

RELATOS DE EXPERIÊNCIAS DE MOBILIDADE ACADÊMICA INTERNACIONAL:

uma realidade na
Amazônia Ocidental
por meio do
Programa Pipeex

Organizadores
Maria Helena Ferrari
Thiago Duarte Mielke
Laura Borges Nogueira



INSTITUTO FEDERAL
Rondônia



Organização
Grupo de Pesquisa
em Linguagens do IFRO



Temática
EDITORA

Maria Helena Ferrari
Thiago Duarte Mielke
Laura Borges Nogueira

**RELATOS EXPERIÊNCIAS DE MOBILIDADE ACADÊMICA
INTERNACIONAL: UMA REALIDADE NA AMAZÔNIA OCIDENTAL
POR MEIO DO PROGRAMA PIPEEX**



Porto Velho, Rondônia
2022

© Maria Helena Ferrari, Thiago Duarte Mielke e Laura Borges Nogueira

Temática Editora | CNPJ: 07.835.363/0001-96

Rua Prudente de Moraes, 2421 Centro Porto Velho-RO

(69) 9 9246-7839 | info@tematicaeditora.com.br

Comissão técnica

Abel Sidney

Preparação de originais, revisão e normalização

Rogério Mota

Diagramação e capa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP

R382 Relatos experiências de mobilidade acadêmica internacional :
uma realidade na Amazônia Ocidental por meio do Programa
Pipeex / Organizadores: Maria Helena Ferrari, Thiago Duarte
Mielke, Laura Borges Nogueira. – Porto Velho:
Temática Editora, 2022.
2572 KB

ISBN 978-65-87350-79-0 (livro digital)

1. Intercâmbio estudantil. 2. Pesquisa - extensão. I. Ferrari, Maria
Helena, org. II. Mielke, Thiago Duarte, org. III. Nogueira, Laura
Borges, org. IV. Título.

CDD 378.1

CDU 377.1

PREFÁCIO

A internacionalização da educação tem sido tema extensamente discutido na última década no Brasil. Como assessora de relações internacionais no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO de 2013 a 2019, e membro do Fórum de Relações Internacionais da Rede – Forinter, pude participar de vários eventos e grupos de trabalho sobre políticas, ações e projetos de internacionalização que mais se adequassem à realidade brasileira e de cada instituição da Rede Federal de Educação Profissional, Ciência e Tecnologia – RFEPCT. Os desafios abordados nas discussões sempre esbarravam principalmente nas questões de recursos financeiros e humanos para o custeio, para a organização e a coordenação dos trabalhos, e na mais triste realidade da baixa proficiência em línguas estrangeiras dos alunos de instituições de ensino públicas no Brasil.

A ação mais pujante que elevou o nível das discussões sobre internacionalização e revelou alguns obstáculos para a concretização efetiva de ações no Brasil foi o programa Ciências sem Fronteiras. Esse programa é considerado um divisor de águas no processo de internacionalização da educação superior no Brasil. Por meio dele, as instituições de ensino superior - IES brasileiras voltaram seu olhar para uma formação mais ampla, considerando as necessidades globais, não apenas locais ou regionais, como forma de gerar mais oportunidades e inclusão para seus estudantes. Os intercambistas do Ciências sem Fronteiras puderam ampliar seu conhecimento acadêmico, científico e de mundo, conhecer novas culturas, e melhorar sua proficiência em línguas estrangeiras.

Uma das maiores lições deixadas pelo programa foi, a meu ver, o descortinamento da realidade do ensino de línguas estrangeiras no Brasil: a maioria dos estudantes de instituições públicas de ensino, de fato, não possui proficiência mínima para a realização de semestres letivos ou outros tipos de intercâmbios no exterior. O ensino de línguas estrangeiras não promove inclusão para a maioria. Assim sendo, muitas bolsas disponíveis, especialmente para países de língua inglesa, foram perdidas por não haver candidatos proficientes linguisticamente. O IFRO, por exemplo, não teve

nenhum estudante selecionado pelo programa, e o maior entrave foi a falta de proficiência nas línguas estrangeiras, bem como a ausência de aplicação dos testes de proficiência exigidos pelo programa no Estado de Rondônia. A questão linguística, como mostrou o caso do Ciências sem Fronteiras, tem sido um dos impedimentos para o avanço e maior alcance de políticas de internacionalização nas instituições de ensino públicas no Brasil.

Com base nesse cenário de barreiras e ausência de oportunidades em programas de intercâmbio para alunos do IFRO (realidade de muitos Institutos Federais da região norte do Brasil), o IFRO lançou, em 2014, seu primeiro edital de mobilidade internacional. A instituição de destino foi o Instituto Politécnico de Bragança, com a qual o IFRO havia assinado, alguns anos antes, um termo de cooperação. Ao todo, 14 alunos foram selecionados para realizar atividades de pesquisa e extensão por um período de três meses. Alunos de seis *campi* do IFRO foram beneficiados, realizando etapas de projetos de pesquisa e extensão relacionados às suas áreas de formação.

A partir de então, o IFRO se empenhou em firmar parceria com outras instituições de ensino que possuíssem centros de pesquisa e extensão relevantes para as áreas do conhecimento abrangidas pelos *campi* do IFRO. Com o objetivo de ser um fator facilitador nas ações, a questão linguística também foi levada em conta. Desta forma, firmou-se parceria com o Instituto Politécnico do Porto (Portugal), com a Universidad Nacional de Colombia – UNAL, e com a Universidad Nacional de La Plata (Argentina). Outras parcerias com instituições estrangeiras foram firmadas, por meio das quais foram realizadas outros tipos de ações, sem o envio de alunos para mobilidade.

Após a primeira ação de mobilidade internacional, o IFRO publicou seu Regulamento de Mobilidade Estudantil (2015). O documento define e norteia os procedimentos de mobilidade tanto nacional como internacional. Em agosto de 2017, com o objetivo de fortalecer e apoiar a internacionalização, foi criado o Núcleo de Internacionalização do IFRO – NII, com uma coordenação específica, que não apenas passou a supervisionar como principalmente orientar e, quando possível, coordenar toda e qualquer ação de internacionalização no âmbito institucional.

Por meio do NII foi criado o Programa de Internacionalização do Ensino, Pesquisa e Extensão do IFRO – Pipeex. Os editais de mobilidade internacional passaram a ser regidos pelo Pipeex, com acompanhamento mais estruturado. Ao todo, até o ano de 2019, o IFRO enviou 83 alunos em mobilidade para Portugal, Colômbia e Argentina, por meio do Pipeex. Quatro servidores participaram de editais e foram contemplados também com mobilidade internacional pelo programa.

Uma avaliação geral do Pipeex e das ações de mobilidade que ocorreram antes de ele ser lançado por meio de resolução, nos leva a conclusão de que a experiência de mobilidade causa uma mudança positiva enorme na vida dos alunos. Os relatos pós-intercâmbio revelavam um grande aprendizado pessoal por meio do contato com uma nova cultura. Alunos que foram para a Colômbia, por exemplo, voltavam maravilhados com o aprendizado cultural, linguístico e acadêmico que tiveram. Foram para o país com medo - o preconceito existia - e voltaram com uma visão totalmente diferente, com novas amizades e *hermanos* deixados na terra estrangeira.

O aprendizado científico por meio da realização dos projetos permitiu trazerem para casa novos conhecimentos que podiam ser aplicados nas comunidades locais, como, por exemplo, um novo método para a melhoria da produção de tomates e prevenção de pragas; um método de orientação financeira para pequenos produtores rurais; utilização de métodos alternativos e orgânicos na prevenção de doenças em aves criadas para abate, e tantos outros. Como profissionais que se formaram algum tempo depois, podemos dizer com certeza que esses alunos têm um enorme potencial de contribuição no seu local de atuação e a instigação pela busca de mais conhecimento os leva sempre à excelência. Este livro apresenta alguns desses relatos. O objetivo é compartilhar como a mobilidade internacional se tornou possível no IFRO, e como trouxe grandes benefícios para a formação dos alunos, de seus cursos e de suas comunidades.

Laura Borges Nogueira

SUMÁRIO

I Importância da mobilidade estudantil para a formação acadêmica dos discentes do Instituto Federal de Rondônia – *Campus* Colorado do Oeste 8

Bruna de Souza Rodrigues

Suélen Pelizzari Mendes

Jhienny Cristina Oliveira da Silva Petry

Maria Helena Ferrari

II A importância da mobilidade internacional para estudantes do ensino médio: relato de experiência atividades desenvolvidas no Instituto Politécnico do Porto – Portugal 20

Ana Karolina Duarte Mielke

III Por uma intervenção precoce nas dificuldades no aprendizado da leitura: relato de experiência junto ao CIIL - Centro de Investigação e Intervenção na Leitura a partir do programa de Internacionalização do IFRO – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia e desenvolvimento de uma ferramenta de treino de correspondência letra-som 33

Márcia Letícia Gomes

IV Química de produtos naturais: estudo na área de bioensaios de atividade antitumoral e antioxidante 44

Thiago Duarte Mielke

V Relato de caso: fungos endófitos associados à oliveira. Experiência obtida no programa de mobilidade internacional 53

Kamila Cabral Mielke

VI Mobilidade internacional: relato de experiência com a produção intensiva de tilápia vermelha na Universidade Nacional da Colômbia 66

Gabriely Xisto Ricardo

VII A importância da mobilidade internacional para estudantes do ensino médio: relato de experiência atividades desenvolvidas no Instituto Politécnico do Porto - Portugal 84

Bruna de Jesus Santos

VIII Percepção de aprendizagem de participação em programa de mobilidade internacional do Instituto Federal de Rondônia- Pipeex em parceria com o Instituto de Engenharia do Porto (ISEP) pertencente ao Instituto Politécnico do Porto (IPP) - Porto, Portugal 92

Gabriel Henrique Abrantes Holanda

Sobre as autoras e autores 99

I

IMPORTÂNCIA DA MOBILIDADE ESTUDANTIL PARA A FORMAÇÃO ACADÊMICA DOS DISCENTES DO INSTITUTO FEDERAL DE RONDÔNIA – CAMPUS COLORADO DO OESTE

Bruna de Souza Rodrigues

Suélen Pelizzari Mendes

Jhienny Cristina Oliveira da Silva Petry

Maria Helena Ferrari

INTRODUÇÃO

Considerando a atualidade, sabe-se que a qualidade da educação se configura como um dos principais desafios enfrentados pelos educadores, que incansavelmente buscam estratégias metodológicas a fim de melhorar a educação. Assim, este texto apresenta o resultado de uma pesquisa bibliográfica, seguida de relato de experiência desenvolvido por acadêmicas do Instituto Federal de Rondônia (IFRO), através do Programa de Mobilidade Estudantil, com o objetivo de apresentar como o IFRO – *Campus* de Colorado do Oeste-RO, tem tratado do referido tema e qual tem sido o resultado dessas experiências no âmbito das Mobilidades Nacionais e Internacionais. Para tanto, propõe várias reflexões sobre a importância do programa, retratando os benefícios que proporciona para os docentes e discentes.

As discussões acerca do tema “internacionalização” têm aumentado de forma relevante nos últimos anos. Essas discussões dão-se por fatores econômicos, políticos, socioculturais e acadêmicos, assim, é certo que novas necessidades foram surgindo exigindo níveis elevados de conhecimentos aos discentes para serem capazes de atuar num mundo globalizado.

Alunos e docentes podem influenciar direta e indiretamente esse processo. Direta por poderem participar e indireta por divulgarem e incentivarem uma carreira acadêmica no exterior. Nesse cenário surge a Mobilidade Estudantil, um programa que permite a realização de atividades em outras instituições de ensino, tanto nacionais como internacionais, o discente beneficiado tem a oportunidade de escolher uma instituição de

ensino que melhor se identifique para desenvolver a ação planejada e que tenha parceria com sua instituição de origem e assim concorrer à vaga através de critérios estabelecidos em editais.

É importante ressaltar que, diante das mudanças político-educacionais sofridas no último século sobre a internacionalização e todas as particularidades que a envolve, principalmente no que tange a qualidade de ensino, não só dos cursos de graduação como também de pós-graduação, tanto de instituições públicas como privadas, há baixa participação de estudantes latino-americanos, porém, não foram encontradas pesquisas que discorressem sobre os tipos de mobilidades. Sendo assim, esse trabalho tem o objetivo de apresentar como o IFRO tem tratado do referido tema, e qual tem sido o resultado dessas experiências no âmbito das mobilidades nacionais e internacionais.

IMPORTÂNCIA DA MOBILIDADE ESTUDANTIL

A mobilidade traz experiências novas ao acadêmico, beneficiando seu aprendizado, unindo a teoria com a prática e possibilitando a ingressão do mesmo em algum curso da instituição que o recebeu.

De acordo com Santos e Dias (2012, p. 176):

Para além de um mero intercâmbio, a mobilidade estudantil se revela como importante oportunidade de aperfeiçoamento de conhecimentos técnico-científicos e de ampliação das vivências acadêmicas, decorrentes dos contatos mantidos com os colegas de curso, professores, técnico-administrativos e comunidades envolvidas com as instituições receptoras, além de permitir a aproximação com áreas de pesquisa e de extensão de interesse dos estudantes.

A mobilidade estudantil beneficia não apenas o acadêmico com o conhecimento adquirido, mas também a instituição de origem, pois o aluno pode repassar o que aprendeu por meio de palestras e minicursos, ministrando para os indivíduos de sua instituição, assim despertando o interesse de outros alunos a também participarem dessa experiência. O conhecimento adquirido proporciona ao acadêmico maior bagagem profissional e pessoal, pois promove a abertura de oportunidades para a

realização de trabalhos em áreas semelhantes à que foi desenvolvida durante a mobilidade estudantil. Como preconiza a própria legislação que rege o sistema educacional brasileiro:

A orientação estabelecida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, no que tange ao ensino em geral e ao ensino superior em especial, aponta no sentido de assegurar maior flexibilidade na organização de cursos e carreiras, atendendo à crescente heterogeneidade tanto da formação prévia como das expectativas e dos interesses dos alunos (PARECER 776/1997, p. 2).

Mesmo sendo um desafio para os docentes e discentes, é necessário explorar as inúmeras possibilidades que os programas oferecem, tanto para o aperfeiçoamento dos discentes, quanto para os docentes no processo educativo. Pode-se dizer que pensar a função social das instituições de ensino médio e superior, hoje, significa também pensar em sua relação com o mundo, visto que, é necessária atenção na formação dos indivíduos para que enfrentem os desafios presentes na era do conhecimento e da informação.

No atual contexto, marcado pelo aumento do acesso à informação, emerge a necessidade da nossa sociedade integrar-se aos países considerados relevantes no campo do ensino, que possuem ações como: redução dos custos de formação e melhor aproveitamento da infraestrutura de comunicação. Dessa forma, a internacionalização atende a estes requisitos do mundo globalizado, sendo de fundamental importância para os países subdesenvolvidos e para os que ainda estão em desenvolvimento.

Segundo Leite (2017), quando falamos de globalização não nos referimos somente a economia, mas devemos considerar outros fatores como as parcerias com outras instituições de ensino internacionais, sendo o Pipeex (Programa de Internacionalização da Pesquisa, Ensino e Extensão) um programa extremamente importante para que isso ocorra.

Tendo em mente que o conhecimento científico globalizado é fundamental o avanço da ciência, e que a internacionalização contribui muito para solidificação e ampliação do conhecimento, o IFRO *Campus* de Colorado do Oeste-RO atende ao Ensino Médio Técnico, Tecnológico e ao Ensino Superior, também participa ativamente dos editais do Programa de

Mobilidade Estudantil. O ensino superior ganha relevância, apresentando uma política ativa com diretrizes específicas que incluem temáticas e prioridades regionais, atendendo especificidades de cada uma das possibilidades apontadas nos editais por meio das cooperações técnicas, que foram estabelecidas entre o Instituto Federal de Rondônia e instituições parceiras. Vale ressaltar, que a cada ano os esforços por meio da Assessoria de Relações Internacionais e Departamentos de Ensino, Pesquisa e Extensão vem sendo potencializado com o objetivo de atender as necessidades e peculiaridades de cada *campi*.

Segundo a Lei n. 9.131, de 24 de novembro de 1995, art. 9º § 2º, alínea “c”, em vez de currículos mínimos, as câmaras de educação básica e superior deveriam determinar diretrizes curriculares para cada uma das etapas da educação brasileira (BRASIL, 1995, p. 1). Assim, a importância de adequar as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para atender as especificidades de cada etapa, para isso é necessário que haja flexibilidade, pois é necessário articular as tendências atuais com os debates do mundo globalizado.

Ainda de acordo com o Parecer 776/1997:

Visando assegurar a flexibilidade e a qualidade da formação oferecida aos estudantes, as diretrizes curriculares devem observar os seguintes princípios: encorajar o reconhecimento de conhecimentos, habilidades e competências adquiridas fora do ambiente escolar, inclusive as que se referiram à experiência profissional julgada relevante para a área de formação considerada (1997, p. 3).

É preciso pensar como o ambiente universitário tem expandido conhecimento por meio da pesquisa, do ensino e da extensão, e quais estratégias têm sido utilizadas. A literatura denota que, a mobilidade acadêmica permite ao discente conhecer experiências e estudos (OLIVEIRA; PAGLIUCA, 2012).

Com a expansão das Instituições de Ensino Superior no Brasil, e o fortalecimento pela integração entre os segmentos de ensino, pesquisa e extensão, foi necessário refletir como e quais recursos essas Instituições implementariam o desenvolvimento de pesquisas. Nesse contexto surge o convênio entre as Universidades e demais Instituições Federais de Ensino

Superior, que tem como objetivo intermediar a relação recíproca entre elas, no que diz respeito ao programa de mobilidade (ANDIFES, 2003, p. 1).

Dalmolin *et al.* (2013, p. 2) acrescenta:

Os programas de intercâmbio buscam promover a consolidação, expansão e internacionalização da ciência e da inovação técnico-científica. É uma oportunidade de conhecer novas culturas, sistemas políticos e organizações sociais, aprender, aprimorar e/ou conhecer as variantes linguísticas de um novo idioma.

A mobilidade possibilita que o discente estude em outras instituições, experienciando situações que enriqueçam seu currículo e fluência em outros idiomas, habilidade que irá permitir o desenvolvimento e promoção de uma educação de qualidade, agregando valor ao seu crescimento profissional e pessoal (OLIVEIRA; PAGLIUCA, 2012, p. 196).

De todo modo, cumpre dizer que as atividades desenvolvidas pelo programa de mobilidade estudantil são produtoras de conhecimentos e estão em consonância com o ensino e a pesquisa, assim precisam ser sempre bem planejadas para assegurar que a cada dia os estudantes e professores colham melhores resultados.

PROGRAMAS DE MOBILIDADE ESTUDANTIL DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA

O Instituto Federal de Rondônia foi criado através da Lei n. 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que reorganizou a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, composta pelas Escolas Técnicas, Agrotécnicas e Centros Técnicos Federais, transformando-os em Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. O IFRO faz parte de uma extensa rede federal presente em todo o Brasil, sendo considerada uma rede de ensino qualificada, que tem a missão de promover educação científica e tecnológica de excelência no estado de Rondônia, voltada à formação de cidadãos comprometidos com o desenvolvimento e a sustentabilidade da sociedade.

No ano de 2018, o IFRO chegou oficialmente a nove unidades presenciais, ampliando ainda mais a oferta de cursos e de profissionais qualificados para o mundo de trabalho. Além disso, o Instituto Federal

proporciona aos discentes do ensino médio e superior, experiências de intercâmbio há quatro anos com o Pipeex, como também a oportunidade de mobilidade estudantil nacional por meio da Propesp.

Conforme CGAB/IFRO, os objetivos da mobilidade nacional são:

Proporcionar ações de mobilidade estudantil que auxiliarão no processo de aperfeiçoamento da ciência, tecnologia e inovação para estudantes de cursos técnicos, graduação e pós-graduação *lato sensu*, viabilizando a realização de pesquisas, atividades de ensino e extensão, incluindo estágios em Instituições ou Empresas no Brasil, de forma a apoiar o processo de ensino, pesquisa e extensão na formação profissional do nosso aluno. Ampliar as ações de cooperação nacional em nível institucional para estabelecer novos projetos de colaboração em pesquisa e estágios profissionais (2017, p. 1).

Durante 4 anos, o IFRO de Colorado do Oeste-RO, atendeu 65 estudantes através do Pipeex e, em 2018, a pretensão foi ampliar suas parcerias com outros países e oportunizar a mobilidade de estudantes estrangeiros no IFRO, de acordo com o Plano de Desenvolvimento Institucional de 2018 a 2022.

Os termos de cooperação com instituições de Portugal, Colômbia e Argentina foram assinados, e a perspectiva, segundo o Reitor do IFRO (daquele período), Uberlando Tiburtino Leite, é necessário que mais compromissos sejam firmados com outros países, ressaltando a importância de considerar internacionalização das instituições como positivo, enquanto indicador institucional.

Reforçando este pensamento, a representante da Assessoria de Relações Internacionais do IFRO, Laura Borges Nogueira, em 2018, asseverou que “A educação tem a missão de ampliar a visão de mundo, para que as pessoas tenham conhecimento de como podem contribuir para melhorar o mundo em qualquer área do conhecimento. Quando internacionalizamos nossas ações, o nosso objetivo é compartilhar nossos conhecimentos com outras instituições, outros pesquisadores e outros professores para que o mundo se torne melhor”.

Com afirmam os autores Santos e Dias (2012, p. 176):

A mobilidade acadêmica, em qualquer dos programas citados, permite ao estudante estabelecer um vínculo temporário com a instituição receptora, retornando à Instituição ao final do período de afastamento previamente autorizado pelo colegiado de curso, para dar prosseguimento à sua formação acadêmica.

Portanto, o Instituto Federal de Rondônia tem proporcionado aos seus discentes de nível médio e superior, oportunidades de mobilidades estudantis nacionais por meio da Propesp, e internacionais por meio do Pipeex, buscando fortalecer ações para agregar as flexibilizações curriculares nos cursos superiores, fomentando ações de pesquisa e relações interinstitucionais.

PROGRAMA DE INTERNACIONALIZAÇÃO DA PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO (PIPEEX)

Pipeex é um programa a serviço da formação de servidores, pesquisadores, extensionistas e discentes. É um programa próprio do IFRO e tem como objetivo oferecer participações na mobilidade internacional.

Este programa tem como público-alvo os estudantes de cursos técnicos, graduação e pós-graduação *stricto sensu*, efetivamente matriculados no IFRO, com reconhecimento da excelência estudantil e participação efetiva em ações de pesquisa, ensino ou extensão e servidores. A seleção se dá por meio de editais.

O IFRO tem parceria com nove Instituições Internacionais, divididas em 5 países, sendo eles, Argentina, Bolívia, Colômbia, Espanha e Portugal.

As instituições parceiras são: Universidad Nacional de La Plata (Argentina), Universidad Autónoma del Beni (Bolívia), Centro Internacional de Métodos Numéricos en la Ingeniería (Espanha), Instituto Politécnico do Porto (Portugal), Instituto Politécnico de Bragança (Portugal), Universidad Nacional de Colombia – Dirección de Relaciones Exteriores, Universidade de Lisboa (Portugal) e Universidade do Porto (Portugal).

Desde 2014, o programa vem proporcionando aos alunos e servidores, a oportunidades de vivenciar o aprendizado em outras instituições.

De acordo com dados da Assessoria de Relações Internacionais – Arint (2017), em 2014, foram selecionados 14 alunos para o IPB em Portugal; em 2015, foram 19 alunos para o IPB e 7 para UNAL, totalizando 26 alunos contemplados; em 2016, 4 alunos foram para a UNAL, 4 alunos para o IPB e 4 alunos para o IPP em Portugal, com um total de 12 alunos contemplados, ao todo foram beneficiados 65 alunos para a mobilidade internacional.

Em 2017 foram 13 alunos contemplados em mobilidade pelo Pipeex. Quatro alunos participaram de atividades de pesquisa e estágio no Instituto Politécnico do Porto (IPP) (vagas exclusivas para alunos do ensino médio, menores de idade, com acompanhamento de servidor tutor) e quatro alunos no Instituto Politécnico de Bragança (IPB), ambos em Portugal. Três acadêmicos realizaram intercâmbio na Universidad Nacional de Colombia (UNAL) e dois na Universidad Nacional de La Plata (UNLP), na Argentina (PIPEEX, 2017, p. 1)

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO (PROPEP)

Este programa beneficia discentes apenas de uma instituição, pois se trata de editais internos, as parcerias com as instituições vão surgindo conforme a abertura dos editais.

Segundo o CGAB/IFRO (2017, p. 1), os objetivos da mobilidade nacional são:

Proporcionar ações de mobilidade estudantil que auxiliarão no processo de aperfeiçoamento da ciência, tecnologia e inovação para estudantes de cursos técnicos, graduação e pós-graduação *lato sensu*, viabilizando a realização de pesquisas, atividades de ensino e extensão, incluindo estágios em Instituições ou Empresas no Brasil, de forma a apoiar o processo de ensino, pesquisa e extensão na formação profissional do nosso aluno. Ampliar as ações de cooperação nacional em nível institucional para estabelecer novos projetos de colaboração em pesquisa e estágios profissionais.

Desde 2015, o programa também proporciona a mobilidade nacional aos alunos da graduação, alcançando várias instituições de ensino brasileiras. Conforme os dados da Coordenação de Registro Acadêmico

(CRA) do IFRO – *Campus* Colorado do Oeste, os beneficiados foram os estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas do último período. Além disso, em 2015, dois alunos foram beneficiados e participaram do programa na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, que fica na cidade de Dois Vizinhos.

No ano de 2016, 9 alunos foram beneficiados com o programa, sendo distribuídos em 5 estados, sendo: 1 aluna foi para a Universidade Federal do Pará (UFPA), na cidade de Primavera; 3 alunos para o Museu Oceanográfico, ligado à Universidade do Vale do Itajaí (Univali), em Balneário Piçarras, no estado de Santa Catarina; 1 Aluno para Minas Gerais; 1 aluno para a Universidade Federal de Tocantins; 3 alunos foram para Estação Ecológica Serra das Araras, ligado à Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mobilidade estudantil proporcionou a mim grande aprendizado, e um grande crescimento pessoal, pois contribui não somente na formação acadêmica, como também fomenta a solidificação e noção prática de conteúdos que são estudados na graduação. Desta maneira, o conhecimento adquirido contribuirá para possíveis realizações de atividades de captura de pequenos e médios mamíferos.

Pode-se complementar que o IFRO, oportunizou e oportuniza com o desenvolvimento do Pipeex, o crescimento científico de seus estudantes. Com certeza os estudantes que participaram desse programa alcançaram a realização de sonhos, junto a uma imensurável ampliação da visão de mundo e o respeito por outras culturas. Acreditamos que se cria uma corrente de conhecimentos e incentivos pelas experiências socializadas, assim todos se esforçam para não ficarem de fora, se tornando cada dia mais dedicado e persistente.

Considerando que a educação tem a missão de ampliar a visão de mundo, para que as pessoas tenham noção de como podem contribuir para melhorar o mundo em qualquer área do conhecimento. No momento em que elas socializam suas ações, com outras instituições, outros pesquisadores e outros professores, o mundo se torna melhor, para dialogar sob outras perspectivas, e aprender.

Nesse sentido, com os argumentos abordados foi possível identificar que falar sobre mobilidade é realmente desafiador, reflete questões importantes que permeiam a educação atual. Sabe-se que aprender e ensinar, na atualidade, requer muitos esforços, e os programas de mobilidade estudantil atendem com satisfação as especificidades dos estudantes do IFRO. Além disso, através deste estudo foi possível identificar que o IFRO se preocupa com a qualidade da educação oferecida, pois entende que quando bem formados, os discentes possuem maior preparo para gerar transformações no meio em que vivem.

Dessa forma, espera-se contribuir no sentido de incentivar os educadores e os estudantes a assumirem o seu papel na era do conhecimento e da informação, pois é preciso deter conhecimentos fundamentais para o momento em que vivemos, e isto é possível através do desenvolvimento de práticas pedagógicas integradas aos programas de mobilidade estudantil, compartilhando esse conhecimento fronteira afora.

REFERÊNCIAS

ANDIFES. Termo de referência do Cograd-Andifes sobre a mobilidade nacional e internacional. Brasília, 2014.

ARINT – ASSESSORIA DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS. A política de internacionalização do Instituto Federal de Rondônia, 2017.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS DIRIGENTES DAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR. Programa Andifes de Mobilidade Acadêmica. Brasília, 29 abr. 2003.

BRASIL. Decreto n. 90.883, de 31 de janeiro de 1985. Dispõe sobre a implantação da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba, no Estado do Paraná, e dá outras providências. Disponível em: www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgsunidades-coservacao/apa_guaraquecaba.pdf.

BRASIL. Lei n. 9.131, de 24 de novembro de 1995. Altera dispositivos da Lei n. 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9131.htm. Acesso em: 2 jan. 2018.

DALMOLIN, Indiara Sartori; PEREIRA, Eliane Ramos; SILVA, Rose Mary Costa Rosa Andrade; GOUVEIA, Maria José Baltazar; SARDINHEIRO, José Júlio. Intercâmbio acadêmico cultural internacional: uma experiência de crescimento pessoal e científico. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 66, n. 3. mai./jun. 2013.

FONSECA, G. A. B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, A. B. R.; PATTON, J. L. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. **Occasional Papers in Conservation Biology**, v. 4 Washington: 1996, p. 1-38.

IBAMA. **Estação Ecológica Serra das Araras**. Disponível em: www.ibama.gov.br/phocadownload/prevfogo/planos_operativos/28-estacao_ecologica_serra_araras-mt.pdf. Acesso em: 27 dez. 2017.

IFRO: Instituto Federal de Rondônia. **Edital n. 82/2017/REIT - CGAB/IFRO**, de 18 de abril de 2017. Disponível em: <http://portal.ifro.edu.br/editais-ifro/propesp/propesp-reitoria/editais-2017-propesp/edital-n-82-mobilidade-estudantil-para-realizacao-de-projetos-de-ensino-ou-estagio-em-instituicoes-ou-empresas-nacionais-por-alunos-ifro/5189-edital-n-82-edital-de-mobilidade-estudantil-para-realizacao-de-projetos-de-ensino-ou-estagio-em-instituicoes-ou-empresas-nacionais-por-alunos-ifro>. Acesso: 27 dez. 2017.

LAZZARETTI, Thiago. **Métodos de Pesquisa para levantamento da Fauna Silvestre**: Teoria & Prática. [s.n.]: Xanxerê, 2013.

OLIVEIRA, M. G.; PAGLIUCA, L. M. F. Programa de mobilidade acadêmica internacional em enfermagem: relato de experiência. **Rev. Gaúcha Enferm.**, Porto Alegre, v. 33, n. 1, p. 195-8, mar. 2012.

PIPEEX: um mundo de possibilidades. **IFRO**: Instituto Federal de Rondônia. Ministério da Educação, 2017. Disponível em: <http://portal.ifro.edu.br/component/content/article?id=4159>. Acesso em: 27 dez. 2017.

RIOS, T. A. **Compreender e ensinar**: por uma docência da melhor qualidade. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

SANTOS, Adilson Pereira; DIAS, Hermelinda Gome. Mobilidade acadêmica em perspectiva: experiências da universidade federal de ouro preto. **Revista GUAL**, Florianópolis, v. 5, n. 4, p. 172-187, 2012.

TEICHLER, Ulrich. **The Changing debate on Internationalization of higher education**. Higher Education, n. 48, p. 5-46, 2004. Disponível em: <http://portal.ifro.edu.br/ultimas-noticias/4159-pipeex-um-mundo-de-possibilidades>. Acesso em: 8 jan. 2018.

II

A IMPORTÂNCIA DA MOBILIDADE INTERNACIONAL PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO: RELATO DE EXPERIÊNCIA ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO - PORTUGAL

Ana Karolina Duarte Mielke

INTRODUÇÃO

Certa vez, o filósofo Sócrates disse: “não sou nem ateniense, nem grego, mas sim um cidadão do mundo”, frase essa que, para uma pessoa que possui vários sonhos, tem grande importância, uma vez que ser cidadão do mundo é estar no mundo e estar em casa, é estar em todo o lugar e se sentir bem sem limitações, é ir em busca do que você deseja e estar onde deseja, porque o mundo é imenso! Diante disso, ser cidadã do mundo é se desafiar, é sair da sua zona de conforto e ir em busca de realizar os seus sonhos, superando todos os desafios impostos e percalços que aparecem no decorrer do caminho.

Sem dúvidas, a experiência de viver e estudar em Porto/Portugal, com apenas 16 anos, através do Programa de Internacionalização do IFRO, transborda a esfera profissional e adentra no círculo pessoal, se transformando em conjunto de crescimento para a vida.

Tudo começou nos corredores do IFRO - *Campus* Colorado do Oeste ao receber um e-mail com o seguinte título: “Divulgação - Edital Pipeex nº 122 para alunos”, que para um acadêmico curioso, fez surgir o interesse, ao abri-lo, descrescia que o programa possuía como objetivo o apoio financeiro a 13 estudantes matriculados no IFRO, para realização de atividades de pesquisa ou estágio no exterior. Além disso, naquele ano em específico, o edital estava com uma novidade, havia vagas para o Instituto Politécnico do Porto (Portugal) destinadas exclusivamente para alunos menores de 18 anos, onde os selecionados seriam acompanhados por uma tutora do quadro de servidores do IFRO durante todo o período de mobilidade.

O Pipeex foi muito importante para minha vida pessoal e profissional. Tive grandes oportunidades que nunca imaginaria ter apenas

estando no ensino médio. Vivenciar a experiência em uma instituição estrangeira, assim como estar em contato com grandes pesquisadores que influenciam no cenário de investigação, abriram-se novos horizontes em minha vida referente a pesquisa. Sem dúvidas, essa experiência contribuiu para incentivar ainda mais a pesquisa na minha instituição de origem, o *Campus Colorado do Oeste*.

BREVE HISTÓRICO SOBRE O INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO

O Porto é a cidade que deu origem ao nome de Portugal, uma das mais belas cidades, conhecida mundialmente pelas grandes produções de vinho, o que desperta a curiosidade dos turistas para conhecê-la, sendo considerada a 2ª maior cidade mais visitada do país. Além disso, o Porto também é conhecido devido as suas universidades que ocupam o *ranking* 200 entre as melhores universidades do mundo.

Em 1985, foi fundado o Instituto Politécnico do Porto, integrando inicialmente as recém-criadas Escola Superior de Educação e a Escola Superior de Música. Em 1988, ocorreu a integração do Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto e do Instituto Superior de Engenharia do Porto, institutos que passaram para o subsistema politécnico. Atualmente, o IPP é considerado uma das mais conceituadas instituições de ensino superior em Portugal e possui oito Escolas distribuídas por três *campi*, onde diariamente estudam, investigam e ensinam milhares de pessoas.

O Instituto Superior de Engenharia do Porto foi fundado em 1852, e é considerado uma marca de sucesso no ensino e inovação das engenharias, que mantém desde o primeiro dia um compromisso com o futuro. A oportunidade de conviver e estudar em um local com tanta história, junto a um corpo docente formado por profissionais extremamente competentes, respeitados na esfera acadêmica e profissional, é inspirador!

ATIVIDADES ACADÊMICAS: VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS AGROALIMENTARES – PROCESSAMENTO DO CHUCHU (*SECHIUM EDULE*)

As atividades de estágio foram desenvolvidas no laboratório de Química Analítica, assim como no centro de investigação de Análises e

Reações Químicas (GRAQ), ambos inseridos no Instituto Superior de Engenharia de Porto (ISEP) do Instituto Politécnico do Porto.

Os antioxidantes são substâncias capazes de atrasar ou inibir a oxidação de um substrato oxidável, possuem o papel de proteger as células sadias do organismo contra a ação oxidante dos radicais livres. Já os radicais livres são moléculas que possuem um número par de elétrons na última camada eletrônica e são altamente instáveis.

Assim, os reagentes químicos são um dos itens mais conhecidos de laboratórios, pois são utilizados para produzir uma solução que serve para obter outros elementos químicos. Com isso, eles devem ser escolhidos com cuidado e respeitando as normas de segurança e qualidade estabelecidas pelo mercado especializado.

Nesse sentido, as indústrias agroalimentares produzem anualmente grandes quantidades de resíduos cuja valorização é mínima ou nula. Atualmente sabe-se que apenas uma pequena parte é reaproveitada para a alimentação direta de animais ou para compostagem. Tendo em conta que esses resíduos contêm importantes teores de nutrientes e de compostos bioativos, ao decorrer do estágio foi estudado maneiras de reaproveitar resíduos do chuchu e seus nutrientes após o processo de produção de seus *snacks* (VALENTE, 2017).

O chuchu (*Sechium edule*) é fruto de uma trepadeira que, por ser resistente à diversidade de condições climáticas, acabou difundindo-se em todo o mundo. No Brasil, inclusive, o chuchu é facilmente encontrado, já que cresce em praticamente qualquer lugar que for plantado. Além disso, é rico em diversos nutrientes, como, cálcio, ferro, fósforo, magnésio, potássio, entre outros, também possui vitaminas A, C e do complexo B, com o acréscimo de muitas fibras.

Ademais, entre as propriedades benéficas do chuchu estão: os antioxidantes, estimulantes, fortalecedor, diurético, entre outros, que auxiliam na prevenção de doenças ósseas.

Atualmente, esse fruto é pouco processado industrialmente, uma vez que pouco consumido e processado, não é fácil encontrar no mercado seus derivados, diferentemente da batata e outros alimentos. Observando isso, o objetivo da pesquisa foi identificar maneiras de processamento do chuchu

para o consumo humano e posteriormente, quantificar a vitamina C, açúcares redutores e a umidade.

A DETERMINAÇÃO DE VITAMINA C

A vitamina C é um poderoso antioxidante e combate a formação dos radicais livres. A vitamina C é necessária para combater infecções, atuar na absorção do ferro, reduzir o nível de triglicerídeos e de colesterol, além de fortalecer o sistema imunológico.

Para determinar os índices de Vitamina C foram utilizados os reagentes:

- Ácido metafosfórico
- Solução de 2,6% dichloroindophenol
- Ácido L-ascórbico

Durante a preparação dos extratos foi realizada uma solução de MSA para identificar as perdas do ácido ascórbico.

O corante DCIP (2,6-dichloroindophenol-indophenol) é azul em meio alcalino e rosa em meio ácido quando entra em contato com o MSA (ácido metanossulfônico), é reduzido a uma forma incolor pelo ácido ascórbico presente na amostra. Assim, se uma gota de DCIP é adicionada no ácido da amostra, acaba tornando-se rosa. Caso a amostra tenha boas quantidades de Vitamina C, ela ficará incolor e caso não tiver muitas Vitaminas C, ela ficará rosa.

Preparo de soluções

1. Primeiro se deve preparar as seguintes soluções:
 - a) Solução DCIP 0,05 mg/mL (preparada com água destilada).
 - b) Solução MAS 1% (preparada com água destilada).
 - c) Padrões de L-ascórbico (preparadas em MSA 1%).

A solução DCIP 0,05 mg/mL foi preparada a partir de uma solução mais concentrada de 0,5 mg/mL. Sendo a placa de aproximadamente 25 mL.

- 2,5 mL DCIP 0,5 MG/ML
- 22,5 mL de água destilada Volume final = 25 mL



- 1 mL DCIP 0,5 mg/mL
- 9 mL de água destilada Volume final = 10 mL



A solução de MSA 1% foi preparada a partir de uma solução concentrada de 5,67%.

- 1,76 mL MSA 5,67%
- 8,24 mL de água destilada Volume final = 10 mL



- 880 µl MSA 5,67%
- 4120 µl de água destilada Volume final = 5 mL



Para preparar a solução de 1 mg/mL, foi utilizado um eppendorf de 1 mL, foi preparado apenas 500 µl. Deve ser conservado no máximo durante 48 horas a -4 °C.

Análise de amostras

- Pesar 10-100 mg de amostras e extraídas com 1 mL MSA 1% durante 45-60 minutos
- Usar eppendorf de 1 mL
- Centrifugar os eppendorfs a -4°C
- Misturar 25 µl (Amostra/Padrão/Branco) + 200 µl DCIP
- Medir absorbância a 515 NRU, por aproximadamente 5 minutos
- Exprimir os resultados em mg de ácido ascórbico por grama de ácido.

A QUANTIFICAÇÃO DE AÇÚCARES REDUTORES – MÉTODO DO NEOCUPROÍNA

Os açúcares estão presentes em praticamente todos os alimentos, podendo ser encontrados na forma de monossacarídeos e polissacarídeos. Atualmente existe uma ampla lista de técnicas e métodos oficiais capazes de determinar a concentração de açúcares redutores, açúcares não redutores e açúcares totais em amostras.

Existem açúcares que possuem grupos carbonílicos e cetônicos livres, que são capazes de se oxidar na presença de agentes oxidantes, em soluções alcalinas. Estes são os açúcares redutores (AR), que são monossacarídeos, como, por exemplo, a glicose e a frutose, e alguns dissacarídeos, assim como a maltose (formada por glicose) e a lactose (formada por galactose e glicose). As funções cetônicas e aldeídicas livres possibilitam a redução de íons catiônicos, como o Cobre e o Ferro (DEMIATE *et al.*, 2002).

Os açúcares não-redutores (ANR) precisam sofrer hidrólise da ligação glicosídica para oxidar.

Um exemplo é a sacarose, que é formada pela ligação entre o grupo funcional aldeídico de uma molécula de glicose e o grupo funcional cetônico de uma molécula de frutose. A hidrólise de açúcares não-redutores é geralmente feita com ácido forte ou com o uso de enzimas (como a invertase, no caso da sacarose) (DEMIATE *et al.*, 2002).

O método de neocuproína

Baseia-se na redução de Cu (II) em Cu (I), com açúcares redutores em meio alcalino na presença de neocuproine de cor laranja, quanto mais intensa a cor da solução resultante, menor é a concentração de açúcares redutores na amostra.

Protocolo experimental

Soluções preparadas:

1. Solução de etanol a 80%

200 mL de etanol+50 mL de água destilada = Volume final de 250 mL.

2. Solução glicose 10 g/L em água

0,5 g glicose+água destilada = Volume final de 50 mL.

3. Curva de calibração

Foi utilizada uma solução diluída em solução de etanol a 80%.

4. Solução de cobre

Foi utilizado um balão volumétrico de 250 mL com 0,113 g de CuSO_4 , 4 g de glicina e 10 g de Na_2CO_3 e completou-se com água destilada.

5. Solução de neocupraíne

Foi utilizado um balão volumétrico de 250 mL com 0,30 g de Neocupraíne, 50 mL de etanol e 200 mL de água destilada.

6. NaOH 25% - Hcl 25%

Foi utilizado 12,5 mL de NaOH e Hcl concentrado, completou-se com água destilada um balão volumétrico de 50 mL.

Preparação das amostras

- Foi pesado entre 50-60 mg de cada amostra, as colocando em um eppendorf; extraíram-se as gorduras com 20 mL de n-hexano, deixando na centrifugação por 15 minutos. Após a retirada da gordura, foram adicionadas 1000 µl de água destilada para retirar os restos de n-hexano;
- Por conseguinte, foi retirada a água e adicionado 20 mL de solução etanólica 80%, depois se colocou as amostras em banho-maria a 80 °C durante 15 minutos;
- Os tubos foram centrifugados durante 20 minutos.

A determinação da umidade

A umidade de um alimento constitui-se em um dos mais importantes e mais valorizados índices. Assim, se estiver fora das recomendações técnicas, resulta em grandes perdas na estabilidade química, na deterioração microbiológica e na qualidade geral dos alimentos.

Para determinar a umidade foram pesadas entre 50 e 60 mg de amostras e foram utilizados dois métodos chamados: método por radiação e método convencional de secagem, que correspondem à perda de peso sofrida pelo produto aquecido em condições nas quais a água é removida. Outras substâncias que se volatilizam nessas condições também são retiradas juntamente a água. O resíduo obtido no aquecimento é chamado de matéria seca.

PARTICIPAÇÃO EM ATIVIDADES ARTÍSTICAS E CULTURAIS

WORKSHOP SOBRE O DESPERDÍCIO ALIMENTAR DE PRODUTOS DE PESCA

A oficina foi organizada pela Dra. Cristina Delerue-Matos juntamente ao grupo Requite, ocorreu no auditório do Instituto Superior de Engenharia do Porto. Possuía como objetivo abordar sobre: desperdícios e setor de pesca de Portugal, com o intuito de transformar o desperdício em embalagens alimentares, além de avaliar perspectivas dos diferentes *stakeholders* (público que tem interesse em uma empresa) da cadeia de valor

dos produtos de pesca e, priorizando os parâmetros de qualidade química, microbiológica e sensorial, mais importantes para essa cadeia, fomentando a discussão de soluções potenciais para o desperdício alimentar ao nível analítico.

Assim, pode concluir que o desperdício alimentar é um problema ético, económico e ambiental. Além disso, percebe-se que nos produtos da pesca esse desperdício é mais elevado e ocorre em todos os níveis da cadeia, desde a pesca até as casas dos consumidores, uma vez que diversos produtos alimentares são desperdiçados quando ainda estão em condições adequadas ao consumo humano.

VISITA À LIVRARIA LELLO

Situada na Rua das Carmelitas, na cidade do Porto, a livraria é um espaço centenário de cultura que ultrapassa os tempos. Hoje, a Livraria Lello continua a cultivar relações em torno dos livros, seja com colaboradores, clientes, amigos, fãs, portuenses ou cidadãos do mundo. A Livraria Lello é uma porta viva de acesso à história devido a sua preservação do edifício, inaugurado em 1906. Além disso, para os amantes de Harry Potter, a livraria Lello foi umas das grandes inspirações de J. K. Rowling.

VISITA AO JARDIM BOTÂNICO NO PORTO

O Jardim Botânico do Porto foi instalado em 1951, pela Universidade do Porto, na então chamada Quinta do Campo Alegre, que tinha uma área de 12 ha, atualmente com 4 ha. O Jardim Botânico está organizado em três patamares com características muito distintas, ocupando, hoje, importância pela sua vertente botânica que possui um conjunto significativo de espécies pela sua raridade e dimensão. É um lugar de referência na vida e na obra dos escritores Sophia de Mello Breyner Andresen e Ruben A.

VISITA AO MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL E DE CIÊNCIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Localizado dentro do Jardim Botânico do Porto, possui uma Galeria de Biodiversidade, que apresenta várias exposições, como: folhas das espécies de plantas do Jardim Botânico, caracóis, ovos de vários animais,

aves do mundo, entre outros. Dentre esses, um dos que me chamou mais atenção foi o aperfeiçoamento genético do milho, pois ele é cultivado em todos os estados do Brasil e em quase todas as propriedades agrícolas, tanto na agricultura familiar quanto na de exportação.

Nesse sentido, antes da década de 60, as cultivares de milho utilizadas, além de pouco produtivas, eram excessivamente altas, tinham baixa eficiência fisiológica e não suportavam altas densidades de semeadura. Devido aos trabalhos de melhoramento, conquistaram mudanças expressivas não só na produtividade, mas também na redução do porte das plantas, produzindo, em consequência, maior adaptabilidade a condições de estresse hídrico, maior capacidade de resposta à adubação e menor acabamento; maior resistência a doenças e pragas e aprimoramento da qualidade nutritiva dos grãos.

Além disso, outra arte que também chamava a atenção era a estátua em tamanho real de Charles Darwin (Pai da Teoria da evolução das espécies), um naturalista inglês, autor do livro *Da origem das espécies*, que formulou a teoria da evolução das espécies, anteviu os mecanismos genéticos e fundou a biologia moderna.

VISITA À CIDADE DE GUIMARÃES – PORTUGAL

Localizada no norte de Portugal, é uma cidade considerada como museu a céu aberto, por ser o lugar onde nasceu Portugal. Considerada o berço do país, possui diversos monumentos arquitetônicos, com destaque para o imponente Castelo de Guimarães, construído no século X, está ligado às origens do país.

O Castelo de Guimarães foi mandado construir por ordem da condessa Mumadona, com o objetivo de proteger o Mosteiro de Santa Maria das frequentes invasões normandas e sarracenas. Nos finais do século XI, o conde D. Henrique deu ordem para a construção do Castelo. Já no século XX o Castelo foi recuperado e classificado como monumento nacional.

VISITA À VILA NOVA DE GAIA – PORTUGAL (RIO DOURO)

Localizada às margens do Rio Douro, é uma cidade muito famosa e que chama a atenção dos turistas, devido às caves de vinho do Porto estarem

localizadas em Gaia, onde é possível visitá-las e fazer a degustação de vinhos.

Além disso, a cidade é considerada uma área metropolitana de Porto, pois é ligada a ele por 6 pontes, sendo duas de passagem de comboios (trem) e quatro de carros, uma delas, a D. Luís I permite a passagem de carros na parte inferior, e do metrô que liga as duas cidades na parte superior.

A Ponte D. Luís I tem o pôr-do-sol mais lindo de todos, um dos locais que mais me chamou atenção, me marcou profundamente. Amava ir aos finais de tarde para apreciar aquela maravilha.

PARTICIPAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO PROJETO DA ALUNA ALESSANDRA PALOSCHI DO INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA, NO DESENVOLVIMENTO DE UM SENSOR QUE DETECTA ALIMENTOS GENETICAMENTE MODIFICADOS, MAIS CONHECIDOS COMO TRANSGÊNICOS, TAIS COMO MILHO E SOJA

VISITA À PRAIA DE MATOSINHOS

VISITA ÀS CIDADES DE PORTUGAL: BRAGA E SENHOR DOS MATOSINHOS

VIAGEM À ROMA (ITÁLIA) E AO VATICANO

Roma é a capital da Itália, muito conhecida pelos turistas devido ao seu centro histórico. Um dos locais que mais chamam a atenção é o Coliseu, local em que aconteciam os espetáculos e as lutas dos gladiadores romanos. Dentro das atrações, eram realizados execuções, batalhas navais, combates entre os gladiadores, lutas, caça de animais, entre outros. Construído na Antiguidade, até hoje ainda possui parte de sua construção intacta.

Outra atração muito famosa por sua imponência e beleza é a Fontana di Trevi, sua construção data do século XVIII, possuindo arquitetura barroca. Muito visitada pelos turistas, reza a lenda que se você se virar de costas e jogar uma moeda na fonte retornará à Roma, e se jogar duas moedas, vai se apaixonar por um italiano ou italiana, e ainda se você jogar uma terceira moeda se casará com seu namorado ou namorada. Com isso, muitas moedas são arrecadadas e todo dinheiro é doado aos necessitados.

Além disso, como turista, uma das coisas que mais me chamou atenção foi a gastronomia que, sem dúvida, é uma das melhores que já provei. Há grande diversidade em massas e sorvetes.

VISITA AO ESTÁDIO DO REAL MADRID E À PLAZA DE TOUROS ONDE ACONTECEM AS TRADICIONAIS TOURADAS, NA CIDADE DE MADRID (ESPANHA)

VISITA AO MUSEU DO INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DO PORTO E AO MUSEU DE ARTE E BIODIVERSIDADE.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No estudo sobre o chuchu, sabe-se que no Brasil, a sua produção não tem uma época específica, pode-se plantar em qualquer época do ano e ele produzirá normalmente. Já em Portugal, o chuchu só se produz em uma época do ano, sendo pouco utilizado nas comidas portuguesas. Com isso, tive a oportunidade de falar sobre como o chuchu é utilizado na culinária brasileira e sobre o seu rico valor nutricional, ocasionando no estudado da quantidade de vitamina C, açúcares redutores e sua umidade, tudo isso após o processo de produção de *snacks* de chuchu.

Ao se falar de resíduos alimentares, tive a oportunidade de aprender a importância do estudado e identificação das vitaminas que esses resíduos descartados possuem. Podendo servir a vários fins importantes, como, por exemplo, nutrientes para animais ou adubos orgânicos, onde que no meu curso Técnico em Agropecuária aprendi a fazer compostagem com restos orgânicos, tais como cascas, folhas e vegetais.

Assim, realizar o estágio no grupo de Reações e Análises Químicas, e também no Centro de Investigações do Instituto Superior de Engenharia do Porto, supervisionado pelo grupo de pesquisa Requite, me oportunizou ter contato com várias pesquisas específicas ligadas ao Curso Técnico em Agropecuária, detentor de diversas disciplinas que abordam temas sobre alimentos, vitaminas e química analítica.

Nesse sentido, o estágio em uma instituição estrangeira me propôs grandes conhecimentos específicos, que contribuíram para a minha formação acadêmica durante o Curso Técnico em Agropecuária, bem como, mostrou a preocupação da instituição (IFRO) em proporcionar para acadêmicos do ensino médio a oportunidade de participar de mobilidade internacional.

REFERÊNCIAS

- AIRDAR, Laura. Coliseu de Roma. **Toda matéria**. Disponível em: www.todamateria.com.br/coliseu-de-roma/. Acesso em: 31 out. 2022.
- A MAIS bela livraria do mundo. **Livraria Lello**. Disponível em: www.livrarialello.pt/pt/home. Acesso em: 13 jan. 2018.
- COSTA, Alan. Chuchu ajuda a emagrecer, previne a diabetes, mal colesterol: veja os 21 benefícios. **Dicas de musculação**. Disponível em: www.dicademusculacao.com.br/os-21-beneficios-do-chuchu-para-saude/. Acesso em: 20 dez. 2017.
- DEMIATE *et al.* Determinação de açúcares redutores e totais em alimentos. comparação entre método colorimétrico e titulométrico. **Publication UEPG – Exact and Soil Sciences, Agrarian Sciences and Engineering**, v. 8, n. 1, p. 65-78, 2002. Disponível em: www.revistas2.uepg.br/index.php/exatas/article/view/772/677. Acesso em: 20 dez. 2017.
- DORNEMANN, Guilherme Moraes. **Comparação de métodos para determinação de açúcares redutores e não-redutores**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2016. Disponível em: www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/143940/000998082.pdf?sequence=1. Acesso em: 12 jan. 2018.
- HISTÓRIA do ISEP. **ISEP**: Instituto Superior de Engenharia do Porto. Disponível em: www.isep.ipp.pt/isep/history#:~:text=Foi%20fundado%20em%201852%20C%20no,dar%20um%20passo%20em%20frente. Acesso em: 12 jan. 2018.
- VALENTE, Joana Miguel. **Subprodutos Alimentares**: Novas alternativas e possíveis aplicações farmacêuticas. 2015. Projeto (Pós-Graduação) - Universidade Fernando Pessoa. Faculdade de Ciências da Saúde. 2015. Disponível em: https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/5312/1/PPG_23519.pdf. Acesso em: 22 dez. 2022.

III

POR UMA INTERVENÇÃO PRECOCE NAS DIFICULDADES NO APRENDIZADO DA LEITURA: RELATO DE EXPERIÊNCIA JUNTO AO CIIL – CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E INTERVENÇÃO NA LEITURA A PARTIR DO PROGRAMA DE INTERNACIONALIZAÇÃO DO IFRO – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA E DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA DE TREINO DE CORRESPONDÊNCIA LETRA-SOM

Márcia Leticia Gomes

INTRODUÇÃO

As dificuldades de leitura são notadas em todos os setores da sociedade e nas mais diversas faixas etárias. Compreensão deficiente, expressão que carece de clareza são apenas dois dos problemas detectados cujos efeitos podem se estender não apenas às atividades acadêmicas, como às profissionais e, até mesmo, interferir nas relações interpessoais.

Quais seriam as razões para os problemas de leitura, de compreensão e de expressão oral e escrita? Seria importante conhecer as causas? Como preparar um enfrentamento do tema?

Com tais inquietações surgiu o presente estudo, fruto de uma parceria entre o Instituto Politécnico do Porto – IPP e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO, este último, por meio do Programa de Internacionalização da Pesquisa, do Ensino e da Extensão - Pipeex, oportunizou a esta servidora realizar uma visita institucional ao IPP, e dentro do instituto, conhecer e acompanhar as atividades do Centro de Investigação e Intervenção na Leitura – CIIL.

Fui recepcionada no Instituto Politécnico do Porto pela professora Dra. Ana Sucena Santos, coordenadora do Centro de Investigação e Intervenção na Leitura – CIIL, ao que fui apresentada e integrada ao grupo. Inicialmente, foram lidos artigos científicos acerca da proposta do CIIL, principais objetivos e linhas de ação.

O passo seguinte consistiu no acompanhamento das atividades desenvolvidas pelo centro de investigação junto a algumas escolas da

Câmara Municipal do Porto, haja vista que o centro é resultado de uma parceria entre o IPP, a Câmara Municipal e o Ministério da Educação de Portugal. A pesquisa de campo foi uma experiência riquíssima, pois tive oportunidade de conhecer diversas escolas do Porto e compreender como é pensada a leitura naquele contexto com enfoque nos anos iniciais da educação escolar.

Dessa maneira, além do aprofundamento teórico acerca do tema leitura, vem atrelada à experiência de mobilidade no Porto ora relatada uma vivência com um trabalho comprometido com a intervenção precoce quando de possíveis dificuldades no aprendizado da leitura.

De volta ao IFRO e mediante o edital de número 13/2018, cujo objetivo consistia em fomentar projetos de inovação tecnológica, foi possível desenvolver o projeto “Dificuldades no Aprendizado da Leitura: Desenvolvimento de uma ferramenta tecnológica para treino de correspondência letra-som” com a duração de um ano e do qual resultou uma ferramenta tecnológica desenvolvida por duas alunas do curso técnico integrado ao ensino médio do IFRO *Campus* Porto Velho Calama, um aplicativo destinado ao treino da correspondência entre letras e sons visando a sanar dificuldades no aprendizado da leitura no início do processo.

A LEITURA E A ESCOLA

Ao pensar questões relativas à leitura, é importante considerar que o ambiente escolar é o espaço privilegiado da atividade leitora, necessário compreender que muitos alunos só entrarão em contato com textos escritos na escola e, diante deste quadro, fundamental pensar em maneiras de melhorar o desempenho de nossos alunos em relação a tal prática.

Formar um leitor não implica apenas formar alguém em sentido estrito, mas formar um ser, formar um crítico, formar um cidadão apto a atuar na sociedade. Não basta alfabetizar, é necessário dar ao indivíduo condições de ler criticamente os mais diferentes textos com os quais se deparará ao longo da vida. No entanto, antes de realizar a leitura crítica, a compreensão, é necessário desenvolver as habilidades básicas que oportunizem ao indivíduo “ler”. A dinâmica entre o ler e o compreender vêm estimulando reflexões e estudos sobre leitura.

Conforme dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, há trinta e três milhões de analfabetos funcionais no Brasil, sujeitos que, ainda que munidos das habilidades de decodificação do escrito, não conseguem se apropriar destes textos, compreendê-los, criticá-los, corroborar ou refutar informações deles constantes.

Avaliações internacionais, a exemplo do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes – PISA, apontam, no caso brasileiro, deficiências significativas de leitura, ao que surgem inquietações: O que ocasiona tantas dificuldades? De que maneira atuar no ensino de modo a reduzir os problemas? Uma intervenção precoce, ao sinal das primeiras dificuldades, poderia trazer resultados mais eficazes?

Diante de tais indagações e face à oportunidade de realizar investigação no IPP, o primeiro momento da pesquisa consistiu em compreender as semelhanças e diferenças entre o sistema educacional brasileiro e o sistema educacional português, especificamente nos temas que tocam a leitura.

BRASIL, PORTUGAL E O ENSINO DA LEITURA E DA ESCRITA

O trabalho de investigação, portanto, foi iniciado pela comparação dos documentos basilares vigentes em Portugal e no Brasil, em senda de educação infantil e primeiro ano do ensino básico.

Em Portugal, os parâmetros para a educação são estabelecidos pela Lei de Bases do Sistema Educativo, mais especificamente para a educação infantil, direciona as ações a Lei Quadro do Pré-Escolar – Lei n. 5/97, de 10 de fevereiro de 1997, a qual direciona toda a atividade educacional destinada a crianças que tenham entre três e seis anos, aos seis anos se inicia a educação obrigatória e de zero aos três é o período de creche.

Os fundamentos e princípios que regem a educação infantil são: desenvolvimento e aprendizagem como vertentes indissociáveis; criança como sujeito do processo educativo; resposta a todas as crianças; construção articulada do saber.

Dentre as áreas a serem desenvolvidas na educação infantil, figura a área de expressão e comunicação da qual consta a subárea domínio da

linguagem oral e abordagem à escrita. Está explícita no texto normativo a inspiração da Convenção dos Direitos da Criança (1989) e, ainda, a figura da criança no centro do processo de aprendizagem, com autonomia, sendo considerado seu desenvolvimento como algo determinante das ações e a construção do saber atenta à figura da criança, ao seu desenvolvimento e com respeito à criança como indivíduo ativo em sua aprendizagem e com direito a ter respondidas todas as perguntas que porventura surjam ao longo do caminho.

Como já dito anteriormente, na área de expressão e comunicação está contido o domínio linguagem oral e escrita. No âmbito da linguagem oral, espera-se que, ao final da educação infantil, o aluno esteja apto a compreender mensagens orais em situações diversas, usar a linguagem oral de acordo com a situação. Além disso, o aluno deve desenvolver uma consciência linguística que se revelará nas seguintes habilidades: consciência fonológica via tomada de consciência gradual sobre os diferentes segmentos orais que constituem as palavras; consciência da palavra, à medida que identifica diferentes palavras numa frase; e consciência sintática, identificar se uma frase está correta ou incorreta e eventualmente corrigi-la, explicitando as razões dessa correção.

No que se refere à abordagem à escrita, espera-se que o aluno possa: identificar funções no uso da leitura e escrita; usar a leitura e a escrita em atividades, rotinas, interações com os demais; reconhecer letras e compreender como se organizam em palavras; compreender o sentido direcional da escrita; estabelecer relações entre a escrita e a oralidade; encontrar prazer e satisfação na leitura e na escrita, conscientizar-se do valor e da importância da escrita no meio social; sentir-se competente na leitura e na escrita ainda que em formas não convencionais.

No campo da educação infantil no Brasil, estão vigentes as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (2010) instituídas a partir da Resolução n. 5 de 17 de dezembro de 2009. No Brasil, a educação infantil compreende todo o período escolar que vai dos 0 aos 4 ou 5 anos¹, quando a educação se torna obrigatória.

¹ Para o que fizerem aniversário até o dia 31/03.

Os princípios da educação infantil dividem-se em três grupos: éticos, políticos, estéticos. Dentre os éticos figuram: autonomia, responsabilidade, solidariedade, respeito ao bem comum, respeito ao meio ambiente, respeito às diferentes culturas, identidades e singularidade. Como princípios políticos são mencionados: direitos de cidadania, exercício de criticidade e respeito à ordem democrática. Dentre os direitos estéticos figuram aqueles voltados à sensibilidade, criatividade, ludicidade, liberdade de expressão nas manifestações artísticas e culturais. Com relação ao conjunto de princípios, nota-se que são pouco específicos, contemplam muitos aspectos e são esperadas do professor algumas condutas e atividades que favoreçam a educação de acordo com os princípios mencionados na lei.

Os objetivos da educação infantil são enumerados em bloco único. Espera-se que o aluno, ao final da educação infantil, esteja apto a: desenvolver uma imagem positiva de si com consciência de suas capacidades e limitações; descobrir e conhecer o próprio corpo e ter noções de cuidados com a saúde e bem-estar; estabelecer vínculos afetivos com adultos e crianças e desenvolver autoestima, comunicação e interação social; estabelecer e ampliar relações sociais, articular interesses e pontos de vista, respeitar a diversidade e atuar no sentido de ajuda e colaboração; explorar o ambiente; brincar; utilizar diferentes linguagens; conhecer manifestações culturais. Nota-se, no rol de objetivos da educação infantil, que, assim como nos princípios, não há especificidades. Os objetivos são abrangentes e sua execução fica a cargo de outras normativas ou planos de ensino que os tornem executáveis.

O estudo comparativo da legislação brasileira e portuguesa permite notar inúmeras diferenças, especialmente no que se refere à objetividade das diretrizes europeias em oposição à abrangência da legislação pátria, sem definir exatamente as ações. Apesar das diferenças encontradas, um dos objetivos basilares na educação infantil e nos primeiros anos do ensino fundamental consiste em que o aluno aprenda a ler e a escrever.

DIFICULDADES BÁSICAS NO APRENDIZADO DA LEITURA E UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO

O CIIL promove uma intervenção precoce para o caso de eventuais dificuldades de leitura. São realizados testes com alunos do pré-escolar e do

primeiro ano do ensino fundamental, os quais permitem identificar os alunos que, já naquela etapa, apresentam dificuldades no aprendizado da leitura. Realizado o diagnóstico, a intervenção é realizada a partir de um videogame desenvolvido na Finlândia, com o fito de auxiliar as crianças no aprendizado da leitura e sessões de mesa com técnicas do CIIL (SUCENA; SILVA; VIANA, 2016; VALE; SUCENA; VIANA, 2016; VILHENA; SUCENA; CASTRO, 2016).

Imagem 1 – Aplicação de testes na Escola Bom Pastor



Fonte: Capturada pela Autora

Imagem 2 – Gravação de vídeo do uso de material desenvolvido pelo CIIL
“Jogo do Vejo Vejo” na Escola Paulo da Gama



Fonte: Capturada pela Autora

A partir do acompanhamento das atividades desenvolvidas pelo CIIL, e em conversa com as pesquisadoras e técnicas daquele grupo, aventou-se a possibilidade de desenvolver uma ferramenta mais simples que o que já era utilizado, que ocupasse menos espaço de memória, que pudesse ser acessada de um celular ou *tablet*, do que resultou a nossa proposta, a de desenvolver um jogo que auxilie as crianças no aprendizado da leitura, com foco na habilidade básica para tal correspondência entre letra e som (CAPOVILLA; CAPOVILLA; SUITER, 2004; CAPOVILLA; GUTSCHOW; CAPOVILLA, 2004; PINHEIRO; COSTA; JUSTI, 2005; PINHEIRO; ROTHE-NEVES, 2001).

Imagem 3 – Laboratório para utilização do *software* finlandês



Fonte: Capturada pela Autora

O Brasil é conhecido como um país em que as pessoas não leem, em que os alunos apresentam diversos problemas de leitura e compreensão que afetam o desenvolvimento em todas as áreas de estudos e, até mesmo, nas relações interpessoais. Muitas discussões são empreendidas no sentido de ampliar a compreensão leitora, de promover o letramento, no entanto, o CIIL aponta para a necessidade de atendermos às habilidades básicas antes da compreensão.

Nesse sentido é que o grupo propõe o emprego de algumas estratégias que auxiliem o aluno no desenvolvimento das habilidades básicas e essenciais para o aprendizado e desenvolvimento da leitura, dentre elas, a correspondência letra-som, uma habilidade importante e à qual nem sempre é dada a atenção adequada.

Imagem 4 – Produção de material para atendimento de alunos pelas técnicas CILL



Fonte: Capturada pela Autora

Por esse motivo, ao longo do período de pesquisa naquele centro, foi pensada a possibilidade de um projeto em comum, que unisse os dois países e trabalhasse no início do processo do desenvolvimento da consciência fonêmica.

A experiência como investigadora visitante ofereceu a oportunidade de trabalhar com a supervisora Dra. Ana Sucena e sua equipe de pedagogas e fonoaudiólogas, em Portugal, terapeutas da fala. Houve a oportunidade de comparar a legislação e as práticas dos dois países em publicações legais e acadêmicas e, acresceu-se a isso a prática diária junto ao CILL que atua quando o professor titular de uma das escolas municipais atendidas pelo projeto detecta em alunas e alunos dificuldades na aquisição da leitura. Acompanhar os testes realizados para identificar a dificuldade, bem como participar da intervenção e acompanhar os resultados, uma vez que o período de mobilidade foi de três meses tornou a experiência valiosa sob os mais diferentes aspectos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vale dizer, neste ponto do relato, vencidos os conceitos teóricos e descritas as atividades práticas, que conviver com as profissionais do CILL

também oportunizou a convivência com outras formas de pensar a educação, de construir práticas leitoras, o que impactou minha prática pedagógica quando do retorno ao Brasil.

É possível pensar que uma vivência de pesquisa em país estrangeiro contribui com o pesquisador, com o profissional e também com a pessoa. Atravessar, conhecer o diferente, reconhecer o sucesso de práticas outras e pensar possibilidades para nosso espaço a partir do vivido constituem um quadro que torna possível visualizar os resultados benéficos das ações de internacionalização.

Acrescento a isso, a experiência como tutora de quatro alunos menores que desenvolveram período idêntico como pesquisadores em três laboratórios diferentes na mesma instituição. No período que passamos no Porto, pude acompanhar seu desenvolvimento nos projetos propostos, as dificuldades, os ganhos. Devo dizer que foi uma tarefa de grande responsabilidade e, de outra parte, de incontáveis alegrias em cada passeio que fazíamos juntos, nas descobertas de cada um, na adaptação que todos tivemos de experimentar para uma vida juntos partilhando o espaço da casa.

Ter uma grande oportunidade é algo valiosíssimo, poder partilhar uma grande oportunidade com nossos alunos, é algo ainda mais grandioso. Todos crescemos com a experiência em diferentes aspectos e, não por coincidência, em consonância com os quatro pilares da educação: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver, aprender a ser.

Nossa aprendizagem pode ser pensada a partir destes quatro pilares porque as atividades de internacionalização permitem o desenvolvimento pleno e integral do indivíduo; promovem a educação no sentido mais amplo do termo, com atividades de pesquisa, de convivência, de contato com as diferenças e a descoberta de modos de fazer diferentes dos do país de origem.

Este relato não se conclui, mas apenas se fecha nestas páginas na esperança da manutenção das atividades de internacionalização, que outros alunos e alunas que não teriam acesso ao outro lado do oceano tenham sua excelência acadêmica contemplada com estas oportunidades.

REFERÊNCIAS

- CAPELLINI, Simone Aparecida; BUTARELLI, Ana Paula Krempel Jurco; GERMANO, Giseli Donadon. Dificuldades de aprendizagem de escrita em escolares de 1 a 4 série do ensino público. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 37, n. 23, p. 146-64, jan./dez. 2010.
- CAPOVILLA, Alessandra Gotuzo Seabra; CAPOVILLA, Fernando César; SUITER, Ingrid. Processamento cognitivo em crianças com e sem dificuldade de leitura. **Psicologia em estudo**, Maringá, v. 9, n. 3, p. 449-458.
- CAPOVILLA, Alessandra Gotuzo Seabra; GUTSCHOW, Cláudia Regina Danelon; CAPOVILLA, Fernando César. Habilidades cognitivas que predizem competência de leitura e escrita. **Psicologia: teoria e prática**. v. 6, n. 2, p. 13-26.
- DELORS, Jacques *et al.* (coords.). Os quatro pilares da educação. *In*: DELORS, Jacques *et al.* (coords.). **Educação: um tesouro a descobrir**. São Paulo: Cortez, 2009.
- GONÇALVES, Adair Vieira; PINHEIRO, Alexandra Santos; LEAL, Rosa Myrian Avellaneda (orgs.). **Literatura e escrita na América Latina: teoria e prática de letramento(s)**. Dourados: Editora UFGD, 2011.
- MONTEIRO, Sara Mourão; SOARES, Magda. Processos cognitivos na leitura inicial: relação entre estratégias de reconhecimento de palavras e alfabetização. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 449-66, abr./jun. 2014.
- PINHEIRO, Angela Maria V.; CUNHA, Carolina Rezende. Tarefa de leitura de palavras em voz alta: uma proposta de análise dos erros. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 21, n. 2, p. 115-38. 2008.
- PINHEIRO, A. M. V.; COSTA, A. E.; JUSTI, F. Reconhecimento de palavras reais e de não-palavras em crianças de 1 a 4 série: uma tarefa de decisão lexical. **Revista de estudos da linguagem**, v. 13, n. 2. 145-170.
- PINHEIRO, A. M. V.; ROTHE-NEVES, R. Avaliação cognitiva de leitura e escrita: as tarefas de leitura em voz alta e ditado. **Psicologia: reflexão e crítica**. v. 14, n. 2, p. 399-408.

SUCENA, Ana; SILVA, Ana Filipa e VIANA, Fernanda Leopoldina. Intervenção precoce nas dificuldades de aprendizagem da leitura com recurso ao software Graphogame1. **Letrônica**, v. 9, n. 2, p. 200-12.

VALE, Ana Paula; SUCENA, Ana; VIANA, Fernanda Leopoldina. Prevalência da dislexia entre crianças do primeiro ciclo do ensino básico falantes do português europeu. **Revista lusófona de educação**, v. 18, n. 18.

VILHENA, D. A.; SUCENA, A.; CASTRO, S. L. Reading test-sentence comprehension: an adapted version of Lobrot's lecture 3 test for Brazilian Portuguese. **Dislexia**. v. 22, n. 1, p. 47-63.

IV

QUÍMICA DE PRODUTOS NATURAIS: ESTUDO NA ÁREA DE BIOENSAIOS DE ATIVIDADE ANTITUMORAL E ANTIOXIDANTE

Thiago Duarte Mielke

UM BREVE RELATO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA – PORTUGAL

As atividades de estágio em pesquisa foram desenvolvidas no laboratório de Química Aplicada e Bioquímica (LQBA) e no Centro de Investigação de Montanhas (CIMO), ambos na Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança.

As atividades foram acompanhadas pela equipe do grupo de pesquisa BioChemCore², liderado pela professora Dra. Isabel Cristina Fernandes Rodrigues Ferreira, uma das cientistas mais citadas mundialmente na área agroalimentar (*highly cited researcher by Thomson Reuters, Top 1%*).

A área de interesse do grupo está relacionada ao estudo da bioatividade, presente em matrizes naturais da região de Bragança – Portugal, como cogumelos e plantas aromáticas e medicinais e tem o objetivo de valorizar os produtos existentes na região. Nessa perspectiva, existem estudos para avaliação do seu potencial químico e bioquímico que poderão ser aplicados à indústria de alimentos e à indústria farmacêutica na forma de aditivos alimentares, substâncias antioxidantes, antimicrobianas e antitumorais.

No decorrer do meu estágio tive a oportunidade de entrar em contato com diversas metodologias de pesquisa para ensaios e atividade antioxidante, antitumoral. Fora três meses em contato com as metodologias, dessa forma, organizei um cronograma para desenvolvê-las uma a cada mês de trabalho. Meu plano de trabalho foi organizado de acordo com as atividades existentes em projetos de investigação em curso do grupo BioChemCore. Desse modo, contribuí na realização dos projetos e estava

² Disponível em: <http://esa.ipb.pt/biochemcore/>.

sempre em colaboração com os pesquisadores, a fim de garantir troca de experiências e saberes. Considero positivo o contato com as diversas metodologias, pois através das práticas em laboratório e os estudos realizados, foi possível levar para meu *campus* de origem ensinamentos, que foram aplicados a partir de oficinas e colaborações em grupo de pesquisa dentro do IFRO. Acredito que as experiências que vivi no intercâmbio foram decisivas para meu crescimento pessoal. A seguir descrevo um pouco dos trabalhos e experiências durante os três meses de mobilidade internacional.

No mês de setembro, iniciei as atividades de reconhecimento dos laboratórios e, em seguida, fui direcionado ao laboratório de Culturas de Células Animais, onde desenvolvi atividades sob supervisão do Dr. Ricardo Calhella. Nesse laboratório, existem diferentes linhas celulares tumorais humanas: MCF-7 Adenocarcinoma de mama, NCI-H460 Carcinoma de Pulmão, HeLa Carcinoma cervical e HepG2 Carcinoma hepatocelular. O estudo que acompanhei visava avaliar a atividade antitumoral de alguns extratos, produzidos a partir de matrizes naturais, com objetivo de inibir a multiplicação dessas células. Para isso, utilizamos a metodologia da Sulforrodamina B para avaliar as propriedades citotóxicas desses extratos sobre as células tumorais humanas. Assim também, é testado em culturas primárias de fígado de porco (PLP2) para avaliação da toxicidade em linhas não tumorais.

RECONHECIMENTO DO LABORATÓRIO DE CULTURAS DE CÉLULAS

É um laboratório exclusivo para cultivo de células. É implementado práticas de biossegurança, com objetivo de prevenir exposição involuntária de agentes patogênicos que poderão contaminar a cultura de células. Podemos citar como práticas: limpeza diária a cada manipulação, assepsia constante, uso de EPIs, controle microbiológico, uso de UV. Quanto a estrutura do laboratório, é composto dos seguintes equipamentos: câmara de fluxo laminar, onde ocorre a manipulação das células e meios de cultura; estufa de atmosfera controlada, local onde se mantém as células em condições para sua multiplicação; estufa de aquecimento, utilizada para aquecer os meios de cultura; microscópio invertido, para observação das culturas enquanto se multiplicam dentro do frasco de cultura; microscópio

ótico, permite-nos a contagem do número células; leitor de placas, permite-nos avaliar a absorbância.

ENSAIOS DA ATIVIDADE ANTITUMORAL

Foram utilizadas quatro linhas celulares tumorais humanas: MCF-7 Adenocarcinoma de mama, NCI-H460 Carcinoma de Pulmão, HeLa Carcinoma cervical, HepG2 e Carcinoma hepatocelular. As células são mantidas rotineiramente como culturas de células aderentes em meio RPMI-1640 meio suplementado com FBS inativado, glutamina, penicilina e estreptomicina e incubadas a 37 °C com 5% de CO₂. As células foram tratadas durante um período de 48 horas, com várias concentrações de extração. Seguindo esse período de incubação, adicionou-se ácido tricloroacético a 10% e incubou-se a 4 °C durante 60 minutos. As placas foram lavadas com água deionizada e, em seguida, foram secas. Em seguida, aplicou-se a solução de sulforodamina B durante 30 minutos e foram lavadas com ácido acético a 1%. Posteriormente, foi solubilizada com 10 mM de Tris e foi feita a leitura das absorbâncias a 540 nm no leitor de microplacas. Na atividade antitumoral é calculado o valor de GI₅₀, que corresponde à concentração para inibir 50% das células.

No mês de outubro, iniciei o estágio acompanhado de atividades de investigação na área de antioxidantes. Desenvolvi atividades, sob supervisão da Dra. Angela Fernandes. Foi possível identificar o que são substâncias antioxidantes, assim como descobrir como essas substâncias podem agir no organismo humano evitando o estresse oxidativo das células. Estive em contato com as principais metodologias de ensaios para atividade antioxidante, podendo citar: ensaio da capacidade de captação de radicais DPPH, ensaio do poder redutor, ensaio da inibição da descoloração do β-caroteno. A seguir, descrevo as principais análises e interpretações de cada método apreendido.

ENSAIO DA CAPACIDADE DE CAPTAÇÃO DE RADICAIS DPPH

O radical livre - 2,2-difenil-1-picril-hidrazilo (DPPH) é utilizado para verificação da atividade antioxidante. O radical apresenta cor violeta para uma absorbância de 515 nm, quando entra em contato com um extrato que apresenta atividade antioxidante, sofre uma redução, visto que ele capta um

próton da substância e, em seguida, muda sua cor de violeta para amarela, como também diminui os valores da absorbância. A seguir é possível verificar o modelo de reação (Figura 1) e imagem do processo de mudança de coloração estabelecido em laboratório (Figura 2):

Figura 1: Reação de redução do radical DPPH

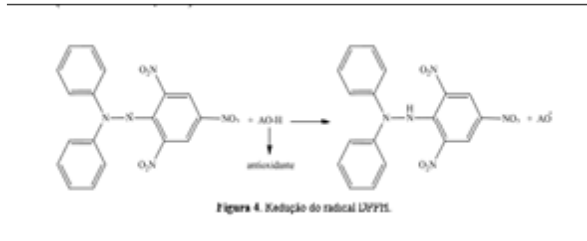
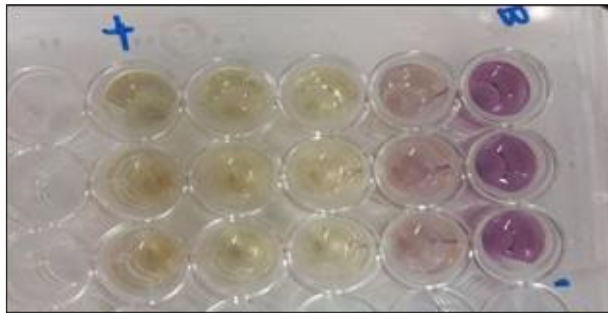


Figura 2: Mudança de coloração após a reação



ENSAIO DO PODER REDUTOR

Antioxidante é uma substância química que possui pares de elétrons livres que podem ser doados a outra espécie química que está na forma instável. Dessa forma, contribui para que ocorra a estabilização da molécula. A capacidade da substância química em doar elétrons a outra molécula, faz com que ela receba a denominação de agente redutor, visto que ela causa a redução de outro composto. Nesse sentido, ter um excelente agente redutor é termos um antioxidante. Essa metodologia para identificação da atividade antioxidante, baseia-se na capacidade da redução do Fe(III) a Fe(II). Quando colocamos em meio ácido o Ferrocianeto de Potássio com a substância estudado de possível atividade antioxidante, podemos observar as mudanças de coloração. O Fe (III) de cor amarela sofre redução para Fe (II) e muda sua

coloração para verde. Podemos calcular os valores através de uma medição de absorvância de 690 nm. Abaixo mudança de coloração estabelecida em experimento em laboratório:

Figura 3: Reação poder redutor

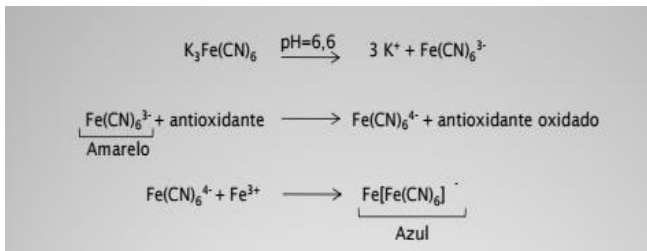
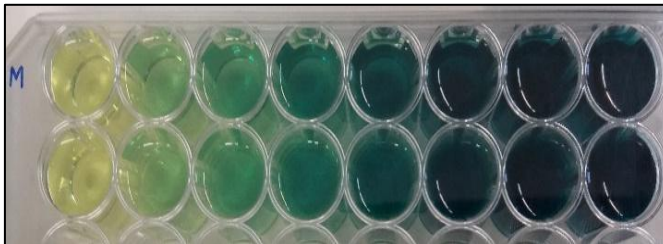


Figura 4: Mudança de coloração após a reação de redução



ENSAIO DA INIBIÇÃO DA DESCOLORAÇÃO DO β -CAROTENO

O método da inibição da descoloração do β -caroteno, é bastante utilizado na determinação da atividade antioxidante, visto que a molécula de β -caroteno possui uma alta capacidade de oxidação na presença do ácido linoleico. Durante a oxidação, um átomo de hidrogênio é removido do ácido linoleico, dando posteriormente origem ao radical livre pentadienil que, em seguida, ataca as moléculas altamente insaturadas do β -caroteno para readquirir o átomo de hidrogênio. Com o ataque do radical livre na molécula de β -caroteno, a estrutura química perde sua forma, logo os carotenoides que são responsáveis pelo processo de coloração alaranjada acabam perdendo sua coloração. No entanto, quando adicionamos uma substância antioxidante nessa reação, o radical livre proveniente do ácido linoleico será reduzido e não ocorrerá danos a estrutura do β -caroteno, permanecendo sua coloração alaranjada. Logo, tendo uma substância com alto poder

antioxidante, percebe-se no experimento a não capacidade de causar a descoloração. Abaixo observamos as reações e a mudança de coloração.

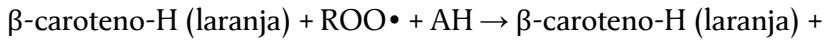
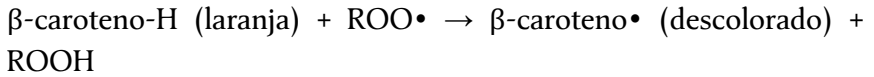


Figura 5 – Mudança de coloração para ensaio do β -caroteno



Na atividade antioxidante, para cada ensaio é calculado o valor IC50 que corresponde ao valor da concentração para captar 50% dos radicais livres na solução. Quanto menor a concentração para reduzir a 50%, maior será a atividade antioxidante.

No mês de novembro iniciei o estágio acompanhado de atividades de investigação na área de antimicrobianos. Desenvolvi atividades, sob supervisão da Dra. Sandrina Heleno. No laboratório de microbiologia há isolados clínicos de bactérias com possível resistência a antibióticos sintéticos. Podendo citar cepas de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella*, dentre outros. Às resistências bacterianas, dificultam os tratamentos médicos, assim como proporcionam grande aumento nos custos para o tratamento. Dessa forma, o grupo de pesquisa BioChemCore, estuda atividade antimicrobiana, a fim de testar extratos de matrizes naturais para verificar possível atividade no controle desses microrganismos resistentes.

PARTICIPAÇÃO EM ATIVIDADES ARTÍSTICAS E CULTURAIS

Vivenciar atividades artísticas, culturais e, sobretudo, resgatar a história da cidade de Bragança – Portugal, nos permite internalizar tradições e valores de um povo, e assim, repensar reflexões críticas sobre nosso país, principalmente as relacionadas à oferta de políticas públicas no que tange o acesso às atividades culturais e artísticas. Percebi em Portugal um incentivo para a participação, coisa que no Brasil ainda é bastante carente, ou não acessível a toda população. Desse modo, apresento abaixo algumas atividades enriquecedoras que participei neste período de mobilidade internacional.

1. Visita ao Centro de Arte Contemporânea Graça de Morais Bragança para prestigiar uma exposição de um dos maiores fotógrafos documentais brasileiros - Sebastião Salgado. A exposição apresentava através de fotos a realidade dos trabalhadores rurais sem terra no Brasil.
2. Noite dos Investigadores realizada no Centro Ciência Viva de Bragança. Nessa noite, reuniram-se grupos de pesquisa, pesquisadores que apresentaram à comunidade externa os trabalhos de investigação realizados no Instituto Politécnico de Bragança.
3. Participação como aluno ouvinte nas disciplinas de Bioensaios de Produtos Naturais e Química de Produtos Naturais no programa de Mestrado em Farmácia e Química dos Produtos Naturais do Instituto Politécnico de Bragança.
4. Contribuição em atividade de investigação com o grupo de pesquisa na área de apicultura na avaliação de colmeias na região sul de Portugal.
5. Visita à Escola da Ponte, em Santo Tirso, Portugal. Uma escola de ensino básico, conhecida mundialmente pelo modelo democrático de ensino. Rubem Alves, um dos grandes pensadores da Educação, cita em seu livro: *A Escola com que Sempre Sonhei sem Imaginar que Pudessem Existir*.

6. Viagens: Região Sul – Algarve, conheci a cidade de Sagres, nessa cidade existe o ponto mais ocidental da Europa e onde se encontra o Cabo de São Vicente; Cidade de Fátima, especificamente, o santuário de Nossa Senhora de Fátima; Litoral de Portugal, algumas praias como Praia De Vila Nova De Milfontes, Praia da Ingrina, Praia de São Torpes; cidade de Lisboa e Porto. Entre os dias 25 e 29 de novembro, viajei à Itália com objetivo de conhecer a história da cidade de Roma. Em Roma, conheci o Vaticano, Coliseu.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vivenciar a experiência em uma instituição estrangeira, assim como, estar em contato com cientistas que influenciam o cenário mundial de investigação, possibilitou, para mim, abrir novos horizontes para se propor ciência. Certamente, essa experiência contribuiu em minha formação e foi fonte de grande estímulo para que eu pudesse entrar em um programa de pós-graduação e hoje ter o título de mestre.

O estudo da cultura de células animais, permitiu conhecer o processo pelo qual células são mantidas vivas e em multiplicação fora de seu tecido original em condições controladas. Assim também, foi possível verificar a aplicação do cultivo dessas células para investigação de estudos e análises da citotoxicidade e para atividade antitumoral.

Já no estudo da atividade antioxidante permitiu compreender, que em nosso organismo são desencadeadas uma série de reações que produzem radicais livres. Esses radicais são produzidos de forma endógena dentro do próprio metabolismo das células como produtos da respiração celular, ou também, de forma exógena quando o organismo entra em contato com causas ambientais, poluição, uso exagerado de fármacos e radiação UV. Esses radicais livres são espécies químicas com alta instabilidade. Essas acabam atacando outras estruturas químicas como os compostos orgânicos: carboidratos, lipídios, proteínas e ácidos nucleicos, levando essas moléculas a perderem elétrons e como consequência provocam processos de oxidação. Como problemática ao organismo, podemos citar o envelhecimento precoce, como algumas patologias como câncer, doenças neurológicas, etc.

Como resposta, o organismo produz substâncias de caráter antioxidante para inibir esse processo, é o caso de enzimas e vitaminas. No entanto, quando nossos organismos passam a produzir mais radicais livres do que produz substâncias antioxidantes, dizemos que o organismo se encontra em estresse oxidativo. Nesse sentido, estar em contato com pesquisas que possibilitam descoberta de biomoléculas com potencial antioxidante, torna-se necessário e de grande importância para a sociedade, pois garantem ao organismo a manutenção de suas reações metabólicas.

Nesta perspectiva, o estágio realizado durante o período de mobilidade internacional, possibilitou para mim, estar em contato com pesquisas em áreas específicas dentro de minha formação, na condição de Licenciado em Biologia. Na formação do curso de licenciatura em Biologia existem duas abordagens, uma com disciplinas voltadas à formação de professores e outra específica com disciplinas voltadas à área de formação do futuro biólogo. Saliento ainda, quando propus trabalhar com pesquisa na área de cultura de células ligada à atividade antitumoral, estive em contato com conhecimentos ligados a disciplinas de Citologia, Bioquímica, Fisiologia Humana e as relacionadas à saúde pública. Já na atividade antioxidante, as disciplinas de Bioquímica e Fisiologia. Logo, foi possível aplicar os conhecimentos aprendidos em sala de aula através das experiências que vivi em muitas áreas de minha formação.

REFERÊNCIAS

ABREU, R. M.V. *et al.* Anti-hepatocellular carcinoma activity using human HepG2 cells and hepatotoxicity of 6-substituted methyl 3-aminothieno[3,2-b]pyridine-2-carboxylate derivatives: In vitro evaluation, cell cycle analysis and QSAR studies. **European Journal of Medicinal Chemistry**, v, 46, n. 12, p. 5800-5806, dez. 2011.

LIBERAL, Ângela *et al.* A comparison of the bioactivity and phytochemical profile of three different cultivars of globe amaranth: red, white, and pink. **Food & Function**, v. 7, n. 2, p. 679-688, 2016.

GUIMARÃES, Rafaela *et al.* Nutrients, phytochemicals and bioactivity of wild Roman chamomile: A comparison between the herb and its preparations. **Food Chemistry**, v, 136, n. 2, p. 718-725, jan. 2013.

V

RELATO DE CASO: FUNGOS ENDÓFITOS ASSOCIADOS À OLIVEIRA. EXPERIÊNCIA OBTIDA NO PROGRAMA DE MOBILIDADE INTERNACIONAL

Kamila Cabral Mielke⁵

INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Rondônia garante, por meio do Plano de Desenvolvimento Institucional, o fortalecimento de sua política de internacionalização – política essa voltada para o apoio às ações de ensino –, pesquisa, inovação, e extensão desenvolvidas na instituição.

Como essas ações estão alinhadas com as demandas dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, bem como com as demandas prioritárias do país nas áreas de atuação da Instituição, as ações de internacionalização impactam diretamente no desenvolvimento educacional, profissional e científico. O objetivo final é a elevação da competitividade tecnológica e o desenvolvimento socioeconômico do estado de Rondônia.

Nesse sentido, a mobilidade internacional de estudantes é uma ação importante da política de internacionalização, voltada para a formação profissional, científica, técnica e cidadã do indivíduo, bem como para a melhoria da qualidade das atividades de ensino, pesquisa e extensão ofertadas pela instituição.

Em 2015, participei da primeira edição do Pipeex por meio do Edital n. 38/NNI/2015. Assim, a minha participação no Programa foi para atuar no Instituto Politécnico de Bragança, *Campus* Santa Apolônia, no Laboratório de Biologia e Biotecnologia do Centro de Investigação de Montanhas (CIMO). As atividades foram realizadas com a supervisão da professora Dra. Paula Cristina Santos Baptista e da Dra. Fátima Martins.

O Centro de Investigação de Montanha (CIMO) é uma unidade de investigação multidisciplinar focada em questões mediterrânicas da

⁵ Disponível em: kamila.mielke@fazu.br.

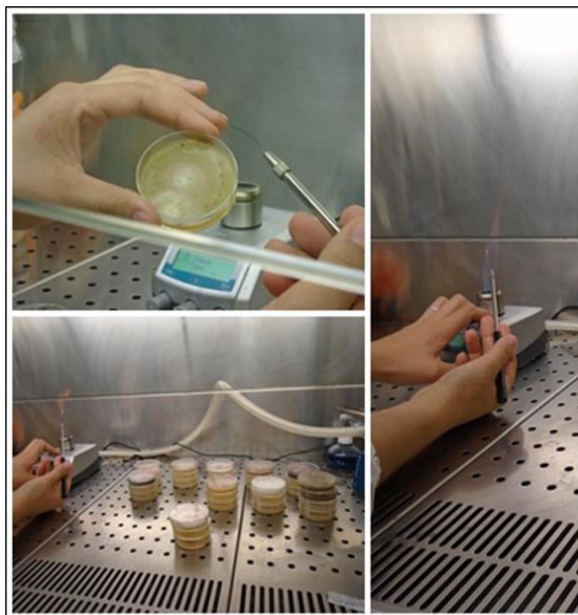
montanha sediada no Instituto Politécnico de Bragança. O Centro segue uma abordagem interdisciplinar baseada numa estratégia de investigação aplicada que abrange questões e conhecimentos que vão desde a natureza (matérias-primas, recursos naturais, biodiversidade, agricultura e gestão florestal) até aos produtos (alimentar ou biomateriais). O CIMO visa promover a investigação nas zonas montanhosas mediterrânicas de acordo com as melhores práticas internacionais, promovendo a observação científica e o desenvolvimento experimental para a conservação, exploração e valorização científica da biodiversidade, recursos naturais, sistemas agrícolas e florestais e produtos de montanha; desenvolver sistemas de uso sustentável da terra, melhorando as competências de pesquisa endógena; e ligar a investigação e as partes interessadas que promovem o desenvolvimento sustentável nas zonas de montanha.

As atividades realizadas durante a pesquisa e estágio foram: isolamento axênico de fungos endófitos; cultura e manutenção de culturas fúngicas; caracterização morfológica e molecular de fungos; microbiologia (preparação de meios de culturas); contagem de esporos e avaliação de sua viabilidade; biologia molecular (extração de AND, amplificação, separação em gel de agarose, sequenciação, análise bioinformática) e seleção de fungos antagonistas contra agentes fitopatogênicos em condições *in vitro*.

OBTENÇÃO DE CULTURAS PURAS DE FUNGOS ENDOFÍTICOS

Essa atividade foi realizada em câmara de fluxo laminar, pois não pode ter contaminação das culturas. A picagem dos fungos é feita até obter uma cultura pura de um único fungo endofítico. Nessa atividade foi retirada uma pequena porção de micélio do fungo e colocado em placa de petri com meio de cultura de extrato de batata, sendo identificado, selado com parafilm e deixados para crescerem (Figura 1). Os isolados puros foram em seguida identificados molecularmente pela sequenciação da região ITS do DNA ribossomal utilizando os *primers* universais ITS1 e ITS4.

Figura 1: Picagem dos fungos



Extração de DNA de fungos de cultura pura

A extração de DNA de fungos foi feita utilizando o *Kit RED Extract-N-Amp™ Plant PCR Kit (Sigma)*. Para essa atividade foi necessário utilizar eppendorfs, pontas esterilizadas, pipetas e duas soluções do *Kit*, uma de extração e outra de diluição. Para identificação dos fungos, os eppendorfs foram enumerados, foram posteriormente colocados 25 μ l da solução extratora e colocado uma pequena porção de micélio do fungo. Os eppendorfs foram fechados e levados a um termociclador que aquece a solução a 95 °C por 10 minutos (Figura 2). Logo após foi colocado à solução de diluição, e assim estavam prontas para o processo de PCRs.

Figura 2: Extração do DNA



REAÇÃO EM CADEIA DA POLIMERASE – PCR

Essa reação permite que uma região específica da molécula de DNA seja amplificada milhares de vezes. Logo se torna possível analisar a sequência alvo de estudo. A PCR é composta de três etapas:

Desnaturação: a temperatura se eleva e separa a cadeia dupla de DNA em dois filamentos.

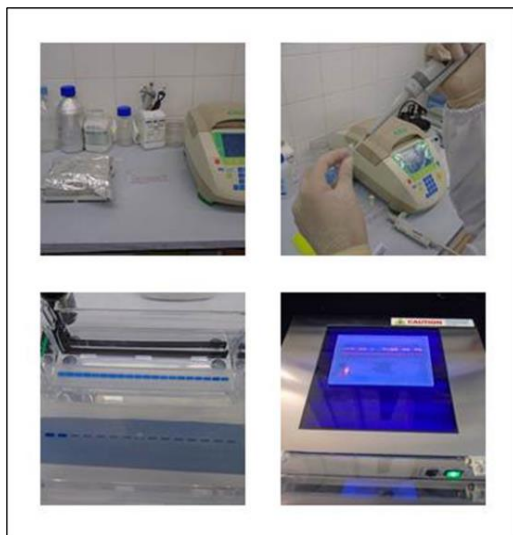
Hibridação: os *primers* marcam a sequência alvo. Esses primers são pequenas sequências de nucleotídeos entre 20 e 30 pares de base. Nessa reação de PCR são incluídos dois *primers*, um de cada lado da fita simples de DNA na direção cinco' (5') e três' (3').

Extensão: a enzima taq-polimerase replica a cadeia de DNA na sequência alvo, criando novamente uma cadeia dupla. Este processo é feito num aparelho designado por termociclador. Esta técnica de PCR foi utilizada para replicar a sequência alvo (porção da região ITS do RDNA que inclui parte da região ITS1, 5.8S e parte da região ITS2) do fungo endofítico em estudo. Para tal, preparam-se misturas de reação que incluam os 2 *primers*, o DNA do fungo, a identificar, magnésio, enzima taq-polimerase e a sua solução tampão, que são colocadas no termociclador e o processo ocorre durante 4 horas.

Eletroforese: esse processo é para observar se ocorreu a

amplificação no processo de PCR. Para essa etapa foi feito um gel de agarose a 1% (100 mL de TAE 1X - solução tampão, 1 g de Agarose). Essa mistura foi levada para cozer no micro-ondas até parecer transparente. Posteriormente foi deixado arrefecer até aos 50 °C e adicionado dois mL de solução *Red Nucleic Acid Stain*. Em seguida a mistura foi colocada no suporte com um pente e tapado com papel alumínio até solidificar. Após solidificação, o gel foi mergulhado numa solução tampão contido numa tina de eletroforese horizontal, e procedeu-se à deposição dos produtos de PCR nos poços do gel. A tina foi ligada à corrente elétrica e durante este processo ocorreu a migração do DNA para o polo positivo, uma vez que este é caracterizado por possuir carga negativa. Somente os DNAs que foram amplificados no processo de PCR sofreram migração. O resultado da separação foi observado no transiluminador. Esse aparelho emite luz ultravioleta que mostrará quais DNAs foram amplificados e então esses foram enviados para laboratório para sequenciar (Figura 3).

Figura 3: Reação em cadeia da Polimerase – PCR



PREPARAÇÃO DO MEIO DE CULTURA

Para esse processo foi utilizado 42 g de BDA (Extrato de Batata) para 1 litro de água destilada. Essa mistura foi levada para a autoclave onde foi aquecida a 120 °C sob pressão e foi esterilizada por 20 minutos.

Posteriormente em uma câmara de fluxo laminar foi realizado o enchimento das placas de petri, para ser utilizado posteriormente nas picagens de fungos (Figura 4).

Figura 4: Preparação das placas de petri



COCULTURAS COM FUNGOS ENDOFÍTICOS E O FUNGO PATOGÊNICO *COLLETOTRICHUM ACUTATUM*

A primeira etapa foi descrita anteriormente no relatório mensal referente ao mês de outubro, composta pela demarcação das placas de petri com finalidade de medição do raio interno e externo do crescimento dos fungos. As coculturas foram efetuadas nestas caixas de petri contendo 10 mL meio de cultura BDA (batata-dextrose-ágar). A inoculação do meio foi feita colocando dois inóculos dos fungos a testar (fungo endofítico e patogênico) a uma distância de 3 cm entre si. As placas de petri foram postas a incubar a 25 °C, no escuro e durante 10 dias procedeu-se à medição dos raios internos e externos das colônias fúngicas, com uma periodicidade a cada 2 dias (Figuras 5 e 6).

Figura 5: Controle dos fungos selecionados

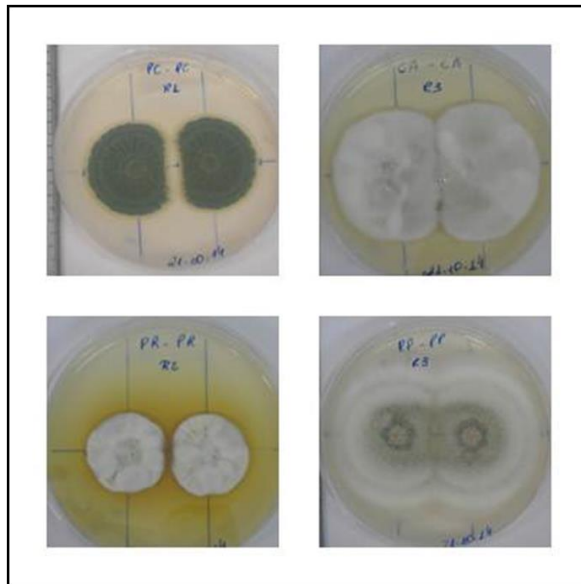
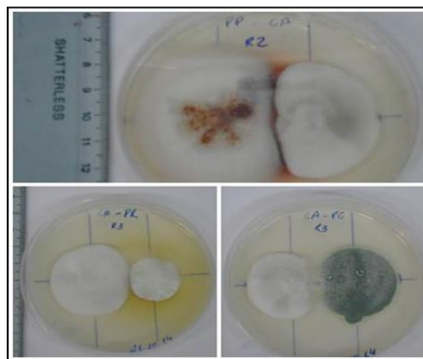


Figura 6: Coculturas dos fungos endofíticos selecionados com o fitopatogênico *C. acutatum*

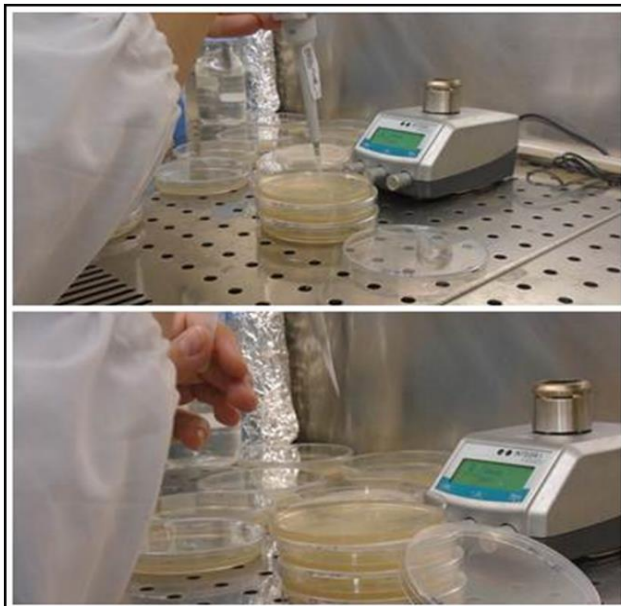


A atividade antagonista foi testada para fungos endofíticos: *Penicillium commune* (isolado da cultivar de oliveira cobrançosa), *Penicillium roseopurpureum* (isolado da cultivar de oliveira cobrançosa), *Penicillium purpurogenum* (isolado da cultivar de oliveira galega). Cada cocultura possui seu respectivo controle (coculturas estabelecidas com a mesma espécie fúngica), compostas de quatro repetições. O *P. commune*, se trata de um fungo com muitos esporos, logo, foi feito o ensaio com o método de suspensão de esporos.

MÉTODO DE SUSPENSÃO DE ESPOROS

Foi preparada uma solução de *Tween* 80 (0.02%, v/v) sendo colocado um mL de solução em um eppendorf esterilizado. A esta solução foi em seguida adicionada vários inóculos da espécie fúngica retirados de culturas em meio BDA em crescimento ativo. Posteriormente foram misturados com auxílio de um vórtex. Quando se trabalha com fungos, muitas vezes, deseja-se determinar o número de esporos/mL da suspensão preparada, para isso é utilizada uma câmara de Neubauer. Essa câmara consiste em uma lâmina de microscopia, composta de quadrantes onde serão contados os esporos dos fungos. Para esse processo foi utilizado uma câmara de Neubauer, sendo proposta a concentração de 10^6 esporos/mL. Para a contagem, foram utilizados 10 μ L da solução de suspensão, sendo contado o número de esporos em cinco quadrantes. Logo, para chegar ao valor da concentração, foi usada uma fórmula que consiste em: O número de esporos/80*4000*1000, onde foi encontrada a concentração da solução preparada. Posteriormente foram colocados 10 μ L da solução de suspensão na demarcação da placa de petri com BDA, sendo posteriormente feita as medições dos raios de crescimento dos fungos (Figura 7).

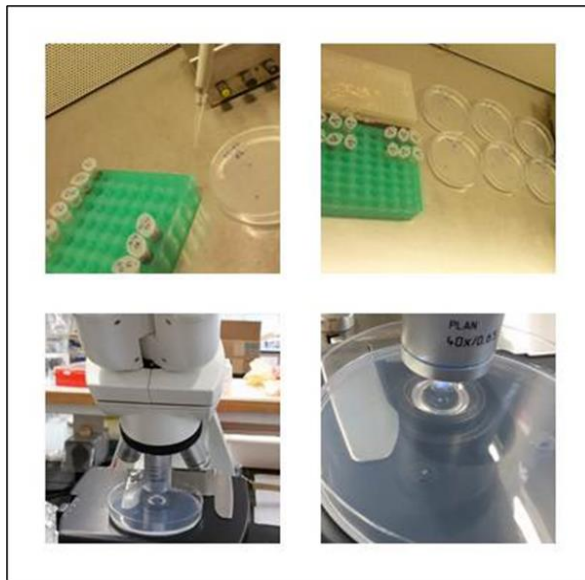
Figura 7: Preparação das coculturas



ESPORULAÇÃO E VIABILIDADE DOS FUNGOS

Após o período de medição dos raios, foi realizada a contagem dos esporos dos fungos. Para esse processo, segue-se a mesma metodologia de suspensão de esporos citada acima. Após a contagem, os fungos são colocados em três pontos distintos das placas de petri com ágar, colocados nesse ambiente, os fungos são condicionados a germinarem, logo, nessas placas eles ficaram por 16 horas (Figura 8). Posteriormente são visualizados em microscópio, sendo contados 100 esporos e quantos destes germinaram. Nesse sentido, sabe-se quantos desses esporos são viáveis no ambiente de competição entre os fungos.

Figura 8: Processo de contagem dos esporos viáveis



COCULTURAS COM FUNGOS ENDOFÍTICOS E PATOGÊNICO *COLLETOTRICHUM ACUTATUM*

Após a cocultura citada acima, foi feita um segundo ensaio com os seguintes fungos: *Alternaria alternata* (isolado da cultivar de oliveira cobrançosa), *Macrophomina phaseolina* (isolado da cultivar de oliveira galega), *Fusarium oxysporum* (isolado da cultivar de oliveira galega) e o patogênico causador da Gafa *Colletotrichum acutatum* (Figura 9 e 10) As placas de petri foram demarcadas com finalidade de medição do raio interno e externo do crescimento dos fungos. Para essas coculturas foi utilizado o

método de inóculos, sendo retirados os inóculos dos fungos e colocados no local demarcado, e foram posteriormente feitas as medições dos raios de crescimentos dos fungos (Figura 11). As medições foram feitas durante 10 dias. Após esse período foi-se realizado a contagem dos esporos e sua viabilidade, assim como descrito anteriormente.

Figura 9: Controles dos fungos selecionados

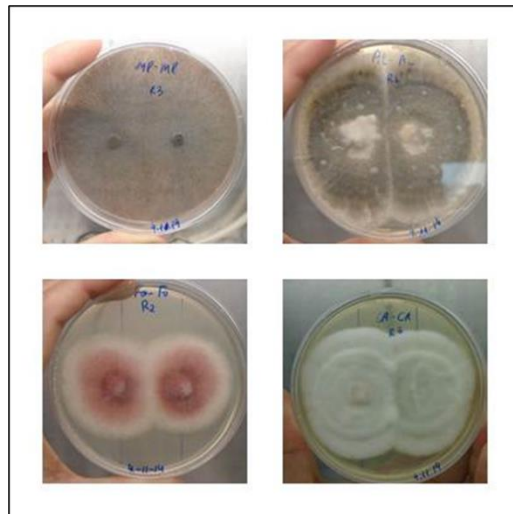


Figura 10: Coculturas dos fungos endofíticos selecionados com o fitopatogênico *C. acutatum*

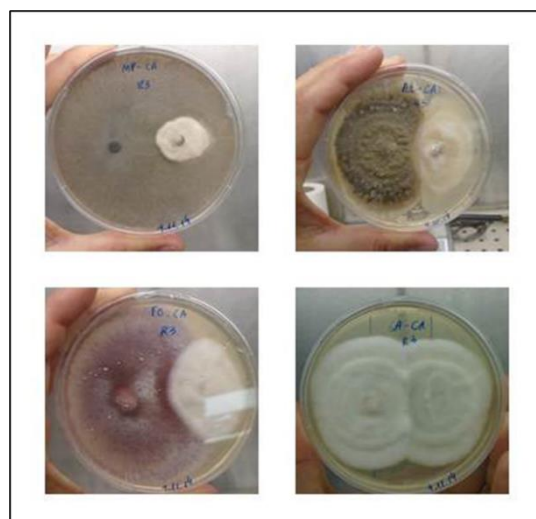


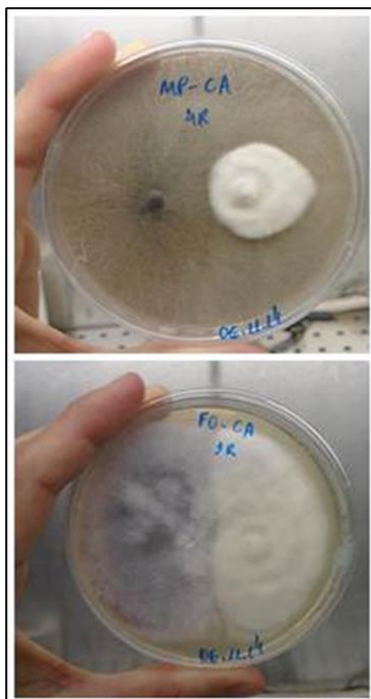
Figura 11: Preparação do inóculo



COCULTURAS COM FUNGOS ENDOFÍTICO E O FUNGO ISOLADO DO INTERIOR DA OLIVEIRA *COLLETOTRICHUM ACUTATUM*

Os fungos testados anteriormente com o patogênico *Colletotrichum acutatum*, também foram testados com a espécie isolada do interior da oliveira, identificada como *Colletotrichum acutatum*, sendo esta espécie endofítico. Logo a coculturas foi feita com os fungos endofítico *Alternaria alternata* (isolado da cultivar de oliveira cobrançosa), *Macrophomina phaseolina* (isolado da cultivar de oliveira galega), *Fusarium oxysporum* (isolado da cultivar de oliveira galega), *Penicillium commune* (isolado da cultivar de oliveira cobrançosa), *Penicillium roseopurpureum* (isolado da cultivar de oliveira cobrançosa), *Penicillium purpurogenum* (isolado da cultivar de oliveira galega) (Figura 12).

Figura 12: Coculturas dos fungos endofíticos selecionados com o endofítico *C. acutatum*



MICROSCOPIA DOS FUNGOS ESTUDADOS

Posterior etapa de preparação e avaliação das coculturas foi realizada a observação microscópica dos controles, e da zona de interação das coculturas. Essa etapa teve como finalidade a identificação dos mecanismos de inibição entre os fungos estudados, observadas modificações nas hifas, assim como sinais de cristalizações.

Análise dos dados - Os resultados do crescimento radial, esporulação e germinação foram tratados na forma de diferenças percentuais face ao controle. Os dados foram tratados usando a ferramenta *Excel* aplicando a análise de variância (Anova) e serão usados para elaboração de artigo científico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em setembro de 2014, tive a oportunidade de participar do intercâmbio no Instituto Politécnico de Bragança que trouxe muitas

experiências no âmbito profissional e cultural, passamos a cultivar novas amizades e valorizar novos costumes e tradições. Conseguimos adquirir um elo entre aluno e instituição, surgindo novas oportunidades de pesquisas futuras, pois a instituição mostrou-se aberta para novas experiências. Com esse intercâmbio consegui descobrir novas áreas de pesquisa em Microbiologia Agrícola, foi possível observar a magnitude dos microrganismos naturais e da técnica de controle biológico de pragas e doenças, o que hoje é relatado com grande repercussão no manejo fitossanitário brasileiro.

O Instituto Politécnico se mostrou totalmente receptivo com atividades de integração, palestras e oportunidade de participação do II Encontro de Jovens Investigadores do IPB. O evento trouxe vários temas de origens diferentes como, saúde, educação, física, biologia, agricultura dentre outros temas.

É de extrema importância os alunos participarem do Programa de Intercâmbio, pois assim torna-se possível adquirirem novos conhecimentos e desenvolverem novas visões sobre o futuro acadêmico e novos conceitos tanto de maneira educacional quanto cultural. Através desses programas, torna-se possível o elo entre as instituições e assim garante-se uma troca de saberes, o que é de extrema importância para o Instituto Federal de Rondônia. Finalizando, os alunos aproveitem a oportunidade, pois a experiência vivida no IPB jamais será esquecida.

VI

MOBILIDADE INTERNACIONAL: RELATO DE EXPERIÊNCIA COM A PRODUÇÃO INTENSIVA DE TILÁPIA VERMELHA NA UNIVERSIDADE NACIONAL DA COLÔMBIA

Gabriely Xisto Ricardo

INTRODUÇÃO

Sempre gostei de estudar o idioma espanhol, considerando que vivemos na região de fronteira, e temos uma proximidade com a sonoridade da língua falada. Quando tomei conhecimento da oportunidade de realizar um intercâmbio em um país que possui como língua materna o espanhol, para mim, foi como realizar um objetivo em minha vida.

Todos os anos o Instituto Federal de Rondônia promove a divulgação do Edital do Programa de Internacionalização de Pesquisa, Ensino e Extensão do IFRO, o Pipeex, através de *e-mails* para todos os alunos. Quando ingressei na faculdade (2017), comecei a ter contato com alguns alunos que já haviam participado do programa, decidi que eu também queria esta experiência como bagagem. No ano de 2019, foi lançado o edital que oferecia vagas para a Colômbia e Argentina, optei por me inscrever para a Colômbia, através de uma recomendação de um amigo que no ano de 2017 também havia participado do edital para este país.

Eram três vagas destinadas para a Colômbia e duas para Argentina, considerando que na época existia oito *campi* em Rondônia e que o edital era para todos os alunos destes *campi*, não imaginei que conseguiria a vaga. O processo de inscrição foi muito trabalhoso, não foram realizadas provas ou entrevistas, mas o aluno é avaliado pelo seu currículo acadêmico, não apenas o histórico escolar, mas tudo o que promoveu e participou até o momento de sua inscrição na faculdade.

Conseguí todos os documentos exigidos na inscrição e realizei a mesma, sem muitas esperanças por ser pouquíssimas vagas para todos os *campi*. Durante os dias que se seguiram para a disponibilidade do resultado, destinei a minha atenção aos afazeres da faculdade, apenas começaria a organizar a viagem quando obtivesse o resultado, e quando ele chegou não

imaginei que fosse real: eu realmente iria ser a primeira integrante da minha família a ir para fora do país. Minha felicidade naquele momento e minha emoção ao escrever este relato não pode ser descrita em palavras. Iniciei os preparativos da viagem com cotações de passagens e procura de aluguel na cidade de Palmira, onde eu passaria o segundo semestre de 2019.

ASPECTOS HISTÓRICO-GEOGRÁFICOS SOBRE A COLÔMBIA

A Colômbia é localizada na América do Sul, fazendo fronteira com Equador e Peru ao sul, Brasil ao leste, Venezuela ao norte, e Panamá no Noroeste, é banhado pelo oceano Pacífico e mar do Caribe.

Seu nome surgiu em homenagem ao navegador Cristóvão Colombo, ao descobrir a América em 1492. Dados oficiais da história colombiana relatam que, as primeiras expedições espanholas datam de 1499, sob o comando de Alonso de Ojeda e Colombo.

O país possui uma grande biodiversidade, contendo em seu território parte da Floresta Amazônica. Sua economia é baseada na exploração mineral, combustíveis fósseis e agricultura, principalmente em relação ao cultivo de café, cana-de-açúcar, arroz, milho, banana e feijão. Além de liderar a produção de esmeraldas no *ranking* mundial, detendo mais de 90% da produção global desse minério.

APRESENTAÇÃO DA UNIVERSIDADE DA UNAL

Figura 1: Fachada da frente da UNAL



A Universidad Nacional de Colombia possui mais de 150 anos, é uma instituição pública criada em 1867, uma das universidades mais renomadas da América Latina, possui 8 *campi* espalhados por todo país nas cidades de Bogotá, Medellín, Manizales, Palmira, Amazonas, Caribe, Tumaco e Orinoquia.

Sendo uma universidade de grande porte, seus *campi* contam com institutos, museus, centros, estações biológicas, reservas naturais e fazendas. Oferece 450 programas, sendo 95 de graduação, 85 de especialização, 40 especializações médicas, 167 mestrados e 65 doutorados. Sendo integrante do “Triângulo de Ouro” das universidades da Colômbia, junto à Universidad de Antioquia e a Universidad del Valle, consideradas as mais tradicionais do país.

PERCEPÇÕES E MUDANÇA DE PARADIGMAS POR MEIO DE ASPECTOS CULTURAIS

Em meus primeiros dias na Colômbia, procurei encontrar próximo pontos estratégicos como supermercado e farmácia, a UNAL, faculdade onde eu estudei, ficava a aproximadamente sete quadras da minha casa, porém descobri que as aulas de Zootecnia seriam ministradas em outro prédio, a aproximadamente trezentos metros à frente da faculdade, quase todas as vezes fui caminhando.

O maior impacto que sofri não foi o idioma, mas sim os costumes alimentares, as datas festivas, vestuários, hospitais e faculdades públicas que, na verdade, apenas cobravam um valor menor do que as particulares.

Durante meu intercâmbio sofri duas intoxicações alimentares, para a população colombiana é comum as casas terem pequenos pontos de comércio, onde as pessoas não entram, mas visualizam os produtos pela grade do local e os mesmos são passados entre estas grades após o pagamento, voltando da faculdade por falta de tempo, comprava lanches em vários destes locais, na saída da faculdade e escolas é comum pessoas venderem seus produtos em barracas montadas, locais onde consumia alimentos com frequência.

Procurava consumir alimentos que eu nunca tinha visto e em um destes fui contaminada, na procura de um hospital que meu seguro cobrisse,

descobri que os hospitais públicos não eram de fato pagos integralmente pelo governo, mas o paciente também pagava, porém, um valor menor, comparado aos hospitais realmente particulares. O mesmo ocorre nas faculdades públicas, onde o aluno possui alguns custos como a matrícula e sua renovação, assim como é responsável pelos seus custos em uma viagem escolar. Os colombianos não costumam comer feijão todos os dias, no máximo uma vez por semana, seus risoles podem ser recheados com batatas cozidas e seus pães recheados, na maioria das vezes, contém abacaxi. Sua alimentação, pelo menos na cidade de Palmira, é composta por vários animais marinhos pela alta produção perto da cidade. Observei que consomem muito abacate em várias refeições como janta e almoço, suas refeições e lanches são acompanhados por uma bebida chamada “água de panela”, que nada mais é que rapadura dissolvida em água.

Talvez privilegiados pelo clima fresco da cidade de Palmira, considereei a população bastante estilosa, as mulheres costumam usar com frequência blusas sem manga, como top e calças soltinhas, poderiam ser vistas com estas vestimentas em quase todos os locais até na faculdade, e em seus trabalhos. Sendo estudante de agrárias no interior em uma faculdade que estabelece um padrão de roupas e calçados até mesmo para entrar no refeitório, ao ver as acadêmicas com roupas de passeio me senti muito diferente. Mas acredito que as mesmas apenas tenham costumes de uma cidade maior e desenvolvida.

Diferente do Brasil, a Colômbia comemora o Halloween no dia 31 de outubro, as pessoas vão fantasiadas de monstros, personagens macabros ou apenas fantasias inusitadas. As crianças fantasiam-se e vão de porta em porta pedindo doces para as pessoas.

El día de las Velitas ocorre na noite do dia sete de dezembro, onde as pessoas colocam velas e lanternas em suas janelas, sacadas, calçadas, praças, portas e parques por todo o país. Esta tradição marca a fé do povo colombiano na Virgem Maria e o início das comemorações natalinas.

Em minha perspectiva em relação à América, o Natal mais intenso e animado é comemorado nos EUA e no Brasil, e o Ano Novo mais intenso é comemorado na Colômbia, pode ser visto desfiles nas ruas em comemoração, o “ano velho” é representado por um boneco levado juntamente no desfile. Caso o ano tenha sido ruim o boneco é em alguns

momentos surrado, antes da virada esses bonecos são jogados no fogo, para representar o fim de um ciclo de todas as coisas vivenciadas naquele ano. Algumas pessoas comem doze uvas com cada toque do relógio, fazendo um desejo para cada uma, porém nestas comemorações ocorrem ligeiras modificações em cada cidade.

IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE TILÁPIA VERMELHA

As atividades de pesquisa foram desenvolvidas através da Universidade Nacional da Colômbia. A pesquisa foi realizada sob a orientação do professor Dr. Nélio Ranieli Ferreira De Paula e do professor Dr. José Ader Gómez Penãranda, na propriedade do senhor Delmar Montoya no Prédio la Carolina.

A pesquisa desenvolvida funcionou como um projeto-piloto para produção de peixes da espécie tilápia em tanques de geomembranas com aereador artificial, que possibilita a redução de gastos e o uso de água, aumenta a produtividade (35 kg/m³), e melhora os rendimentos produtivos por unidade de área.

O projeto desenvolvido durante o intercâmbio tinha como objetivo de produzir tilápia vermelha (*Oreochromis spp*), através da implementação de um sistema fechado de circulação de água, usando tanques de geomembranas, com o objetivo de fortalecer as habilidades técnicas na piscicultura e melhorar a economia familiar de pequenos e médios produtores.

LIMPEZA DO TERRENO (ADAPTAÇÃO INICIAL)

Particpei durante a construção do mesmo, auxiliando e observando as atividades até que o tanque ficasse pronto. Ele é constituído de tijolos, cimento, platinas, membrana de PVC, um cano para a saída de água, redes, cordas, uma entrada de água e *Aereador Splash* ao centro.

MANEJO DIÁRIO

Todos os dias era realizado alimentação e vigilância de peixes; monitoramento e controle de parâmetros físico-químicos e produtivos do

tanque, mede-se temperatura, oxigênio, pH, amônia, nitritos e turbidez, biometria. Para estes testes, o professor José Ader fornece soluções contidas em sua maleta adquirida dos EUA. Os equipamentos utilizados para determinar os parâmetros de qualidade da água foram através do *kit* marca JBL. Porém, também utilizamos sondas.

Figura 2: Construção do tanque de geomembrana



Figura 2.1

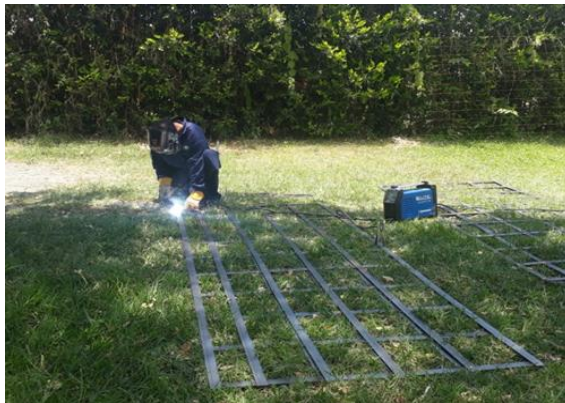


Figura 2.2



Figura 3: Análise de qualidade da água do tanque



Figura 3.1



O monitoramento da qualidade da água no tanque, consistia em parâmetros para a verificação do bem-estar das tilápias. Todas as análises realizadas apresentaram resultados satisfatórios ou esperados, porém, no dia 31 de outubro de 2019, a análise de oxigênio apresentava um valor próximo de 10, o que explicava o excesso de alimento flutuando pelo tanque e cerca de 3 peixes mortos, os mesmos estavam sob muito estresse devido ao alto valor de oxigenação da água.

O manejo diário do tanque de geomembrana, com 13 mil peixes da espécie tilápia, consiste na aeração artificial 5h por dia, fornecimento de alimento concentrado 3 vezes ao dia, disponibilizado às 9h da manhã, às 13h e 15h da tarde e a fertilização da água, que é realizada a cada 3 dias com probióticos, KCL, sal e *melasa*.

INVESTIMENTO E RENTABILIDADE

Para a construção completa do tanque de 12 m de diâmetro com 135 m³ e 13 mil peixes, houve um investimento de aproximadamente 13.200 reais para a construção e para o seu custo de produção mensal estima-se em torno de 4.585,60 reais. Um ciclo produtivo da tilápia consiste em 5 meses, ocorrendo um custo de 22.928 reais, porém neste ciclo reprodutivo pode-se obter um lucro de 13.472 reais. Estima-se que ao final da despesa haja cerca

de 12.000 peixes sendo retirados para o mercado. Todos estes valores foram obtidos considerando o valor do dólar em 2019, equivalente a 4,39 reais.

RELATO DO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Devido a inúmeros paralisações e greves ocorridos na UNAL no mês de novembro de 2019, as classes de nutrição de peixes e aquicultura não foram ministradas. Além disso, o professor José Ader passou por diversos problemas de saúde, consequentemente afetando o desenvolvimento da minha pesquisa.

Devido aos problemas políticos enfrentados pela Colômbia, os estudantes mobilizaram-se para defender seus direitos, fechando departamento da faculdade e impedindo que as aulas fossem ministradas, consequentemente, estes atos afetam as disciplinas que cursei e a minha investigação, sendo assim a mesma não ocorreu conforme o planejado esperado.

Todavia, a pesquisa foi desenvolvida mesmo que de forma lenta, as tilápias passaram pela fase de larvas, alevinos, jovens, pré-engorda e em dezembro encontram-se na fase de engorda, consumindo 25% de proteína, como o planejado para o funcionamento do manejo, com a despesca e pesagem dos animais, estimou-se que eles teriam em média 3.402,5 g.

ANÁLISE DO ANDAMENTO DO PROJETO COM BASE EM PESAGENS

A despesca dos peixes foi realizada para conhecer a média dos tamanhos e pesos para então ajustar a taxa de alimentação, foi utilizado uma balança digital e utensílios plásticos como baldes e redes. Determinou-se a taxa de alimentação dos peixes até a fase juvenil (engorda) para que alcançassem o peso final desejado. Por fim, foi estabelecido a frequência de forma diária de alimentação de acordo com a fase de crescimento dos peixes.

Infelizmente, meu tempo no país finalizou-se em dezembro de 2019 e a despesca foi realizada em janeiro de 2020, sendo assim, não tive acesso aos resultados, ou seja, até o peso final ou comercial.

Figura 4: Avaliação do andamento do projeto, através de pesagens



Figura 4.1



Figura 4.2



Figura 4.3



VISITAS TÉCNICAS E PARTICIPAÇÕES

FAZENDA JUAN TAMA

Durante o estágio tive a oportunidade de realizar duas visitas técnicas, a primeira ocorreu na Fazenda Juan Tama, pertencente a uma comunidade indígena, localizada no município de Tacueyo.

Figura 5: Tanques da Fazenda Juan Tama



Figura 5.1



Neste local é realizada a criação de trutas. Os peixes são comprados de outros locais e criados até que atinjam o peso ideal para a venda, ocorrendo assim o abate. Os peixes são colocados em tanques ao longo de sua criação e são realocados em cada um de acordo com o peso que atingem. Nestes tanques existe um sistema de rotação da água para similar o *habitat* natural das trutas, já que em seu ambiente natural as trutas nadam contra a correnteza. Este sistema funciona continuamente, o que auxilia o desenvolvimento das trutas. Existe também uma constante oxigenação da

água, já que se esta não estiver oxigenada o suficiente, ocorre o estresse animal, violando o bem-estar dele.

A água utilizada na produção é totalmente proveniente de uma nascente na propriedade, onde existem várias construções ao longo de seu percurso, para que o nível da água diminua e chegue apenas o necessário à propriedade, para a manutenção da boa qualidade da água. A água encontra-se na temperatura ideal entre 0 °C a 20 °C, já que quanto maior a temperatura menos oxigênio e quanto menor a temperatura mais oxigênio.

Para a alimentação dos peixes é utilizado concentrado. Quando eles atingem o peso ideal para a venda é realizado o abate por choques elétricos ou hipotermia para que a venda possa ser tanto dentro do país como para importações, quando ocorre a falência de um animal por qualquer outra maneira, infelizmente não serve para exportação, apenas para consumo nacional devido à invasão de sangue em vários sistemas.

Nesta fazenda, os proprietários dispõem de uma agroindústria onde preparam os animais depois do abate para a entrega em mercados consumidores. Neste local existe o compartimento onde é realizada a retirada da espinha dos peixes; em outro, são colocados em pacotes fechados a vácuo e colocados em caixas para a entrega.

REPRESA DE SALVAGINA

Figura 6: Represa de Salvagina



Figura 6.1



A segunda visita foi realizada na represa de Salvagina, onde visitamos a estação Piscícola Sena. Neste local aprendemos sobre reprodução, incubação, engorda e infraestrutura para a criação de tilápias.

No caso das tilápias, priorizam-se os machos por serem maiores, sendo assim melhores para a lucratividade, neste local ocorre a reprodução e criação das tilápias em tanques e em gaiolas nas águas da barragem de Salvagina, sendo a temperatura ideal da água 28 °C a 30 °C.

Como meio de prevenção de doenças é utilizado um prebiótico importado da Itália nos tanques em três dias da semana: cerca de 5 mL dissolvidos em 250 mL de água, desenvolvendo bactérias benéficas da flora intestinal.

O senhor Nelson, nesta prática, nos expôs as diferenças de peixes fêmeas e machos, uma informação crucial quando se refere à reprodução de tilápias, pois o ideal em um tanque equivale a um macho para três fêmeas.

A tilápia é a única espécie de peixe que está pronta para a reprodução em toda época do ano. Levando em consideração a qualidade da água e a alimentação adequada aos peixes, inicia-se aproximadamente neste local de produção com um concentrado de 45% de proteína terminando com 20% de proteína.

É crucial que os animais sejam alimentados todos os dias nos mesmos horários. As jaulas possuem 2 m de profundidade, 3 t de animais com 163 animais por m³.

BAHIA MÁLAGA

Nos dias 6, 7 e 8 de novembro de 2019 foi realizada uma visita técnica a Bahia Málaga, onde funciona um sistema de produção de espécies marinhas. Nesta estação de produção os trabalhos são divididos em etapas, sendo eles: criação de microalgas, rotíferos, *copepods* e larvas de peixes.

Figura 7 - Produção de espécies marinhas



Figura 7.1



Figura 7.2



Nesta estação são criados rotíferos (*zooplâncton*) de 60 a 150 micras, este consiste em um animal filtrador que aguenta altas densidades de sal e temperatura, porém a qualidade da água é essencial para a sua reprodução. A água onde é criado é enriquecida com microalgas criadas na estação que servem de alimento aos rotíferos, é posteriormente fornecido alimento seco, como leveduras.

No processo de reprodução os peixes são pescados no mar do Pacífico e colocados em tanques para a observação por 3 dias, são posteriormente separados de acordo com o sexo. Para esta separação é adicionado 3 mL de óleo de clau em 50 L de água, assim os peixes dormem, tornando possível a análise do sexo.

No processo de reprodução, os peixes são pescados no mar do pacífico e colocados em tanques para a observação por 3 dias, são posteriormente separados de acordo com o sexo. Para esta separação é adicionado 3 mL de óleo de clau em 50 L de água, assim os peixes dormem tornando possível a análise do sexo.

Seria realizado ainda duas visitas técnicas em locais de produção de peixes como forma de contribuição e agregação de conhecimentos para a minha investigação, porém devido as inúmeras interrupções e manifestações dos estudantes, elas foram canceladas.

Durante o intercâmbio tive a oportunidade de participar de duas disciplinas na granja da UNAL ministradas pelo professor José Ader, sendo elas: Nutrição de Peixes e Aquicultura. Estas disciplinas ocorrem duas vezes na semana e me auxiliaram a conhecer melhor a tilápia, consegui desenvolver melhor a fala e compreensão do idioma espanhol, além de conhecer a cultura do país através da convivência com meus colegas de classe.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a minha formação em Zootecnia, esta pesquisa se aplica totalmente quando se refere à produção animal, já que o foco do meu projeto foi a criação de tilápia em um sistema de circulação fechada.

Na região norte do Brasil, a produção de peixes vem ganhando destaque e espaço no mercado produtivo e consumidor. Com o foco de produzir mais em menos espaço.

Esta inovação ao utilizar tanques de geomembrana como unidade produtiva, com zero circulação de água e realizando apenas pequenas alterações devido a perdas por evaporação-transpiração pode ser implantada em todo o Brasil para a produção de peixes.

Através desta oportunidade, vivenciei e conheci uma nova cultura, costumes e histórias. Para mim é extremamente espetacular ter vivido essas experiências únicas, além de ajudar a compor minha visão de mundo e acadêmica, agregou conhecimentos para minha vida pessoal.

As atividades que foram desenvolvidas, tiveram grande importância para o desenvolvimento e aprimoramento dos meus conhecimentos, as aulas, visitas técnicas e o desenvolvimento do meu projeto permitiram que regressasse ao Brasil com uma bagagem cultural e científica diversificada.

A experiência que o Pipeex me proporcionou levarei por toda a minha vida, agregou muitos conhecimentos e ampliou minha visão de mundo para o mercado de trabalho e/ou carreira acadêmica. Esta oportunidade contribuiu muito para complementar a teoria que é exposto em sala de aula, podendo aplicar conceitos e resolver impasses na produção, espero poder contribuir repassando meus conhecimentos para a sociedade acadêmica e científica, compartilhando todas as minhas experiências.

REFERÊNCIAS

ROCCLO, M. Intercâmbio na Colômbia: estude em algumas das universidades mais antigas da América Latina. **Estudar Fora**. 2019. Disponível em: www.estudarfora.org.br/intercambio-na-colombia-2/. Acesso em 27 out. 2020.

VII

MOBILIDADE INTERNACIONAL: RELATO DE EXPERIÊNCIA COM A PRODUÇÃO INTENSIVA DE TILÁPIA VERMELHA NA UNIVERSIDADE NACIONAL DA COLÔMBIA

Bruna de Jesus Santos

INTRODUÇÃO

Em 2017, período no qual era aluna do Instituto Federal de Rondônia (IFRO), cursando Técnico em Agropecuária integrado ao ensino médio, foram abertas as inscrições para mobilidade estudantil, regida pelo edital Pipeex n. 122, para alunos e tendo em vista as grandes oportunidades que poderia galgar através deste processo. Realizei a inscrição com base nos critérios estabelecidos no edital. A oferta de vagas para alunos menores de idade era destinada ao Instituto Politécnico do Porto (IPP), em Portugal. Do processo de seleção para as vagas, utilizou-se o somatório das pontuações pré-estabelecidas, que obedeciam a critérios curriculares dos alunos, como: participação em eventos e grupos de pesquisa, monitoria, projetos de pesquisa e/ou extensão, entre outros.

O processo de aceitação pela instituição portuguesa foi mediante a uma carta de intenção, escrita a partir da disponibilidade de pesquisas realizadas no IPP. O tema escolhido para desenvolver o estágio visava relacionar-se com o curso técnico realizado no IFRO e ter relevância para a comunidade, desta forma infere-se a Valorização de Resíduos Agroalimentares, como oportunidade de abranger tais características.

A internacionalização teve muita repercussão na minha vida em múltiplos aspectos, que possibilitou uma aluna ainda do ensino médio, ter contato com pesquisadores e pesquisas importantes desenvolvidas no GRAQ, mas também conhecer Portugal e outros países da União Europeia pessoalmente.

O estágio teve dois orientadores: o Dr. Jessé Alves Batista, professor do IFRO, e a Dra. Cristina Delerue-Matos, coordenadora do laboratório de Química Analítica, que faz parte de uma equipa pluridisciplinar de investigadores cuja missão é a investigação no domínio da Engenharia

Química e da Química Verde, contribuindo para a criação, aplicação e divulgação de conhecimento e para promover a inovação.

ATIVIDADES ACADÊMICAS - VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS AGROALIMENTARES: PRODUÇÃO DE SNACK DE CHUCHU (*SECHIUM EDULE*)

O estágio tinha como objetivo acompanhar a investigação sobre a valorização de resíduos agroalimentares, no que diz respeito ao processamento do chuchu (*Sechium edule*). As atividades realizadas na cidade do Porto, no centro de investigação de Análises e Reações Químicas (GRAQ), do Instituto Superior de Engenharia de Porto (ISEP), instituição vinculada ao Instituto Politécnico do Porto (IPP).

Sendo assim, o trabalho visava maneiras de processamento do chuchu para o consumo humano, através de *snacks* e posteriormente, realizar a quantificação de vitamina C, açúcares redutores e a umidade encontradas ao final do processamento.

A preparação inicial para o processamento dos *snaks* do chuchu ocorreu a partir de protocolos pré-estabelecidos, que contemplava processos de higienização e corte com espessuras específicas. Além disso, para prevenir o escurecimento enzimático e a perda de aromas com o processo de secagem, foi utilizada solução osmótica, com diferentes concentrações, como apontadas pela Tabela 1. Posteriormente, as amostras foram desidratadas e analisadas quanto a umidade apresentada após o procedimento.

As condições de ensaio do desenho experimental estabelecidas, foram determinadas a partir de fatores independentes: tempo, temperatura, espessura e concentração de sal. O objetivo da variação desses fatores independentes, visava estabelecer um parâmetro com o melhor cenário em relação à quantidade de vitamina C, açúcares redutores e umidade nas amostras de chuchu processadas.

QUANTIFICAÇÃO DE AÇÚCARES REDUTORES

Foi utilizado o método de neoprucoína, que se baseia na redução de Cu (II) em Cu (I) com açúcares redutores em meio alcalino na presença de neoprucaína, seguindo de formação de um complexo de óxido de cobre de

cor laranja, quanto mais a amostra se apresentar na cor laranja, maior é a concentração de açúcar redutor.

Para definir um padrão das amostras, foram pesadas de 50 a 60 g em eppendorf de 1 mL. Os eppendorf eram numerados de acordo com a tabela de fatores independentes (Tabela 2) e sequenciados conforme o tempero e a cor, no qual é dividido da seguinte maneira: verde/doce (A), verde/salgado (B), branco/doce (C) e branco/salgado (D).

QUANTIFICAÇÃO DE VITAMINA C

A quantificação de vitamina C foi realizada por meio de uma solução de ácido metafosfórico (MSA) onde todo o extrato deve ser feito nele, para entrar sem perda de ácido ascórbico, por oxidação deste o diclorobenzenoindofenol por ação da oxidase do ácido ascórbico. As titulações da quantidade de vitamina nas amostras foram feitas utilizando o indicador DCIP (2,6-diclorobenzenoindofenol) que se apresenta azul em meio alcalino e rosa em meio ácido (quando em contato com MSA) e é reduzido em forma incolor pelo ácido ascórbico presente nas amostras. Então, quanto mais vitamina C, a amostra se apresenta incolor e quanto menos vitamina for detectada na amostra essa ficará com a cor rosa (varia de acordo com a quantidade). Foram estabelecidos padrões de pesos para as amostras, elas eram pesadas em eppendorf de 1 mL e deveriam ter entre 50 e 60 mg de amostra. Os eppendorf eram numerados de acordo com a tabela de fatores independentes (Tabela 2) e sequenciados conforme o tempero e a cor, no qual é dividido da seguinte maneira: verde/doce (A), verde/salgado (B), branco/doce (C) e branco/salgado (D).

QUANTIFICAÇÃO DE FLAVONOIDES TOTAIS

O objetivo consistia na determinação do teor em flavonoides, a partir de leitura espectrofotométrica para quantificação. Foram preparadas soluções com os seguintes reagentes: NaNO_2 (5%), AlCl_3 (10%) e NaHO (4%).

Preparou-se a equicatequina, era desejável que pesasse 3 mg, mais aproximou com 3,18 mg, dissolvido em 10 mL de H_2O . Após preparada a solução, foi necessário colocar fora do alcance de luz e por isso cobriu-se por papel alumínio, deixando-a descansando por alguns minutos, e seguiu o procedimento:

- EQ 300 µg/mL
- m EQ = 3 mg (pesou-se 3,18 mg)
- V sol = 10 mL

Utilizaram-se padrões de equiccatequina (EQ) para gerar a curva de calibração. As concentrações utilizadas para a padronização foram: 15,9; 31,8; 63,6; 127,2; 254,4 e 318 µg. Para que a reação ocorresse, gerando cor, para posterior leitura espectrofotométrica, foram utilizados os reagentes: NaNO₂ (5%), AlCl₃ (10%) e NaOH (1mol/L). E foram realizadas as leituras no espectrofotômetro a 593 nm. Todas as análises foram realizadas em triplicata, assim como os padrões para a formação da curva de calibração. Para tal passou-se às amostras de EQ para a microplaca de diluição, conforme uma respectiva proporcionalidade, onde o volume de H₂O e EQ variavam de 0 a 200µL, onde o volume total era de 200 µL.

Em todas as placas de leitura, realizou-se o seguinte procedimento:

- 100 µL água deionizada;
- 10 µL NaNO₂;
- T0 min: 25 µL amostra/padrão/água;
- T5 min: 15 µL AlCl₃;
- T6 min: 50 µL NaOH 1M;
- Agitação 30s e leitura a 593 nm.

Após fazer análise nas microplacas com as soluções e visualizarmos a absorvência que cada amostra apresentou, constatou-se que quanto mais intenso a cor rosa da amostra, maior era a absorção, apresentado um padrão proporcional.

ANÁLISE SENSORIAL

Analisaram-se possíveis sabores para os *snaks* de chuchu, para o salgado utilizaram-se vários temperos, como: salsa, sal, alho, cebola, molho de tomate, pimentão, tempero de frango, orégano, tempero de batatas, colorau e queijo, após análises sensoriais foi constatado que o melhor conjunto de temperos para o salgado (100 g de chuchu): queijo (10 g), sal (3

g), salsa (3 g) e colorau (1 g). Ademais, o *snak* doce foi testado e aprovado para cada 100 g de chuchu: açúcar (6 g), canela (3 g), limão (15 mL) e suco de maçã (300 mL).

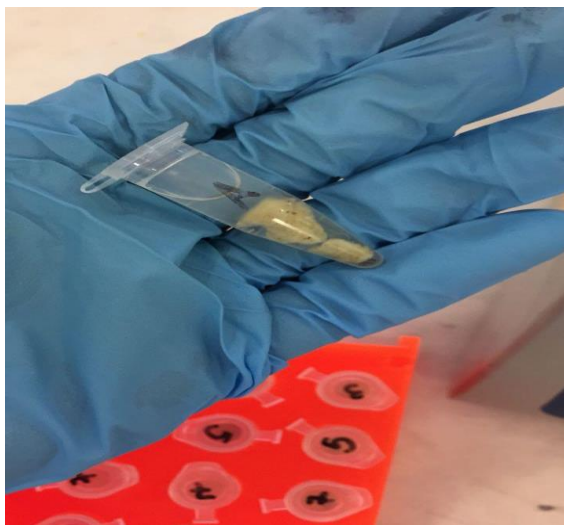
Figura 1: Amostras de chuchu verde



Figura 2: Preparação das amostras desidratadas para análise



Figura 3: Amostras em eppendorf para análise de açúcares redutores



PARTICIPAÇÃO EM ATIVIDADES ARTÍSTICAS E CULTURAIS

WORKSHOP SOBRE O DESPERDÍCIO ALIMENTAR DE PRODUTOS DE PESCA

O *workshop* era sobre o pescado, em toda costa portuguesa, a fim de avaliar a perspectiva da cadeia de valor dos produtos de pesca e, em conjunto com partes interessadas, priorizar os parâmetros de qualidade mais importantes para essa cadeia, fomentando a discussão de soluções potenciais para o desperdício alimentar ao nível analítico.

1. Participação e acompanhamento do projeto da aluna Alessandra Paloschi do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) no desenvolvimento de um Biossensor que Detecta Alimentos Geneticamente Modificados, mais conhecidos com os transgênicos.
2. Visita ao Jardim Botânico no Porto.
3. Visita aos Museus: Arte e Biodiversidade, História Natural e de Ciência da Universidade do Porto.
4. Visita aos principais pontos turísticos da cidade do Porto, como: Rio Douro, Fundação Serralves, Ponte Luís I, Ribeira do Porto,

Livraria Lello, Casa da Música, Rua de Santa Catarina, entre outros.

5. Assisti à partida da Champions League, no Estádio do Dragão: Porto e Leipzig RB.
6. Viagens internacionais: Espanha, Alemanha, Bélgica, Itália e Vaticano.
7. Visita à Praia de Matosinhos e o Rio Douro.
8. Visita as cidades de Portugal: Vila Nova de Gaia, Braga, Guimarães, Rio Tinto e Senhor dos Matosinhos.
9. Visita ao Teatro Nacional de São Pedro.
10. Conhecer e utilizar o transporte público português para locomoção diária.
11. Experimentar comidas típicas, como a francesinha e o pastel de nata.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de imensa importância a pesquisa sobre práticas que visam agregar valor ao preço do produto agrícola através dos diversos processos agroindustriais da cadeia de suprimentos no setor de alimentos. Ao descobrir uma nova forma de beneficiar o chuchu, estamos além de agregando valor, levando ao produtor rural um incentivo para uma produção consciente da demanda do mercado, que busca beneficiar o produto em sua totalidade.

O intercâmbio de conhecimento e cultura adquiridos durante os 3 meses da ocorrência do programa foram impactantes e importantes. Pessoalmente, a adaptação ao local do estágio foi tranquila, com muitas discussões sobre o conteúdo e método da pesquisa, mas marcada por conversas sobre a cultura e culinária brasileira e portuguesa. Assim como, desenvolveram-se boas relações com a comunidade local, fora do âmbito ou ambiente da instituição, pois as histórias de Brasil e Portugal se entrelaçam em alguns períodos, o que de certa forma gera uma identificação com o povo português.

Desta forma, o estágio realizado através de um programa de internalização do IFRO foi enriquecedor em vários aspectos e contribuiu para minha formação acadêmica em Técnica em Agropecuária.

VIII

PERCEÇÃO DE APRENDIZAGEM DE PARTICIPAÇÃO EM PROGRAMA DE MOBILIDADE INTERNACIONAL DO INSTITUTO FEDERAL DE RONDÔNIA-PIPEEX EM PARCERIA COM O INSTITUTO DE ENGENHARIA DO PORTO (ISEP)

Gabriel Henrique Abrantes Holanda

O PROCESSO DE SELEÇÃO

Junho de 2016 chegou, e com ele a publicação de um edital que eu já esperava. Quando fui morar em Porto Velho descobri que o IFRO possuía um programa de mobilidade estudantil pouquíssimo divulgado e conhecido, onde alunos maiores de idade (ou seja, em grande parte da graduação) podiam concorrer a uma bolsa para estudar em outro país durante 3 meses, estagiando ou realizando algum projeto em outra instituição. Sempre pensei em como algo assim seria incrível, mas era só um pensamento distante, apenas um sonho fora da minha realidade. A única chance de isso acontecer legalmente seria se eu fosse emancipado e ganhasse a maioria antes do tempo, mesmo assim o edital não falava nada do tipo e havia a chance de a candidatura ser negada caso eu tentasse, fora que eu não sabia se teria responsabilidade e maturidade para um desafio desse tipo. Então guardei a ideia para mim durante muito tempo, ano após ano.

Porém, retornando a 2016, um dia após o edital ter sido publicado, em um sábado de manhã, lá estava eu e Laura (aluna egressa do IFRO e participante da mobilidade) no mercado quando de repente ela me falou desse assunto. Então fiquei muito animado porque eu também já estava sabendo e conversamos tanto que cogitamos a ideia maluca de ambos tentarmos juntos; Emanciparmo-nos e tentarmos. Poderíamos ter a candidatura desclassificada por causa da pouca idade, mas parecia valer a pena tentar. Apenas um de nós dois poderia ser selecionado e conseguir a bolsa, mas parecia valer a pena tentar pela pequena, mas possível possibilidade de conseguirmos juntos: eu não estaria só e ela também não. Ela perguntou a Sheylla, uma professora nossa, o que ela achava, se era uma boa ideia prosseguirmos nessa aparente loucura e ela simplesmente

respondeu: “tudo vale a pena se a alma não é pequena”. Apenas isso e mais nada, deixando a resposta em aberto. Bom, interpretamos como um “sim” e demos início.

Durante o processo de levar a candidatura à diante, pensei em desistir várias vezes. Conversei e pedi conselho de muitas pessoas, pois tomar a decisão de ficar três meses longe de tudo que conhecia de forma radical e renunciar a tudo que eu já tinha fixo poderia não valer a pena, mas pensei bem e prossegui. Quando vi que eu e a Laura havíamos sido selecionados, comecei de forma contraditória a querer voltar atrás porque só nesse momento percebi que tudo era sério e que seria mais difícil do que eu pensava; foi quando caiu a ficha da realidade. E em meio a isso tudo eu me senti perdido, mas com incentivo de pessoas essenciais, continuei com a ideia dessa aventura.

Bom, acabou que deu tudo certo, depois de muitos altos e baixos, noites perdidas, medo, insegurança, aflição e documentos intermináveis. Chegou setembro de 2016 e lá fui eu, Laura e Edivam (aluno de Ariquemes que foi selecionado e com quem fizemos amizade) para a Cidade do Porto em Portugal, onde ficaríamos também com a Kelly (outra aluna do IFRO) em uma moradia estudantil pelos próximos três meses.

O INÍCIO DA MOBILIDADE E AS PRIMEIRAS IMPRESSÕES

Viajar para outro país, atravessar o oceano Atlântico em um voo de longas horas, conhecer o novo, o inesperado, o diferente, outra realidade, outra cultura: esses eram um dos vários pensamentos que se passavam pela minha cabeça durante a viagem.

No início, a sensação que tive foi confusa e difícil de explicar. Eu estava a quilômetros e quilômetros de distância da minha casa no Brasil, eu estava em outro país, em outro continente: eu via, ouvia e sentia que tudo era novo, no entanto, meu cérebro não conseguia absorver tanta informação e só depois de um tempo que me dei conta e percebi ser real, eu estava em Portugal. Os primeiros dias de adaptação foram um pouco difíceis: o desafio em interagir com as pessoas, com os outros estudantes estrangeiros da moradia estudantil, em andar nas ruas sem conhecer os lugares, em estabelecer uma rotina ainda não definida; porém, aos poucos fui conseguindo me organizar.

Durante os três meses na cidade do Porto, fui membro temporário do GRAQ (Grupo de Reações e Análises Químicas), centro de investigação pertencente ao departamento de engenharia química do ISEP (Instituto Superior de Engenharia do Porto). Quanto as minhas primeiras experiências no GRAQ e no ISEP, posso dizer que foram muito positivas. Fui muito bem recepcionado tanto pelos membros do GRAQ quanto pelo gabinete de relações externas durante a semana de boas-vindas dos estudantes de intercâmbio.

Durante o período de estadia, fui inserido dentro do GRAQ na condição de estagiário, onde pude realizar atividade de estágio em pesquisa no projeto IcanSea (um dos vários projetos de investigação científica do GRAQ em andamento na época) de forma mais específica como auxiliar no estudo dos aminoácidos presentes em algas marinhas da costa portuguesa, sob orientação da Dra. Cristina Soares, orientação da Dra. Cristina Matos e da professora Márcia Bay, do Instituto Federal de Rondônia.

A importância do estudo realizado se deve ao fato de que, uma vez sendo os blocos construtores das proteínas, os aminoácidos, em especial aqueles não sintetizados pelo organismo humano, são de suma importância e por isso devem ser ingeridos através da alimentação. Dentro desse contexto, as algas marinhas amplamente conhecidas foram indicadas como fontes alternativas em potência para a supressão de necessidade proteica de aminoácidos essenciais, o que se revelou posteriormente através dos resultados encontrados.

Para a realização do estudo, o método escolhido consistiu no uso da técnica de cromatografia líquida de alta eficiência em fase reversa (HPLC) com detecção por fluorescência e absorção na região do UV/Visível, uma poderosa técnica analítica que tanto é objeto de estudo quanto importante ferramenta dentro da Química e de áreas relacionadas, como as ciências alimentares e farmacêuticas (da saúde).

Durante os três meses da mobilidade estudantil eu tive a oportunidade de aprender sobre os fundamentos e noções gerais da técnica analítica de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência, em especial quando aplicada à determinação de aminoácidos em amostras biológicas, nesse caso específicas, as algas marinhas. Além disso, pude observar e me envolver em outras atividades laboratoriais e acadêmicas, como a oportunidade de ter

participado como aluno ouvinte de forma registrada em duas das disciplinas do Curso de Engenharia Química do ISEP: Química Inorgânica/Geral e Métodos Instrumentais de Análise.

APRENDIZAGEM NA PERSPECTIVA DAS DIFERENÇAS CULTURAIS

Quanto às experiências multiculturais, o contato com pessoas de outros lugares fez parte da minha realidade, desde na república estudantis, aonde chegamos a um total de 13 pessoas (vindas da Estônia, Suíça, Lituânia, norte e nordeste brasileiro), até no Instituto, no laboratório e nas ruas.

Com relação às relações sociais com as pessoas, confesso que no início eu me apresentava de forma tímida e receosa com medo de não saber me expressar, porém, foi questão de tempo até eu perceber que eu deveria agir de forma natural, pois independente dos traços que possam nos distinguir (tais como nacionalidade, cultura ou língua), todos temos mais pontos em comum do que podemos imaginar.

Em meio a esse cenário de globalização, o conhecimento em língua estrangeira é mais do que fundamental, é uma necessidade real. Percebi o quão importante é a língua inglesa ou o conhecimento em outra língua estrangeira. O que antes eu via como supérfluo, um elemento acessório de currículo, com o tempo passei a perceber como sendo uma real necessidade. Aprendi que uma das coisas mais básicas que existe é a comunicação: sem ela não há como se chegar a lugar algum, pois a incapacidade de algo tão simples como se comunicar resulta na perda de grandes oportunidades, sejam de novas relações sociais, sejam de aprendizados de novos conhecimentos e saberes.

APRENDIZAGEM NA PERSPECTIVA GEOGRÁFICA

Quanto à cidade do Porto, gostei muito do ambiente, desde o clima até as paisagens naturais e urbanas; repleta de pontos turísticos, centros históricos e opções quanto a atividades culturais, o Porto foi considerado em 2001 como Capital Europeia da Cultura e eleita em 2012 como Melhor Destino Europeu pela Associação de Consumidores Europeus (Porto e norte de Portugal, 2012). Não é para menos que dentre as minhas impressões

personais o que mais me chamou atenção foi quanto à organização do sistema de transporte, à infraestrutura e uma série de outros aspectos urbanos, pois o mix de contrastes é realmente muito interessante: o Porto é uma cidade muito antiga, porém, ao mesmo tempo moderna. Nela vemos o passado e o presente em uma perfeita harmonia, pois as pessoas dão muito valor ao patrimônio histórico e cultural.

Outro ponto cultural que vale a pena ser ressaltado é o valor que as pessoas dão um modo de vida mais regrado e ponderado, o que deixa claro que, qualidade de vida pode estar atrelada até certo ponto ao poder de consumo, mas não necessariamente ao um estilo de vida “consumista demasiado materialista” que de forma comparativa é um aspecto capitalista visivelmente mais acentuado, no Brasil, que contraditoriamente possui índices mais elevados de desigualdade social (PNUD – Programa das Nações Unidas para Desenvolvimento, 2020).

Além disso, tendo a oportunidade de conhecer outro lugar, acabei por perceber que conheço muito pouco do meu próprio país, do lugar de onde vim. Diversas vezes me vi em situações em que as pessoas me perguntavam sobre o Brasil, sobre a minha cidade e eu simplesmente não sabia o que dizer. Por isso, a experiência de intercâmbio é muito mais do que o ponto de partida para querer conhecer o mundo, mas também um estimulante para querer conhecer as próprias origens.

Ainda com relação ao Brasil, realizando um rápido comparativo educacional, observo que, mesmo o país ainda apresentando muitos problemas sociais, percebe-se que a educação vem apresentando resultados positivos por meio de iniciativas tais como dos Institutos Federais que ofertam à sociedade educação de qualidade comparável com a qualidade da educação ofertada no exterior.

No balanço geral, posso dizer que as experiências foram muito enriquecedoras, principalmente no que se diz respeito à ampliação de horizontes. Ter tido a oportunidade de estudar em outro país, em uma Instituição de Ensino Superior que recebe estudantes de todos os lugares do planeta, de trabalhar em um centro de investigação em química com uma equipe bastante diversificada e receptiva, de formar e manter relações sociais com pessoas de outros lugares do mundo é algo fantástico para alguém que na época ainda estava terminando o ensino médio, para alguém

que até alguns anos atrás nunca imaginaria que algo assim pudesse ser real ou que um dia esse tipo de oportunidade iria acontecer, para alguém que morou durante boa parte da vida em uma cidade pequena, longe da capital, onde não existem muitas perspectivas.

Morar em outro país longe da família e amigos requer uma independência e autonomia que o estudante, mesmo que não possua a princípio, acaba por desenvolver com o tempo sem às vezes nem perceber, pois precisa se preocupar com diversos aspectos: desde o alojamento que irá residir e à alimentação até os meios de transporte e trajetos para chegar aos lugares desejados, bem como às regras de convivência com outras pessoas e os compromissos com os prazos e atividades gerais que se propôs a realizar. Dentro dessa questão de amadurecimento, entra não apenas a responsabilidade como também a necessidade em ser prático, pois sem praticidade, foco e objetividade o estudante pode acabar se perdendo em meio às atividades principais, portanto se aprende que é necessário tentar fazer tudo com equilíbrio e moderação, desde se divertir e passear até cumprir com seus deveres pessoais.

Além disso, a oportunidade de poder trabalhar e conhecer pessoas com alto nível de conhecimento e experiência na área de interesse cria uma rede de contatos que o estudante pode manter e recorrer quando precisar, e os conhecimentos científicos adquiridos serão de grande valia ao longo de sua trajetória acadêmica.

Hoje em dia, por exemplo, mesmo que muito pouco, ainda mantenho contato com as minhas orientadoras da época da mobilidade estudantil, tanto do Brasil quanto de Portugal, e, além disso, posso dizer com toda certeza que as conversas e experiências que tive com diferentes estudantes, professores e pesquisadores do laboratório onde estagiei no ISEP influenciaram fortemente no ramo que escolhi tanto de forma acadêmica quanto profissional.

Tenho grande interesse e fascínio na área da química, em especial, a interface entre a química e a biologia que culmina na bioquímica, área interdisciplinar aplicada a diferentes áreas como as ciências da saúde (análises clínicas), farmacêuticas e alimentares onde dentro desse contexto, uma das técnicas de análise de maior destaque é a Cromatografia Líquida de Alta Eficiência, devido seu alto poder em detectar e quantificar compostos

bioquímicos em matrizes biológicas, técnica essa que pretendo continuar aprendendo e me aperfeiçoando e com a qual tive meu primeiro contato durante o estágio realizado por meio do intercâmbio.

Contudo, vale ressaltar que os aprendizados daquele que vivência a experiência de mobilidade estudantil diz respeito a muito mais do que apenas aos conhecimentos técnicos e acadêmicos adquiridos, mas também às lições de vida que são obtidas: os horizontes são ampliados, a visão de mundo muda e a vontade de querer conhecer mais, de aprender mais e de vivenciar outras experiências só tende a crescer. Portanto, por mais que o receio e o medo inicial do desconhecido sejam comuns, quem tiver a oportunidade de realizar um intercâmbio, independente dos erros, acertos e dificuldades que são naturais, que não desista, pois, a experiência é recompensadora.

De forma geral, posso dizer que o intercâmbio proporcionou experiências únicas onde o contato com outras culturas e outras realidades mudaram a minha forma de pensar, ver e agir em relação a muitos aspectos. No entanto, muitas vezes a mudança acontece sem ao menos percebermos e são com os erros e acertos diários que esse processo é realizado. Portanto, a experiência como um todo não pode ser resumida apenas ao aprendizado técnico e acadêmico, mas vai muito mais além, agregando então verdadeiras lições de vida.

SOBRE AS AUTORAS E OS AUTORES

MARIA HELENA FERRARI

Mestre em Produção Animal pela Universidade Brasil, Descalvado/SP. Mestre em Ciências da Educação Pela Uninorte de Asunción PY Especialista em Metodologia e Didática do Ensino Superior Unesc/Cacoal, Especialista em Psicopedagogia pela Faculdade Afirmativo de Cuiabá. Especialista em Educação de Jovens e Adultos e Inclusão Social pelo Instituto Federal de Rondônia. Graduada em Letras Português/Inglês pelo Centro Universitário Toledo de Araçatuba/SP. Participação no curso de aperfeiçoamento para professores de inglês da rede pública de ensino nos Estados Unidos promovidos pela Capes, Fullbright e Embaixada Americana, em 2013. Participante no Programa professores do Futuro na Universidade de Ciências Aplicadas de Tampere na Finlândia, em 2021. Professora do Instituto Federal de Rondônia *Campus* Vilhena/ Rondônia da disciplina de Língua Inglesa. Chefe do Departamento de Extensão do *Campus* Vilhena. Pertencente aos grupos de pesquisa GPeL (Grupo de Pesquisa em Linguagens) e Grupo de Pesquisa em Soluções Tecnológicas, Memória e Comunicação na Amazônia (GPST). <https://orcid.org/0000-0001-6950-1709>. E-mail: mh_ferrari@hotmail.com



THIAGO DUARTE MIELKE



Mestre em Aquicultura (2019-2020) pela Universidade Nilton Lins em ampla associação com Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – MCTI/INPA. Especialista em Didática e Metodologia do Ensino Superior (2018-2019) pelo Centro Universitário – Fimca-RO. Formação em Master of Business Administration em Gestão de Instituições Públicas (2020-2021) pelo IFRO – *Campus* Porto Velho Zona Norte. Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas (2015-2018) pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, IFRO – *Campus* Colorado do Oeste. Técnico em Agropecuária (2007-2009), também pelo IFRO. Servidor Público Federal, vínculo profissional de Técnico Administrativo em Educação, atuando no cargo de Técnico em Agropecuária no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, IFRO *Campus* Colorado do Oeste desde 2015. Atualmente, coordena as atividades de produção nas áreas de avicultura e piscicultura do IFRO *Campus* Colorado do Oeste. E-mail: thiago.mielke@ifro.edu.br.

ANA KAROLINA DUARTE MIELKE



Acadêmica de Direito (2019-2023) pela Uninassau Cacoal - Grupo Ser Educacional. Técnica em Agropecuária pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - *Campus* Colorado do Oeste (2016-2018). Atualmente, estagiária da Procuradoria Geral do Estado de Rondônia, lotada na Procuradoria do Contencioso na Regional de Cacoal. E-mail: anakarolinamielke@gmail.com.

GHABRIELY XISTO RICARDO

Acadêmica de Zootecnia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - *Campus* Colorado do Oeste (2017-2023). Técnica em Logística pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (2014-2016). Técnica em Administração pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - *Campus* Colorado do Oeste (2021-2023). Atualmente é estagiária da empresa Araguaia na cidade de Alta Floresta em Mato Grosso. E-mail: ghabixisto@gmail.com.





BRUNA DE JESUS SANTOS

Acadêmica de Medicina (2020-2026) pela Universidade Federal do Pará – *Campus* Belém. Técnica em Agropecuária pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – *Campus* Colorado do Oeste (2016-2018).

GABRIEL HENRIQUE ABRANTES HOLANDA

Técnico em Química formado pelo Instituto Federal de Rondônia (IFRO) e graduando do curso superior de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Rondônia (UNIR).



JHIENNY CRISTINA OLIVEIRA DA SILVA PETRY



Mestre em Reprodução Animal Universidade Brasil, *Campus* Descalvado-SP (2019-2021); Especialização em Gestão e Supervisão Escolar - Faipe (2018-2019); licenciada em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Rondônia - *Campus* Colorado do Oeste-RO (2013-2017). Auxiliar de Veterinário, Laboratório de Fertilização *in vitro* animal Embryofiv (2019 até o presente); professora celetista do Estado de Rondônia - CRE Ji-Paraná-RO (Escola Marcos Bispo da Silva) - 2020 até o presente.

SUELEN PELIZZARI MENDES

Acadêmica com especialização em auditoria, perícia e licenciamento ambiental, (2020-2022) pela Universidade Prominas. Licenciada em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia de Rondônia - *Campus* Colorado do Oeste (2014-2018).



BRUNA RODRIGUES



Graduada em Gestão Ambiental (2018-2020) pelo Instituto Federal de Rondônia - Campus Colorado do Oeste. Licenciada em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia de Rondônia - *Campus Colorado do Oeste* (2014-2018). Atualmente exerce a função de Assistente administrativo no Grupo Mazutti. E-mail: jsbrunajs@gmail.com

KAMILA CABRAL MIELKE

Graduada em Engenharia Agrônômica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) com intercâmbio no Instituto Politécnico de Bragança (IPB) Portugal; Mestra em Agricultura Tropical (Comportamento de herbicidas) pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES); Doutora em Fitotecnia (Manejo integrado de plantas daninhas) pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).

