTULO XI AS PLANTAS FICAM DOENTES?

Renata Bolacel Arns¹
Morgana Ribeiro Stella¹
Gustavo da Silva Rubin¹
Ketlen Raisia Rey¹
Bruno Dias de Campos¹
Luciana Zago Ethur²
Renata Silva Canuto de Pinho²

¹Acadêmico(a) do Curso de Agronomia do Campus Itaqui/Universidade Federal do Pampa,

²Docente do Curso de Agronomia do Campus Itaqui/Universidade Federal do Pampa.

INTRODUÇÃO

O projeto “As plantas ficam doentes?” procura ensinar para os alunos de ensino médio a existência de doenças de plantas e sua importância na produção de alimentos. A partir deste conhecimento os alunos poderão refletir sobre a importância da sanidade de plantas e seu impacto na agricultura e meio ambiente.

A ciência dedicada ao estudo de doenças de plantas é a Fitopatologia. Doenças de plantas são anormalidades provocadas geralmente por micro-organismos, como bactérias, fungos, nematoides e vírus, mas podem ainda ser causadas por falta ou excesso de fatores essenciais para o crescimento das plantas, tais como nutrientes, água e luz (EMBRAPA, 2007).

Embora a ciência da Fitopatologia seja relativamente nova, as doenças de plantas são conhecidas há muito tempo. Desde que o homem passou a viver em sociedade, assentando a base de sua alimentação nos produtos agrícolas, o problema de escassez de alimentos, intimamente relacionado com a ocorrência de doenças, teve sempre grande importância e mereceu a atenção de historiadores de várias épocas (BERGAMIN FILHO & KITAJIMA, 2011).

A Fitopatologia é uma das áreas de atuação do Engenheiro Agrônomo, sendo este responsável desde a diagnose e sintomatologia, passando pela etiologia e epidemiologia, até chegar ao manejo.

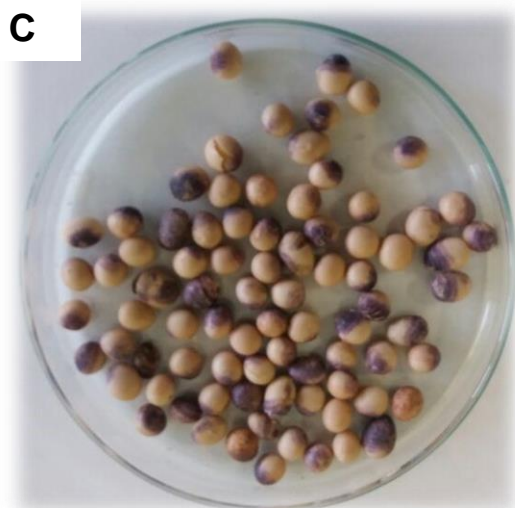
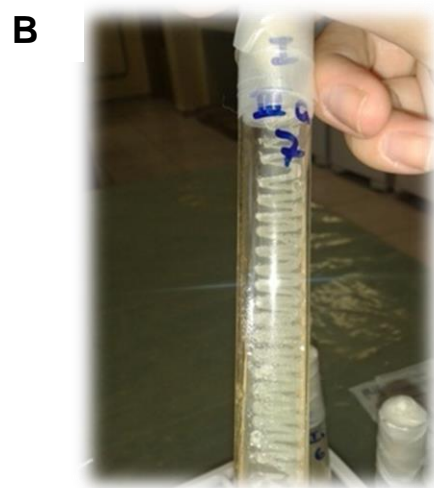
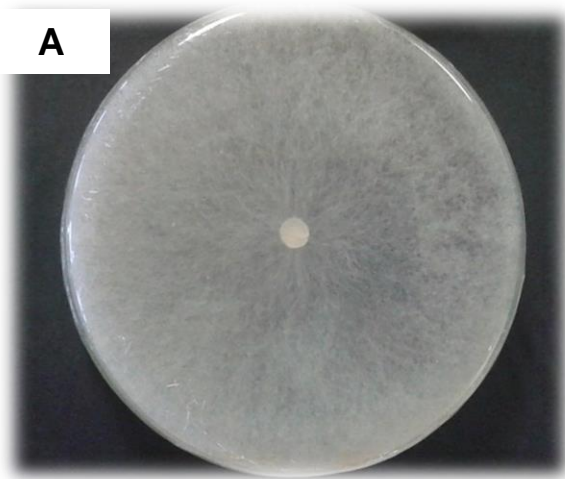
A Agronomia é um dos seis cursos de graduação do Campus Itaqui da UNIPAMPA e participou ativamente do Projeto Universidade Itinerante que levou a apresentação dos cursos de graduação e de alguns projetos de pesquisa, ensino e extensão para as escolas de ensino médio de Itaqui. Os discentes e docentes do Curso de Agronomia, levaram até a comunidade escolar a divulgação do curso e de temas diferenciados da agropecuária, para nortear aqueles que buscam conhecer a área para o ingresso em um curso de graduação. Nesse sentido, o trabalho teve por objetivo apresentar o tema: “As plantas ficam doentes?” que está ligado a Fitopatologia, que é uma das grandes áreas da Agronomia, para alunos das escolas de ensino médio de Itaqui – RS, durante o desenvolvimento do projeto Universidade Itinerante.

METODOLOGIA

O projeto Universidade Itinerante foi desenvolvido nas três escolas de ensino médio do Município de Itaqui/RS.

Alunos do curso de Agronomia da Unipampa selecionaram material didático existente no Laboratório de Fitopatologia da Unipampa – Campus Itaqui. O material

levado para ilustrar as doenças encontradas em plantas e seus agentes infecciosos foram: placas de Petri contendo os fungos (Figura 1A); tubos de ensaio contendo colônias bacterianas (Figura 1B); sementes de soja apresentando sintomas da doença mancha púrpura (*Cercospora kikuchii*) (Figura 1C); cacho de uva com sintomas de antracnose (*Elsinoe ampelina*) (Figura 1D), espiga de milho com carvão (*Ustilago maydis*) (Figura 1E) e um herbário didático apresentando diversas exsiccatas de folhas (folhas desidratadas) com sintomas de doenças (Figura 1F).



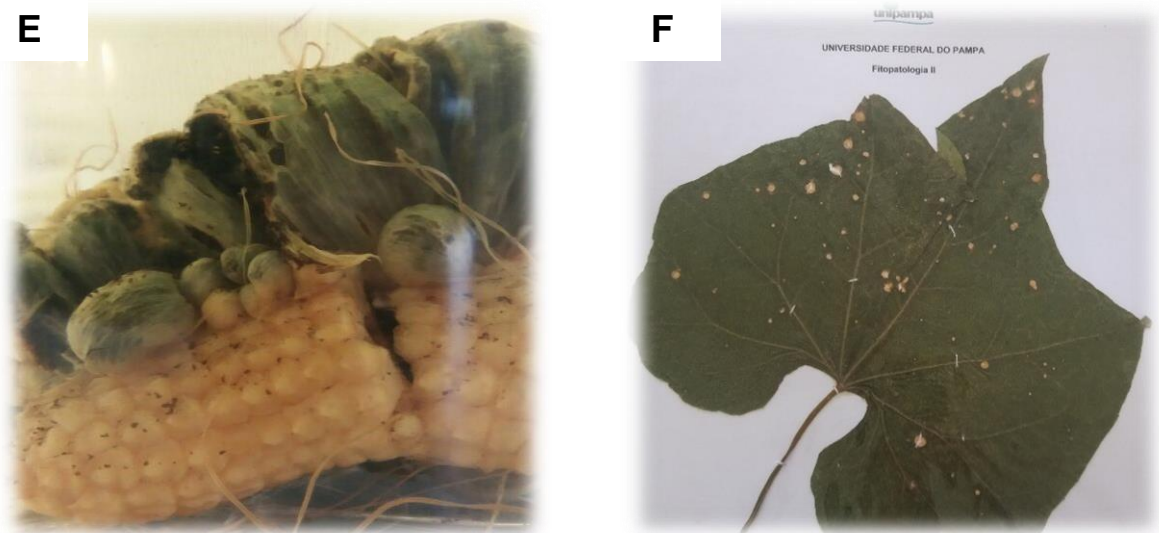


Figura 1 – Material didático de Fitopatologia; placas de Petri contendo os fungos (A); tubos de ensaio contendo colônias bacterianas (B); sementes de soja apresentando sintomas da doença mancha púrpura (*Cercospora kikuchii*) (C); cacho de uva com sintomas de antracnose (*Elsinoe ampelina*) (D), espiga de milho com carvão (*Ustilago maydis*) (E) e um herbário didático apresentando diversas exsicatas de folhas com sintomas de doenças (F).

Para dar início a apresentação do tema e a discussão, foram realizadas as perguntas: “O que vocês acham? As plantas ficam doentes?”. Após responderem a questão, foram apresentados os materiais citados anteriormente e explicado o que é doença em plantas, os agentes infecciosos, e sobre a Fitopatologia como uma das grandes áreas do Curso de Agronomia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto atingiu cerca de 250 alunos em cada escola visitada, totalizando 750, além de professores e direção (Figura 2).



Figura 2 – Apresentação do trabalho nas escolas.

A maioria dos alunos não tinha conhecimento de que plantas estão sujeitas a sofrer com doenças e realizaram diversos questionamentos (Quadro 1).

Quadro 1 - Principais perguntas realizadas pelos alunos em relação a doenças de plantas.

Perguntas frequentes realizadas:
- As doenças podem nos prejudicar quando ingerimos esse alimento?
- Quanto tempo leva para a doença agir na planta?
- É possível controlar sem veneno?
- O que causa a doença?
- Como a doença entra na planta?
- Em que áreas um Engenheiro Agrônomo pode atuar?
- Qual o mal que uma doença pode causar em uma lavoura?
- Se alguém não controla a doença, pode prejudicar os vizinhos?

Além das dúvidas, um diálogo foi mantido com o público para instigar o interesse dos alunos no assunto. Foram discutidas as dificuldades nos estudos e pesquisas na área de Fitopatologia, a importância desta para a produção de alimentos, bem como para a economia mundial e brasileira.

Nesse sentido, os discentes participantes da equipe executora do trabalho avaliaram de forma positiva a ação de extensão, observando que ocorreu interação com os alunos do ensino médio, e que foi proveitoso e interessante falar sobre doenças de plantas com diferentes abordagens, além da científica que é vista no Curso de Agronomia.

Os alunos das escolas de ensino médio mostraram-se interessados, questionadores e surpresos com as doenças em plantas, pois a grande maioria nunca havia ouvido falar nesse assunto. Além disso, aproveitaram essa integração para indagar sobre o Curso de Agronomia do Campus Itaqui da UNIPAMPA.

CONCLUSÕES

Ocorreram interação e aproximação da universidade com os alunos do ensino médio das escolas de Itaqui, por meio da ação de extensão e desenvolvimento do projeto Universidade Itinerante.

As doenças em plantas foram apresentadas e discutidas pelo público presente.

A comunidade escolar mostrou-se receptiva para o desenvolvimento de futuros trabalhos na área de Fitopatologia, apresentação do Curso de Agronomia e outra edição do Universidade Itinerante.

REFERÊNCIAS

BERGAMIN FILHO; KITAJIMA, E.W. História da Fitopatologia. In: AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A. **Manual de Fitopatologia** – v. 1 – Princípios e Conceitos. 4. ed. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2011.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistemas de Produção**. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pimenta/Pimenta_capsicum_spp/doencas.html>. Acesso em 16 de set. de 2016.

CAPÍTULO XII

NOSSOS SOLOS: UM PROJETO DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL

Reinaldo Caridade Júnior¹
Armando Matteo Muniz Filho¹
Renata Silva Canuto de Pinho²
Paulo Jorge de Pinho³

¹Acadêmicos do Curso de Agronomia do Campus Itaqui/Universidade Federal do Pampa,

²Professora do Curso de Agronomia do Campus Itaqui/Universidade Federal do Pampa,

³Professor do Curso de Agronomia do Campus Itaqui/Universidade Federal do Pampa.

INTRODUÇÃO

Dependendo do ponto de vista de quem o observa, o solo pode ter várias definições. Assim, para profissionais das ciências agrárias o solo é a sustentação da produção agrícola, para engenheiros pode ser entendido como material de construção (KÄMPF; CURI, 2012). Para a pedologia o solo é um corpo natural organizado em camada ou horizontes, disposto em um sistema trifásico composto por gases, sólidos e líquido onde ocorrem inúmeras reações físico-químicas e biológicas (BRADY; WEIL, 2013). JENNY (1941) descreve que o solo é um produto da ação dos seus fatores de formação, representados pelo clima, organismos, relevo, material de origem e o tempo. Entretanto, o solo deve ser também entendido como um recurso natural renovável, muitas das vezes, somente em tempo geológico.

A preocupação com o solo e seu uso tem aumentado em todo o mundo. Desde a década de 80 a Europa desenvolve campanhas públicas focadas nos recursos naturais mais ameaçados como a água e o solo. No Brasil, desde 1949 a Sociedade Brasileira de Ciência do Solo já desenvolve projetos visando a conscientização do uso e importância do solo. Entretanto, durante muito tempo pouco foi publicado nos congressos promovidos pela entidade sobre o tema levando à extinção da comissão. A retomada com a preocupação do tema ocorreu somente na década de 90 onde essa comissão realizou congressos em Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Paraná (MUGGLER, 2014). O ano de 2015 foi definido como o Ano Internacional dos Solos pela *Food and Agriculture Organization* (FAO), indicando a preocupação da entidade com o recurso. Neste contexto, percebe-se que informar gerações mais novas torna-se uma estratégia importante para a redução das perdas do recurso solo.

Várias são as iniciativas no País hoje por muitas instituições de ensino e pesquisa visando conscientizar crianças e adolescentes da necessidade de conservação dos solos. Atualmente, são reconhecidas 30 iniciativas de educação em solos no Brasil, distribuídas nas cinco regiões do país. Entretanto, 66% das iniciativas concentram-se nas regiões Sudeste e Nordeste (Figura 1).

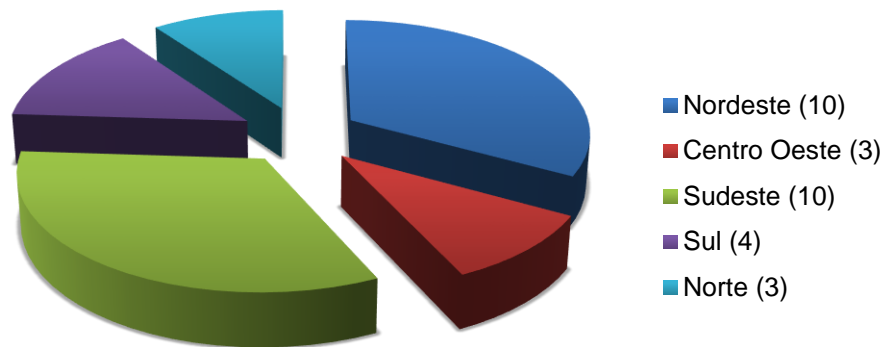


Figura 1 - Distribuição das iniciativas de Educação em solos no País, em valores absolutos (Dados adaptados de Muggler, 2014).

Na região Sul, destacam-se os Projetos: ***Solo na escola*** da Universidade Federal do Paraná (UFPR), ***Projeto de Educação Ambiental com foco em Solos*** da universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), o ***Museu de Solos do Rio Grande do Sul*** da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e o ***Espaço Solo e Água*** da Universidade Federal de Pelotas (UFPeI) (MUGGLER, 2014). Assim, uma iniciativa visando a descrição da importância do solo se faz necessária também em outras regiões do Estado do Rio Grande do Sul.

O projeto *Universidade Itinerante* da Universidade Federal do Pampa visa difundir seus cursos junto à comunidade estudantil que se encontra prestes ou não ao ingresso no ensino superior. O intuito é que esses conheçam os cursos ofertados e possam escolher os que lhes mais atraem. Entretanto, o projeto torna-se uma poderosa ferramenta no que diz respeito à possibilidade de conscientização ambiental.

O objetivo desse trabalho foi de apresentar o solo sob o ponto de vista pedológico e desenvolver consciência ambiental de adolescentes a respeito da pedosfera aprofundando seus conhecimentos e levantar questões importantes sobre o meio ambiente.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado em três escolas do ensino médio do município de Itaqui-RS com uma participação média de 250 alunos do ensino médio em cada instituição, além de professores e técnicos administrativos.

Em cada instituição foi feita uma apresentação de aproximadamente 20 a 30 minutos para grupos de alunos. Como o intuito do presente trabalho é para apresentar o conceito de solo sob o ponto de vista técnico-científico, antes da apresentação foi feito o questionamento aos alunos: ***O que é solo para você?***

A divulgação do conhecimento científico foi realizada de forma que os alunos de ensino médio pudessem entender o mais facilmente possível. Para isso, foram realizados experimentos simples e de rápida duração demonstrando alguns atributos físicos, químicos e biológicos dos solos.

Os atributos físicos apresentados foram a textura (proporção entre areia, silte e argila do solo) e capacidade de infiltração de água no solo (condutividade hidráulica).

Amostras de solos com diferentes texturas foram colocadas em funis de vidro e foi adicionada em cada uma a mesma quantidade de água. Para demonstrar aos alunos o potencial de infiltração de água no solo utilizou-se: dois funis de haste longa, dois béqueres graduados, 100g de areia, 100g de solo argiloso e água (Figura 2).

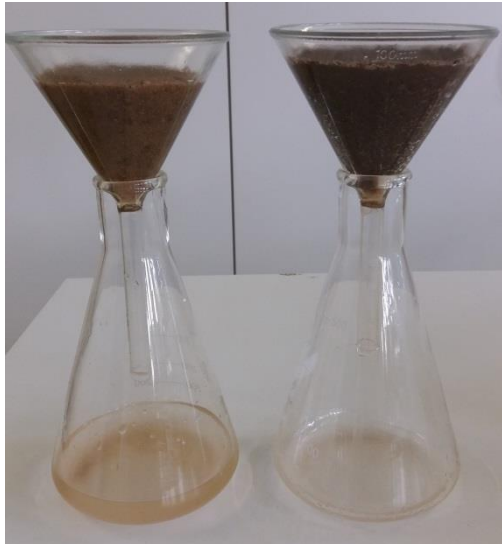


Figura 2 - Conjunto de vidrarias e amostras de areia (esquerda) e solo argiloso (direita) apresentando diferentes capacidades de retenção de água.

O primeiro conjunto béquer-funil recebeu areia de construção, enquanto o segundo conjunto béquer-funil recebeu o solo argiloso e, posteriormente, adicionou-se 100 mL de água em cada um dos conjuntos. Esse experimento consistiu em observar a diferença de tempo que a água demora a escoar nos dois tipos de solos e o quanto de água pode ser retido, evidenciando a capacidade de retenção de água de cada amostra.

O atributo químico apresentado foi a composição mineralógica do solo afetando a atividade magnética do mesmo. Para a demonstração foi utilizado um ímã, placa de Petri e aproximadamente 10g de amostra de solo com elevada concentração de magnetita (Figura 3).



Figura 3 - Amostra de solo com elevada concentração de magnetita sobre um ímã.

A amostra foi colocada na placa de Petri e o ímã abaixo dela. Com movimentos circulares foi possível observar a atração magnética do ímã sobre as partículas de solo. Isso mostra que os solos possuem composições químicas diferentes. Nem todo o solo que contém ferro (Fe) sofrerá atração magnética como o apresentado devido às diferenças entre os óxidos de Fe presentes. A cor do solo foi demonstrada como sendo um dos atributos que pode indicar muito sobre a constituição do mesmo (Figura 4).



Figura 4 - Coleção de amostras de solos com diferentes cores indicando diferentes constituições.

Por fim, foi levada uma cuba de vidro preenchido com areia fina e uma mistura de material vegetal e solo, mantidos à superfície, para demonstração de como ocorre o revolvimento do solo (bioturbação) pelos organismos vivos (macro e mesofauna). Para isso foram utilizadas minhocas, além de outros organismos presentes no solo (pequenos besouros, colêmbolos, etc.) que, ao ingerirem o material vegetal e solo, indicaram o caminhamento da superfície para camadas mais profundas (Figura 5).



Figura 5 - Cuba de vidro com uma camada de solo sobre uma camada de areia. Os veios vermelhos na areia indicam o caminhamento da biota do solo e a incorporação

de material em camadas mais profundas.

A medida que se demonstrava cada um dos experimentos foi feita uma rápida explanação de como os solos são formados a partir da intemperização de rochas, que o mesmo se organiza em camadas ou horizontes, possuem diferentes atributos e, por isso, diferentes comportamentos. Foi ainda explicado que as taxas de formação dos solos são lentas sob a ótica da cronologia humana e é um recurso natural não renovável, sob o mesmo ponto de vista (Figura 6).



Figura 6 - Apresentação do projeto aos alunos de segundo grau.

Após as apresentações foi novamente questionado aos alunos: ***O que é solo para você?*** Assim foi realizada uma avaliação se houve ou não alteração dos conceitos sobre o solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi possível observar que muitos alunos conhecem e entendem o solo conforme aprenderam a olhá-lo e manipulá-lo. As diferentes respostas por parte dos alunos relatou a ideia de que o solo é elemento fundamental para estabilidade da vida. Outros caracterizaram o solo de forma física como rocha, terra, horizontes, entre outros. O Aluno A, quando questionado, respondeu que o solo é entendido como “*terra ou chão*”. O Aluno B, respondeu que “*o solo é o lugar onde se planta*”. O Aluno C respondeu que “*o solo é fonte de vida*”. Pôde-se observar que muitas respostas indicavam o solo como superfície onde suporta edificações e plantas, como no caso do aluno A e B. Na verdade, vários alunos, nas três Instituições de ensino, demonstraram conhecer o solo apenas como suporte. A palavra solo deriva do latim *solum* e significa suporte, superfície ou base (KÄMP; CURI, 2012). Isso mostra que o conceito não é errado, mas, que precisa de ampliação do conhecimento para maior entendimento por parte dos alunos.

Após as apresentações, que constituíam na demonstração dos experimentos, buscava-se fazer com que os alunos relacionassem o solo tanto como um corpo físico, onde ocorrem reações químicas importantes para manutenção dos organismos que o

habitam, como também elemento de ancoragem nos processos de reciclagem de matéria orgânica, ampliando a perspectiva dos alunos do ponto de vista sustentável e levantando questões importantes, tais como: contaminação do lençol freático, por uso inadequado do solo e causas de poluição do solo, onde podemos atuar e reduzi-las de forma significativa.

No final das apresentações era feito o mesmo questionamento. Nesse segundo momento foi possível perceber que a percepção dos alunos sobre o solo foi ampliada, observando o solo não só de forma física, mas também por outras perspectivas distintas com grande importância para a manutenção e conservação do solo. Pôde-se observar ainda que, as respostas como a do Aluno C, partiu de alunos com maior grau de instrução ou do final de curso.

CONCLUSÃO

As visitas nas escolas proporcionam aos alunos embasamento para questões importantes sobre o uso correto do solo como recurso natural e manutenção da vida. Assim, adolescentes aprenderam aspectos básicos dos solos e podem agora difundir seus conhecimentos entre parentes e amigos.

REFERÊNCIAS

BRADY, N.C.; WEIL, R.R. **Elementos da natureza e propriedades dos solos**. Tradução: LEPSH, I.F. Porto Alegre: Bookman, 2013. 686p.

JENNY, H. **Factors of soil formation**: A system of quantitative pedology. New York: MacGrawHill, 1941. 281p.

KÄMP, N., CURI, N. Conceitos de solo e sua evolução histórica. In: KER, J.C.; CURI, N., SCHAEFER, G.R.; TORRADO, P.V. (Eds). **Pedologia**: fundamentos. Viçosa: SBCS, 2012. p. 1-20.

MUGGLER, C.C. **Educação em solos em movimento**: do discurso à prática. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, v. 39, n.2, mai./ago., 2014. P. 16-19.