
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CAMPUS IBATIBA



ANAIS DA VI FEIRA DO CONHECIMENTO
CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO E CULTURAL
DO CAPARAÓ 2022



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO
CAMPUS IBATIBA

ANAIS

VI FEIRA DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO E CULTURAL DO CAPARAÓ

VI FECITEC CAPARAÓ

ORGANIZAÇÃO

DIHEGO DE OLIVEIRA AZEVEDO
MARDEM RIBEIRO ROCHA BARBOSA
DANIELA VANTIL AGRIZZI
VANESSA DE MEDEIROS FIGUEIREDO TAVARES

IBATIBA, ES
01 DE DEZEMBRO DE 2022

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Ifes - Campus Ibatiba)

F299a Feira do Conhecimento Científico, Tecnológico e Cultural do Caparaó (6. : 2022 : Ibatiba, ES)

Anais : VI Feira do Conhecimento Científico, Tecnológico e Cultural do Caparaó [recurso eletrônico] / Dihego de Oliveira Azevedo, Mardem Ribeiro Rocha Barbosa, Daniela Vantil Agrizzi, Vanessa de Medeiros Figueiredo Tavares, organizadores. – 6. ed. – Ibatiba, ES : Ifes, 2022.

1 recurso on-line.

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader
ISBN: 978-85-8263-630-5

1. Educação. 2. Ciência. 3. Ensino de ciências - Anais. 4. Pesquisa científica - Anais. 5. Inovação tecnológica - Congressos. I. Azevedo, Dihego de Oliveira. II. Mardem Ribeiro Rocha Barbosa. III. Agrizzi, Daniela Vantil. IV. Tavares, Vanessa de Medeiros Figueiredo. V. Instituto Federal do Espírito Santo. Campus Ibatiba. VI. Título.

CDD 370

Elaborada por Marcelo Rocha Santos – CRB-6/ES 787

APRESENTAÇÃO

A Feira do Conhecimento Científico, Tecnológico e Cultural do Caparaó (Fecitec – Caparaó) é um evento realizado pelo Ifes campus Ibatiba desde 2016 visando o compartilhamento de conhecimento científico e cultural de estudantes e profissionais da Educação de Ibatiba junto dos municípios vizinhos. A Fecitec objetiva criar um ambiente onde os estudantes aparecem como protagonistas de seus processos de ensino-aprendizagem, apresentando resultados de trabalhos desenvolvidos em atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão nas mais diversas áreas do conhecimento.

Neste ano de 2022, a Fecitec aconteceu no dia 01 de dezembro, retornando ao formato presencial nas instalações do campus Ibatiba, diferente dos anos de 2020 e 2021, em virtude da imposição de isolamento social para mitigar o contágio da Covid-19. Com apoio da Diretoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão (DPPGE) e do Núcleo de Arte e Cultura (NAC) do campus, a comissão de servidores nomeada pela portaria DG-IBA nº 373, de 26 de outubro de 2022, organizou um evento que contou com a apresentação, por alunos e servidores docentes e técnicos administrativos, de ações artísticas e culturais, exposições fotográficas em salas temáticas, mostras de feira de ciências e trabalhos técnico-científicos desenvolvidos nas disciplinas de práticas supervisionadas e de projetos de pesquisa e extensão institucionalizados no Ifes.

Esta publicação traz, na forma de resumos, os trabalhos desenvolvidos nas disciplinas de Práticas Supervisionadas e nos projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão do campus. **É imperativo destacar, entretanto, que o conteúdo apresentado nos resumos é de inteira responsabilidade dos autores.**

AGRADECIMENTOS

A Comissão Organizadora da Fecitec 2022 agradece a todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste evento, em especial aos orientadores que se dispuseram a planejar, acompanhar, corrigir e avaliar os diversos trabalhos apresentados pelos alunos, incentivando-os a participar da retomada do evento, o qual, sem eles, nunca teria sido realizado.

COMISSÃO ORGANIZADORA DO EVENTO

Altamiro Batista da Rocha Junior	Lorena Ferrari Secchin
Alexrenan Ribeiro Oliveira	Manoel Moraes Moura
Arnaldo Henrique de Oliveira Carvalho	Mardem Ribeiro Rocha Barbosa
Daniela Vantil Agrizzi	Natiélia Oliveira Nogueira
Dihego de Oliveira Azevedo (Coordenador)	Silvana Reis dos Anjos
Diogo de Azevedo Lima	Thalyta Botelho Monteiro
Fábio Arthur Leão De Souza	Veruschka Rocha Medeiros Andreolla
Gilberto Mazoco Jubini	Wallisson da Silva Freitas
Leandro de Paula Liberato	

EQUIPE DE AVALIAÇÃO DOS RESUMOS

Altamiro Batista Da Rocha Junior
Andréa Maria Silva Lannes Fazolo
Arnaldo Henrique De Oliveira Carvalho
Benvindo Sirtoli Gardiman Júnior
Daniela Vantil Agrizzi
Dihego De Oliveira Azevedo
Diogo De Azevedo Lima
Eglon Rhuan Salazar Guimarães
Elisa Canuta Da Silva Santos
Elisângela Dos Santos De Oliveira
Évelyn Freire Da Silva
Fábio Arthur Leão De Souza
Fillipe Vieira De Araujo
Flavinéria De Oliveira Nogueira
Keytt Dayane Pirovani Furtado
Leandro De Paula Liberato
Lorena Ferrari Secchin
Luiz Santiago Souza Do Nascimento De Lacerda
Maikom Joaquim Barbosa Ecard Da Silva
Mardem Ribeiro Rocha Barbosa
Natiélia Oliveira Nogueira
Paula Karolina Rangel Amorim
Silvana Reis Dos Anjos
Thalyta Botelho Monteiro
Veruschka Rocha Medeiros Andreolla
Wallisson Da Silva Freitas
William Macedo Delarmelina

ÍNDICE DE RESUMOS

AÇÕES DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO.....	7
A PRODUÇÃO DE CINEMA DE ANIMAÇÃO NO CAMPUS IBATIBA: A INTERDISCIPLINARIDADE E OS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM.....	8
ADEQUAÇÕES E VALIDAÇÃO DOS MÉTODOS ANALÍTICOS UTILIZADOS EM ANÁLISE DE SOLOS.....	13
AUTOMATIZANDO A CAPTURA E ANÁLISE DE DADOS DE SIMULAÇÕES ATOMÍSTICAS USANDO A LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO PYTHON.....	19
AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DO CAMPUS IBATIBA PARA DESENVOLVER ANÁLISES QUÍMICAS DE SOLOS.....	26
DIVULGA MEIO AMBIENTE.....	33
NARRATIVAS DE SER E ESTAR MULHER VELHA NO TROPEIRISMO DE IBATIBA-ES.....	41
PLANEJAMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS NO CAMPUS IBATIBA.....	49
RECICLAGEM DE PAPEL E CARTONAGEM: A RECICLAGEM COMO BASE PARA TRANSFORMAÇÃO SOCIOAMBIENTAL.....	57
PRÁTICAS FLORESTAIS SUPERVISIONADAS.....	64
A MADEIRA NO NOSSO COTIDIANO: O USO DESSE MATERIAL NO IFES CAMPUS IBATIBA.....	65
BENEFÍCIOS DO REFLORESTAMENTO COM ESPÉCIES NATIVAS PARA PRODUTORES RURAIS.....	70
ESTUDO DA PERCEPÇÃO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS POR CONSUMIDORES DE IBATIBA, ES.....	77
ESTUDO DE DOSES DE ADUBO QUÍMICO UTILIZADO A ESPÉCIE <i>Hymenaea courbaril L. var. stilbocarpa</i>	83
LEVANTAMENTO DO NÚMERO DE PRODUTORES RURAIS QUE REALIZAM A ANÁLISE QUÍMICA DE SOLO DO MUNICÍPIO DE IBATIBA/ES.....	90
PERCEPÇÃO DE PRODUTORES RURAIS, DE IBATIBA E IÚNA, ES, QUANTO AO USO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NA AGRICULTURA.....	95
SELEÇÃO DE ESPÉCIES PARA PLANTIO DE ENRIQUECIMENTO E RESTAURAÇÃO DO HORTO FLORESTAL DE IBATIBA/ES.....	104
PRÁTICAS AMBIENTAIS SUPERVISIONADAS.....	111
A PERCEPÇÃO AMBIENTAL COMO MEIO PARA INTERPRETAR A RELAÇÃO ENTRE TEORIA E PRÁTICA DOS ALUNOS DO CURSO TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO/ IFES, CAMPUS IBATIBA, NO TOCANTE AO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	112
A QUALIDADE DA ÁGUA DE CONSUMO E A QUALIDADE DE VIDA.....	119
AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE MEDICAMENTOS VENCIDOS NO MUNICÍPIO DE MUTUM (MG).....	128
DESMATAMENTO POR QUEIMADAS NO PARQUE FLORESTAL HORTO DE IBATIBA-ES.....	137
UTILIZAÇÃO DA BORRA DE CAFÉ FRESCA NO SUBSTRATO COMERCIAL PARA PRODUÇÃO DE ALFACE.....	144
UTILIZAÇÃO DA BORRA DE CAFÉ NA PRODUÇÃO DE ADUBO PARA USO DOMÉSTICO.....	152

AÇÕES DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

PROJETOS INSTITUCIONALIZADOS

A PRODUÇÃO DE CINEMA DE ANIMAÇÃO NO CAMPUS IBATIBA: A INTERDISCIPLINARIDADE E OS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM

Gabriele da Silva Oliveira, Poliany da Silva Medeiros, Dheice Kelly Xavier Rodrigues, Lorryne Araújo Barbosa, Caio Marcus Dias Teixeira, Bruno Rodrigues Ferreira, Thalyta Botelho Monteiro, Vanessa de Medeiros Figueiredo Tavares, Natiélia Oliveira Nogueira

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba – Avenida 07 de Novembro, 40 – Ibatiba – ES.
thalyta.monteiro@ifes.edu.br; vanessa.figueiredo@ifes.edu.br; natielia.nogueira@ifes.edu.br

Resumo

O presente texto tem por objetivo discutir e apresentar as reflexões acerca dos processos de aprendizagem e de interdisciplinaridade no campus Ibatiba a partir da temática ambiental com a utilização de produções de cinema de animação. A proposta desenvolveu-se no horário escolar nas salas de aula. A técnica estudada e produzida foi o *stop motion*, sendo esta, uma das técnicas mais complexas do cinema. O texto também objetiva discutir o conceito de experiência nos processos de aprendizagem com o uso de tecnologias sob a luz de Walter Benjamin, de modo a apontar a interdisciplinaridade como um fator importante na aprendizagem e na socialização do conhecimento e do indivíduo. O resultado foi um trabalho coletivo que oportunizou aprendizagem de diversas esferas como questões de matemática, ângulos, estudo de cor e composição, possibilidades críticas e reflexivas sobre resolução de problemas, trabalho em equipe, criação de projetos, além da ampliação do conhecimento nas abordagens ambientais.

Palavras-chave: Cinema de Animação. Experiência. Interdisciplinaridade.

Introdução

A educação dispõe, na atualidade, de grande carga de aparelhos tecnológicos que estão a se inserir em todas as escolas. Estão ligados aos avanços dos recursos digitais e à sua acessibilidade quanto à utilização. Vivemos em um mundo rodeado de informações que podem ser acessadas na palma da mão, por meio de celulares e *tablets*. Nós, adultos, muitas vezes encontramos dificuldades quando somos levados a manusear esses aparelhos, o que exige que nos adaptemos a isso, no entanto, os adolescentes contemporâneos apropriam-se deles de maneira natural e rápida.

Propomos uma interação entre as tecnologias de animação de imagens, aqui retratadas pelo cinema de animação e a educação. Também buscamos estabelecer um diálogo com a utilização da animação no ensino da Arte e suas interfaces na interdisciplinaridade. Partimos do princípio que, quando o adolescente experiência a produção de animação, como autores/produtores e não apenas como espectadoras de desenhos animados, passam a ter um pensamento crítico e reflexivo sobre os mesmos, compreendendo também os modos de fazer e de produzir animações. Nessa intenção, nossa base teórica foi desenvolvida de modo a conceituarmos “experiência”, “vivência”, “criação” e “imaginação”, pois acreditamos em uma adolescência socialmente participativa.

Estamos imersos em tecnologias e em animações que não se limitam apenas aos desenhos animados, mas se aplicam também às propagandas publicitárias, às vinhetas e aos filmes produzidos por técnicas mistas, que usufruem das técnicas modernas de animação gráfica e, em alguns casos, das tradicionais.

Benjamin (1994, p. 94) ressalta: “[...] depois de mergulharmos suficientemente fundo em imagens assim, percebemos que também aqui os extremos se tocam: a técnica mais exata pode dar às suas criações um valor mágico que um quadro nunca mais terá para nós”.

Esse fragmento nos fez refletir sobre o encantamento que temos ao sermos expostos a exhibições de animações. Perguntamo-nos: Como foram feitas? Como criaram tais efeitos especiais? Em quanto tempo? Questionamentos que não são realizados com tanta intensidade em relação a outras obras. O cinema permite-nos essa magia e o cinema de animação coloca em prática tudo o que humanamente não é possível.

Neste sentido, o presente texto tem por objetivo discutir e apresentar as reflexões acerca dos processos de aprendizagem e de interdisciplinaridade no campus Ibatiba a partir da temática ambiental com a utilização de produções de cinema de animação.

Desenvolvimento

O conceito de experiência e vivência e as tecnologias de animação de imagens

Os diálogos com Walter Benjamin nos permitem refletir sobre experiência e vivência. A primeira, referindo-se à coletividade, algo que é possível de ser compartilhado, e a segunda, identificando-se por sua singularidade, sendo unicamente do indivíduo.

Atualmente, com o acesso às tecnologias digitais e às facilidades providas por elas, esses conceitos são ratificados. Ao mesmo tempo em que conversamos com amigos do outro lado do mundo, compartilhamos mensagens e fotografias, rimos de situações em postagens da internet sem expressá-lo facilmente, experienciamos essas situações com pessoas e somos capazes de narrá-las, mas entre estas experiências há aquelas que guardamos apenas para nós, algo inenarrável, que se mistura ao histórico de vida, sociocultural.

No interior dos grandes períodos históricos, a forma de percepção das coletividades humanas se transforma ao mesmo tempo que seu modo de existência. O modo pelo qual se organiza a percepção humana, o meio em que ela se dá, não é apenas condicionado naturalmente, mas também historicamente (BENJAMIN, 1994, p. 169).

Desse modo, concordamos com o autor, que relaciona nossos processos de experiência e vivência a fatores históricos. É relevante considerarmos a utilização das tecnologias, focadas aqui nas tecnologias de animação de imagens visto que estas pertencem à nossa cultura.

O histórico do cinema de animação ajuda-nos a compreender, além da formação da imagem em movimento, seus processos técnicos e estéticos. A animação pode ser realizada desde a criação de desenhos a imagens predefinidas que, em sequência, garantem o movimento.

Pela primeira vez no processo de produção da imagem a mão foi liberada da responsabilidade artística mais importante, que agora cabia unicamente ao olho. Como o olho aprende mais depressa do que a mão desenha, o processo de reprodução das imagens experimenta tal aceleração que começou a se situar no mesmo nível que a palavra oral. Se o jornal ilustrado estava contido virtualmente na litografia, o cinema falado estava contido virtualmente na fotografia (BENJAMIN, 1994, p. 167).

Com as tecnologias de animação de imagem percebemos que cabe não apenas à mão o processo de criação, mas também aos olhos, que interpretam as imagens. Essas imagens transmitem mensagens, comunicam-se mesmo sem a fala. Mecanismos como o *flipbook* criam e recriam desenhos que, ao serem passados rapidamente, se tornam linguagem. No entanto, vistos separadamente, são apenas desenhos⁸⁰. Juntos contam continuamente histórias.

Ao falarmos de produção de cinema é importante reconhecer que, mesmo relatando situações reais, as imagens exibidas são o fragmento do olhar do diretor ou da câmera, algo que é manipulado. São imagens projetadas a partir de um ângulo estabelecido por uma determinada pessoa em função de um tema específico. A realidade nesse caso é ilusória.

O cinema vale-se de diferentes recursos para apresentar a personalidade de um personagem: de acordo com o ângulo de câmera, um ator de estatura mediana pode aparecer na tela como alto e imponente, se filmado de baixo para cima, ou frágil e submisso, caso a câmera esteja posicionada de cima para baixo; aproximar lugares a pessoas: dependendo do tipo de lente utilizada, é possível distanciar ou afastar uma pessoa da outra; ilusões de ótica entre tantos truques viáveis: uma criança pode ficar da altura de um adulto se posicionada à frente dele, regulando-se o ângulo da filmagem. “A natureza que fala à câmara não é a mesma que fala ao olhar; é outra, especialmente porque substitui a um espaço trabalhado conscientemente pelo homem um espaço que ele percorre inconscientemente (BENJAMIN, 1994, p. 94).

A questão de realidade e ilusão no cinema pode ser exemplificada ao sermos fotografados. Ao nos depararmos com uma câmera fotográfica ou filmadora, é “natural” melhorarmos a postura. As mulheres, principalmente, ajeitam os cabelos, fazem poses. Modificamos a realidade a instantes de ilusão. E mesmo essa suposta realidade é fragmentada pelo olho de quem fotografa e, necessariamente, não a representa.

Apesar de toda a perícia do fotógrafo e de tudo que existe de planejado em seu comportamento, o observador sente a necessidade irresistível de procurar nessa imagem a centelha do acaso, do aqui e agora, com a qual a realidade chamuscou a imagem, de procurar o lugar imperceptível em que o futuro se aninha ainda hoje em minutos únicos, há muito extintos, e com tanta eloquência que podemos descobri-lo olhando para trás. A natureza que fala à câmara não é a mesma que fala ao olhar; é outra, especialmente porque substitui um espaço trabalhado conscientemente pelo homem, um espaço que ele percorre inconscientemente. Percebemos em geral, o movimento de um homem que caminha, ainda que em grandes traços, mas nada percebemos de sua atitude na mais exata fração de segundos em que ele dá um passo. A fotografia nos mostra essa atitude através dos seus recursos auxiliares: câmara lenta, ampliação. Só a fotografia revela esse inconsciente ótico, como só a psicanálise revela o inconsciente pulsional. Características estruturais, tecidos celulares, com os quais operam a técnica e a medicina, tudo isso tem

mais afinidades originais com a câmara que a paisagem impregnada de estudos afetivos, ou o retrato que exprime a alma do seu modelo. Mas ao mesmo tempo a fotografia revela nesse material os aspectos fisionômicos, mundo de imagens habitando as coisas mais minúsculas suficientemente ocultas e significativas para encontrarem um refúgio nos sonhos diurnos, e que agora, tornando-se grandes e formuláveis mostram que a diferença entre a técnica e a magia é a variável totalmente histórica (BENJAMIN, 1994, p. 94).

Falamos de invenções normalmente nos remete a descobertas. Objetos nunca antes criados. Atualmente nos deparamos com inúmeros mecanismos tecnológicos que são “repaginados”. Em sua essência, a obra de arte sempre foi reproduzível. O que os homens faziam sempre podia ser imitado por outros homens. Essa imitação era praticada por discípulos, em seus exercícios, pelos mestres, para a difusão das obras, e finalmente por terceiros meramente interessados no lucro. Em contraste, a reprodução técnica da obra de arte representa um processo novo, que se vem desenvolvendo na história intermitentemente, através de saltos separados por longos intervalos, mas com intensidade crescente (BENJAMIN, 1994, p. 166).

Temos muitas criações, porém as ressignificações são maiores. Com base nas tecnologias, ampliamos as funções de aparelhos antigos, melhoramos e diminuímos espaços. As imagens hoje vinculadas tanto a redes sociais quanto a filmes são reproduzíveis, ou melhor, muitas vezes utilizamos as mesmas imagens, as mesmas estruturas. Esse meio auxilia o animador, fazendo com que o desenho de um personagem possa ser utilizado várias vezes. Aqui, não apenas personagens, mas cenários que, desenhados sobre esse material, permitem sobreposição e também recriações. Entendemos que as recriações são novas formulações e que estas estão diretamente relacionadas a um processo histórico, mas que não deixam de ser repetidas e reproduzidas.

Walt Disney teve papel relevante na animação, optou pelo aprimoramento da técnica e pela estética, tornando suas obras mais completas e complexas, contudo mais caras. Outros estúdios decidiram facilitar o traçado para agilizar e baratear os custos e assim conseguir conquistar o mercado televisivo, como fizeram a Warner Brothers e a UPA. Os estúdios Disney investiram em técnicas. Uma delas foi o incentivo ao desenho realista com a rotoscopia; criaram meios de transpor as expressões de forma que as imagens pudessem ser sobrepostas. Esse mecanismo pode ser visto nos “Templates Disney”, animação que apresenta a dança de diversos personagens de diferentes desenhos. Ao vermos a exibição, percebemos que os estúdios Disney usam a mesma estrutura de dança, com as mesmas expressões e gestos, apenas modelando os personagens sobre a área. Mesmo utilizando-se de uma mesma estrutura, dedicam-se à recriação de novos personagens. São muitos os filmes de princesas e animais que falam. A animação de imagens e os desenhos animados de modo geral não vendem apenas aparências, senão outros estúdios não se teriam estabelecido com traços simples e com modesta tecnologia. Promovem magia e fantasia. E, mesmo com o lucro gerado pela lotação das salas de cinema, não conseguiremos narrar as sensações e emoções quando assistem.

Mesmo na reprodução mais perfeita, um elemento está ausente: o aqui e agora da obra de arte, sua existência única no lugar em que ela se encontra. É nessa existência única, e somente nela, que se desdobra a história da obra. Essa história compreende não apenas as transformações que ela sofreu, com a passagem do tempo, em sua estrutura física, como as relações de propriedade em que ela ingressou. Os vestígios das primeiras só podem ser investigados por análises químicas ou físicas, irrealizáveis na reprodução; os vestígios das segundas são o objetivo de uma tradição, cuja reconstituição precisa partir do lugar em que se achava o original.

O aqui e agora do original constitui o conteúdo da sua autenticidade, e nela se enraíza uma tradição que identifica esse objeto, até os nossos dias, como sendo aquele objeto, sempre igual e idêntico a si mesmo. A esfera da autenticidade, como um todo, escapa à reproduzibilidade técnica, e naturalmente não apenas à técnica (BENJAMIN, 1994, p. 167).

A obra cinematográfica não depende de condições externas, mas sim imediatas (BENJAMIN, 1994, p. 172), sendo capaz de transmitir informações a muitas pessoas ao mesmo tempo. Benjamin menciona ainda que o filme é uma criação coletiva, pois, em função do valor da produção, uma pessoa que compraria uma pintura pode não ser capaz de garantir financeiramente meios para produzir um filme, mas pode visualizá-lo em salas de cinema.

Não cabe a esta pesquisa discutir pontos relacionados à massificação, mas não podemos deixar de citar que, dependendo da mediação produzida pelo adulto, a criança será capaz de refletir criticamente ou não sobre o que vê. Vimos, no decorrer da história da humanidade e nas leituras em Benjamin, que recebemos um quantitativo imensurável de informações, eventos que chegam impregnados de explicações implicando os relatos.

A experiência com cinema de animação e suas exibições vem a promover reflexões a respeito das tecnologias por ele utilizadas. Com a narrativa de tais exibições, constituímos e ampliamos histórias e vivências. Percebemos que, se a produção cinematográfica se cria na coletividade, esta também ocorre

na individualidade e vem a ampliar nossas experiências e, assim, nosso processo imaginativo e de aprendizagem.

As aproximações entre os componentes curriculares e as experiências com a animação

O trabalho com cinema de animação no IFES – campus Ibatiba é realizado anualmente pela disciplina de Arte que é cursada por aproximadamente 150 alunos dos dois cursos técnicos integrados (Meio Ambiente e Florestas). Cada ano há a busca por novas temáticas, sendo em 2022 a ambiental como foco. A escolha de uma temática ambiental motivou a participação de vários docentes e seus componentes curriculares como Língua Portuguesa no auxílio do roteiro, Práticas na elaboração do projeto e organização da proposta, matemática e suas interfaces no uso de cálculos, além dos processos históricos que envolve a história do pré-cinema e cinema, das proposições de pesquisa sobre o tema e ainda, interação social, resolução de problemas e parcerias.

Os estudantes trabalharam na proposta de cinema de animação de setembro a novembro. A atuação foi dividida em Pesquisa, Produção de roteiro, Produção de personagens e cenários, Gravação e edição. Os dois meses em questão foram períodos de imenso trabalho utilizando materiais alternativos junto as técnicas de animação estudadas em sala de aula. As temáticas ambientais abordadas foram desmatamento, lixo, questões hídricas, proteção entre outras.

O campus Ibatiba é uma referência nos temas ambientais e ao criarem animações com essas abordagens refletiram sobre a situação, mas também resolução dos problemas. Das disciplinas atuantes podemos citar: Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Arte, Educação Física, Matemática, Química, Física, Biologia, História, Geografia, Estatística, Práticas Florestais Supervisionadas I e Práticas Ambientais Supervisionadas I e Legislação Ambiental.

O diálogo sobre os conceitos de experiência e a interdisciplinaridade no trabalho com a animação vem a tornar-se luzes para nossas ações. Os conceitos de Experiência, aqui citado em Benjamin, não se encontram em uma obra específica, mas transita em “Experiência”, “Experiência e pobreza”, “O narrador”, entre muitas obras que perpassam esse termo.

O senso comum considera como experiência tudo aquilo capaz de ser dado e potencializado pelo adulto. No entanto, as leituras de Walter Benjamin apresentam as dificuldades da sociedade em transmiti-la por considerar a inexperiência da infância e da juventude.

O autor expressa uma experiência que se perde em função do ato de narrar. Atualmente as pessoas não narram, não contam suas histórias, e assim estas se perdem tornando as tradições escassas. Os textos do autor ensaiam elaborações e reflexões sobre novas experiências. Neles, pode-se constatar narrativas sobre a experiência, quando relata que esta é obtida com o tempo. No entanto, o que leva em conta são as narrativas, as histórias que não são mais reveladas na contemporaneidade. Abandonamos nosso patrimônio humano e o empenhamos em nome do “atual” (BENJAMIN, 1994).

A experiência deve, contudo, ser provida de espírito e conteúdo. Entretanto, o mundo globalizado, com suas inúmeras atividades, pessoas e artigos tecnológicos, vislumbra o desaparecimento da coletividade em favor da individualidade. Parece irônico falar em desaparecimento da coletividade ao citar um mundo globalizado, visto que estamos conectados e cheios de informações. Porém as diversas possibilidades não nos permitem prestar atenção em uma ou outra coisa. É preciso prestar a atenção em tudo, embora não se perceba nada enquanto isso não for foco de algum objetivo.

Vivemos mais individualmente do que no coletivo; os valores são voltados mais para o “eu” do que para o “nós”. As emoções causadas pelas experiências não são mais contadas. Vive-se isolado, em pleno século XXI, rodeado por todo o mundo.

Para Benjamin, somos inerentes à sociedade, logo, compartilha com ela e com o que há nela; não é um ser neutro que se apresenta como resultado das transformações sócio-históricas. Nesse contexto, Benjamin (1994) menciona que a sociedade moderna não reconhece a juventude porque não reconhece o envelhecimento. Desse modo, é importante ressaltar o conceito de experiência e vivência na concepção de Walter Benjamin para assim compreendermos suas reflexões a respeito da sociedade moderna.

Considerações Finais

Produzidas a partir da técnica *Stop Motion*, as animações com temáticas ambientais foram criadas usando materiais alternativos. O resultado foi um trabalho coletivo que oportunizou aprendizagem de diversas esferas como questões de matemática, ângulos, estudo de cor e composição, possibilidades críticas e reflexivas sobre resolução de problemas, trabalho em equipe, criação de projetos, além da ampliação do conhecimento nas abordagens ambientais.

Ao dialogarmos sobre experiência podemos compreender que oportunizando atividades interdisciplinares os alunos “acolhem” a proposta com mais ênfase, o que pode ser vista nas produções.

Referências

BARBOSA JÚNIOR, Alberto Lucena. Arte da animação: técnica e estética através da história. São Paulo: SENAC, 2002.

BENJAMIN, Walter. Obras escolhidas: magia e técnica, arte e política. São Paulo: Brasiliense, 1994

COELHO, Raquel. A arte da animação. São Paulo: Formato, 2004.

ADEQUAÇÕES E VALIDAÇÃO DOS MÉTODOS ANALÍTICOS UTILIZADOS EM ANÁLISE DE SOLOS

João Lucas da Silva Perroud, Thais Oliveira de Freitas, Anna Isabel Guido Costa, Natiélia Oliveira Nogueira

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Ibatiba, Av. 7 de novembro,40, centro, Ibatiba-ES,29395-000 - Brasil, joalucasperroud1@gmail.com, thaiso4455@gmail.com, anna.costa@ifes.edu.br, natielia.nogueira@ifes.edu.br

Resumo

A análise de solo é feita para a avaliação da fertilidade do solo, ela é utilizada para a prescrição de corretivos e fertilizantes. Dessa forma, auxiliam na reposição adequada de nutrientes retirados pelas culturas e um eficiente aproveitamento agrícola dessas áreas para a agricultura, não apenas com objetivo de obter índices de produtividade, mas também no sentido de preservar a qualidade do solo e prolongar a vida útil da cultura nele cultivada. Apesar da grande importância para uma produção agrícola sustentável, a análise de solo ainda não é prática comum entre os produtores. Acredita-se que o fato está ligado à falta de informação e à falta de laboratórios qualificados para fazer este tipo de análise próximo ao produtor rural. Esse é o caso dos agricultores de Ibatiba, no qual o laboratório mais próximo se encontra a aproximadamente 80 km da sede do Município, em Manhauçu, MG. Diante disso, foi feita uma avaliação da estrutura de laboratórios do Ifes - Campus Ibatiba, com o objetivo de fornecer o serviço de análise de solos, a baixo custo. Com esse propósito, foram testados e validados métodos analíticos em análise de solos. Os procedimentos utilizados atenderam as expectativas, visto que foi possível determinar todos os parâmetros desejados, tal como pH em água, fósforo, potássio, sódio, fósforo remanescente, alumínio e H+Al, sem dificuldades e os dados das análises realizadas em uma amostra real foram satisfatórios e precisos, uma vez que, quando comparados com os dados dos laboratórios A, B e C, não apresentaram grande disparidade.

Palavras-chave: Análise química; Solos; Laboratório.

Introdução

A análise de solo é feita para a avaliação da reação do solo e da disponibilidade de nutrientes para as plantas, é utilizada para a prescrição de corretivos e fertilizantes. A prática de correção e fertilização do solo se faz necessária, pois a maior parte do Brasil é constituída por solos tropicais, pobres do ponto de vista da fertilidade e normalmente com acidez elevada (NOVAIS, et al., 2007). Em geral, são incapazes de suprir de forma ideal todos os elementos requeridos pelas plantas cultivadas e, sobretudo, durante muitos anos de cultivo (NOVAIS et al., 2007).

Existem solos que são naturalmente ácidos em função da pobreza em bases do material de origem. Outros solos sofreram processos que favoreceram as perdas de elementos como potássio, cálcio e magnésio, tornando-se ácidos. Em qualquer dos casos, o processo de acidificação tem início ou acentua-se, devido à remoção de cátions trocáveis da superfície dos colóides, através da: a) água da chuva; b) decomposição de minerais de argila; c) troca iônica das raízes; d) decomposição da matéria orgânica. Além disso, o uso constante de fertilizantes que acidificam o solo agrava o problema, se um programa bem planejado de calagem não for implementado (MALAVOLTA, 2006). Essa é, pois, uma das principais razões para que se faça calagem e adubação nas áreas exploradas pela agricultura.

A adubação e calagem no solo efetuada de forma adequada, objetiva desenvolver um equilíbrio nutricional, dos mecanismos de absorção dos nutrientes e das suas funções no metabolismo nas plantas, fatores que são associados aos aumentos de produtividade e qualidade das culturas. De acordo com Epstein e Bloom (2006), se um dos elementos químicos essenciais à planta está disponível em quantidades insuficientes ou em composições químicas pouco absorvidas, a deficiência desse elemento provocará desarranjos nos processos metabólicos da planta. Desta forma, o excesso de alguns elementos é prejudicial, tanto pelo maior investimento necessário, como pelos desequilíbrios e antagonismos causados (MATIELLO et al., 2005).

Dessa forma, a análise química de solo torna-se de fundamental importância para fornecer os dados

importantes da atual situação de disponibilidade de nutrientes para as plantas e assim auxiliar para uma adequada reposição de nutrientes retiradas pelas culturas e um eficiente aproveitamento agrícola dessas áreas para a agricultura, não apenas com objetivo de obter índices de produtividade, mas também no sentido de preservar a qualidade do solo e prolongar a vida útil dessa cultura (LAVIOLA et al., 2007). Além disso, a análise é muito utilizada nas agências financeiras para os produtores obterem financiamentos como o Pronaf, por exemplo.

As características obtidas pela análise de solo são determinadas pela realização da análise de solo, em laboratórios, e pela análise dos resultados, sendo a primeira etapa para avaliação da fertilidade, contribuindo para a elaboração de um plano de manejo da fertilidade, com o objetivo de maximizar o emprego de corretivos e fertilizantes na cultura de interesse (RIBEIRO, et al., 1999); PREZOTTI et al., 2007) e com isso complementar as quantidades de nutrientes ofertadas pelo solo, melhorando a nutrição das plantas a ponto de atingirem altas produções motivando o agricultor a continuar na atividade (GUARÇONI, et al., 2007).

Neste sentido, existem no Brasil, por exemplo, as tabelas de adubação para as culturas agrícolas como as do manual de recomendação de calagem e adubação do estado do Espírito Santo (PREZOTTI et al., 2007) e da Comissão de Fertilidade do Solo do estado de Minas Gerais - CFSEMG (RIBEIRO, et al., 1999), elas indicam a aplicação de calcário com base na análise de solo e de fertilizantes com base na análise de solo e na produtividade esperada, como é feito de forma geral para as demais culturas agrícolas.

Apesar da disponibilidade dessas tabelas, muitos produtores não as utilizam o que tem causado muitos problemas com a adubação no Brasil, podendo citar como os principais a acidificação excessiva do solo, causada pela adubação nitrogenada, calagem insuficiente e acúmulo de potássio no solo (FIGUEIREDO et al., 2013), possivelmente esses problemas estão associados ao uso rotineiro de fórmulas comerciais NPK concentradas, principalmente 20-05-20 para a cultura do café por exemplo, sem considerar os resultados de análise de solo e as reais necessidades da cultura (RAIJ et al., 1997). Apesar da grande importância para uma produção agrícola sustentável, a análise de solo ainda não é prática comum entre os produtores. Acredita-se que o fato está ligado à falta de informação e à falta de laboratórios qualificados para fazer este tipo de análise próximo ao produtor rural (CASTRO, 2020). Esse é o caso dos agricultores de Ibatiba em que o laboratório mais próximo encontra-se há aproximadamente 80 km da sede do Município em Manhuaçu/MG. Além do fato dos laboratórios de Manhuaçu serem os únicos laboratórios da região e atenderem não somente a região leste de Minas Gerais, mas também parte da região noroeste e sul do Espírito Santo, exigindo assim maior tempo para a disponibilização dos resultados das análises aos produtores.

Diante disso, aproveitando a estrutura de laboratórios do Ifes - Campus Ibatiba, pretendeu-se estudar a possibilidade de fomentar a oferta de análises químicas de solos, a baixo custo, no município de Ibatiba e região, dando um suporte à agricultura familiar, e também aproximar o produtor rural dos setores de pesquisa e extensão do Ifes, atendendo um dos objetivos de criação dos Institutos Federais ao desenvolver atividades de extensão de acordo com os princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica, em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais, e com ênfase na produção (BRASIL, 2008).

Material e Métodos

O projeto foi realizado nos laboratórios do Ifes – Campus Ibatiba e contou com a colaboração dos assistentes de laboratório. O trabalho iniciou a partir do estudo do Manual de Métodos de Análises de Solos (EMBRAPA, 2017), onde foi feita uma avaliação sobre as condições de reagentes, vidrarias e equipamentos necessários e os que o Campus tem disponíveis para desenvolver os métodos propostos pela EMBRAPA.

Após o estudo do referido Manual, realizou-se o levantamento de espaços disponíveis nos laboratórios do Campus para a execução deste projeto, juntamente com os assistentes do laboratório e a coordenadoria dos laboratórios. Em seguida foi realizada uma reunião com todos os integrantes do projeto para discutir os resultados do estudo e buscar soluções para possíveis desafios encontrados até o momento.

Depois de finalizada a etapa de estudos iniciais e os levantamentos descritos acima, foi iniciado a etapa de validação dos métodos analíticos recomendados pela EMBRAPA - SOLOS para análise química de rotina de solo: teores de cálcio, magnésio, alumínio trocável; fósforo e potássio disponíveis; acidez potencial, pH, saturação por bases e saturação por alumínio.

Concomitantemente à validação dos métodos os membros do projeto buscaram experiências de outras Instituições Federais, como o Ifes – Campus Itapina e a Ufes – Campus Alegre, na realização de análises de solo para produtores rurais tanto nos procedimentos de rotina no laboratório quanto nos procedimentos burocráticos da prestação de serviços. Com os métodos testados e validados, aplicamos os mesmos em amostras reais de alguns produtores rurais da região. Uma parte das amostras será encaminhada a outro

laboratório para que os resultados sejam comparados e assim confirmar a validade dos nossos resultados em termos de precisão e exatidão dos dados.

Com os resultados em mãos, foi feita uma avaliação da viabilidade técnica de se fomentar a prestação do serviço à comunidade de Ibatiba e região, estimando um número de amostras por dia/mês que poderão ser analisadas no Ifes – Campus Ibatiba e finalizar a confecção dos protocolos de rotina do laboratório. Por fim, foi apresentado o resultado deste projeto aos diretores do Campus Ibatiba para a avaliação quanto à implantação do Laboratório de Análise de Solos no Ifes – Campus Ibatiba para atendimento a produtores rurais de Ibatiba e Região.

Resultados e Discussão

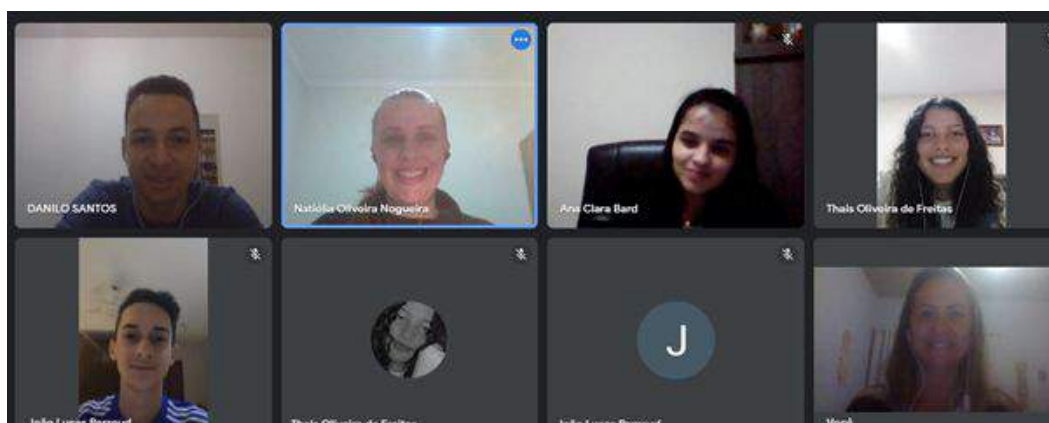
Devido à pandemia de Covid-19, as atividades do projeto foram iniciadas em março de 2021 de forma remota com uma reunião com o responsável pelo Laboratório de Solos do Campus Itapina do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), Gustavo Soares de Souza. O Laboratório de Solos do Campus Itapina realiza análise de solos para produtores rurais e toda a comunidade, além de atender aos projetos de ensino, pesquisa e extensão do Ifes. Em agosto de 2021 o laboratório recebeu o certificado de excelência do Programa de Análise de Qualidade de Laboratórios de Fertilidade-PAQLF emitido pela Embrapa Solos.

Nesta reunião, foi discutido sobre a rotina do laboratório que já presta serviço, número de funcionários e estagiários, demanda de espaço e burocracias envolvidas na prestação de serviços. Depois dessa reunião, vimos que seria possível a realização do projeto no nosso Campus e traçamos os próximos passos.

Durante os meses de abril e maio foram realizadas reuniões on-line para estudo dos métodos de análises químicas de solo e o levantamento dos materiais e reagentes necessários para a realização de tais métodos. Estes estudos foram realizados utilizando o Manual de Métodos de Análises de Solos (EMBRAPA, 2017) e o Manual do Laboratorista da Profert (Programa Interlaboratorial de Controle de Qualidade de Análise de Solo) de MG.

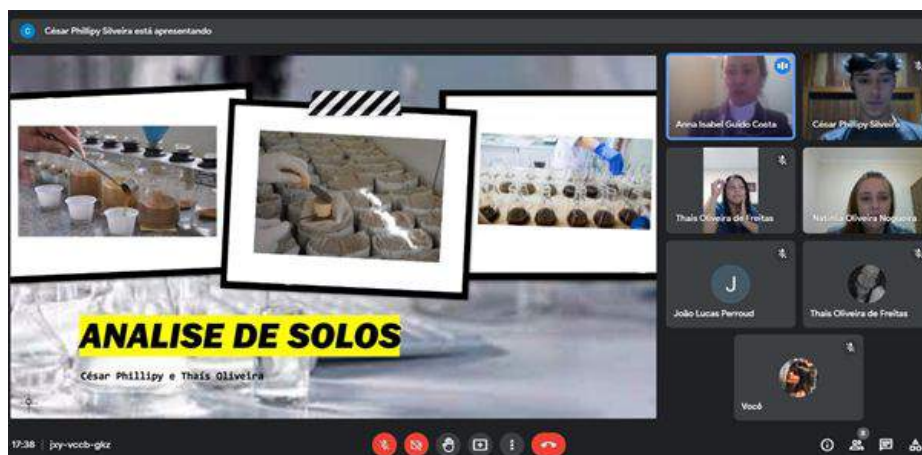
Como forma de contextualizar os bolsistas em relação ao projeto foi realizada uma palestra em 15 de junho com o estudante de pós-doutorado em Solos da Universidade Federal do Espírito Santo, Danilo Andrade dos Santos, onde foi abordado os métodos de análise química de solo e a rotina de trabalho em um laboratório de solos para prestação de serviços (Figura 01). Neste momento, ele compartilhou sua experiência de trabalho no laboratório de análises químicas de solo da Universidade Federal do Espírito Santo em Alegre/ES.

Figura 01 - Foto da reunião on-line com o Danilo Andrade dos Santos e os integrantes do projeto.



Fundamentado na palestra, ainda no mês de junho, os bolsistas foram divididos em dois grupos para a elaboração de seminários sobre os parâmetros químicos de uma análise de solo. Os seminários também foram apresentados de forma on-line (Figura 02).

Figura 02 - Foto da reunião on-line da apresentação dos seminários.



Em julho, os bolsistas realizaram uma pesquisa sobre as vidrarias, equipamentos e reagentes necessários para a determinação dos seguintes parâmetros de acordo com o manual do Laboratorista da Profert: pH em água e KCl; Fósforo (P); Potássio (K); Cálcio (Ca); Magnésio (Mg); Alumínio (Al); Sódio (Na); H+Al e Fósforo Remanescente (Prem). O levantamento foi feito baseado nas planilhas de vidrarias, equipamentos e reagentes disponíveis nos laboratórios do Campus..

Nos meses de agosto, setembro e outubro as atividades ocorreram de forma presencial nos laboratórios do Campus Ibatiba. Iniciamos o trabalho prático a partir de uma amostra de solo retirada do gramado do Campus Ibatiba que foi analisada em três laboratórios (A, B e C) diferentes da região com intuito de obter dados para comparação de resultados e validação dos mesmos. Os laboratórios mencionados neste relatório como A, B e C são laboratórios de análises químicas consolidados e recebem as amostras de solo de Ibatiba e região. Foram realizadas as determinações de pH em água, pH em KCl, potássio, sódio, fósforo, fósforo remanescente, alumínio e H+Al da amostra de solo (Figura 03) que também foi analisada nos laboratórios A, B e C (Quadro 1).

Figura 03 - Fotos dos integrantes da equipe do projeto realizando as análises químicas de solo no laboratório do Ifes - Campus Ibatiba.



Pelo Quadro 01, observa-se que os valores encontrados pelos integrantes deste projeto estão próximos aos valores encontrados pelos laboratórios da região, com exceção dos valores de H+Al que precisarão ser revistos em oportunidades futuras. Observou-se também variação entre os resultados A, B e C para

algumas determinações.

Quadro 01 - Resultados das determinações do pH em água, potássio, sódio, fósforo, fósforo remanescente, alumínio e H + Al da amostra de solo realizada no laboratório pela equipe do projeto e pelos três laboratórios (A, B e C) consolidados na região.

Determinações	Unidades	Projeto	Lab. A	Lab. B	Lab. C
pH em água - Relação 1:2,5	unid.	6,58	6,63	6,30	5,81
Fósforo (Mehlich-1)	mg/dm ³	35,30	38,96	65,40	28,60
Potássio (Mehlich-1)	mg/dm ³	150,00	91,85	134,00	115,00
Sódio (Mehlich-1)	mg/dm ³	0,50	-	-	-
Fósforo remanescente	mg/L	27,31	24,27	31,30	41,00
Alumínio (KCl - mol/L)	cmol _e /dm ³	0,10	0,00	0,00	0,00
H+Al (Acetato de cálcio)	cmol _e /dm ³	0,58	1,30	1,50	1,40

- Não determinado pelo laboratório.

Conclusão

Os métodos utilizados atenderam as expectativas, visto que foi possível determinar todos os parâmetros desejados sem dificuldades e os dados da análise realizada em uma amostra real foram satisfatórios e precisos, uma vez que, quando comparados com os dados dos laboratórios A, B e C, não apresentam grande disparidade.

Agradecimentos

Ao Ifes - Campus Ibatiba pelo incentivo à pesquisa.

Referências

BRASIL. Lei no 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 30 dez. 2008, Seção 1, p. 1.

CASTRO, J. C. Análise de solo: ajuda extra aos produtores do ES. 2020. Disponível em: <https://www.agazeta.com.br/es/agro/analise-de-solo-ajuda-extra-aos-produtores-do-es-0120>. Disponível: 22 de ago. 2021.

EPSTEIN, E.; BLOOM, A. J. Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas Londrina: Editora Planta. 2006.

FIGUEIREDO, C.C.; RESCK, D.V.S.; GOMES, A.C.; FERREIRA, E. A. B.; RAMOS, M.L.G. Carbono e nitrogênio da biomassa microbiana em resposta a diferentes sistemas de manejo em um Latossolo Vermelho no Cerrado. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.31, p.551-562, 2007.

GUARÇONI, A. V. H.; ALVAREZ, V. R.; FERREIRA NOVAIS, R. B. CANTARUTTI, H.; GARCIA LEITE, E F. MOREL FREIRE. Diâmetro de trado necessário à coleta de amostras num cambissolo sob plantio direto ou sob plantio convencional antes ou depois da aração. Revista Brasileira de

Ciência do Solo, v.31, p.947-959, 2007.

GUIMARÃES, P. T. G.; GARCIA, A. W. R.; ALVAREZ V., V. H.; PREZOTTI, L. C.; VIANA, A. S.; MIGUEL, A. E.; MALAVOLTA, E.; CORREA, J. B.; LOPES, A. S.; NOGUEIRA, F. D.; MONTEIRO, A. V. C.; OLIVEIRA, J. A. Cafeeiro. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. 5ª Aproximação. Viçosa: UFV, 1999. p. 289-302

LAVIOLA, B. G.; MARTINEZ, H. E. P.; SOUZA, R. B.; SALOMÃO, L. C. C.; CRUZ, C.D. Acúmulo de macronutrientes em frutos de cafeeiros em Viçosa-MG. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 5., Águas de Lindóia, 2007. Anais... Águas de Lindóia, 2007. CD-ROM

MALAVOLTA, E. Manual de nutrição mineral de plantas. Piracicaba: Ceres, 2006. 638p.

MATIELLO, J. B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A. W. R.; ALMEIDA, S. R.; FERNANDES, D.R. Cultura do café no Brasil: novo manual de recomendações. Varginha: PROCAFÉ, 2005. 438p.

NOVAIS, R.F.; SMYTH, T.J.; NUNES, F.N. Fósforo. In: NOVAIS, R.F.; ALVAREZ V., V.H.; BARROS, N.F.; FONTES, R.L.F.; CANTARUTTI, R.B.; NEVES, J.C.L. Fertilidade do solo. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. p.471-537

PREZOTTI, L.C.; GOMES, J. A.; DADALTO, G. G.; OLIVEIRA, J. A. Manual de recomendação de calagem e adubação para o estado do Espírito Santo. Vitória, ES, SEEA/INCAPER/CEDAGRO, 2007. 305p.

RAIJ, B. VAN; QUAGGIO, J. A. Methods used for diagnosis and correction of soil acidity in Brazil: an overview. In: MONIZ, A.C. et al. (Ed.). Plant Soil Interactions at Low pH. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1997. p.205-214.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. V. H. (Ed.). Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999.

AUTOMATIZANDO A CAPTURA E ANÁLISE DE DADOS DE SIMULAÇÕES ATOMÍSTICAS USANDO A LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO PYTHON

Maria Eduarda Alves Rocha, Fábio Arthur Leão de Souza

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Ibatiba, Avenida 7 de Novembro, 40, Centro - 29395-000 - Ibatiba - ES, Brasil, maria.eduarda.alves.rocha0512@gmail.com, fabio.souza@ifes.edu.br

Resumo

Este trabalho visou fazer com que a estudante aprendesse os fundamentos da linguagem de programação Python e desenvolvesse a capacidade de construir pequenos scripts (sequências de códigos) que permitam captura e análise dos dados produzidos no projeto de pesquisa principal. Destaca-se que durante a condução das simulações computacionais descritas no projeto ao qual esse plano de trabalho pertence são gerados vários arquivos de saída (outputs), contendo milhares de linhas. Logo, torna-se fundamental a criação de ferramentas que automatizam o processo de captura e análise desses dados. Para isso foram empregados materiais de apoio, como livros, para a obtenção de conhecimento acerca da linguagem Python. Os principais assuntos abordados, além dos ambientes de trabalho de maior utilização, foram: manipulação e edição de arquivos por meio de funções presentes dentro da própria linguagem; entrada e interpretação de dados; exposição de resultados por meio de representações gráficas. No decorrer da realização desta atividade, foram desenvolvidos programas que recebem dados externos, os quais são interpretados pelos programas que, com a integração de novos conhecimentos, foram sendo modificados e melhorados, saindo apenas da parte teórica e envolvendo mais a prática e execução. Ao fim deste, foram compreendidas as principais bases da linguagem de programação Python, assim como sua utilização e importância.

Palavras-chave: python, programação, análise de dados.

Introdução

Durante o dia-a-dia torna-se cada vez mais comum a utilização de computadores. Seja para uso pessoal ou profissional, a grande maioria das pessoas possuem, pelo menos, um em casa. Computadores são máquinas processadoras de dados que realizam tarefas de acordo com as ordens que recebem. Para tal, é necessário informá-los o “passo a passo” do que deve ser feito, como em uma receita de bolo, que descreve todas as etapas a serem cumpridas até que o objetivo final seja alcançado.

Entretanto, estes aparelhos não compreendem uma ordenança se ela lhes for dada em uma linguagem como a que falamos todos os dias. Eles possuem sua própria forma de interpretação. Logo, para interagir com o computador e fazer com que ele execute corretamente aquilo que for desejado, é necessário conhecer a linguagem em que ele se comunica.

Para raciocinar esta linguagem é preciso o uso da Lógica de Programação, que consiste em gerar pensamentos que formem, justamente, a “receita de bolo”, o “passo a passo” para a resolução de algum problema ou realização de alguma atividade, utilizando, para isso, algoritmos, que são as sequências de ideias. Esta lógica é a base para o aprendizado de toda e qualquer linguagem de programação (LOPES; GARCIA, 2002).

Linguagem de Programação é uma forma padrão de transmitirmos ao computador, sendo ele programável, as linhas de um programa (GOTARDO, 2015). Desta forma torna-se mais fácil a comunicação entre máquina e usuário, podendo ser evitados inúmeros problemas e realizados diversos ajustes no decorrer de todo o procedimento.

Existem muitas linguagens de programação que são usufruídas em todo o mundo, dentre as quais podem ser citadas como as mais famosas e procuradas: C++, Java, PHP, JavaScript, C#, Python, etc.

Todas possuem diversas funcionalidades e formas de uso, assim como diferentes níveis de complexidade. Para a realização do atual projeto foi utilizada a Python.

A linguagem de programação Python possui muita simplicidade e clareza, sendo bastante vantajosa, principalmente, para o aprendizado em um espaço reduzido de tempo. Mesmo sendo simples, é uma linguagem de programação muito eficiente, clara e objetiva, de fácil entendimento e também muito boa para utilização em sistemas e projetos, sejam eles grandes ou pequenos (MENEZES, 2010).

Esta forma de transmissão de algoritmos foi criada por Guido van Rossum, em 1990, no Instituto Nacional de Pesquisa para Matemática e Ciência da Computação da Holanda (BORGES, 2014). Seu objetivo era implementar uma outra linguagem que já existia anteriormente, a ABC.

É interessante perceber que, inicialmente, Python não foi criada para ser uma forma de programar acessível a todos, mas sim, para ser de utilização de físicos, engenheiros, pessoas que possuíssem uma robusta base de conhecimento. Porém, por sua simplicidade, tornou-se uma das principais maneiras para programar, sendo, talvez, a mais querida entre os usuários.

Atualmente, grandes empresas possuem Python como sua base ou parte de sua formação, seja para aplicações web, animações, bibliotecas, etc, como, por exemplo, Instagram, Netflix, Youtube, Google, Disney, entre muitos outros grandes nomes na indústria mundial.

O propósito principal deste plano de trabalho é fazer com que o estudante aprenda os fundamentos da linguagem de programação Python e desenvolva a capacidade de construir pequenos scripts (sequências de códigos) em Python que permitam captura e análise dos dados produzidos no projeto de pesquisa principal. É importante destacar que durante a condução das simulações computacionais descritas neste projeto são gerados vários arquivos de saída (outputs), contendo milhares de linhas cada uma delas.

Logo, torna-se fundamental a criação de ferramentas que automatizam o processo de captura e análise dos dados produzidos. E é neste cenário que este plano de trabalho é proposto. Além disso, utilizando a linguagem Python, pretende-se explorar as potencialidades do programa aberto Blender para geração de figuras científicas em alta qualidade para os artigos que poderão ser produzidos a partir deste projeto de pesquisa.

Diante disto este projeto teve como principal objetivo integrar a estudante ao mundo da programação por meio do aprendizado da linguagem Python, que é uma das, senão a, mais simples linguagem dessa área, sendo de fácil acesso e compreensão, muito utilizada em diversas áreas e ambientes, tanto profissionais como acadêmicos, podendo ser aproveitada também para o desenvolvimento e crescimento de alunos e instituições.

Desta forma, esse conhecimento poderá ser utilizado para o desenvolvimento e automatização de processos de obtenção e análise de dados, aplicando toda a bagagem de informação necessária em scripts, para que estes se tornem mais curtos e práticos sem deixar de alcançar os resultados esperados, que são exposição e compreensão dos dados por meio de gráficos.

Material e Métodos

Com o propósito de adquirir a maior bagagem de conhecimentos possível, foram utilizados diferentes tipos de materiais para estudo, assim como processos sequenciais organizados e divididos por etapas, os quais foram realizados de acordo com os objetivos específicos deste projeto. O material que foi, pode-se dizer que, mais importante para o estabelecimento de uma sequência de estudos, foi o livro Introdução à Programação com Python, do autor Nilo Menezes, que funcionou como uma coluna vertebral de todo o projeto, fazendo com que, assim, os conteúdos fossem mais facilmente assimilados.

Um outro importante material utilizado foi o, também, livro Curso Intensivo de Python, de Eric Matthes. De maneira geral, os tópicos seguidos cronologicamente foram, em grupos de conteúdo: Instalação do Python; manipulação de arquivos; entrada de dados; e geração de gráficos, os quais serão especificamente descritos nos parágrafos a seguir.

Instalação do Python: o primeiro passo é fazer a preparação do ambiente de trabalho com a instalação do interpretador Python em sua versão 3.9, uma das versões mais recentes no momento de realização do atual projeto, o qual possui variadas adaptações, cada uma específica para os diferentes tipos de sistemas operacionais, como Windows, Linux e Mac OS. Logo após sua instalação é necessário conhecer o IDLE, ambiente de execução que será muito importante na compreensão do funcionamento dessa linguagem, permitindo à aluna ter um contato com Python de modo direto e didático;

Manipulação de Arquivos: é de extrema importância para qualquer utilizador da linguagem Python saber manipular um arquivo, desde de sua leitura até sua edição. Dentro disso se enquadram diversas funções da linguagem de programação que são usadas dentro de arquivos, como, por exemplo: variáveis, condições, repetições, listas, dicionários, tuplas, conjuntos, strings, funções, classes, objetos, banco de dados, dentre várias outras operações que podem ser realizadas dentro de um arquivo;

Entrada de dados: a entrada de dados consiste no recebimento de informações do meio externo, ou seja, de fora do programa, por meio de dispositivos de entrada. Estes dados ligam-se diretamente às variáveis, por este motivo é necessário estudá-las antes de iniciar o tópico Entrada de dados. É preciso ter um bom conhecimento sobre variáveis, pois são uma das ferramentas mais importantes dentro dessa linguagem;

Geração de gráficos: visando o objetivo final deste projeto, é de extrema importância saber não apenas obter dados, mas sim expô-los de maneira clara e que não gere dúvidas ao receptor desses resultados. Desta maneira o próximo passo será aprender a criar gráficos limpos, mas ainda assim, com riqueza de detalhes.

Durante o processo também foram utilizados outros ambientes de trabalho que possuíam a linguagem Python, os quais foram PyCharm e Jupyter. Após a obtenção de conhecimento básico sobre todas essas áreas anteriormente citadas, a estudante começou a elaborar o programa referente ao projeto de iniciação científica, desenvolvendo scripts para análise de dado

Resultados

Diante da proposta de aprendizado pôde-se observar êxito, com a compreensão das principais funções dentro de um arquivo da linguagem Python, assim como sua correta edição, feita por meio do uso de variáveis e strings, condições e repetições, geração de listas, entre outras inúmeras ferramentas que esta linguagem disponibiliza; entrada e interpretação de dados pelos programas; acesso de arquivos; introdução à geração de gráficos.

Durante os estudos foram elaborados cinco pequenos programas com o uso da linguagem de programação Python. Todos possuem a possibilidade de que o usuário insira dados, devolvendo resultados conforme o desejado. Ao longo do tempo e da obtenção de novos conhecimentos, foram sendo melhorados, tornando-se cada vez mais completos, mas sem perder a simplicidade e clareza, os quais são:

1. Cálculo da Área de Figuras Planas, onde foram contempladas as principais formas geométricas planas (quadrado, triângulo, retângulo, círculo, trapézio e losango);
2. Massa Atômica de um Elemento, no qual pode ser encontradas variáveis dentro de uma equação geral;
3. Tabuada, em que o programa exibe a tabuada do número solicitado;
4. Conversão de Temperatura, fazendo a modificação de valores de acordo com a mudança entre as unidades Celsius, Kelvin e Fahrenheit;
5. Conversão de Tempo, mudando o tempo em relação à segundos, minutos, horas e dias.

O desenvolvimento desses pequenos scripts, mesmo eles não sendo parte do programa central, foi de grande valia para que todo o conteúdo estudado fosse fixado. Mesmo sendo temas relativamente simples dentro da área da matemática e ciências da natureza e, conseqüentemente, gerando programas menores, fez-se necessária uma boa base de conhecimento.

Como o foco principal do projeto era a exposição de dados por meio da criação de gráficos, o programa central foi totalmente voltado para este fim. O programa funciona da seguinte maneira: ele acessa o arquivo informado dentro do computador capturando os dados presentes nele, suas colunas de informações. Com esses dados já analisados, informamos quais queremos expor, de acordo com nossa necessidade. Desta forma, determinamos os eixos x e y. Ao plotar a figura, o gráfico é gerado automaticamente.

Os dados utilizados para realizar as simulações dos gráficos presentes nesse documento foram obtidos em relação ao elemento grafite. Esses dados foram: "a", "c", Ecut e pontos K's. Cada um deles obtidos em simulações atomísticas, simulações computacionais a nível atômico. Diante disto, com os dados anteriormente citados, foram gerados gráficos, como representações visuais desses arquivos, apresentados nas Figuras 1 à 4.

Discussão

O melhoramento do processo de análise de dados dentro de grandes arquivos deu-se com o fato de que, com um gráfico, os dados podem ser mais rapidamente visualizados e analisados do que em um arquivo com dezenas de linhas de informações.

Os gráficos, dentro da linguagem de programação Python, possuem inúmeras funcionalidades e características que podem ser modificadas de acordo com a necessidade do momento, variando em tipo, quantidade de linhas, cor, legenda, título e vários outros elementos visuais que podem acrescentar cada vez

mais detalhes às imagens, deixando-as com aspectos mais profissionais.

Os cálculos atomísticos foram realizados com pacote o computacional Quantum-ESPRESSO (GIANNOZZI et. al, 2009), que realiza cálculos ab-initio de campo auto-consistente (SCF), cálculo de forças interatômicas para sistemas periódicos, de dinâmica molecular e de otimização de geometria, dentre outros.

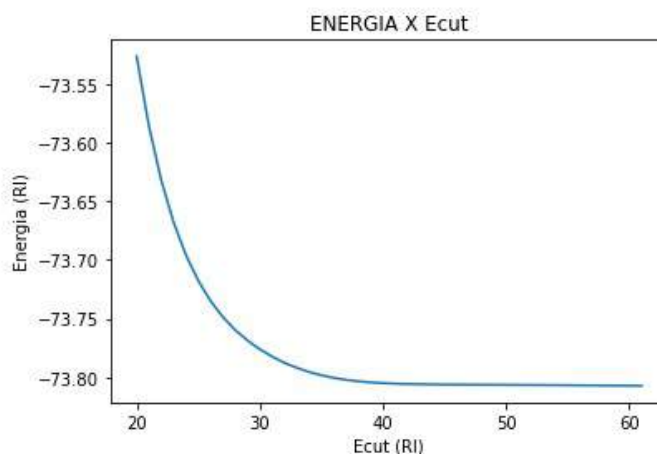
Nestas simulações foram geradas diversas linhas de dados, as quais, se analisadas de forma individual, sem o uso de um programa para otimizar esse processo, causariam grande cansaço e enfado para serem examinadas uma a uma, até chegar ao resultado esperado. Logo, com o auxílio do programa desenvolvido por meio da linguagem Python, esta tarefa foi facilitada.

No Quantum-ESPRESSO as autofunções da equações de Kohn-Sham são expandidas em um num conjunto finito de ondas planas, chamado de conjunto de base, o tamanho desse conjunto é modulado pela energia de corte. Um valor de Ecut maior implica em um melhor resultado da simulação atomística correspondente, no entanto, o custo computacional cresce com seu aumento. Assim, do ponto de vista prático, busca-se o melhor compromisso entre precisão e custo computacional.

O Quantum-Espresso utiliza condições periódicas de contorno para tratar sólidos cristalinos, sólidos desordenados, aglomerados, moléculas e átomos. Nos cálculos utilizando condições periódicas grande parte do esforço computacional é utilizado no cálculo de integrais. Na prática, essas integrais são substituídas por uma soma finita, e a precisão dessa soma finita depende do números de pontos K's. Não discutiremos em detalhes esse parâmetro, pois está fora do escopo deste trabalho. Mas da mesma forma que o Ecut, o número de pontos K's precisa ser otimizado para encontrar o melhor compromisso entre precisão e custo computacional.

Diante disso, neste trabalho desenvolveu-se scripts em Python para fazer a visualização da otimização dos parâmetros computacionais Ecut (Figura 1) e Pontos K's (Figura 2) para a estrutura cristalina do grafite. Considerando que o critério de convergência de 10^{-3} Ry, os valores ótimos obtidos foram Ecut = 40 Ry e pontos K's = 15 (em cada uma das direções). Além disso, utilizando os valores otimizados descritos, realizou-se cálculos computacionais para determinação dos parâmetros de rede do grafite (a e C, como mostrado na Figura 5). As otimizações dos parâmetros a e c são mostradas nas Figura 3 e 4, respectivamente. Os resultados encontrados foram $a = 2,46 \text{ \AA}$ e $c = 6,44 \text{ \AA}$, o que está em bom acordo com resultados previamente publicados (DE SOUZA, 2016).

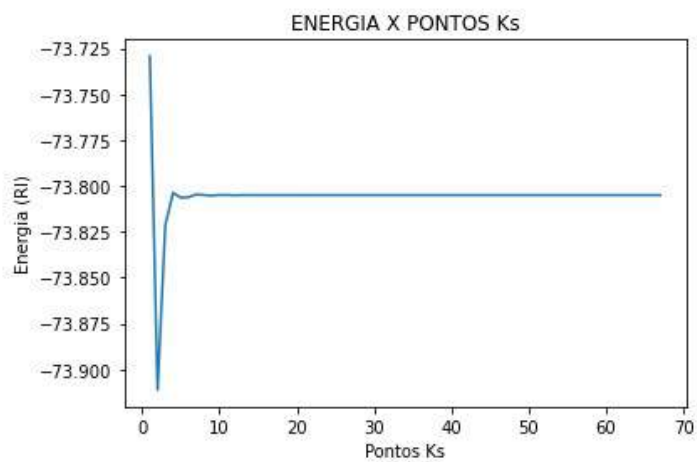
Figura 1 - Energia Total por Energia de Corte (E_{cut})



Fonte: Os Autores

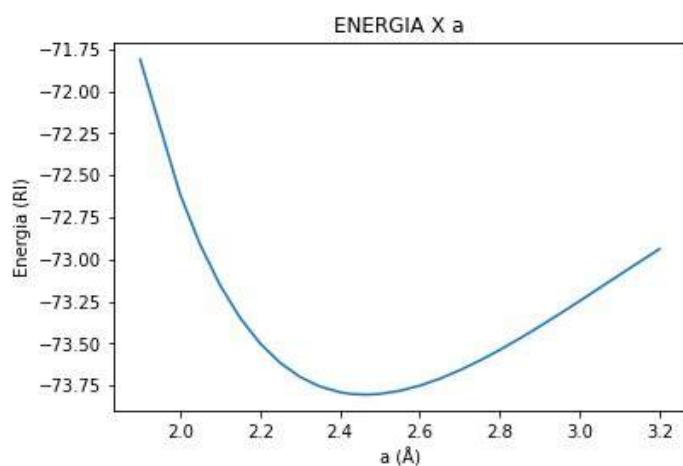
1 Anders Jonas Ångström (1814 – 1874) foi um físico, matemático e astrônomo sueco, um dos pais da espectroscopia (DONOSO). Há, em sua honra, uma unidade de medida equivalente à décima milionésima parte do milímetro (0,1 nanômetros ou 10^{-10} metros), o angstrom (Å) (RIBEIRO, 2015).

Figura 2 - Energia Total por Número de Pontos K's



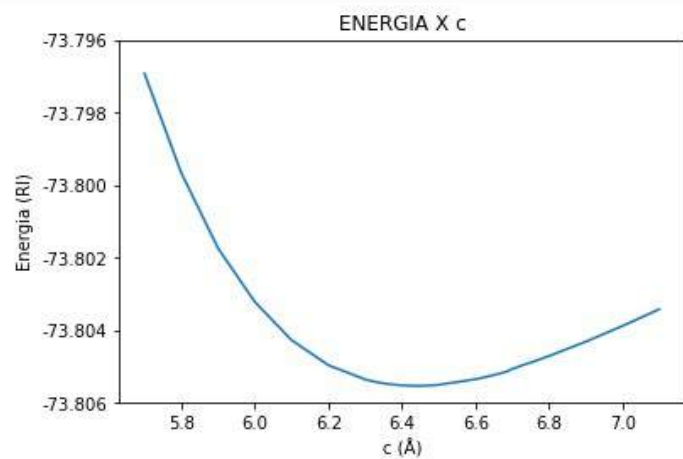
Fonte: Os Autores

Figura 3 - Otimização do parâmetro de rede a



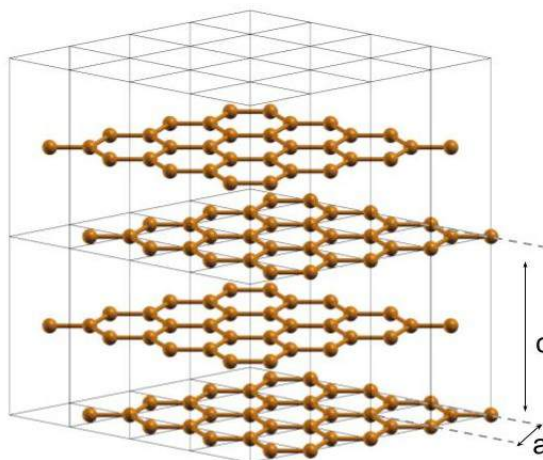
Fonte: Os Autores

Figura 4 - Otimização do parâmetro de rede c



Fonte: Os Autores

Figura 5 - Estrutura cristalina do grafite.



Fonte: Figura produzida com o software Xcrysden (KOKALJ, 2001).

Conclusão

Ao fim deste período de dedicação, esforço e muito estudo, pôde ser observado que foram bem compreendidos tanto o funcionamento da linguagem de programação Python, como sua utilização e necessidade em diferentes áreas da sociedade, de modo profissional e/ou pessoal, sendo parte fundamental em diversas atividades, principalmente no que se relaciona ao uso de dados, pois, ao longo de todo o percurso, cada vez mais conhecimento foi agregado, seja de maneira teórica e conteudista ou de forma prática e executável. Desta maneira este projeto de iniciação científica foi de grande relevância e proporcionou uma experiência essencial e bastante envolvente neste tão amplo mundo da programação e da ciência de dados.

Agradecimentos

Agradecemos ao IFES Campus Ibatiba e a FAPES pela oportunidade de realização deste projeto, assim como por seu financiamento.

Referências

- BATISTA, G. H. **Simulação atomística de sistemas nanoestruturados**. 2022.
- BORGES, L. E. **Python para desenvolvedores: aborda Python 3.3**. Novatec Editora, 2014.
- DA SILVA, R. O.; SILVA, I. R. S. **Linguagem de Programação Python**. TECNOLOGIAS EM PROJEÇÃO, v. 10, n. 1, p. 55-71, 2019.
- DE SOUZA, F. A. L. et al. **NMR spectral parameters in graphene, graphite, and related materials: Ab Initio calculations and experimental results**. The Journal of Physical Chemistry C, v. 120, n. 48, p. 27707-27716, 2016.
- DONOSO, J. P. **Datas e personagens na História da Espectroscopia**. Universidade de São Paulo, Instituto de Física de São Carlos - IFSC.[sd].

GIANNOZZI, P. et al. **QUANTUM ESPRESSO: a modular and open-source software project for quantum simulations of materials**. Journal of physics: Condensed matter, v. 21, n. 39, p. 395502, 2009.

GOTARDO, R. **Linguagem de programação**. Rio de Janeiro: Seses, p. 34, 2015.

KOKALJ, A.; CAUSÀ, M. **XCrySDen: (X-Window) CRYstalline Structures and DENsities**. 2001.

LOPES, A.; GARCIA, G. **Introdução à programação**. Rio de Janeiro, 2002.

MATTHES, E. **CURSO INTENSIVO DE PYTHON: Uma introdução prática e baseada em projetos à programação**. 1. ed. São Paulo: Novatec, 2019.

MENEZES, N. N. C. **Introdução a programação com Python**. São Paulo: Novatec, 2010.

MENEZES, N. N. C. **INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO COM PYTHON: Algoritmos e lógica de programação para iniciantes**. 3. ed. São Paulo: Novatec, 2016.

RIBEIRO, D. **Anders Jonas Ångström**. Revista de Ciência Elementar, v. 3, n. 3, 2015.

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DO CAMPUS IBATIBA PARA DESENVOLVER ANÁLISES QUÍMICAS DE SOLOS

Thais Oliveira de Freitas, João Lucas da Silva Perroud, Anna Isabel Guido Costa, Natiélia Oliveira Nogueira

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Ibatiba, Av. 7 de novembro, 40, Centro, Ibatiba - ES,29395-000 - Brasil, joalucasperroud1@gmail.com, thaiso4455@gmail.com, anna.costa@ifes.edu.br, natielia.nogueira@ifes.edu.br

Resumo

A análise de solo é feita para a avaliação da disponibilidade de nutrientes para as plantas, é utilizada para a prescrição de corretivos e fertilizantes. Dessa forma, auxiliam na reposição adequada de nutrientes retirados pelas culturas e um eficiente aproveitamento agrícola dessas áreas para a agricultura, não apenas com objetivo de obter índices de produtividade, mas também no sentido de preservar a qualidade do solo e prolongar a vida útil da cultura nele cultivada. Apesar da grande importância para uma produção agrícola sustentável, a análise de solo ainda não é prática comum entre os produtores. Acredita-se que o fato está ligado à falta de informação e à falta de laboratórios qualificados para fazer este tipo de análise próximo ao produtor rural. Esse é o caso dos agricultores de Ibatiba em que o laboratório mais próximo encontra-se há aproximadamente 80 km da sede do Município em Manhuaçu/MG. Diante disso, foi feita uma avaliação da estrutura de laboratórios do Ifes - Campus Ibatiba, com o objetivo de fornecer o serviço de análise de solos, a baixo custo. Todos os equipamentos e vidrarias necessários para a realização das análises estão disponíveis nos laboratórios do Campus Ibatiba, porém o espectrofotômetro de absorção atômica, para análise de micronutrientes, ainda não foi instalado. Todos os reagentes necessários para a realização das análises estão disponíveis nos laboratórios do Campus.

Palavras-chave: Análise química; Solos; Laboratório.

Introdução

A análise de solo é feita para a avaliação da reação do solo e da disponibilidade de nutrientes para as plantas, é utilizada para a prescrição de corretivos e fertilizantes. A prática de correção e fertilização do solo se faz necessária, pois a maior parte do Brasil é constituída por solos tropicais, pobres do ponto de vista da fertilidade e normalmente com acidez elevada (NOVAIS, et al., 2007). Em geral, são incapazes de suprir de forma ideal todos os elementos requeridos pelas plantas cultivadas e, sobretudo, durante muitos anos de cultivo (NOVAIS et al., 2007).

Existem solos que são naturalmente ácidos em função da pobreza em bases do material de origem. Outros solos sofreram processos que favoreceram as perdas de elementos como potássio, cálcio e magnésio, tornando-se ácidos. Em qualquer dos casos, o processo de acidificação tem início ou acentua-se, devido à remoção de cátions trocáveis da superfície dos colóides, através da: a) água da chuva; b) decomposição de minerais de argila; c) troca iônica das raízes; d) decomposição da matéria orgânica. Além disso, o uso constante de fertilizantes que acidificam o solo agrava o problema, se um programa bem planejado de calagem não for implementado (MALAVOLTA, 2006). Essa é, pois, uma das principais razões para que se faça calagem e adubação nas áreas exploradas pela agricultura.

A adubação e calagem no solo efetuada de forma adequada, objetiva desenvolver um equilíbrio nutricional, dos mecanismos de absorção dos nutrientes e das suas funções no metabolismo nas plantas, fatores que são associados aos aumentos de produtividade e qualidade das culturas. De acordo com Epstein e Bloom (2006), se um dos elementos químicos essenciais à planta está disponível em quantidades insuficientes ou em composições químicas pouco absorvidas, a deficiência desse elemento provocará desarranjos nos processos metabólicos da planta. Desta forma, o excesso de alguns elementos é prejudicial, tanto pelo maior investimento necessário, como pelos desequilíbrios e antagonismos causados (MATIELLO et al., 2005).

Dessa forma, a análise química de solo torna-se de fundamental importância para fornecer os dados importantes da atual situação de disponibilidade de nutrientes para as plantas e assim auxiliar para uma adequada reposição de nutrientes retiradas pelas culturas e um eficiente aproveitamento agrícola dessas áreas para a agricultura, não apenas com objetivo de obter índices de produtividade, mas também no

sentido de preservar a qualidade do solo e prolongar a vida útil dessa cultura (LAVIOLA et al., 2007). Além disso, a análise é muito utilizada nas agências financeiras para os produtores obterem financiamentos como o Pronaf, por exemplo.

As características obtidas pela análise de solo são determinadas pela realização da análise de solo, em laboratórios, e pela análise dos resultados, sendo a primeira etapa para avaliação da fertilidade, contribuindo para a elaboração de um plano de manejo da fertilidade, com o objetivo de maximizar o emprego de corretivos e fertilizantes na cultura de interesse (RIBEIRO, et al., 1999); PREZOTTI et al., 2007) e com isso complementar as quantidades de nutrientes ofertadas pelo solo, melhorando a nutrição das plantas a ponto de atingirem altas produções motivando o agricultor a continuar na atividade (GUARÇONI, et al., 2007).

Neste sentido, existem no Brasil, por exemplo, as tabelas de adubação para as culturas agrícolas como as do manual de recomendação de calagem e adubação do estado do Espírito Santo (PREZOTTI et al., 2007) e da Comissão de Fertilidade do Solo do estado de Minas Gerais - CFSEMG (RIBEIRO, et al., 1999), elas indicam a aplicação de calcário com base na análise de solo e de fertilizantes com base na análise de solo e na produtividade esperada, como é feito de forma geral para as demais culturas agrícolas.

Apesar da disponibilidade dessas tabelas, muitos produtores não as utilizam o que tem causado muitos problemas com a adubação no Brasil, podendo citar como os principais a acidificação excessiva do solo, causada pela adubação nitrogenada, calagem insuficiente e acúmulo de potássio no solo (FIGUEIREDO et al., 2013), possivelmente esses problemas estão associados ao uso rotineiro de fórmulas comerciais NPK concentradas, principalmente 20-05-20 para a cultura do café por exemplo, sem considerar os resultados de análise de solo e as reais necessidades da cultura (RAIJ et al., 1997). Apesar da grande importância para uma produção agrícola sustentável, a análise de solo ainda não é prática comum entre os produtores. Acredita-se que o fato está ligado à falta de informação e à falta de laboratórios qualificados para fazer este tipo de análise próximo ao produtor rural (CASTRO, 2020). Esse é o caso dos agricultores de Ibatiba em que o laboratório mais próximo encontra-se há aproximadamente 80 km da sede do Município em Manhuaçu/MG. Além do fato dos laboratórios de Manhuaçu serem os únicos laboratórios da região e atenderem não somente a região leste de Minas Gerais, mas também parte da região noroeste e sul do Espírito Santo, exigindo assim maior tempo para a disponibilização dos resultados das análises aos produtores.

Diante disso, aproveitando a estrutura de laboratórios do Ifes - Campus Ibatiba, pretendeu-se estudar a possibilidade de fomentar a oferta de análises químicas de solos, a baixo custo, no município de Ibatiba e região, dando um suporte à agricultura familiar, e também aproximar o produtor rural dos setores de pesquisa e extensão do Ifes, atendendo um dos objetivos de criação dos Institutos Federais ao desenvolver atividades de extensão de acordo com os princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica, em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais, e com ênfase na produção (BRASIL, 2008).

Material e Métodos

O projeto foi realizado nos laboratórios do Ifes – Campus Ibatiba e contou com a colaboração dos assistentes de laboratório. O trabalho iniciou a partir do estudo do Manual de Métodos de Análises de Solos (EMBRAPA, 2017) e o manual da PROFERT. Após o estudo dos manuais mencionados, para a realização do projeto, juntamente com os bolsistas e coordenadores de laboratório, foi realizado um levantamento do espaço disponível para a execução do projeto nos laboratórios do Campus. Foram realizadas reuniões on-line com todos os membros do projeto para discutir assuntos relacionados ao projeto e as metodologias para a execução das análises de solo.

Foram efetuadas também reuniões on-line para a realização de seminários, pelos bolsistas, sobre análise de solo no laboratório. Depois de finalizado os estudos preliminares, iniciou-se a etapa de levantamento das condições de reagentes, vidrarias e equipamentos necessários para a realização da análise química de rotina de solo (pH em água; Fósforo (P); Potássio (K); Cálcio (Ca); Magnésio (Mg); Alumínio (Al); Sódio (Na); H+Al e Fósforo Remanescente (Prem)) e os que o Campus tem disponíveis para desenvolver os métodos propostos pela EMBRAPA. O levantamento foi feito baseado nas planilhas de vidrarias, equipamentos e reagentes disponíveis nos laboratórios do

Campus. Concomitantemente, os membros do projeto buscaram experiências de outras Instituições Federais, como o Ifes – Campus Itapina e a Ufes – Campus Alegre, na realização de análises de solo para produtores rurais tanto nos procedimentos de rotina no laboratório quanto nos procedimentos burocráticos da prestação de serviços.

Por fim, foi apresentado o resultado deste projeto aos diretores do Campus Ibatiba para a avaliação quanto à implantação do Laboratório de Análise de Solos no Ifes – Campus Ibatiba para atendimento a produtores rurais de Ibatiba e Região.

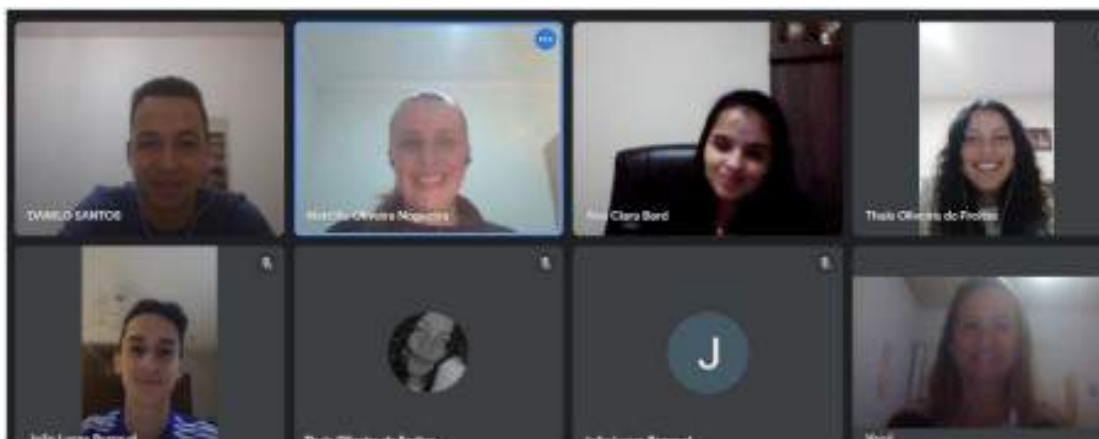
Resultados e Discussão

Devido à pandemia de Covid-19, as atividades do projeto foram iniciadas em março de 2021 de forma remota com uma reunião com o responsável pelo Laboratório de Solos do Campus Itapina do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), Gustavo Soares de Souza. O Laboratório de Solos do Campus Itapina realiza análise de solos para produtores rurais e toda a comunidade, além de atender aos projetos de ensino, pesquisa e extensão do Ifes. Em agosto de 2021 o laboratório recebeu o certificado de excelência do Programa de Análise de Qualidade de Laboratórios de Fertilidade-PAQLF emitido pela Embrapa Solos.

Nesta reunião, foi discutido sobre a rotina do laboratório que já presta serviço, número de funcionários e estagiários, demanda de espaço e burocracias envolvidas na prestação de serviços. Depois dessa reunião, vimos que seria possível a realização do projeto no nosso Campus e traçamos os próximos passos. Durante os meses de abril e maio foram realizadas reuniões on-line para estudo dos métodos de análises químicas de solo e o levantamento dos materiais e reagentes necessários para a realização de tais métodos. Estes estudos foram realizados utilizando o Manual de Métodos de Análises de Solos (EMBRAPA, 2017) e o Manual do Laboratorista da Profert (Programa Interlaboratorial de Controle de Qualidade de Análise de Solo) de MG.

Como forma de contextualizar os bolsistas em relação ao projeto foi realizada uma palestra em 15 de junho com o estudante de pós-doutorado em Solos da Universidade Federal do Espírito Santo, Danilo Andrade dos Santos, onde foi abordado os métodos de análise química de solo e a rotina de trabalho em um laboratório de solos para prestação de serviços (Figura 01). Neste momento, ele compartilhou sua experiência de trabalho no laboratório de análises químicas de solo da Universidade Federal do Espírito Santo em Alegre/ES.

Figura 01 - Foto da reunião on-line com o Danilo Andrade dos Santos e os integrantes do projeto



Fundamentado na palestra, ainda no mês de junho, os bolsistas foram divididos em dois grupos para a elaboração de seminários sobre os parâmetros químicos de uma análise de solo. Os seminários também foram apresentados de forma on-line (Figura 02).

Figura 02 - Foto da reunião on-line da apresentação dos seminários.



Concomitantemente às reuniões foi realizado o levantamento sobre a necessidade e a disponibilidade nos laboratórios quanto aos equipamentos (Quadro 1), as vidrarias (Quadro 2) e os reagentes (Quadro 3) necessários para a determinação dos seguintes parâmetros de acordo com o manual do Laboratorista da Profert: pH em água; Fósforo (P); Potássio (K); Cálcio (Ca); Magnésio (Mg); Alumínio (Al); Sódio (Na); H+Al e Fósforo Remanescente (Prem).

Quadro 1 - Levantamento dos equipamentos necessários e disponíveis nos laboratórios do Campus Ibatiba para a realização da análise de solo de rotina.

Parâmetros	Equipamentos necessários	Disponibilidade no laboratório	Observação
pH em água e KCl	phmetro	Disponível	-
P	-Espectrofotômetro UV/VIS - Agitador circular horizontal - Balança analítica	Disponíveis	-
Prem	-Espectrofotômetro UV/VIS - Agitador circular horizontal - Balança analítica	Disponíveis	-
K e Na	- Agitador circular horizontal -Fotômetro de chamas - Balança analítica	Disponíveis	-
Ca e MG	-Espectrofotômetro de absorção atômica - Balança analítica - Placa aquecedora	Disponíveis	O Espectrofotômetro de absorção atômica ainda não foi instalado.
H +Al	- Agitador circular horizontal - phmetro - Balança analítica	Disponíveis	-
Al ³⁺	- Agitador circular horizontal	Disponível	-

Quadro 2 - Levantamento das vidrarias necessárias e disponíveis nos laboratórios do Campus Ibatiba para a realização da análise de solo de rotina.

Parâmetros	Vidrarias necessários	Disponibilidade no laboratório	Observação
pH em água e KCl	Béquer de 50 mL Bastão de vidro Proveta de 25 mL	Disponíveis	-
P	Erlenmeyer 125mL Balão volumétrico Pipeta de 10 mL e 25mL	Disponíveis	-
Prem	Erlenmeyer 125mL Balão volumétrico Pipeta de 5 mL, 10 mL e 25mL	Disponíveis	-
K e Na	Erlenmeyer 125mL Pipeta de 5 mL, 10 mL e 25mL Béquer Balão volumétrico	Disponíveis	-
Ca e Mg	Balão volumétrico Erlenmeyer de 125 mL Proveta Pipeta de 5 mL, 10 mL e 25mL	Disponíveis	-
H +Al	Erlenmeyer 125mL Pipeta de 5 mL, 10 mL e 25mL Balão volumétrico Bureta volumétrica de 25 mL	Disponíveis	-
Al ³⁺	Erlenmeyer 125mL Pipeta de 5 mL, 10 mL e 25mL Balão volumétrico Bureta volumétrica de 25 mL	Disponíveis	-

Quadro 3 - Levantamento dos reagentes necessários e disponíveis nos laboratórios do Campus Ibatiba para a realização da análise de solo de rotina.

Parâmetros	Reagentes necessários	Disponibilidade no laboratório	Observação
pH em água e KCl	Cloreto de Potássio	Disponível	Vencido
P	Ácido clorídrico Ácido sulfúrico Di-hidrogenofosfato de potássio Hidróxido de sódio Subcarbonato de bismuto Molibdato	Disponíveis	todos vencidos
Prem	Cloreto de cálcio Di-hidrogenofosfato de potássio	Disponíveis	todos vencidos
K e Na	Ácido sulfúrico Ácido clorídrico Cloreto de sódio Cloreto de potássio	Disponíveis	todos vencidos
Ca e MG	Cloreto de amônio Hidróxido de amônio concentrado Sulfato de magnésio EDTA Trietanolamina Indicador negro de ericromo Álcool metílico	Disponíveis	todos vencidos
	Bórax Murexida Sulfato de potássio Hidróxido de potássio p.a. lentinhas a 10% Cianeto de potássio a 10% Carbonato de cálcio Ácido clorídrico Hidróxido de sódio Cloreto de potássio Ácido ascórbico Ácido carbônico Sulfato de sódio Calcon		
H +Al	Ácido acético Hidróxido de cálcio Fenolftaleína Acetato de cálcio	Disponíveis	todos vencidos, exceto Ácido acético 2024
Al ³⁺	Indicador azul de bromotimol Hidróxido de sódio Cloreto de potássio Biftalato de potássio Fenolftaleína	Disponíveis	todos vencidos

Conclusão

Todos os equipamentos e vidrarias necessários para a realização das análises estão disponíveis nos laboratórios do Campus, porém o espectrofotômetro de absorção atômica ainda não foi instalado. Todos os reagentes necessários para a realização das análises estão disponíveis nos laboratórios do Campus, porém a maioria estão vencidos.

Referências

BRASIL. Lei no 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 30 dez. 2008, Seção 1, p. 1.

CASTRO, J.C. Análise de solo: ajuda extra aos produtores do ES. 2020. Disponível em: <https://www.agazeta.com.br/es/agro/analise-de-solo-ajuda-extra-aos-produtores-do-es-0120>. Disponível: 22 de ago. 2021.

EPSTEIN, E.; BLOOM, A.J. Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas Londrina: Editora Planta. 2006.

FIGUEIREDO, C.C.; RESCK, D.V.S.; GOMES, A.C.; FERREIRA, E.A.B.; RAMOS, M.L.G. Carbono e nitrogênio da biomassa microbiana em resposta a diferentes sistemas de manejo em um Latossolo Vermelho no Cerrado. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.31, p.551-562, 2007.

GUARÇONI, A. V. H.; ALVAREZ, V. R.; FERREIRA NOVAIS, R. B. CANTARUTTI, H.; GARCIA LEITE, E F. MOREL FREIRE. Diâmetro de trado necessário à coleta de amostras num cambissolo sob plantio direto ou sob plantio convencional antes ou depois da aração. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.31, p.947-959, 2007.

GUIMARÃES, P. T. G.; GARCIA, A. W. R.; ALVAREZ V., V. H.; PREZOTTI, L. C.; VIANA, A. S.; MIGUEL, A. E.; MALAVOLTA, E.; CORREA, J. B.; LOPES, A. S.; NOGUEIRA, F. D.; MONTEIRO, A. V. C.; OLIVEIRA, J. A. Cafeeiro. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. 5ª Aproximação. Viçosa: UFV, 1999. p. 289-302

LAVIOLA, B.G.; MARTINEZ, H.E.P.; SOUZA, R.B.; SALOMÃO, L.C.C.; CRUZ, C.D. Acúmulo de macronutrientes em frutos de cafeeiros em Viçosa-MG. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 5., Águas de Lindóia, 2007. Anais... Águas de Lindóia, 2007. CD-ROM

MALAVOLTA, E. Manual de nutrição mineral de plantas. Piracicaba: Ceres, 2006. 638p.

MATIELLO, J. B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A.W.R.; ALMEIDA, S. R.; FERNANDES, D.R. Cultura do café no Brasil: novo manual de recomendações. Varginha: PROCAFÉ, 2005. 438p.

NOVAIS, R.F.; SMYTH, T.J.; NUNES, F.N. Fósforo. In: NOVAIS, R.F.; ALVAREZ V., V.H.; BARROS, N.F.; FONTES, R.L.F.; CANTARUTTI, R.B.; NEVES, J.C.L. Fertilidade do solo. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. p.471-537

PREZOTTI, L.C.; GOMES, J.A.; DADALTO, G.G.; OLIVEIRA, J.A. Manual de recomendação de calagem e adubação para o estado do Espírito Santo. Vitória, ES, SEEA/INCAPER/CEDAGRO, 2007. 305p.

RAIJ, B. VAN; QUAGGIO, J.A. Methods used for diagnosis and correction of soil acidity in Brazil: an overview. In: MONIZ, A.C. et al. (Ed.). Plant Soil Interactions at Low pH. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1997. p.205-214.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. V. H. (Ed.). Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999.

DIVULGA MEIO AMBIENTE

Thayná Souza da Silva, Vinícius Feliciano Gomes Dolabela, Nelson Rubens Nascimento Del'Antonio, Flávio Costa de Cerqueira.

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Ibatiba, Avenida 7 de Novembro, 40, Centro, 29395-000 - Ibatiba - ES, st.thaynasouza@gmail.com, vivfgd@gmail.com, nelson.delantonio@ifes.edu.br, flavioc@ifes.edu.br.

Resumo

Neste artigo, objetivou-se a princípio a divulgação do curso de graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) - Campus Ibatiba, posteriormente divulgando também os cursos técnicos em Meio Ambiente e Florestas para os estudantes das escolas de Ibatiba e região, visando aumentar o número de inscrições para os cursos, almejando também firmar parcerias nas escolas de ensino fundamental e médio, que proporcionou tanto visitas às escolas da região, quanto deu oportunidade de que os alunos conheçam presencialmente as estruturas da Instituição. Além disso, fez-se a confecção de artes para as mídias sociais do Campus para uma maior eficácia na divulgação e foram executados formulários com os alunos que participaram das palestras para mensurar o impacto que o projeto teve sobre os estudantes, de terem conhecimento (ou não) dos cursos antes das ações do Divulga Meio Ambiente. Com enfoque maior na Engenharia Ambiental no ano de 2021, observou-se grande desconhecimento por parte dos alunos relativo à existência do curso, uma vez que o mesmo possui pouco tempo de existência e pouca divulgação até então. O projeto mostrou-se benéfico também para os já alunos da graduação em Engenharia Ambiental, uma vez que criou diversas possibilidades para os mesmos cumprirem parte da demanda de horas de extensão necessárias para formar.

Palavras-chave: Divulgação. Palestras. Engenharia Ambiental. Visitas.

Introdução

Com o surgimento do primeiro curso de graduação pertencente ao IFES - Campus Ibatiba em 2017, também surgiu a necessidade de ser feita uma divulgação que tornasse o curso conhecido tanto pela comunidade externa quanto pela comunidade interna ao Campus. Apesar de ser um curso de extrema qualidade, a falta de divulgação e conhecimento impede com que as turmas completem todas suas vagas ofertadas.

Através desta necessidade, foi desenvolvida uma ação de extensão com o objetivo de divulgar o primeiro curso de graduação do Campus Ibatiba para estudantes da região próxima a o município de Ibatiba. Além de divulgar o curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental, o projeto também proporciona informações sobre educação ambiental, sustentabilidade e meio ambiente com as atividades desenvolvidas.

Esta ação nomeada como Divulga Meio Ambiente foi desenvolvida dentro do programa de extensão cadastrado no IFES - Campus Ibatiba. O programa possibilitou aos discentes do curso de Engenharia Ambiental a oportunidade de estabelecer diálogo e difundir os conhecimentos adquiridos no curso com a comunidade externa, juntamente com possibilidade de cumprir horas de extensão necessárias para formação no curso.

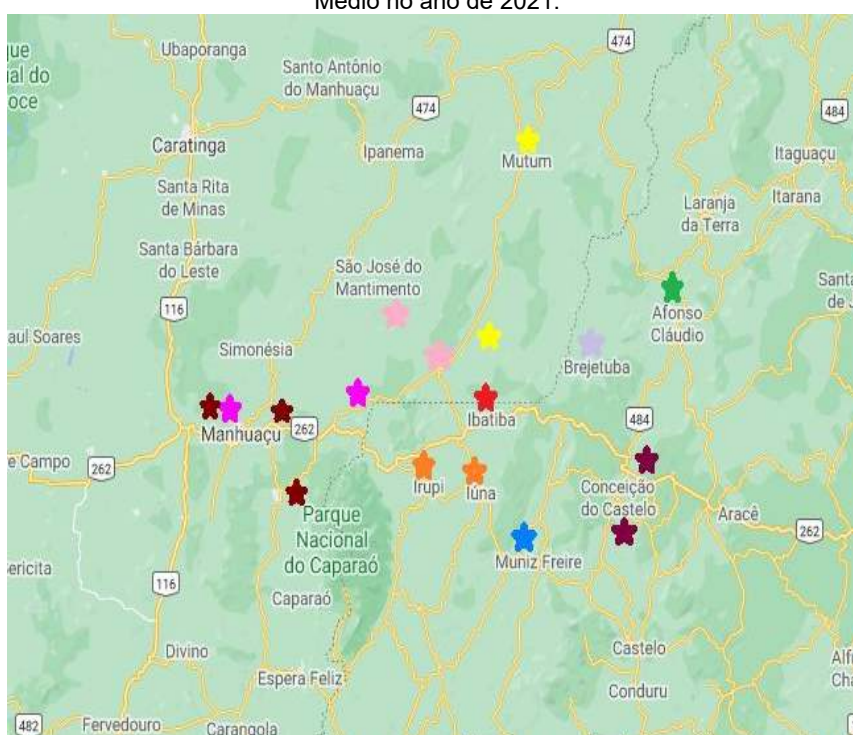
Vale ressaltar, que o projeto visa fortalecer e consolidar o curso pertencente ao campus, aumentando o número de alunos com ingresso em ensino superior em sua proximidade, uma grande oportunidade oferecida de forma gratuita por uma instituição de qualidade. Além disso, no ano de 2022, o curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental recebeu nota máxima (escala de 0 a 5) em uma avaliação realizada pelo Ministério da Educação (MEC), sendo avaliados documentação e toda a estrutura física do campus (IFES, 2022).

Material e Métodos

Dentre as principais atividades desenvolvidas no projeto Divulga Meio Ambiente se destacaram atividades voltadas para o mapeamento das escolas mais próximas, agendamento de visitas de turmas de escolas da região próxima ao município com intuito dos alunos conhecerem a estrutura do curso e do Campus, visitas dos alunos da região ao Campus, visitas da equipe do projeto até as escolas da região, produção de materiais para apresentação de forma interativa, formulários para melhoria das ações do projeto, produção de mídias sociais para divulgação, entre outros. Parte da população desconhece a existência do curso, sua qualidade e até mesmo a gratuidade da instituição.

Inicialmente, realizou-se o levantamento de todas as escolas de Ibatiba e regiões próximas ao município, indicando aquelas que possuíam Ensino Médio (Figura 1) ou não, assim como o seu número de alunos. Foi de interesse também a checagem de escolas com turmas de terceiro ano, com um enfoque mais imediato para os formandos, obtendo-se um número total de 56 escolas levantadas.

Figura 1 - Cidades próximas a região de Ibatiba as quais possuíam escolas com turmas de terceiro ano do Ensino Médio no ano de 2021.



Fonte: Google Maps.

No levantamento, previamente foram mensuradas as distâncias de cada escola até a cidade de Ibatiba, além das possibilidades alternativas de outros cursos mais próximos, realizando-se um estudo de viabilidade de atendimento do projeto.

Montou-se então todos os números de contatos telefônicos e e-mail das escolas, assim como o de professores ou servidores associados às mesmas, iniciando-se os contatos para agendamentos de visitas presenciais a cada escola para a realização de palestras divulgando a Engenharia Ambiental e para a aplicação dos questionários para ver se os alunos terceiranistas conheciam o curso ou não. Além do agendamento com as escolas, fez-se necessário também agendar o transporte do IFES.

Das 56 escolas levantadas, conseguiu-se realizar visitas em apenas 16 das escolas, devido ao curto tempo disponível, pequena equipe executora e por algumas escolas serem consideradas inviáveis de se visitar, seja por serem muito distantes, localizações de difícil acesso em zonas rurais, baixa quantidade de alunos (aliado aos outros dois motivos anteriores), ou devido a proximidades com outras unidades do Instituto Federal (IF) ou grandes centros universitários (grande competição). Mesmo com as dificuldades, espera-se expandir a divulgação com o prosseguimento do projeto ao longo dos anos, abrangendo assim mais escolas, mesmo com a distância ou a competição de outras instituições nas cidades visitadas.

Nas visitas, houveram apresentações de palestras (Figura 2, Figura 3, Figura 4, Figura 5), as quais falavam um pouco mais sobre a Instituição, sobre o que é a Engenharia Ambiental, suas áreas de atuação,

o porquê de investir na carreira, sobre o funcionamento do curso, desde seu processo seletivo até a matriz curricular, e um pouco sobre a rede IFES.

Figura 2 - Visita da equipe do Projeto Divulga Meio Ambiente no Centro Estadual de Ensino Fundamental e Médio em Tempo Integral (CEEFM TI) Henrique Coutinho em Iúna - Espírito Santo.



Fonte: Os autores.

Figura 3 - Visita da equipe do Projeto Divulga Meio Ambiente na Escola Estadual (EE) Doutor Adalmário José dos Santos em Lajinha - Minas Gerais.



Fonte: Os autores.

Figura 4 - Visita da equipe do Projeto Divulga Meio Ambiente na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio (EEEFM) Arquimimo Mattos em Muniz Freire - Espírito Santo.



Fonte: Os autores.

Figura 5 - Visita da equipe do Projeto Divulga Meio Ambiente na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio (EEEFM) Marlene Brandão localizada no município de Brejetuba - Espírito Santo.



Fonte: Os autores.

Passando o processo seletivo do Sisu 2022, focou-se o Projeto Divulga Meio Ambiente para os cursos técnicos do Campus (Meio Ambiente e Florestas), mudando assim o público alvo, abrangendo agora escolas de Ensino Fundamental do município de Ibatiba.

A metodologia adotada foi de levar os alunos das outras escolas ao IFES, tanto para conhecer um pouco mais das estruturas da Instituição, quanto para os alunos verem na prática algumas das atividades desenvolvidas enquanto estudantes do Campus e terem um maior conhecimento das áreas de atuação após formados como Técnicos.

Ao todo, receberam-se 7 escolas, abrangendo a zona urbana e rural do município. Em suas visitas, os alunos realizaram um tour pelo Campus, para conhecerem melhor as estruturas do mesmo, como biblioteca (Figura 6), laboratórios, salas de aula e as áreas comuns da instituição; assistiram uma palestra (Figura 7,

Figura 8) voltada a mostrar sobre o que são os cursos Técnicos, suas áreas de atuação, a importância da formação e sobre o processo seletivo. Além disso, tiveram aulas práticas nos laboratórios (Figura 9) organizadas pelos próprios alunos da Graduação em Engenharia Ambiental, algo duplamente benéfico uma vez que oportunizou aos graduandos a possibilidade de cumprir com parte da carga horária de extensão necessária para formação dos mesmos.

Figura 6 - Visitas de alunos de Ensino Fundamental do município de Ibatiba a biblioteca do IFES - Campus Ibatiba.



Fonte: Os autores.

Figura 7 - Palestra com os alunos do Ensino Fundamental do município de Ibatiba que visitaram o IFES - Campus Ibatiba.



Fonte: Os autores.

Figura 8 - Palestra com os alunos do Ensino Fundamental do município de Ibatiba que visitaram o IFES - Campus Ibatiba.



Fonte: Os autores.

Figura 9 - Prática no laboratório de Ciências Ambientais referente a amostragem de solos com os alunos de Ensino Fundamental do município de Ibatiba que visitaram o IFES - Campus Ibatiba.



Fonte: Os autores.

Com o contato entre as escolas e a instituição proporcionados pelo projeto, estabeleceu-se parcerias entre as mesmas, a fim de auxiliar as novas visitas tanto ao campus quanto a estas escolas. Este aspecto possui grande relevância por facilitar os agendamentos uma vez em que os participantes do projeto possuem contato direto com a equipe das escolas, além de tornar a visita mais dinâmica com os envolvidos.

Nas escolas percorridas pelos bolsistas do projeto, foi entregue aos alunos das escolas visitadas um formulário elaborado pelos bolsistas do Divulga Meio Ambiente para obtenção de informações pertinentes quanto ao conhecimento dos alunos sobre o curso e sobre a possibilidade de ingresso desses alunos na instituição. Esse formulário foi disponibilizado de forma digital com acesso por QR-code e impresso, onde foram obtidas um total de 216 respostas, destacando-se também, que alguns alunos não responderam o questionário.

A elaboração de artes para mídias sociais do campus também se mostrou bastante presente durante o período relativo às inscrições e divulgação do curso. As artes foram elaboradas com a finalidade de esclarecer dúvidas relativas à Engenharia Ambiental e de forma informativa quanto às suas disciplinas, tempo de curso, entre outras. As mesmas foram publicadas nas redes sociais do campus.

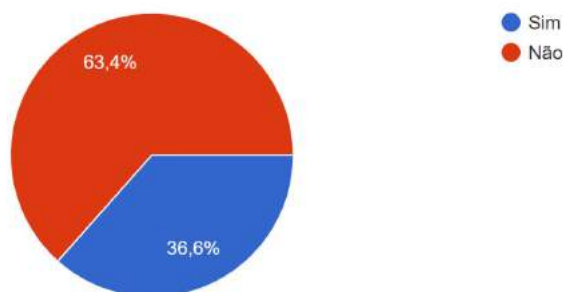
Resultados

Os principais dados quantitativos obtidos são referentes aos formulários apresentados durante as visitas aos terceiranistas, os quais mensuram o impacto do projeto nas escolas, uma vez que a maior parte mostrou desconhecer o curso de Engenharia Ambiental (Figura 10), passando a conhecer apenas a partir da apresentação do Projeto Divulga Meio Ambiente (Figura 11).

Figura 10 - Índice de consciência dos estudantes terceiranistas da região de Ibatiba sobre a existência do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental do IFES - Campus Ibatiba.

Você já conhecia o curso de Engenharia Ambiental ofertado pelo IFES - Campus Ibatiba?

216 respostas



Fonte: Formulário Google elaborado pelos autores.

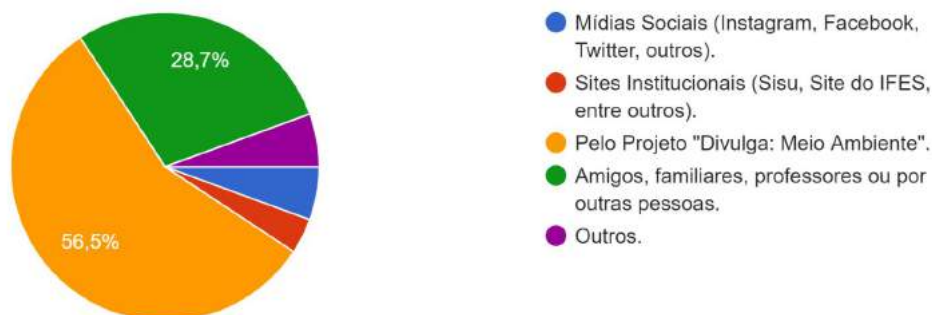
Na Figura 10, torna-se ainda mais evidente a desinformação quanto ao curso superior ofertado pelo Ifes até mesmo nas proximidades do campus. Um total de 137 (63,4%) alunos desconheciam a oferta do curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental, sendo que somente alunos da região próxima ao município de Ibatiba responderam o formulário, mostrando que ainda é necessário ampliar o trabalho de divulgação do ensino superior de qualidade.

Já a Figura 11 apresenta o quanto o projeto de divulgação contribuiu para que grande parte dos alunos tivessem o conhecimento quanto à oferta do curso, mostrando a grande contribuição que a mesmo faz no ingresso de novos alunos no campus. Um total de 122 (56,5%) estudantes só tiveram conhecimento desta oferta de curso através da palestra do Divulga Meio Ambiente. Além disso, a pesquisa elaborada também obteve resposta positiva quanto a indicação do curso por estes alunos a outras pessoas, sendo que esta indicação torna o divulgação cada vez mais difundida na região.

Figura 11 - Índice de como os estudantes terceiranistas abrangidos pelo projeto Divulga Meio Ambiente tiveram conhecimento do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental do IFES - Campus Ibatiba.

Como você conheceu o curso de Engenharia Ambiental do IFES - Campus Ibatiba?

216 respostas



Fonte: Formulário Google elaborado pelos autores.

Vale ressaltar ainda que na turma ingressante de 2021 da Engenharia Ambiental tiveram 5 alunos que assistiram a palestra apresentada pelo projeto, demonstrando resultados diretos da divulgação, algo que é esperado aumentar cada vez mais nos próximos anos com as apresentações, ou simplesmente pelo "boca-a-boca" dos alunos que participarem do projeto ou chegarem a cursar a Engenharia, transmitindo adiante o curso.

Conclusão

Com a execução do projeto, é possível destacar que grande parte da população desconhecia a existência do curso, sua qualidade e até mesmo a gratuidade da instituição. Podendo assim destacar que, a divulgação é de extrema importância para maior notoriedade do curso na região, sua visibilidade e aumento do número de alunos da região cursando a graduação do IFES – Campus Ibatiba, fazendo-se necessário o prosseguimento do Projeto ao longo dos anos. Grande parte da população desconhece a existência do curso, sua qualidade e até mesmo a gratuidade da instituição, com a continuidade, tende a aumentar ainda mais o público, direta e indiretamente.

Referências

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - IFES. Curso de Engenharia Ambiental do Ifes Recebe Nota Máxima em Avaliação do MEC. Disponível em: <<https://www.ifes.edu.br/noticias/20577-cursos-de-engenharia-ambiental-do-ifes-recebe-nota-maxima-em-avaliacao-do-mec>>. Acesso em: 12 de dezembro de 2022.

NARRATIVAS DE SER E ESTAR MULHER VELHA NO TROPEIRISMO DE IBATIBA-ES

Vanessa de Medeiros Figueiredo Tavares

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rodovia BR-465 – UFRRJ – Seropédica - RJ 23897-000
vanessamfigueiredo@hotmail.com

Resumo

Este estudo abordou o tema das narrativas de ser e estar mulher velha no Tropeirismo de Ibatiba/Espírito Santo, tendo como objetivo principal identificar e analisar as histórias das mulheres envolvidas no movimento tropeiro do referido município. As três mulheres entrevistadas foram selecionadas, pelos critérios etnográfico e etário, sendo mulheres esposas, irmãs e filhas dos homens tropeiros do município de Ibatiba com idade superior a 70 (setenta) anos, além da escolha conforme a intencionalidade da pesquisa em conhecer as narrativas de mulheres que estavam envolvidas, de alguma maneira, com o movimento tropeiro. Nas transcrições e divulgação dos resultados, foram respeitados a confidencialidade e anonimato por meio dos codinomes de flores que transmitem e transcendem características femininas de doçura e força. Como instrumento de produção de dados trabalhamos com entrevistas biográficas semiestruturadas virtuais e, para analisar tais narrativas, utilizamos os dispositivos de análise dos núcleos de significação. As fotografias do acervo pessoal das entrevistadas foram utilizadas conforme elas foram selecionando-as como recurso de memória. Os resultados da investigação apontaram para a formação de 04 (quatro) núcleos de significação com respectivos 23 (vinte e três) subnúcleos capazes de representar as multifacetadas das mulheres velhas e da pluralidade de relações que compõem suas narrativas: As imposições sociais regem e direcionam as mulheres para a maternidade, o casamento, ao trabalho doméstico e rural e a submissão incondicional aos pais e maridos; O trabalho, por sua vez, constitui e concebe a mulher enquanto força produtiva, progressista e de união; A vida pessoal da mulher velha abarca as relações consigo própria, com a sociedade, a família e com outras mulheres velhas, seus medos, frustrações, sonhos, traumas, perdas e momentos capazes de arrancar-lhes sorrisos e lágrimas; e, por fim, a percepção delas sobre sua relação com o movimento tropeiro e seu legado. As narrativas que constituem essas mulheres tratam de gênero, de classe social, de relação familiar, de cotidiano, e perpassam a história da cidade onde residem. Também contribuem para a formação e desenvolvimento da atividade tropeira, perfazendo a pluralidade de versões da história sobre o movimento tropeiro na cidade de Ibatiba.

Palavras-chave: Narrativas, Mulheres velhas, Tropeirismo.

Introdução

Historicamente, mulheres experimentam o subjugamento, silenciamento e desrespeito que demonstram a importância de reconhecer e legitimar suas histórias de vida e bagagem cultural para além da maternidade e da vida doméstica. Grande tem sido a contribuição feminina nas artes, na ciência, na religião e na política que poderá ser maximizada a partir de suas perspectivas (HOOKS, 2014; 2018). A luta contra condições de trabalho precárias, diferenças salariais, feminicídio, toda manifestação de assédio e por direitos trabalhistas e estabilidade para gestantes não é moderna (HOOKS, 2014; 2018).

Progressivamente, a sociedade tem se rearranjado ao encontro da atuação massiva em busca da consolidação de direitos de gênero e de proteção aos velhos. A sabedoria jaz nas memórias dos longevos que experimentaram marcantes transformações sociais e percebem, ao longo da vida, a necessidade de suplantação do preconceito e limitações impostas pela sociedade, principalmente quando trata-se de ambos estereótipos, mulher e velha, no lugar-de-fala.

Enquanto mulher, branca, de olhos claros, por onde passei fui julgada pelo estereótipo, pela origem humilde, pelo meu divórcio precoce, e principalmente por ser mulher e mãe. Nós mulheres somos questionadas pelas decisões, arguidas sobre tempo e condições para o estudo e trabalho, culpadas pelos

abusos físicos e psicológicos e impostas a estereótipos e pedir licença para nos pronunciar. A maternidade abriu meus horizontes e me fez perceber não só meu potencial, minha garra para atingir meus objetivos, por mim e pelo meu filho, mas também as limitações que a sociedade me impõe.

Desse modo, o interesse pelo tema deste trabalho começa na percepção do preconceito e desrespeito sofrido pelas mulheres assim como eu sofri e percebi minhas familiares sofrerem. As pessoas têm histórias para contar e anseiam fazê-lo, em especial, as mulheres, que raras vezes têm abertura para perpassar sua sabedoria. Urgente se fez, por conseguinte, a mudança de temática na pesquisa de Mestrado, a partir da maternidade e da nova mulher nascida dela, agora mãe, ocorrida após a aprovação no processo seletivo do PPGEA, em 2021, que outrora tratava de letramento e competência leitora, iniciado em 2020, temática que poderá ser tratada com pertinência no futuro.

Ibatiba, cidade localizada ao sul do estado, a 165 km da capital Vitória, é conhecida como a Capital Capixaba do Tropeiro e cenário da pesquisa em tela. Com uma população de 22.366 habitantes segundo o IBGE, Ibatiba, por sua localização estratégica entre os estados de Minas Gerais e Espírito Santo, é marcada pelo movimento tropeiro que impacta, ainda hoje, a cultura local. O Tropeirismo, no que lhe toca, enaltece a contribuição dos homens andejeos que comercializavam animais e alimentos no lombo de suas mulas (QUARTO; MARCONDI, 2015) que, na região do interior do Espírito Santo, surgiu como nova atividade que promovia a interligação dos pólos econômicos antes inexistentes que cortava trilhas inexploradas capazes de integrar diferentes pontos do território, principalmente para escoar o ouro mineiro. Com forte economia na agricultura cafeeira e pecuária de leite e corte, Ibatiba mantém o Museu do Tropeiro e celebra a “Festa do Tropeiro” e “Festa Prosa e Rango” para manter viva a cultura tropeira. A memória, história e tradição permanecem no dia a dia de muitos moradores que se orgulham de suas raízes. A história do movimento, por sua vez, minimiza a contribuição feminina restringindo-a à manutenção do lar. Sendo assim, a presente pesquisa abarca as narrativas de mulheres velhas envolvidas no movimento tropeiro da cidade de Ibatiba. Embora o Estatuto do Idoso, trazido pela Lei nº 10.741/2003, abranja aqueles com idade superior a 60 (sessenta) anos, este estudo abarca 1 indivíduos com marco geracional acima de 70 (setenta) anos considerando o contato deste grupo etário com o apogeu da corrente cultural recortada. Dito isto, perceber como a sociedade se rearranja através do passado sob a ótica injustiçada de mulheres de uma cidade interiorana é compreender o papel dos agentes sociais e sua contribuição coletiva. Afinal, no viés benjaminiano, a memória individual e coletiva se entrelaçam e complementam.

Desta forma, o objetivo geral desta pesquisa é identificar e analisar as histórias das mulheres envolvidas no movimento tropeiro do município de Ibatiba por intermédio de suas narrativas de memórias para responder a pergunta-problema: quais são as narrativas de memórias das mulheres velhas envolvidas no movimento tropeiro do município de Ibatiba? Para os objetivos específicos, conhecer os elementos formativos que constituíram as mulheres velhas; registrar as histórias contadas pelas mulheres velhas para que contribuam com a pluralidade de versões sobre a história local e/sobre o movimento Tropeiro. Além da grande contribuição para a formação da pesquisadora, o foco desta pesquisa é conhecer a pluralidade histórico-cultural e propor um mapeamento cultural, a partir desse recorte proposto.

Material e Métodos

Além dos critérios etnográfico e etário, as participantes foram selecionadas conforme a intencionalidade da pesquisa em conhecer as narrativas de mulheres que estão envolvidas, de alguma maneira, com o movimento tropeiro. Dados do IBGE (2010) apontam a população de Ibatiba com 22366 habitantes, sendo 566 mulheres com idade superior a 70 anos. Contudo, não existem dados de seu envolvimento com o movimento tropeiro. Objetivou-se entrevistar uma amostra de 03 (três) participantes. Como um movimento local uno, as mulheres foram indicadas umas pelas outras participantes, iniciando pela senhora, esposa de um dos últimos tropeiros, uma vez que as esposas de outros grandes expoentes do movimento, como José Alcure de Oliveira, já estão falecidas.

As participantes da pesquisa são mulheres, esposas, irmãs e filhas dos homens tropeiros do município de Ibatiba. Ainda que haja mulheres jovens que sejam herdeiras da cultura tropeira, selecionamos aquelas com mais de 70 (setenta) anos, que viveram intimamente o movimento em sua latência. Nas transcrições e divulgação dos resultados, serão respeitados a confidencialidade e anonimato através dos codinomes previamente estabelecidos. Transparecendo a sensibilidade, graciosidade e força, sobretudo, diante das adversidades das entrevistadas foram escolhidos codinomes de flores.

A despeito da condição de objeto, a participante comportou-se como investigada diante de um pesquisador com prancheta e caneta na mão. Do contrário, pretendemos aqui o dialogismo, a troca de informações, a sinergia. Para tanto, o participante foi considerado um sujeito na sua essência.

Houve negativa de participação neste estudo. Uma mulher procurada se recusou a ser entrevistada alegando desconhecer a fundo o movimento do Tropeirismo estudado uma vez que seu esposo participava

apenas em eventos comemorativos laborando em outro ramo. Na sequência, outra mulher consultada alegou problemas de saúde do esposo com necessidade de supervisão contínua e das viagens constantes para acompanhar uma irmã com problemas pessoais que a impediam de participar da pesquisa.

Inicialmente, a construção de dados se deu por uma sessão de observação para conhecimento da rotina e realidade da participante bem como o estreitamento da relação com a pesquisadora, uma das fases prévias de início da construção das entrevistas orientadas por Trivínos (1987). A posteriori, adotamos o método de entrevistas biográficas semiestruturadas representante de uma técnica clássica e íntima de construção de dados na qual o pesquisador objetiva se inteirar de suas opiniões acerca de um determinado assunto, partindo “de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses que interessam à pesquisa, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que recebem as respostas do informante.” (TRIVIÑOS, 1987, p. 146).

Sendo assim, a entrevista teve questões semiabertas, seguindo um roteiro como modelo a partir de uma abordagem em profundidade com respostas indeterminadas. Desse modo, a temática foi tratada em amplitude por meio de perguntas organizadas por eixos relacionados ao problema de pesquisa que permitem ao entrevistado a exposição do seu conhecimento, conforme flexibilidade e orientação do roteiro de controle. Visto isso, trata-se de entrevistas biográficas que, ainda que não confirmem plena espontaneidade da participante ao narrar sua história, mas permite, por meio de perguntas orientadoras, a contação da história instigada pela entrevistadora.

Flick (2009) demonstra a relevância da fotografia como recurso duradouro, inalterável e imortalizado. Momentos, pessoas e objetos ficam congelados na fotografia alheios a ação do tempo independente de sua presença física no contexto atual, sendo resgatados ao bel prazer do possuidor dessas memórias. O método fotográfico amplia e concretiza os recursos da memória, objeto da pesquisa social empírica.

Uma vez que o significado da imagem está associado ao destinatário da sua mensagem e, nessa relação comunicativa, a interpretação final varia de acordo com o público. Além daquilo que é dito, o que fica subentendido, o que precisa ser investigado a fundo diante da fotografia e os motivos que ensejam a escolha das imagens são de extrema importância para a compreensão da história que constitui o sujeito. Por isso, a pesquisa cujo método se escora nas fotografias também perpassa a relação entre linguagem e imagem conferindo-lhe amplitude nas oportunidades sensoriais para a pesquisa qualitativa de ciências sociais, reforçando o “pensar teórico” (HARPER, 2000).

Como uma contradição da vida e das recordações, os registros fotográficos disponibilizados estão distribuídos no decorrer do estudo. Entretanto, como justificado pelas entrevistadas, não há possibilidade de referência da data dos registros por esquecimento e ausência de anotação. Ademais, as fotografias dispostas neste texto estão em apresentação aleatória para garantir, mais uma vez, o anonimato das entrevistadas.

Os dados obtidos foram, portanto, analisados por intermédio do instrumento de análise dos núcleos de significação ou núcleos de sentidos. Também chamado de núcleos temáticos na dissertação de Daniela Gazoli (2013) ao tabular dados sobre afetividade na Educação de Jovens e Adultos, o procedimento de análise busca expressar os assuntos abordados nas narrativas relevantes para contar a história das mulheres velhas organizando-os e agrupando-os em temas, conteúdos e questões centrais frente aos objetivos da pesquisa. Enquanto pesquisa científica, este estudo metodologicamente orientado pelos núcleos de significação se propôs a produzir o conhecimento científico como expressão do esforço da pesquisadora, focado na intenção crítica, sintetizando as informações, e não abstraíndo-as, e articulando as etapas desse procedimento para produzir uma investigação concreta e compreensível (AGUIAR; SOARES; MACHADO, 2015).

Este instrumento de análise do material qualitativo construído objetivou apreender os sentidos constitutivos dos discursos dos sujeitos participantes por meio da articulação de conteúdos semelhantes, complementares ou contraditórios (AGUIAR; OZELLA, 2006), organizado em três etapas fundamentais, quais sejam, levantamento de pré-indicadores, articulação de indicadores e sistematização dos núcleos de significação. Após a transcrição das entrevistas, foram realizadas várias leituras “flutuantes” no intuito de organizar os pré-indicadores para a construção dos futuros núcleos. Esta etapa consistiu na identificação das palavras expressas pela verbalização ou pelo comportamento, capazes de manifestar os sentidos atribuídos pela falante, como a forma de pensar, agir e sentir cujos aspectos afetivo e cognitivo explicam e correlacionam ao contexto que lhe atribui significado nomeadas aqui de pré-indicadores (AGUIAR; SOARES; MACHADO, 2015).

Diante de todas as informações inicialmente caóticas surgidas das entrevistas transcritas, a pesquisadora debruçou-se na observação de aspectos particulares de sua fala para categorizar os temas “por maior frequência (pela sua repetição ou reiteração), pela importância enfatizada nas falas dos informantes, pela carga emocional presente, pelas ambivalências ou contradições, pelas insinuações não concretizadas, etc.” (AGUIAR; OZELLA, 2006, p. 230), como ponto de partida para organização e explicação do movimento de significação da realidade individual.

A etapa de levantamento dos pré-indicadores consiste basicamente em um processo de análise das informações para além daquelas verbalizadas, como também os significados da realidade manifesta por meio dessas expressões, “devendo, como bem ressalta Lefebvre (1979, p. 119), ‘apreender e determinar, através de seus momentos, cada ser em sua originalidade, cada situação naquilo que a diferencia de todas as outras’” (AGUIAR; SOARES; MACHADO, 2015, p.64), buscando unidades de sentido que expressem, por exemplo, valores, comportamentos e percepções presentes no discurso que aludem à realidade ou concepção dos sujeitos da pesquisa a respeito do objeto investigado.

Elencados os pré-indicadores, passou-se para o processo de articulação das categorias temáticas até então encontradas nomeando os indicadores com base nos conteúdos abordados pela entrevistada e sua mútua articulação, quer por similaridade, complementaridade ou contradição desvelando as transformações e contradições decorrentes do processo de construção dos sentidos e dos significados constitutivo do sujeito. Nesta segunda etapa, a análise iniciada dentro das categorias temáticas transpondo para a articulação entre indicadores, objetivou ir além do óbvio para considerar tanto as condições subjetivas quanto as contextuais e históricas e confrontadas com a teoria (AGUIAR; OZELLA, 2006). Em outras palavras, o processo segue na contramão da primeira etapa ambicionando a negação do discurso tal como é apresentado. No intuito de manifestar as relações contraditórias existentes entre os pré-indicadores, que, por sua vez, revestem-se das contradições da realidade que compõe o sujeito, essas categorias foram articuladas e sintetizadas para compor os indicadores (AGUIAR; SOARES; MACHADO, 2015).

A terceira etapa promoveu a sistematização dos núcleos de significação através da retomada do processo de síntese das palavras (pensamento e fala) formadoras dos indicadores rumo ao desvelamento da realidade concreta. Partindo das categorias simples apreendidas no primeiro movimento, o caminho metodológico percorrido, buscou “perceber, por meio de suas principais categorias metodológicas, as relações, mesmo aquelas mais ocultas, que configuram o processo de constituição dos sentidos (AGUIAR; SOARES; MACHADO, 2015, p.70)..

Os núcleos resultantes foram identificados por intermédio de palavras-chave que representavam os pontos principais das narrativas em função de características comuns entre os núcleos, seguindo a seguinte organização: “as palavras-chave de um mesmo conteúdo (procedimento de ensino, postura física ou verbal, área de conhecimento, entre muitos outros) tinham seus trechos de fala agrupados em um núcleo voltado para a discussão de tal temática.” (GAZOLI, 2013, p.134).

Sendo assim, os núcleos e seus subnúcleos objetivaram resplandecer os elementos constitutivos do sujeito para demonstrar a compreensão dos sentidos e suas respectivas necessidades que implicam nos modos de agir/sentir/pensar das sujeitas, frente ao contexto no qual estão inseridas convergindo para a compreensão e resposta do problema proposto nesta. Por exemplo, nas verbalizações que mencionavam o liame e intimidade com o trabalho, as falas foram recortadas e inseridas no Núcleo de Significação “Relação Feminina com o Trabalho”. Por isso, a relevância das temáticas para o objeto de investigação é mais importante para a construção dos núcleos do que propriamente a frequência com que aparecem.

Ademais, os núcleos são abrangentes e clamam por uma esmiuçação em subnúcleos para que temas mais restritos pudessem ser abarcados de modo ao maior detalhamento dos dados (GAZOLI, 2013). No exemplo anterior, um subnúcleo depreendido do núcleo sobre trabalho foi “Fonte De Renda E Satisfação” para expressar as falas centradas nas atividades centrais da vida da mulher que dedicava-se ao trabalho para melhoria da vida financeira e social bem como onde encontravam regozijo e organização pessoal.

Se o indivíduo é complexo e conectado com sua realidade que o impacta e imbuí significado, é possível compreendê-lo na totalidade de suas profundas relações e, portanto, na articulação dos elementos temáticos do seu discurso. Assim, todo o processo de construção dos núcleos de significados é marcado por idas e vindas, recomeços e reanálises e não linearidade “que implica tanto um fazer/refazer contínuo do inventário de pré-indicadores como um fazer/refazer contínuo de indicadores e núcleos de significação. Por isso, a 43 organização de uma etapa é sempre constituída pela sistematização de outra.” (AGUIAR; SOARES; MACHADO, 2015, p.63).

Resultados

Finalizadas as transcrições, iniciou-se a fase de análise de dados construídos pelas entrevistas. As verbalizações reduzidas a termo foram impressas e grifadas em diferentes cores conforme os eixos temáticos abordados. Nesse ínterim, um mês foi dedicado ao estranhamento da pesquisadora quanto aos materiais obtidos. Com vistas a apurar a ótica da pesquisadora através do estranhamento, houve um intervalo de 30 dias de distanciamento entre a investigadora e a pesquisa. Várias leituras flutuantes foram realizadas confrontadas com a pergunta-problema que norteia essa pesquisa para agrupamento dos núcleos e subnúcleos de significação.

O quadro 1 compila as categorias encontradas mediante os resultados obtidos pelas entrevistas de maneira organizada e sistematizada de acordo com temáticas abordadas nas verbalizações das entrevistadas. Dessa forma, a visualização ficará mais clara e objetiva do processo profundo e complexo de aprofundamento na história e realidade das entrevistadas.

Tabela 1- Núcleos e subnúcleos de significação

Núcleos	Subnúcleos
Imposições sociais às mulheres	Mulher criada para casamento cedo Legado da cozinha Mão de obra para trabalhar na roça Ser mãe Submissão incondicional aos pais e maridos Velho é o que está acabado Tem medo da morte mas se preparam pra ela Otimismo baseado na fé Perdas familiares
Vida pessoal da mulher velha	Sofrimento no e com o passado Saudosismo dos momentos de lazer Conflito entre tristeza e alegria através das fotografias Assuntos proibidos Indignas de sonhar Cumprimento da missão através da vida exemplar Sentimento de desvalorização
Relação com o trabalho	Negando a infância e adolescência Fonte de renda e satisfação Proporcionava união e fuga da realidade
Relação da mulher com o tropeirismo	Preparam alimentos para refeições e para comércio Distanciamento da mulher das atividades tropeiras Ascensão social e financeira em função da atividade tropeira Museu não abarca todas as memórias tropeiras

Fonte: o autor.

Discussão

A partir da organização e apresentação dos núcleos e subnúcleos construídos assente as narrativas das mulheres velhas, incumbe analisá-los diante dos objetivos desta pesquisa, no sentido de produzir conhecimento ao identificar e analisar as histórias das mulheres envolvidas no movimento tropeiro do município de Ibatiba por intervenção de suas narrativas de memórias, desvelando os elementos formativos que constituíram-nas e registrando suas histórias contadas para que contribuam com a pluralidade de versões sobre a história local e/sobre o movimento Tropeiro. Partindo da postulação de que as mulheres, como não-homens brancos, são tradicionalmente excluídas da versão oficial da História, à luz da teoria benjaminiana (BENJAMIN, 2020), nos debruçamos a verificar nas narrativas de memórias dessas mulheres velhas o acordo velado e impositivo entre gerações que perpetuam verdades absolutas e impõem heranças culturais sobre as classes dominadas.

As narrativas dessas mulheres entrevistadas falam sobre os temas agrupados nos núcleos e subnúcleos: as imposições sociais regem e direcionam as mulheres para a maternidade, ao casamento, ao trabalho doméstico e rural e a submissão incondicional aos pais e maridos; a vida pessoal da mulher velha abarca as relações consigo própria, com a sociedade, a família e com outras mulheres velhas, seus medos, frustrações, sonhos, traumas, perdas e momentos capazes de arrancar-lhes sorrisos e lágrimas; o trabalho, por sua vez, constitui e concebe a mulher enquanto força produtiva, progressista e integrativa; e, por fim, a as narrativas da percepção delas sobre sua relação com o movimento tropeiro e seu legado.

As memórias que constituem as narrativas dessas mulheres tratam de gênero, de classe social, de

cotidiano, e perpassam a história da cidade onde residem e contribuíram para a formação e progresso mediante a atividade tropeira, além de, acima de tudo, conceberem como as mulheres se constituem sobre eles. Apresentaram-se confirmando o pressuposto demonstrado pelo desejo de contar mais sobre o ser e estar mulher velha e pelas mazelas narradas de uma vida de trabalho árduo, de abnegação e de sobrepujamento, mas também de uma complexidade de relações que fazem a vida da mulher velha exitosa e exemplar.

Dessa forma, pode-se concluir que os núcleos de significação puderam responder ao problema de pesquisa que ambicionava conhecer quais são as narrativas de memórias das mulheres velhas envolvidas no movimento tropeiro do município de Ibatiba.

Conclusão

O objetivo central deste estudo de identificar e analisar as histórias das mulheres envolvidas no movimento tropeiro do município de Ibatiba por intermédio de suas narrativas de memórias foi atingido. A revisão bibliográfica revelou uma escassez literária sobre a temática tropeira, principalmente abrangendo a região ibatibense recortada. Uma dissertação e um livro produzido por uma filha e irmã de tropeiros foram encontradas contando as histórias do Tropeirismo de Ibatiba. Por outro lado, esta pesquisa foi pioneira nas narrativas das mulheres inseridas no movimento. Quatro núcleos foram apreendidos das entrevistas, com 23 subnúcleos respectivos representando a pluralidade de relações que compõem a história das mulheres velhas: As imposições sociais às mulheres regem e direcionam-nas para a maternidade e o casamento, que aceita tudo em nome do amor e vínculo eterno; O trabalho, por sua vez, constitui e concebe a mulher enquanto força produtiva, progressista e de união; A forma como a mulher velha se enxerga e se relaciona com a sociedade e a família bem como com outras mulheres velhas, seus medos, frustrações, sonhos, traumas e momentos capazes de arrancar-lhes sorrisos e lágrimas; e, por fim, a percepção delas sobre sua relação com o movimento tropeiro e seu legado.

As fotografias são lugares de memória extremamente complexos. Guardam registros de pessoas e momentos que não podem ser recuperados na totalidade, mas reavivam o sentimento ali registrado. Do contrário, concretizam momentos que trazem memórias dolorosas que as mulheres velhas não gostariam de reviver. A associação das fotografias como recurso para registrar e narrar as histórias das mulheres velhas garante a perpetuação dos momentos marcantes tanto para elas, quanto para sua família, seus pares e seu contexto sociocultural.

Antes mesmo de selecionar e contemplar as fotografias, as mulheres velhas narram histórias que depois foram coroadas e simbolizadas nos registros fotográficos, como se aqueles momentos tivessem sido tão eternizados em suas vidas que transcenderam a fotografia e estão gravados e revisitados frequentemente no pensamento. Na contramão, revelam sentimentos dolorosos pelas ausências de pessoas e momentos. Dessa forma, esta pesquisa encontrou essa e outras limitações. Expor-se, desnudar sua alma e sentimentos causa inibições e preocupação sobre o destino dessas palavras. As narrativas aqui registradas, bem como os resultados desse estudo, são datados e circunscritos nesse período de produção e reflexão.

Pela inesgotabilidade do tema e da reivindicação dos direitos femininos, outras pesquisas poderão, por oportuno, visitar as narrativas de mulheres no movimento tropeiro que revelarão certamente novas percepções, além de outras pessoas consultadas para contribuir com a cultura local e nacional.

Além de registrar para a posteridade social e acadêmica propondo a discussão da inclusão das narrativas femininas nos contextos marcadamente masculinos e reconhecer suas contribuições tão ignoradas ao longo da história, esse estudo contribuiu para o crescimento pessoal, acadêmico e profissional da pesquisadora. É preciso tratar com generosidade e respeito às histórias dos outros que se interrelacionam e atravessam a nossa. Ser recebida e confiada aos tesouros particulares implica em responsabilidade e credibilidade, sobretudo uma gratidão enorme. Deixar um legado para minha cidade de residência e para a geração do meu filho é contribuir com reflexões críticas sobre a História Oficial, sobre as verdades absolutas e sobre o lugar devido de cada indivíduo.

Conforme Walter Benjamin, historicamente não é oportunizado espaço para as minorias, como mulheres, idosos, negros, homossexuais, quiçá mulheres e velhas. Inquestionável, contudo, é o valor das suas experiências, memórias e possíveis contribuições. Vale registrar que Benjamin era um homem, branco, de classe média e com alta instrução formal, diferentemente das mulheres abarcadas neste estudo. Logo, ainda que lute pela inclusão das demandas e versões desse grupo social historicamente excluído, não é capaz de compreender na totalidade suas experiências e reclamações. Por outro lado, aliar o viés benjaminiano a críticas como de Simone de Beauvoir, Ecléa Bosi e Bell Hooks, mulheres que conhecem a realidade feminina e sua enorme contribuição para a memória da sociedade, orientou esse estudo com maestria.

A vida das mulheres velhas é um emaranhado de relações complexas e completas: consigo mesmas,

filhos, netos, bisnetos, comunidade religiosa, outros velhos e a sociedade como um todo. Plural que ela é, em cada ambiente desses, a mulher velha é uma e é única. Está sempre em metamorfose, evoluindo, aprendendo e ensinando.

No contexto tropeiro, as mulheres nunca foram chamadas de tropeiras porque não viajavam junto da tropa para comercializar os produtos, quer em Ibatiba, quer em todo o âmbito nacional, mas nutriam a essência do movimento. Além de fornecer a alimentação, cuidavam de todo o entorno da vida dos homens, mesmo longe da luz dos holofotes. Seu trabalho era desdenhado pelos maridos, pelos filhos e pela sociedade. Abrir uma oportunidade para as narrativas das mulheres velhas é conhecer uma parte da história e cultura, até então, silenciada e perceber a semelhança, completude e empatia entre cada uma de nós mulheres.

As mulheres velhas do Tropeirismo de Ibatiba têm muito a contar e anseiam por fazê-lo. Sentem-se silenciadas, desprezadas, verdadeiramente velhas no sentido de obsoleto e descartável, mas também privilegiadas pela linda, sofrida e exitosa trajetória que contribuiu intimamente para a constituição e progresso do movimento tropeiro. A História Oficial do Tropeirismo omite ou menospreza a participação feminina. Desta feita, fica demonstrada a relevância desta pesquisa que conseguiu, por um momento, ainda que eternizado, dar voz às histórias das mulheres velhas que, por sua vez, possuem tanta legitimidade quanto quaisquer outras versões da história. Se cada história individual é marcada pelas memórias, percepções e experiências do indivíduo, as narrativas das mulheres velhas devem ter lugar cativo no movimento do Tropeiro de Ibatiba, no Espírito Santo, além de todo o contexto histórico-cultural nacional. Minimamente, esta investigação abriu um espaço para promover o debate da inclusão das narrativas dessas e de outras mulheres.

Por fim, fica a reflexão: para alguém que fez crescer o Tropeirismo com sua força de trabalho, seu afino em cuidar dos filhos, da casa, dos afazeres e ainda alimentava a tropa e o comércio, e até mesmo, lotava as cangalhas dos burros com pesadas mercadorias, não podem as mulheres velhas ser chamadas de tropeiras?

Referências

AGUIAR, Wanda Maria Junqueira de; OZELLA, Sérgio. **Núcleos de significação como instrumento para a apreensão da constituição dos sentidos**. Psicologia Ciência e Profissão, v. 26, n. 2, p. 222-246, 2006.

AGUIAR, Wanda Maria Junqueira de; SOARES, Júlio Ribeiro; MACHADO, Virgínia Campos. **Núcleos de significação**: uma proposta histórico-dialética de apreensão das significações. Cadernos de Pesquisa v.45 n.155 p.56-75 jan./mar. 2015.

BEAUVOIR, Simone de. **A velhice**. Tradução Maria Helena Franco Monteiro. 3 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2018.

BEAUVOIR, Simone de. **O segundo sexo**: fatos e mitos. v. 1. 4ª ed. Tradução Sérgio Milliet. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1970a.

BEAUVOIR, Simone de. **O segundo sexo**: a experiência vivida. 2ª ed. Tradução Sérgio Milliet. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1970b.

BENJAMIN, Walter. A capacidade mimética. In: BENJAMIN, Walter et al. **Humanismo e comunicação de massa**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1970.

BENJAMIN, Walter. **Anjo da História**. Tradução João Barrento. 2ª ed. 4ª reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.

BENJAMIN, Walter. Charles Baudelaire: um lírico no auge do capitalismo. In: **Obras escolhidas**. v. III. Tradução de José Carlos Martins Barbosa e Hemerson Alves Baptista. São Paulo: Brasiliense, 1989.

BENJAMIN, Walter. **Imagens de pensamento/ Sobre o haxixe e outras drogas**. Tradução de João Barrento. 1 ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2013.

BENJAMIN, Walter. **Magia e técnica, arte e política**: ensaios sobre literatura e história da cultura. São Paulo: Brasiliense, 2012.

- BENJAMIN, Walter. **Passagens**. Tradução de Irene Aron e Cleonice Paes Barreto Mourão. Belo Horizonte: Editora da UFMG; São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2006.
- BENJAMIN, Walter. **Rua de mão única**. Tradução de Rubens Rodrigues Torres Filho e José Carlos Martins Barbosa. São Paulo: Brasiliense, 1987.
- BOSI, Ecléa. **Memória e sociedade: lembranças de velhos**. 15. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2009
- FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artemed, 2009.
- GAZOLI, Daniela Gobbo Donadon. **Afetividade e condições de ensino na educação de jovens e adultos**. Campinas, SP: [s.n.], 2013.
- HARPER, Douglas. Reimagining visual methods: Galileo to Neuromancer. In: DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna S. (Eds.). **Handbook of qualitative research**. 2. ed. Londres: Sage Publications Inc., 2000, p. 717-732.
- HOOKS, Bell. **Não sou eu uma mulher: Mulheres negras e feminismo**. 1ª edição 1981. Tradução livre para a Plataforma Gueto, 2014.
- HOOKS, Bell. **O feminismo é para todo mundo** [recurso eletrônico]: políticas arrebatadoras. Tradução Ana Luiza Libânio. 1. ed.. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 2018.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.
- QUARTO, Sattuth Alcure; MARCONDI, Roberto Carlos Scardino Justo. **Do Rosário a Ibatiba**. Belo Horizonte: Editora O Lutador, 2015.
- TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

PLANEJAMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS NO CAMPUS IBATIBA

Diana Rodrigues Henriques Lemos¹, Bruna Chaves Amaral¹, Flávio Eymard da Rocha Pena¹, Marisleide Garcia de Souza¹, Maria Claudia Lima Couto²

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, campus Ibatiba. Avenida 7 de Novembro, 40 - Centro, 29395-000, Ibatiba, Espírito Santo, Brasil. dihenrilemos@gmail.com, brunachavesa2003@gmail.com, marisleide.souza@ifes.edu.br, flavio.pena@ifes.edu.br.

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, campus Vitória, Av. Vitória, 1729 - Jucutuquara, Vitória - ES, 29040-780, Vitória, Espírito Santo, Brasil. maria.couto@ifes.edu.br

Resumo

A compostagem é o processo biológico de decomposição da matéria orgânica contida em restos de origem animal ou vegetal e traz diversas vantagens, como: reciclagem de nutrientes, economia na produção, eliminação de patógenos, aproveitamento do resíduo orgânico em consequência redução da quantidade de resíduos encaminhados à disposição final. Este trabalho tem como objetivo implantar um processo de compostagem em escala piloto, considerando composições de resíduos distintas, com a finalidade de obter compostos adequados para a fertilização do solo. Realizou-se um levantamento dos resíduos gerados no campus Ibatiba e através deste fez-se a escolha do método e o dimensionamento da composteira, e posteriormente a manipulação do material (grama, resíduo de borra de café, restos vegetais de restaurante e palha de café) em suas devidas proporções e a cada dia era realizado o revolvimento do composto e umidificação quando necessário. Apresentaram fases distintas de temperatura, fase termofílica (biodegradação rápida) e fase mesofílica (humidificação) bem definidas durante a compostagem. Após seis meses pode-se observar que os dois tipos de material estavam decompostos e apresentavam um bom odor. Sendo assim a manutenção da composteira de grande importância para o campus, uma vez que ela evita grandes volumes de resíduo vá para o aterro sanitário, e seu composto podem ser utilizados no próprio campus em vaso de flores, horta e jardins.

Palavras-chave: Dimensionamento. Compostagem. Lixo orgânico. Leira.

Introdução

Com a compostagem, ocorre a redução da quantidade de resíduos encaminhados à disposição final e o reaproveitamento do mesmo. No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, responsabiliza os gestores públicos e geradores a realizar a adequada gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, entre eles os resíduos sólidos domiciliares (RSD) (BRASIL, 2010). A partir disso, ampliaram-se oportunidades para a compostagem e sua implementação nos municípios.

A compostagem é o processo biológico de decomposição da matéria orgânica contida em restos de origem animal ou vegetal e traz diversas vantagens, como: reciclagem de nutrientes, economia na produção, eliminação de patógenos, aproveitamento do resíduo, etc. (NAUMOFF; PERES, 2000).

A composteira consiste em uma estrutura própria para o depósito e processamento do material orgânico. A escolha do tipo de composteira depende da sua disponibilidade de recursos financeiros, tempo, espaço e da quantidade de matéria orgânica (MONTEIRO, 2016). Ela pode ser feita na forma de pilha ou leira, em composteira, ou mesmo por aterramento, deve ser sombreado e de fácil acesso, de preferência à sombra de uma árvore (SOUZA et al., 2001).

A confecção da leira deve ser de forma que não haja perda de calor para a manutenção do processo (SHARMA; CANDITELLI; CORNACCHIA, 1997). Deve-se realizar misturas e aeração da massa através do revolvimento por equipamentos automatizados ou manuais (ANDREOLI, 2001). Sua alimentação é feita diariamente com resíduos secos e úmidos de acordo com a disponibilidade. Tendo como vantagens: o baixo

investimento inicial, a flexibilidade de processar volumes variáveis, simplicidade de operação e equipamentos, produção de compostos homogêneos e boa qualidade e possibilita a diminuição do teor de umidade (FERNANDES; SILVA, 1999). E desvantagem a utilização de maior área devido ao seu revolvimento e o manejo é dependente do clima.

O IFES-Campus Ibatiba conta com cursos referentes à área ambiental, trazendo uma responsabilidade ainda maior com a Educação Ambiental perante aos alunos. No local, a parte orgânica dos resíduos sólidos gerados é descartada, sendo coletado pela prefeitura e encaminhado para aterro sanitário. Estes materiais consistem principalmente em restos de alimentos e resíduos provenientes de podas de áreas gramadas, poda de árvores e folhas. A mistura e consequente decomposição deste material resulta em um composto rico em nutrientes, passível de utilização para fertilização do solo. Sendo assim este trabalho tem como objetivo implantar um processo de compostagem em escala piloto, considerando composições de resíduos distintas, com a finalidade de obter compostos adequados para a fertilização do solo.

Material e Métodos

A pesquisa foi desenvolvida na área experimental do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes-Campus Ibatiba), anexa às instalações principais do mesmo. A Figura 1 apresenta uma vista geral da composteira executada, após a finalização da sua construção no dia 05 de julho de 2021.

A composteira foi executada pela equipe do projeto (2 professores e 2 alunos de graduação) e mais 2 funcionários do Ifes, com piso de argila compactada, telhado de zinco e divisões das células feitas em madeira. Com cada unidade medindo 0,90 m de altura (H) de parede, 1,45 m de largura (C) e 1,14 m de profundidade (L). O comprimento total da composteira é de 4,35 m, totalizando uma área total de 4,96 m² e um volume total de 4,46 m³.

Figura 1: Vista geral da composteira após a construção.



Fonte: Autores.

Os resíduos sólidos orgânicos utilizados para a composição da 1ª célula, consistiram em restos de alimentos, resíduos de poda e borra de café, e os resíduos que constituíram a 2ª célula foram os restos de alimentos, resíduos de poda e cascas de café. Os resíduos de alimentos utilizados eram gerados no Restaurante Divino Sabor, situado na cidade de Ibatiba. Tais resíduos são compostos por de casca de ovo, cascas e restos de legumes e frutas, etc.

Os resíduos de poda, que ocorrem a cada 4 meses, foram coletados em junho de 2021, oriundos da poda realizada nas áreas gramadas do Ifes. A borra de café foi fornecida pela corretora de café João Marcos Ferreira, situada em Ibatiba. E, por fim, a palha de café foi obtida através de doação do produtor de café da região.

A quantificação dos resíduos de restaurantes foi realizada através da pesagem destes materiais em dias diferentes da semana, e os resultados encontram-se na Tabela 1. Foram utilizados baldes de 30 L para a pesagem dos resíduos que eram direcionados à composteira. Vale ressaltar que os recipientes foram pesados vazios para realização da tara da balança, para depois realizar a pesagem dos resíduos. Os resíduos introduzidos na primeira célula da composteira seguiam uma proporção de 3,5:1:1,2 (resíduos de restaurante: resíduos de poda: resíduos de borra de café), nesta ordem e da segunda célula 3,5:1:1,7 (resíduos de restaurante: resíduos de poda: resíduos de palha de café).

Tabela 1: Massa dos resíduos orgânicos adiciona na 1ª composteira, resíduo de restaurante (RR), resíduo de poda (RP) e resíduo de borra de café (RBC) e 2ª composteira, RR, RG e resíduo de palha de café (RPC).

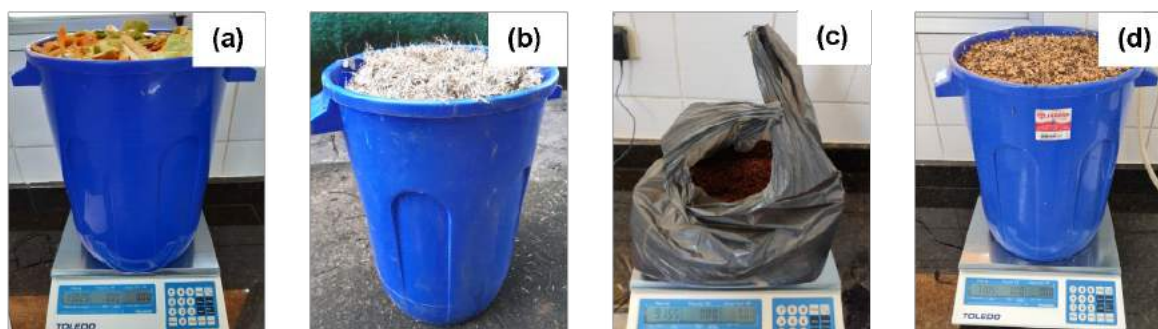
	DATA	M_{RR} (Kg)	M_{RP} (Kg)	M_{RBC} (Kg)
1ª Composteira	30/06/21 a 02/07/21	41,30	10,13	-
	05/07/21 a 08/07/21	37,17	10,13	-
	08/07/21 a 13/07/22	46,48	10,13	13,67
	15/07/21 a 17/07/23	39,86	10,13	30,41
	18/07/21 a 21/07/24	43,30	10,13	18,42
	22/07/21 a 29/07/25	39,71	10,13	15,77
	29/07/21 a 04/07/26	39,71	20,27	15,69
	Total	287,53	81,05	93,96
	DATA	M_{RR} (Kg)	M_{RP} (Kg)	M_{RBC} (Kg)
2ª Composteira	05/07/21 a 08/08/21	37,44	11,01	19,65
	09/08/21 a 12/08/21	41,35	11,01	19,65
	13/08/21 a 16/08/21	36,40	11,01	19,65
	17/08/21 a 19/08/21	42,47	11,01	19,65
	19/08/21 a 23/08/21	41,12	11,01	19,65
	23/08/21 a 26/08/21	40,14	11,01	19,65
	27/08/21 a 30/08/21	49,10	16,51	19,65
	Total	288,00	82,54	137,53

Fonte: Autores

A Figura 2 apresenta a pesagem dos resíduos de restaurante, de poda de grama, de borra de café e resíduos de palha de café, respectivamente.

Os materiais foram adicionados à composteira de forma gradativa e contínua durante um período de 30 dias. Diariamente, desde o início do preenchimento, realizava-se o revolvimento do material para a diminuição da temperatura, aeração e para a incorporação das massas.

Figura 2: Pesagem dos resíduos no laboratório do Ifes Ibatiba: (a) resíduos de restaurante, (b) resíduos de poda, (c) resíduos de borra de café e (d) resíduo de palha de café.



Fonte: Autores.

Ao completar o mês, cessaram a adição de material, mas o revolvimento e a medição de temperatura

prosseguiram durante seis meses. Segue relatório fotográfico (Figuras 3a até 3h) mostrando a evolução do uso das composteiras.

Figura 3: Vista da primeira célula da composteira: (a) Fase inicial, (b) Fase intermediária, (c) Revolvimento. Vista da segunda célula da composteira: (d) Fase inicial, (e) Fase intermediária, (f) Revolvimento, (g) Estágio avançado dos compostos e (h) Entrega do produto ao doador de resíduos.

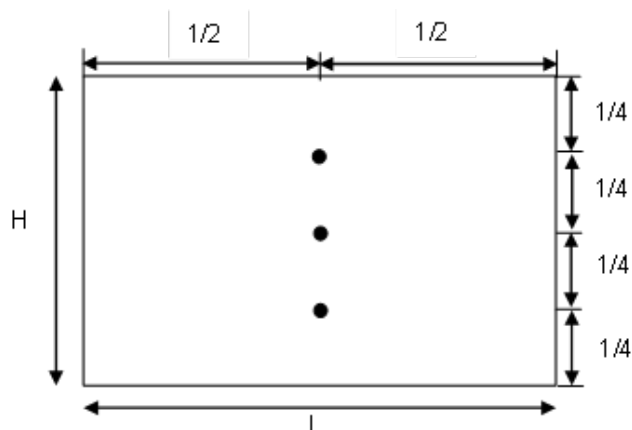


Fonte: Autores.

O monitoramento da temperatura foi realizado durante os dias úteis da semana, no período da tarde durante seis meses. A temperatura do resíduo orgânico foi aferida com o termômetro digital portátil, de escala de -50 a 200°C, 1°C, na qual foi fixada uma haste de madeira de 100 cm para facilitar a introdução do mesmo no composto. Foi realizada uma escala na parede da composteira, para acompanhamento da altura do material em decomposição.

O termômetro era introduzido no material em decomposição no centro da composteira em três profundidades distintas: na parte superior, no centro e na parte inferior, conforme mostrado na Figura 4.

Figura 4: Esquema da medição de temperatura (altura (H), comprimento (L)).

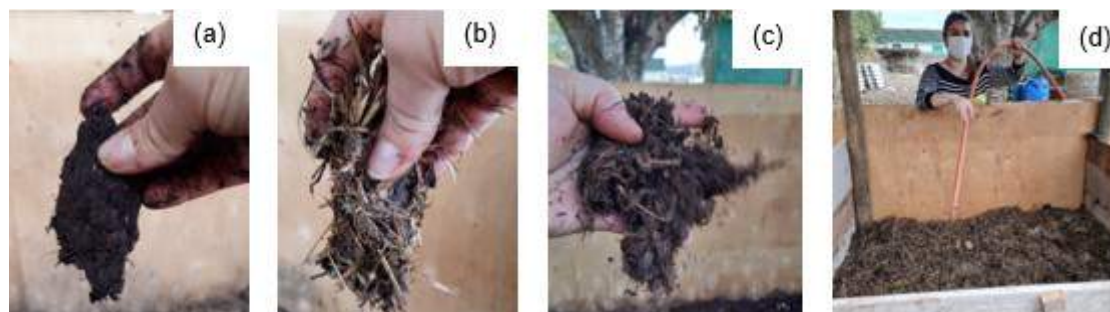


Fonte: Autores.

As verificações da umidade foram feitas periodicamente e manualmente, realizando-se a compressão do material na palma da mão, formando um bolinho, quando úmido (Figuras 5a e 5b) e desfazendo quando em baixa umidade (Figura 5c). A umidificação do material era realizada através de uma mangueira ao qual

adicionava água até observar a umidade da última camada da leira. (Figura 5d). Após a adição de todos os materiais, manteve-se medindo a temperatura, avaliando a umidade e fazendo o revolvimento durante 6 meses.

Figura 5: Determinação da umidade: (a) Material úmido composteira 1, (b) material úmido composteira 2, (c) material com baixa umidade composteira 2 e (d) umidificação do material.



Fonte: Autores.

Resultados e Discussão

Após a decisão do tipo de composteira seria implantada para o experimento, a mesma foi executada de acordo com registro fotográfico apresentado (Figuras 1 e 4), com três células, cobertura em telha e solo compactado. A partir de então, foi iniciado o enchimento da 1ª célula da composteira, sendo constituída de resíduos de restaurante, resíduos de poda de grama e resíduos de borra de café, totalizando 458,63 Kg de material. O detalhamento da composição da célula encontra-se na Tabela 2.

Tabela 2: Dados gerais da 1ª célula da composteira, quantificação dos resíduos de restaurante (RR), resíduos de poda (RP) e resíduos de borra de café (RBC).

Identificação	M _{RR} (Kg)	M _{RP} (Kg)	M _{RBC} (Kg)
1ª Camada	41,30	10,13	
2ª Camada	37,16	10,13	
3ª camada	46,48	10,13	13,67
4ª Camada	39,86	10,13	30,41
5ª Camada	43,30	10,13	18,42
6ª Camada	39,71	10,13	15,77
7ª Camada	35,83	20,27	15,69
Total	283,62	81,06	93,95
Proporção	3,5	1,0	1,2

Fonte: Autores.

Na 2ª célula da composteira, a borra de café foi substituída pela palha de café, possibilitando a comparação entre os dois resíduos através da análise do composto. A composição da 2ª célula pode ser observada na Tabela 3, constituída por resíduos de restaurante, resíduos de poda de grama e resíduos de palha de café, já que a região é promissora na produção deste grão. A 2ª célula da composteira recebeu 508,7 Kg de resíduos sólidos.

Tabela 3: Dados de gerais da 2ª composteira, quantificação dos resíduos de restaurante (RR), resíduos de grama (RG)

e resíduos de palha de café (RPC).

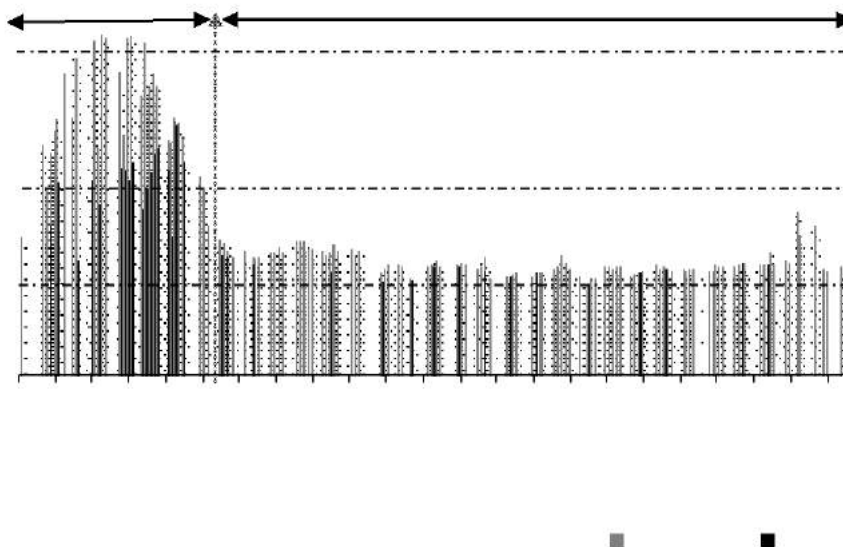
Identificação	M_{RR} (Kg)	M_{RG} (Kg)	M_{RPC} (Kg)
1ª Camada	37,44	11,01	19,65
2ª Camada	41,35	11,01	19,65
3ª camada	36,40	11,01	19,65
4ª Camada	42,47	11,01	19,65
5ª Camada	41,12	11,01	19,65
6ª Camada	40,14	11,01	19,65
7ª Camada	49,10	16,51	19,65
Total	288,00	82,54	137,53
Proporção	3,5	1,0	1,7

Fonte: Autores.

Para questão de posterior análise dos resultados mantivemos as mesmas proporções nas duas leiras dos materiais produzidos no instituto, resíduo de restaurante (3,5) e resíduo de poda de grama (1) e variando o terceiro resíduo que é constituído por borra de café e palha de café sendo 1,2 e 1,7 respectivamente.

A temperatura foi verificada diariamente nos dias letivos e foram obtidos os seguintes resultados, demonstrando o acontecimento de cada fase em relação à variação da temperatura. Nas figuras 6 e 7 podem ser observados o comportamento de cada fase e o efeito do revolvimento na temperatura da leira.

Figura 6: Temperatura do experimento da 1ª Leira.



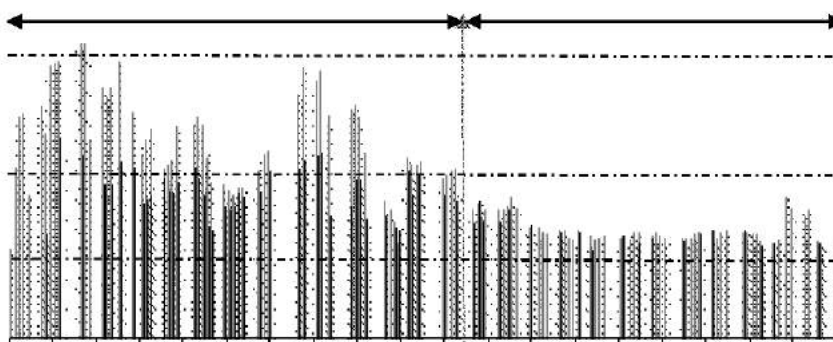
Fonte: Autores.

Nas figuras 6 e 7 observa-se que no início do processo há um crescimento dos microrganismos

mesófilos, com a elevação gradativa da temperatura, resultante do processo de biodegradação, onde os microrganismos termófilos proliferam com mais intensidade. Segundo Fernandes; Silva (1999), a população termófila é extremamente ativa, provocando intensa e rápida degradação da matéria orgânica e maior elevação da temperatura, o que elimina os microrganismos patogênicos.

Na fase de degradação rápida, ocorre intensa transformação da matéria orgânica devido a alta atividade microbiológica, sendo assim há grande consumo de O₂ pelos microrganismos e elevação da temperatura e mudanças visíveis na massa de resíduos em compostagem, pois ela se torna escura e não apresenta odor desagradável (FERNANDES; SILVA, 1999).

Figura 7: Temperatura do experimento da 2ª Leira.



Fonte: Autores.

Já na fase de humificação (maturação) pode se observar nos gráficos a temperatura cai e com isso a atividade biológica, retornando à população mesofílica, onde ocorre a predominância de transformações de ordem química: polimerização de moléculas orgânicas estáveis (FERNANDES; SILVA, 1999).

Segundo Liang; McClendon (2003) valores ótimos de temperatura, baseados na máxima decomposição dos resíduos, devem estar na faixa de 50 a 60 °C. Observa-se que os valores a leira 1 ultrapassou esses valores e a segunda leira ficou próximos ao limite.

Como observado na figura 6 e 7 o revolvimento além de ajudar na aeração do material em decomposição, ajuda-se também no controle da temperatura.

No experimento da leira 2, observa-se a ocorrência da fase mesofílica e termofílica e quando a população termófila se restringe, a atividade biológica global se reduz de maneira significativa e os mesófilos se instalam novamente, a maioria das moléculas facilmente biodegradáveis foram transformadas, o composto apresenta odor agradável instalando assim o início o processo de humificação. Fialho (2007) ao caracterizar a matéria orgânica do sistema de compostagem observou que a fase termofílica durou 90 dias, chegando a temperaturas de 60°C, e passou a fase de resfriamento e maturação permanecendo a temperatura de 30°C mantendo a temperatura ambiente na faixa de 20°C durante o experimento.

Pode-se observar nas figuras 7 e 8 que, quando o resíduo está na fase de humificação o revolvimento não influencia na diminuição da temperatura. Assim podendo neste período diminuir a frequência do revolvimento, mantendo-o só para que não ocorram zonas mortas no meio do composto.

Durante a o período de decomposição foi verificado a umidade através do tato, verificando algumas vezes que o resíduo estava com baixa umidade, assim acrescentava-se água e mantinha-se o resíduo úmido, favorecendo a decomposição. Conforme Fernandes; Silva (1999) se o teor de umidade de uma mistura é inferior a 40%, a atividade biológica é inibida, bem como a velocidade de biodegradação.

Ao final da maturação foram quantificado o volume do composto de 0,28 m³ e a massa de 162,72 kg na leira 1 e o volume de 0,66 m³ e a massa de 388,66 kg na leira 2, mostrando assim que a leira contendo a palha de café gera um maior volume de composto, uma vez que as duas metodologias mostraram resultados desejáveis.

A criação da composteira tem-se a importância para o campus uma vez que ela será utilizada para a execução de aulas práticas, o que permite assim vincular o conhecimento teórico ao prático dos estudantes

da instituição e visitação de público externo na busca de aprendizado, gerando assim um conhecimento em educação ambiental, com sua manutenção ocorrerá à diminuição de resíduos do Campus que seriam enviados a aterro sanitários e gerando assim seu próprio composto para a manutenção da jardinagem.

Durante a execução do projeto foi treinados dois funcionários do Campus que compõe ao grupo de jardinagem ao qual irão manter o posterior funcionamento da composteira.

Conclusão

O Campus tem potencial e material para manutenção de uma composteira, o modelo de leira nos mostrou muito eficiente para a degradação dos resíduos gerados no campus e o composto da segunda leira foi mais promissor, pois gera um maior volume de composto;

A manutenção da composteira é de grande importância para o meio ambiente, uma vez que ela evita grandes volumes de resíduo vá para o aterro sanitário;

A leira bem manipulada não ocorre chorume e nem mau cheiro, gerando ao fim um ótimo composto que poderão ser utilizados em vaso de flores, hortas e jardins.

Referências

ANDREOLI, C. V. **Resíduos sólidos do saneamento: processamento, reciclagem e disposição final**. Rio de Janeiro: ABES. 2001.

ASSEMAE. Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento. **Apenas 1% do lixo orgânico é reaproveitado no Brasil**. 2019. Disponível em: <http://www.assemae.org.br/>. Acesso em: 17 fev. 2021.

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Presidência da República, Departamento da Casa Civil. Brasília, 2010.

FERNANDES, F.; SILVA, S.M.C.P. 1999. **Manual Prático para Compostagem de Biossólidos**. Rio de Janeiro: ABES.

FIALHO, L. L. **Caracterização da matéria orgânica em processo de compostagem por métodos convencionais e espectroscópicos**. Tese Doutorado. Universidade de São Paulo. Instituto de Química de São Carlos. São Carlos. 2007.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios (PNAD)**. 2010. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 17 ago. 2021.

LIANG, C.; DAS, K. C.; McCLENDON, R. W. The influence of temperature and moisture contents regimes on the aerobic microbial activity of a biosolids composting blend. **Bioresource Technology**, v. 86, p. 131-137, 2003.

MONTEIRO, J. A. V. Benefícios da Compostagem Doméstica de Resíduos Orgânicos. Educação Ambiental em Ação. **Revista EA**. 2016.

NAUMOFF, A. F.; PERES, C. S. **Lixo municipal**: Manual de gerenciamento integrado. 2.ed. CEMPRE, 2000.

SHARMA, V. K. M.; CANDITELLI, F. F., CORNACCHIA C. Processing of urban and agroindustrial residues by anaerobic composting: review. **Energ. Convers. Manage.**, v. 38. p. 453-478, 1997.

SILVA, S. M. C. P.; FERNANDES, F. **Co-compostagem de biossólidos, lodo de tratamento de água e resíduos de podas de árvores**. In "XXVI Congresso Interamericano de Ingeniería sanitaria y ambiental", 1-5 de novembro de 1998, Lima, Perú, pg 51, 1998.

SOUZA, F. A. et al. **Compostagem**. Seropédica: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Agrobiologia, 11 p., 2001.

RECICLAGEM DE PAPEL E CARTONAGEM: A RECICLAGEM COMO BASE PARA TRANSFORMAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Alicy de Melo Alves, Davi Rogai Leal Victoriano, Elizelayne Araujo Santos, Maiara Minto Dos Santos, Ranyelly Cecília da Silva Caetano, Dihego de Oliveira Azevedo.

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Ibatiba, Av. 07 de novembro, 40, centro, Ibatiba-ES
alicydemeloalves@gmail.com, ifesdrive@gmail.com, elzelayne18@outlook.com, maiaramoto@gmail.com,
ranycaetano@outlook.com, dihego.azevedo@ifes.edu.br.

Resumo

A partir da observação da quantidade de papel que é consumido e descartado no IFES - Campus Ibatiba, pensou-se na possibilidade de adotar determinadas práticas que pudessem proporcionar uma destinação final melhor para esse papel que era tido como lixo. Sendo assim, para compreender se seria possível a realização da reciclagem no campus, propôs-se uma ação de extensão que visava produzir oficinas de ensino de reciclagem de papel para a comunidade do campus e externa. Alunos do curso Técnico em Meio Ambiente Integrado e da graduação em Engenharia Ambiental buscaram e aperfeiçoaram diferentes técnicas de produção de papel reciclado, criando as bases para um centro de produção e ensino da técnica. Entretanto, em função da pandemia de Covid-19, não foi possível a execução das oficinas, apenas a montagem do ambiente de produção e o planejamento dos minicursos. De toda forma, este projeto foi de grande importância, mostrando a possibilidade de se abordar a reciclagem de forma prática, assunto que é constantemente tratado nas disciplinas destes cursos.

Palavras-chave: Papel. Reciclagem. Lixo. Fibra vegetal.

Introdução

As instituições de ensino geram grande quantidade de lixo na forma de papel, e grande parte deste é passível de reciclagem, tal como impressos em geral, fotocópias, papelão, jornais e revistas. A reciclagem é o processo de se utilizar determinados tipos de lixo como matéria-prima para confecção de novos produtos. Dentre as vantagens da reciclagem de papel, podem-se citar os benefícios ao meio ambiente, com a redução do volume de lixo, economia de água e energia e diminuição do desmatamento, além dos benefícios socioeconômicos, quando se utiliza do papel reciclado como fonte de renda. Vale ressaltar que “o papel usado é um material com grande possibilidade de reaproveitamento. Reciclando-o, pode-se diminuir o volume de resíduos ocasionado pelo uso desmedido e ainda poupar árvores, pois a celulose é a matéria-prima para sua fabricação” (SOUZA et al, 2016).

As técnicas de reciclagem de papel permitem criar folhas de diferentes gramaturas, cores e texturas, que podem ser utilizadas na confecção de artesanato. A reciclagem de papel é relativamente simples de se executar, necessitando de instrumentos de baixo custo como formas de madeira, tecido, bacias plásticas e liquidificadores, permitindo que seja executada tanto no ambiente das instituições de ensino quanto no ambiente doméstico.

A produção doméstica de folhas de papel reciclado pode parecer desinteressante para o público num primeiro momento, em função do tempo gasto para sua produção e sua incapacidade de uso para tarefas comuns como nas impressões. Mas este projeto pretende ampliar a visão de utilidade das folhas de papel reciclado através de seu uso no artesanato.

A cartonagem artesanal é uma técnica que permite criar diversos utensílios como porta objetos, maletas, carteiras, cadernetas e capas de caderno utilizando tecido, cola e papel de gramatura mais grossa, em geral papelão ou papel cartão. Papel reciclado de maior gramatura também é possível de se utilizar. A cartonagem produz objetos de ótimo visual, possibilitando agregação de valor ao artesanato feito com papel reciclado. Além disso, o papel reciclado pode ser trabalhado com técnicas de pintura como aquarela e

colagem para fabricação de cartões e outros itens decorativos.

A utilização de papel reciclado na fabricação de artesanato pode gerar belos produtos com alto valor agregado, o que pode ser utilizado pelas pessoas para ampliação da renda doméstica. Logo, oficinas de reciclagem de papel, cartonagem e pintura podem servir para ensinar às pessoas da comunidade a transformar lixo em produtos úteis, gerando ocupação e renda. Além disso, o artesanato pode dar uma divulgação maior à ideia de reciclagem, mostrando às pessoas suas possibilidades. Desse modo, infere-se que é possível a construção de um aprendizado, uma vez que proporcionar maior contato entre as pessoas e a temática ambiental pode proporcionar diversos benefícios, assim como relatado em outros projetos, quando mensuram que “as ações do projeto têm contribuído para a formação de multiplicadores junto à comunidade e, principalmente, trazem para a reflexão diária a necessidade de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos produzidos diariamente nas unidades parceiras” (ASSAD et al, 2011).

Nesse viés, nota-se a capacidade de se ter uma prática que alcance a conscientização das pessoas, isso porque “a reciclagem além de transformar o material velho e inutilizado em um novo, também é uma maneira de estimular novos hábitos, atitudes e comportamentos que conduzam ao benefício do meio ambiente, com práticas simples que envolvem reaproveitamento, coleta, interesse e criatividade” (NASCIMENTO e ARAÚJO, 2011)

A polpa de celulose obtida com a moagem do papel pode ser utilizada para fabricação de folhas e objetos tridimensionais, permitindo que sejam moldadas para fabricação de material didático, como objetos para uso em geometria, modelos químicos, tabuleiro de jogos de xadrez e tangrans.

O Ifes campus Ibatiba vem sempre trabalhando junto a seus alunos e comunidade as ideias de desenvolvimento sustentável e recuperação ambiental, assuntos muito presentes nos seus cursos técnico integrado em Meio Ambiente e técnico integrado em Florestas, graduação em Engenharia Ambiental e Pós-graduação Lato Sensu em Educação Ambiental e Sustentabilidade. Logo, os objetivos deste projeto foram montar uma sala de reciclagem de papel, com os equipamentos necessários, produzir papel reciclado e montar oficinas para ensinar o público interno e externo a fazer o papel reciclado.

Metodologia

Inicialmente, pensou-se em fazer uma campanha de coleta seletiva de papel no campus Ibatiba, visando obter o papel necessário à reciclagem. Entretanto, a equipe do projeto conseguiu quantidade mais que o suficiente de papel para o início da produção junto a servidores que já tinham papéis passíveis de serem reciclados prontos para descarte (por exemplo, avaliações impressas antigas). O papel, em sua maioria folhas A4, foi armazenado e parte dele triturado em máquina fragmentadora de papel, disponível no campus.

Definiu-se ao Laboratório de Ciências Florestais do campus como um local apropriado para o início dos testes de produção de papel, pois o mesmo possui bancadas de pedra com espaço apropriado para a fabricação do papel, além de pias, pontos de energia e armários para armazenamento dos equipamentos e produtos confeccionados.

Em seguida, a equipe executora obteve o material necessário à produção, como formas de madeira revestidas com tecido, balde plástico e bacia para “pesca” da massa de papel picado. Além disso, obtivemos um liquidificador adequado junto à Coordenadoria de Laboratórios, e local para secagem dos papéis.

De posse dos equipamentos, a equipe do projeto testou diferentes receitas para confecção de papel reciclado. As receitas variam na quantidade de papel triturado e a proporção de água, mistura de fibras vegetais como folhas de bananeiras, espessura da folha de papel nas diferentes telas e método de secagem.

Resultados

A equipe de execução chegou a duas receitas principais, passíveis de serem usadas em futuras oficinas de ensino da técnica. Na primeira receita, utilizou-se apenas papel picado e água, enquanto na segunda receita utilizou-se, além do papel, fibra vegetal de folhas de bananeiras.

Receita I: Papel puro

1. Colocar o papel picado no balde com água e deixar de molho por, no mínimo, 2 horas.
2. Colocar no copo do liquidificador a mistura de papel e água numa proporção mínima de 30% de papel e 70% de água. Para isso, pode-se usar as medidas do próprio copo e colocar papel até a marca de 300 ml e completar com água até 1000 ml.

3. Triturar o papel até que ele fique uma massa uniforme.
4. Jogar essa mistura numa bacia plástica e adicionar mais 2 L de água.
5. Submergir a forma de madeira com tela de pano na bacia e movimentar até que se forme uma massa uniforme de papel sobre a tela, emergindo cuidadosamente em seguida.
6. Cobrir a massa de papel com um pedaço de TNT (tecido não tecido) e retirar o excesso de água com um pano.
7. Deixar secar ao ambiente.
8. Remover o papel da forma.

Receita II: Papel e folha de bananeira.

1. Medir num recipiente graduado (béquer, copo de medida...), 200 ml de folhas de bananeiras picadas e 500 ml de água.
2. Ferver essa mistura por 30 min.
2. Triturar a mistura no liquidificador e jogar na bacia plástica.
3. Triturar 200 ml de papel úmido com 800 ml de água e jogar na bacia junto com a mistura de fibra de bananeira triturada.
4. Adicionar 2,5 L de água na bacia e misturar.
5. Submergir a forma de madeira com tela de pano na bacia e movimentar até que se forme uma massa uniforme de papel sobre a tela, emergindo cuidadosamente em seguida.
6. Cobrir a massa de papel com um pedaço de TNT (tecido não tecido) e retirar o excesso de água com um pano.
7. Deixar secar ao ambiente.
8. Remover o papel da forma.

De forma geral, o primeiro passo consiste em triturar o papel que será reciclado em pequenos pedaços, podendo esse processo ser feito manualmente ou utilizando um triturador de papel. Logo após, deve-se colocar na água o papel que foi reduzido a pequenos pedaços e, assim, deixá-lo, no mínimo, 2 horas. Com o tempo, o papel triturado será amolecido pela água, o que facilitará tritirá-lo ainda mais, só que no liquidificador. O uso desse aparelho, juntamente com a água e o papel, formará uma espécie de pasta, cujo objetivo em si é conseguir uma massa uniforme.

Basta agora por essa massa de papel em um recipiente grande com água e pegar (ou pescar) essa mistura com a forma do papel, construída com um molde de madeira, similar ao de um quadro, e seu fundo com um tecido fino. Para conseguir pegar o papel com a forma, é preciso pô-la no recipiente e misturá-la, para que a massa de papel se distribua uniformemente. Depois, retira-se cuidadosamente a forma com a massa de papel de dentro do recipiente. O excesso de água da massa pode ser retirado usando um pedaço de TNT (tecido não tecido) e toalhas ou jornais, para absorver a água.

Por fim, deve-se pôr o papel que está na forma em espaço aberto, ao ar livre, visando que ele seque rapidamente. Outra forma de secagem é utilizar uma estufa, que fará com que o tempo de secagem diminua ainda mais. Estando seco, pode-se retirar o papel da forma, tendo concluído o processo de reciclagem do papel.

É importante ter em mente que a espessura da folha pode influenciar de forma direta no momento de desenformar. Folhas mais grossas sairão com mais facilidade da forma. Folhas mais finas rasgam muito facilmente durante o processo de retirá-lo da forma.

Após o aprendizado da técnica de produção de papel e padronização das receitas, o projeto tinha como objetivo montar oficinas capazes de ensinar a reciclagem do papel à comunidade acadêmica e externa do campus, além de se produzir oficinas de artesanato. Entretanto, em virtude da pandemia de covid-19, não foi possível realizar os cursos devido às normas de segurança adotadas até então, evitando aglomerações.

Durante a execução do projeto, percebemos uma grande discrepância entre teoria e prática da reciclagem de papel, especialmente no momento de acertar a textura do papel durante o processo de pescar a massa úmida com recipiente para a forma de modelagem.

Os primeiros resultados obtidos foram folhas muito grossas e enrugadas, pois durante a coleta de resíduos, que futuramente iriam se tornar papel, foram pescados em grande volume de material, resultando em um papel muito espesso.

Figura 1 e 2. Equipe de alunos fabricando papel reciclado. 1, à esquerda, destaque para a bacia contendo a massa de papel triturado. Em 2, na direita, formas de madeira com a massa de papel coletada e em processo de secagem.



Figuras 3 e 4. Em 3, na foto da esquerda, massa de papel seca. 4, à direita, folhas de papel prontas.



Figuras 5 e 6. 5, na esquerda, folhas de bananeira sendo fervidas para triturar e compor a massa de papel. 6, na foto da direita, formas contendo massa de papel “pescada” e em processo de secagem. A forma mais à direita contém massa de papel com folhas de bananeiras.



Figura 7. Folhas de papel feitas com papel puro (esquerda) e papel mais fibra de bananeira



Figura 8. Detalhe de folha de papel reciclado com fibras de bananeira



A secagem desse processo inicial demorou cerca de três dias expostos sobre a bancada de secagem com temperatura e umidade ambiente, também não era possível escrever nada neste primeiro resultado pois não era confortável utilizar canetas esferográficas sobre as ondulações do papel em questão. Para solução deste problema, iniciou-se a confecção de folhas mais finas, solucionando o problema de espessura. Entretanto, outro problema surgiu: as novas folhas confeccionadas eram finas demais e rasgavam durante o processo de retirada, de modo que, ao tentar escrever com caneta esferográfica o papel também rasgava pois era muito fina.

Portanto, após muitas tentativas de erros e acertos conseguimos uma gramatura de material adequado para a confecção de um bom papel reciclado, nosso melhor papel produzido contava com textura um pouco áspera. Contudo, era adequada para utilização de caneta esferográfica de maneira confortável e prática, suas bordas apresentavam certa irregularidade devido ao processo de destaque do papel já seco da forma de moldagem e secagem.

Caso seja incômodo, a forma irregular das bordas é só cortá las com auxílio de uma tesoura, sua espessura era agradável ao tato pois não era grossa como papelão nem fina como guardanapos, sua estética contava com uma coloração um pouco mais escura que o habitual de um papel novo que nunca passou por um processo de reciclagem.

No segundo papel obtido foi utilizado a receita base e fibra de folhas de bananeira. Esse segundo papel apresentou uma textura mais fibrosa devido a utilização da bananeira, logo, é mais viável utilizar este papel para a confecção de embalagens, uma vez que escrever sob estas condições podem ser mais complexas, sendo que a espessura do papel também apresentou uma leve alteração tornando-o um pouco mais resistente, tendo irregularidades em suas bordas, mas nada que comprometa a qualidade do papel, haja vista que é fácil recortar o excesso com auxílio de uma tesoura.

Discussão

É lícito salientar a importância da reciclagem de papel para o meio ambiente. Entende-se por reciclagem, a “coleta e processamento de recurso virgem para ser transformado em produtos secundários, visando reduzir a retirada de matérias primas da natureza” (RIBEIRO, et al, 2009). Atualmente, é uma necessidade repensar determinadas práticas de consumo e descarte que adotamos em nosso cotidiano, sejam elas adotadas por meio de aprendizado popular, o qual é passado de geração em geração, ou conhecimentos provenientes de ações ambientais formais ou informais, oferecidas por instituições de ensino ou poder público. Tem-se como uma das características deste projeto uma abordagem mais social, visto que é possível a criação de oficinas onde tais conhecimentos podem ser transmitidos em formas de atividades que trabalham organização, disciplina e criatividade com o público diverso. Infere-se que o ensino de práticas de incentivo de ações ambientais em conjunto com educadores, alunos e o público de todas as idades tem um enorme potencial para acrescentar e compartilhar conhecimento. Afinal, todo mundo tem papel em casa, portanto, incentivar a reciclagem na comunidade e a confecção de embalagens produzidas com papel de reciclagem pode vir a se tornar uma forma garantir a relação entre os estudos aprendidos nas instituições de ensino com o ambiente onde se vive, tendo então efetiva aplicabilidade dessas técnicas e proporcionando melhor interação com o meio.

A pandemia de covid-19 afetou muito o cronograma do projeto, principalmente as oficinas de ensino da atividade de reciclagem e as oficinas de artesanato, previstas inicialmente. Todavia, o projeto teve resultados positivos, servindo de base continuidade e futuras ações de extensão.

Conclusão

A reciclagem de papel pode ser uma boa alternativa para o descarte do papel destinado ao lixo no Ifes campus Ibatiba, uma vez que pode-se utilizar o papel reciclado e, no mais, essa atividade pode ser tida como complementar a formação dos alunos dos cursos técnicos em Meio Ambiente e de Florestas, integrados ao ensino médio, e também no curso superior de Engenharia Ambiental, visto que todos estão voltados à questão do meio ambiente. Com isso, tem-se uma prática que, além de proporcionar retorno ao Campus, serve como atividade de conscientização para os alunos. Apesar da ação de extensão prevista no projeto não ter acontecido como planejado, os resultados obtidos nos mostraram que essas atividades são passíveis de fazerem parte de futuras ações de extensão, envolvendo alunos dos cursos técnicos e de graduação do campus.

Referências

ASSAD, Luciana Guimarães; BERADINELLI, Lina Márcia Miguéis; SILVA, Passos Pereira da; et al. "Reciclagem de papel: uma experiência de ensino, extensão e pesquisa". Interagir: pensando a extensão, Rio de Janeiro, n. 16, p. 53-57, jan./dez. 2011.

NASCIMENTO, Aline Gadelha; ARAÚJO, Milânea Corcino de. "A RECICLAGEM DE PAPEL COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA ESTADUAL NESTOR LIMA NATAL/RN". João Pessoa, Outubro de 2011

NETO, Francisco Caetano de Lima, "CONSCIENTIZAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DA RECICLAGEM DO PAPEL POR ALUNOS DO ENSINO MÉDIO" Fortaleza -CE 2016.

SOUSA, Dercilio Carlos Goes; MATOS, Leandro Lisboa; ARAUJO, Myllane Kelry Sa; et al. "A IMPORTÂNCIA DA RECICLAGEM DO PAPEL NA MELHORIA DA QUALIDADE DO MEIO AMBIENTE". XXXVI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, João Pessoa/PB, Brasil, de 03 a 06 de outubro de 2016.

PRÁTICAS FLORESTAIS SUPERVISIONADAS

**TRABALHOS DE ALUNOS DO 3º ANO DO CURSO
TÉCNICO EM FLORESTAS INTEGRADO**

A MADEIRA NO NOSSO COTIDIANO: O USO DESSE MATERIAL NO IFES CAMPUS IBATIBA

Gabriella Cambraia Vieira de Araújo, Lindomar do Nascimento da Silva Júnior, Nicolly Freitas de Lima, Fillipe Vieira de Araujo

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Ibatiba - Av. 7 de Novembro, 40 - Centro, 29395-000, Ibatiba - ES
gbcambraia@hotmail.com, lindomarjunior008@gmail.com, freitasnicolly0@gmail.com, fillipe.araujo@ifes.edu.br

Resumo

Entre os materiais mais diversos usados pelos humanos, desde os primórdios da humanidade, está a madeira. O devido artigo, tem como foco apresentar as discussões existentes a respeito do uso de madeira no Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Ibatiba. Levando em consideração, os objetivos buscados nessa pesquisa, por exemplo, identificar os objetos constituídos por madeira e seus derivados no Campus, como também saber quais espécies de árvores madeireiras são mais usadas para os fins usados no Campus, e identificar quais características da madeira são necessárias para cada tipo de uso. A coleta para obtenção de dados foi realizada por meio de dados oficiais, disponibilizados pelos servidores do almoxarifado do campus, assim foi possível realizar a contagem manual, observação e verificação de tais dados. Após, foi criado a tabela e gráficos, para melhor apresentação dos respectivos resultados.

Palavras-chave: Campus; madeira; cotidiano; coleta de dados.

Introdução

A madeira é a matéria mais versátil usada pelo homem em toda a sua trajetória. Deste modo, sempre teve uma importância em nosso cotidiano, de certa forma, podemos lembrar dos nossos ancestrais, os primeiros grupos de humanos, que utilizavam a madeira como ferramentas de pesca, caça e também para a construção de seus abrigos, assim por diante os povos foram evoluindo e cada vez mais a madeira foi sendo mais utilizada, como por exemplo o machado, que é uma ferramenta de trabalho que naquela época era muito utilizada em vários objetos, ferramentas, meios de transporte, dentre outros foram criados e aprimorados (TORABRASIL,2021).

Segundo dados, o estado com maior consumo de madeira no Brasil é o Estado de São Paulo, em 2001 seu consumo foi de 6,1 milhões de metros cúbicos. (IMAZON, 2013).

De acordo com gráfico da Imazon (2013) sobre o consumo da madeira no Brasil, 42% é utilizado em estrutura de telhados de casas, 28% andaimes e fôrmas para concreto, 15% móveis populares, 11% forros, pisos e esquadrias, 3% casas pré-fabricadas de madeira, 1% móveis finos e peças de decoração.

Tendo como objetivos, identificar os objetos constituídos por madeira e seus derivados no Campus, saber quais espécies de árvores madeireiras são mais utilizadas para os fins usados no Campus, como também identificar quais características da madeira são necessárias para cada tipo de uso.

Material e Métodos

Essa pesquisa conta com uma ampla verificação de dados no Instituto Federal do Espírito Santo, situado na Av. 7 de Novembro, Número: 40 - Centro, na cidade de Ibatiba, no estado do Espírito Santo, CEP: 29395-000, Latitude: -20.2404, Longitude: -41.5061 20° 14' 25" Sul, 41° 30' 22" Oeste (IFES.IBATIBA,2016).

O Instituto foi fundado em 29 de novembro de 2010, um dos grandes avanços para a região do Caparaó Capixaba. No ano de 2020 contou com 385 alunos, sendo, 127 ingressantes no curso técnico em Meio Ambiente, 130 técnico em Florestas, 84 acadêmicos em engenharia ambiental e 34 na pós-graduação. O campus conta com 84 professores, onde 41 são efetivos, 36 técnicos, 4 substitutos e 3 estagiários (IFES.IBATIBA,2022).

A cidade conhecida como a "Capital Capixaba dos Tropeiros", está localizada no Sul do estado, foi fundada em 07 de novembro de 1981, sua área territorial é de 240,278 km², sua densidade demográfica é

de 92,98 hab/km², estando a 171 km da capital Espírito-Santense, o município tem 26.762 habitantes. No ano de 2019 seu PIB per capita foi de R\$11.849,32 e o IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) em 2010 foi de 0,647. (IFES, IBATIBA, 2016).

A coleta de dados foi realizada por meio de dados oficiais, disponibilizados pelos servidores do almoxarifado do campus, onde foi disponibilizado um documento, contendo os patrimônios do Instituto Federal do Espírito Santo- Campus Ibatiba esses que contém todos os artefatos constituídos por madeira no local dessa pesquisa. A coleta de dados foi realizada por meio de contagem manual, observando, verificando e anotando todos os dados necessários. Após a obtenção dos dados, será realizada a criação de tabelas, como também de gráficos, para assim apresentar os resultados da seguinte pesquisa.

Resultados

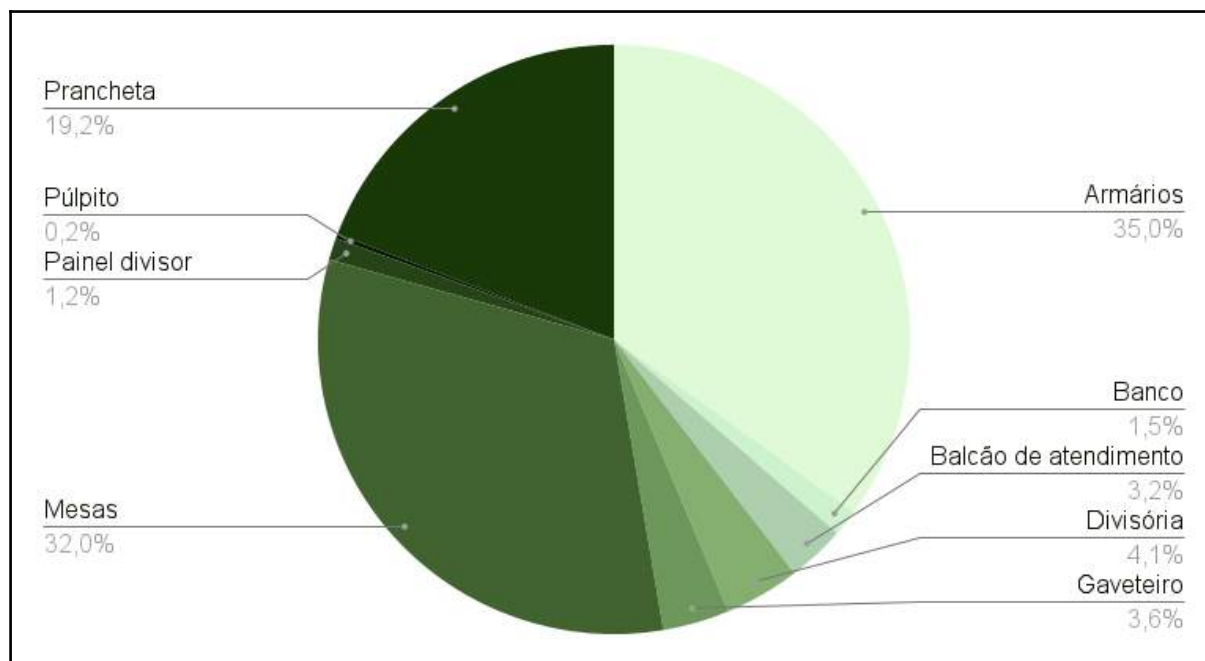
É possível visualizar a tabela 1 e o gráfico 1, as informações obtidas na coleta de dados no Campus Ifes Ibatiba.

Tabela 1 - Uso da madeira no Campus.

Uso da Madeira	Quantidade
Armário alto com portas e prateleiras	38
Armário alto com portas e 04 suportes para pastas suspensas	07
Armário baixo com portas e prateleira	41
Armário baixo fechado	10
Armário guarda-volumes	07
Armário médio com portas	41
Banco com pés de ferro	06
Balcão de atendimento	13
Divisória de ambiente	01
Divisória piso-teto termo acústica	01
Divisor de mesa	15
Estação península com painel frontal e lateral	03
Gaveteiro itália office	09
Gaveteiro volante 4 gavetas	06
Mesa de reunião circular	21
Mesa em "L"	15
Mesa em I peninsular itália office	01
Mesa para impressora	09
Mesa retangular	53
Mesa retangular italia office	09
Mesa reta com painel frontal	22
Painel divisor	05
Púlpito em madeira peroba mica	01
Prancheta para desenho	79
Total	413

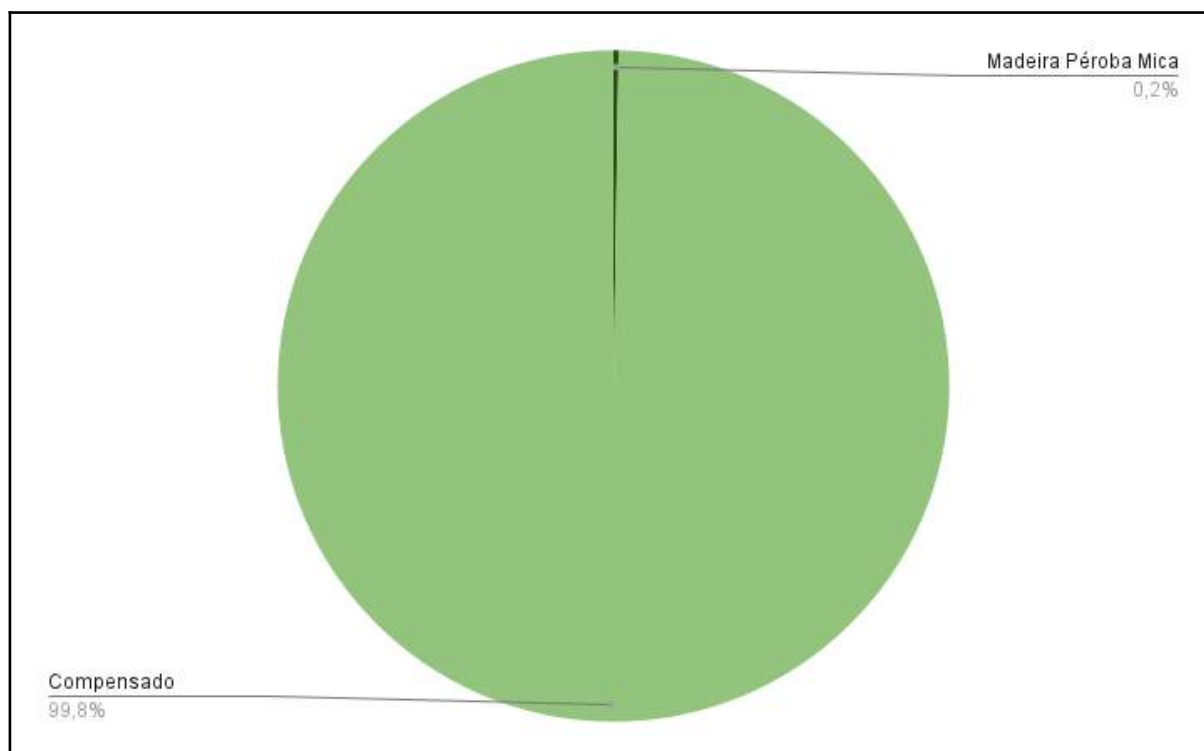
Fonte: o autor.

Figura 1 - Gráfico com os usos da madeira no Campus.



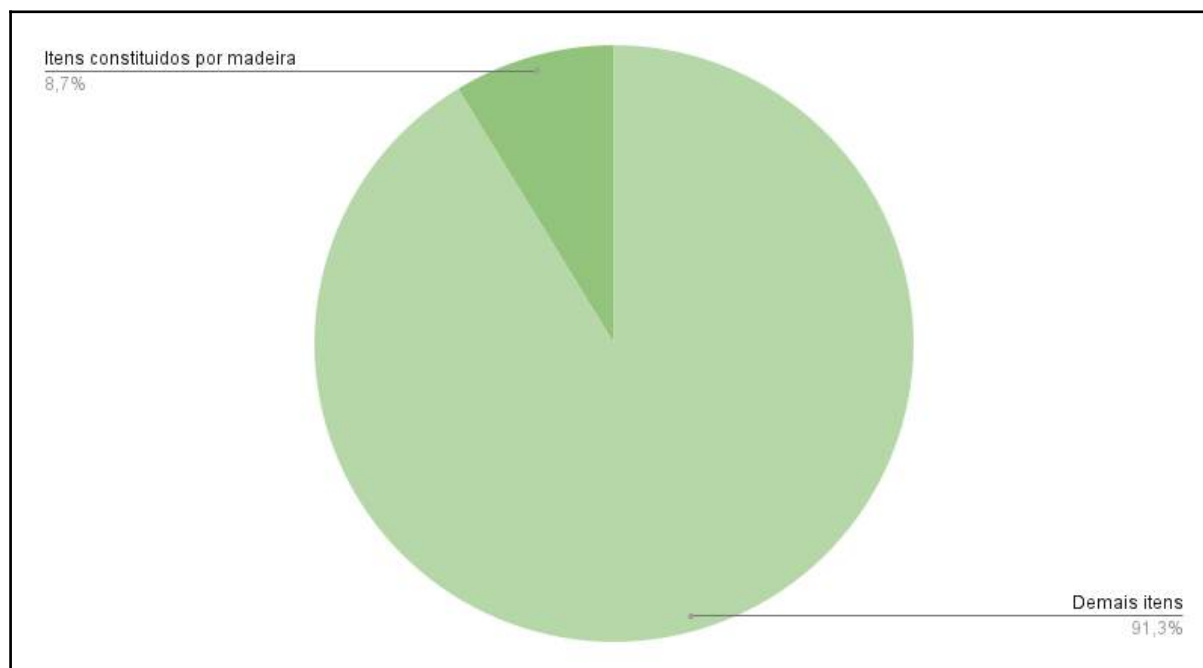
Fonte: o autor.

Figura 2 - Gráfico das espécies florestais em uso.



Fonte: o autor.

Figura 3 - Gráfico com a porcentagem dos itens constituídos por madeira e os demais itens.



Fonte: o autor.

Discussão

Com os resultados apresentados acima, nota-se que são poucos os usos de madeira no Campus, deste modo, é imprescindível a discussão da temática abordada. A figura 1 apresenta o gráfico com os diversos usos da madeira no Campus com as respectivas porcentagens. Já na figura 2, mostra as espécies florestais em uso, essa que há pouca porcentagem de madeira de espécie nativa em uso em compensação do compensado, que é um material produzido por lâminas de madeiras, como o pinus e eucalipto. Por último, na figura 3, apresenta a diferença em porcentagem dos usos que são constituídos por madeira e ou outros itens, é perceptível que os patrimônios constituídos por madeira são absurdamente menores que os demais itens, visto que é preciso pensar na durabilidade desses itens.

Conclusão

Sendo a madeira o material mais versátil utilizado pelo homem desde o princípio da humanidade, e assim, com o passar do tempo aprimorando as antigas. Portanto, conclui-se que os dados obtidos sobre os objetos feitos a partir da madeira no Instituto Federal do Espírito Santo- Campus Ibatiba, compõem 8,7% do total de objetos listados no documento de patrimônios contidos pelo Campus, demonstrando que esses objetos compõem uma grande parcela do total de patrimônios do Campus, o que comprova certa importância da madeira, quanto matéria prima no cotidiano do Instituto. Também foi entendido que tais materiais são 99,8% compostos por compensados (produtos originados a partir de finas lâminas de madeira). Assim, todos os objetivos dessa pesquisa, como, identificar os objetos constituídos por madeira e seus derivados no Campus, saber quais espécies de árvores madeireiras são mais utilizadas para os fins usados no Campus, como também identificar quais características da madeira são necessárias para cada tipo de uso, foram alcançados com excelência.

Referências

IFES. **Contato Campus Ibatiba**. Disponível em: <https://www.ifes.edu.br/contato/12-campus-ibatiba>. Acesso em: 20 set. 2022.

IMAZON. **Acertando o alvo 2:** Consumo de Madeira Amazônica e Certificação Florestal no Estado de São Paulo. Disponível em: <https://imazon.org.br/acertando-o-alvo-2-consumo-de-madeira-amazonica-e-certificacao-florestal-no-estado-de-sao-paulo/>

#::~text=OEstadoSPaulo,indBASindustriasdeprodutosdemadeira. Acesso em: 29 ago. 2022.

TORABRASIL. **A importância da madeira e seu uso ao longo da história.** Disponível em: <https://torabrasil.com.br/pt/a-importancia-da-madeira-e-seu-uso-ao-longo-da-historia/>

#::~text=Amadeirtevegrandeimport,algumasferramentasessenciaisA7a. Acesso em: 29 ago. 2022.

BENEFÍCIOS DO REFLORESTAMENTO COM ESPÉCIES NATIVAS PARA PRODUTORES RURAIS

Maria Eduarda Fialho Trindade, Ryan Werner de Andrade, Gabriela Torezani Toledo Ribeiro, Daniela Vantil Agrizzi.

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Ibatiba, Av. 7 de novembro,40, Centro - 29395000 - Ibatiba - ES, Brasil,
meduarda745@gmail.com, ryanwernerdeandrade@gmail.com, gabrielatorezanitr@gmail.com,
daniela.agrizzi@ifes.edu.br.

Resumo

O seguinte estudo tem como objetivo debater os benefícios do reflorestamento com espécies nativas para produtores rurais no estado do Espírito Santo, tendo em vista a renovação da Mata Atlântica. Sendo assim, o levantamento de dados para a pesquisa foi feito através da aplicação de questionário online voltado exclusivamente para produtores rurais que possuem propriedade em Ibatiba ou região. De acordo com os dados coletados observa-se que 53,8% dos entrevistados possuem, em suas propriedades, áreas de floresta ou mata preservada, tendo 34,6% que não possuem e 11,5% que possuem porém as matas e florestas não se encontram preservadas; 88,5% tem conhecimento do que é reflorestamento com espécies nativas, 11,5% mostraram desconhecer sobre o assunto. Dentro das propriedades 46,2% nunca realizaram o reflorestamento, 26,9% pretendem e 26,9% já realizaram. Embora a maioria não tenha realizado o reflorestamento é válido destacar seus benefícios, onde além de estabelecer um equilíbrio do ecossistema local, melhora a qualidade de vida e o equilíbrio do meio ambiente. Dessa forma, destaca-se o alto índice de conhecimento sobre o reflorestamento, entretanto a aplicação dessa prática se encontra pouco realizada, muito disso se dá por não haver um lucro direto ao produtor, como mostra o resultado da pesquisa onde 88% dos entrevistados nunca obtiveram lucro. Sendo de grande valia o estudo em questão para futuros projetos na região.

Palavras-chave: Espírito Santo. Ibatiba. Mata Atlântica. Reflorestamento.

Introdução

Um desafio para a modernidade é aliar crescimento econômico com preservação ambiental. De acordo com Verkerk et al., (2022) tornar as florestas rentáveis é o melhor caminho para o desenvolvimento sustentável.

A Mata Atlântica é um bioma que cobre o litoral do Brasil (17 estados) numa área de aproximadamente 1,3 milhões de km². Em regiões originalmente ocupadas pelo bioma Mata Atlântica, o desafio é mais acentuado por restar apenas 8% da cobertura original no país e 11,03% no Espírito Santo (SOS MATA ATLÂNTICA e INPE, 2002) e estar incluída como área de conservação prioritária ou “hotspots”, áreas naturais com grande biodiversidade e risco de extinção (MYERS et al., 2000). Tal fato se deu devido ao seu intenso processo de fragmentação em função de diferentes fases de desenvolvimento econômico. De modo que, atualmente, cerca de 120 milhões de pessoas vivem na região de sua ocorrência, o que quer dizer que abriga mais de 60% da população brasileira e além disso, é responsável por quase 70% do PIB nacional (SOS MATA ATLÂNTICA e INPE, 2002).

No município de Ibatiba, ES, 98% de sua cobertura florestal natural foi suprimida. O sistema agrário da região demonstra predomínio de 98,2% de pequenas propriedades (entre 1 a 4 módulos fiscais, que no município equivalem a 20 hectares) tendo a produção baseada na mão-de-obra familiar ou no regime de coadjuvação rural. Os traços desse território citado reforçaram a prática de modelos de exploração agropecuária abundantes, onde ocorreu o manuseio continuamente inapropriado dos recursos naturais que levaram à degradação, a falta da capacidade produtiva dos solos, à diminuição da biodiversidade e no comprometimento dos recursos hídricos (INCAPER, 2021).

Pesquisas com reflorestamento feito com espécies nativas podem ser uma forma de incentivar fontes alternativas e sustentáveis de renda para as famílias da região. É interessante salientar os pontos positivos da agricultura sustentável em relação ao sistema convencional. Além de constituir harmonia, a

desenvolvimento sustentável firma-se em práticas que instigam a diversidade biológica em todos os níveis do conjunto produtivo, está comprometida com a manutenção dos recursos naturais a longo prazo, cooperação entre os produtores rurais e está disciplinada nas exigências das comunidades agrárias (ALVES e ALENCAR, 2020). Sendo assim, o objetivo desta pesquisa é debater os benefícios do reflorestamento com espécies nativas para produtores rurais do município de Ibatiba, ES.

Material e Métodos

Essa pesquisa tem como características a análise aplicada de levantamento e direcionada ao processo de amostragem. A pesquisa ocorreu na cidade de Ibatiba que está localizada à latitude de 20° 14' 04" Sul e longitude de 41° 30' 37" Oeste de Greenwich, na região sudoeste do estado do Espírito Santo, a 169 km de distância de sua capital, Vitória. O município ocupa uma área de 240,278 km². O clima dessa região é intensamente influenciado por sua altitude de 740 metros acima do nível do mar e proximidade das serras do Caparaó e Chibata. Apresentando o clima Subtropical Úmido, esse município possui verões úmidos e chuvosos com noites frescas e dias quentes e invernos secos com dias amenos a frios ensolarados (ESPÍRITO SANTO, 2021).

A maior parte da cidade é constituída pela presença de áreas agrícolas. De acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) o PIB per capita (2019) é de R \$11.849,32 levando em consideração que a principal atividade econômica da cidade é a agricultura. Conforme os dados do último CENSO fornecidos pelo IBGE em 2010, a cidade de Ibatiba possui 22.366 habitantes, tendo em vista que vários deles são agricultores e pecuaristas donos de fazendas. De acordo com o IBGE (2017), em área dos estabelecimentos agropecuários no município de Ibatiba contém 150 hectares de florestas ou matas naturais, 1.642 hectares de florestas ou matas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal e 950 hectares de florestas plantadas.

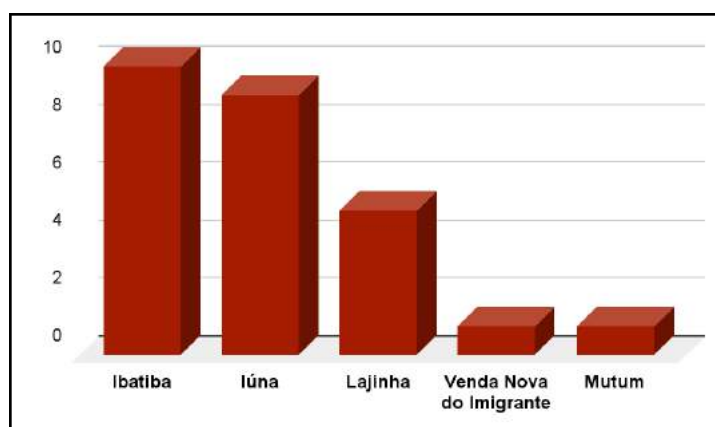
Para a pesquisa em questão, foram escolhidos agricultores e pecuaristas da região, de maneira aleatória, para responder um questionário com todas as questões necessárias para obtenção de resultados para que, posteriormente, fosse realizada uma análise amostral. Esse interrogatório foi divulgado pelos autores da pesquisa de forma online em formato de Formulários Google e ficou disponível para o público alvo de abril até setembro de 2022. As indagações foram respondidas por 26 produtores agrícolas da cidade de Ibatiba e região.

A primeira pergunta da análise foi em qual município o entrevistado mora, e posteriormente se o próprio obtém propriedade em Ibatiba ou cidade vizinha, se sim, qual é essa cidade. Além disso, faz parte da entrevista a indagação se na propriedade rural do produtor em questão contém área de mata ou floresta, e se está degradada ou preservada. Para concluir tal levantamento da região também foi questionado para o produtor se ele tem conhecimento do que é reflorestamento com espécies nativas e se já realizou tal ação em sua propriedade, se sim, quais foram as espécies utilizadas, se não, quais os motivos de não ter realizado este ato. Por fim, foi indagado se o produtor rural entende quais são os benefícios do reflorestamento para sua propriedade, família e meio ambiente, e se o mesmo já obteve lucro financeiro com o reflorestamento com espécies nativas. A partir de tais questionamentos foi realizada uma estimativa de lucro com base nos reflorestamentos feitos por produtores rurais em Ibatiba e região.

Resultados

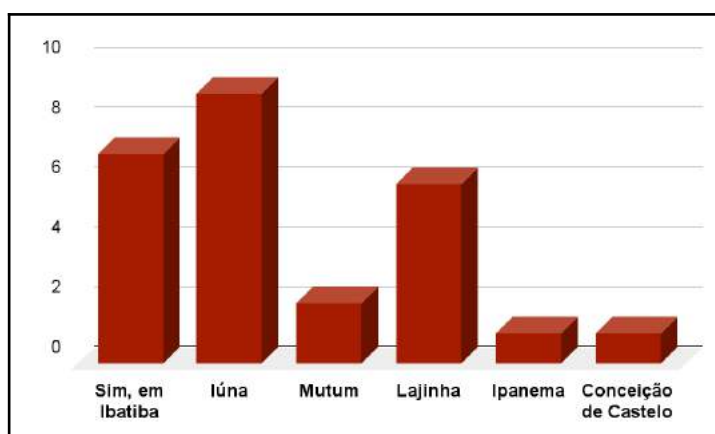
A seguir, podemos observar os resultados das perguntas do questionário aplicado para os produtores rurais sobre reflorestamento com espécies nativas e os seus benefícios para os produtores rurais da cidade de Ibatiba e região. Nos gráficos 1 e 2 é possível analisar respostas referentes à localidade do produtor rural e de sua propriedade. Os gráficos 3 e 4 estão relacionados ao estado de preservação da área e o entendimento acerca da definição do termo reflorestamento, respectivamente. Além disso, nos gráficos 5 e 6 está presente as respostas sobre a realização do reflorestamento na área e em seguida o conhecimento geral sobre os benefícios do reflorestamento. Por fim, no Gráfico 7 fica explícito o resultado ligado aos produtores que tiveram lucro ou não com a prática de reflorestar com espécies nativas.

Gráfico 1 - Respostas dos entrevistados para a pergunta “Em qual município você mora?”.



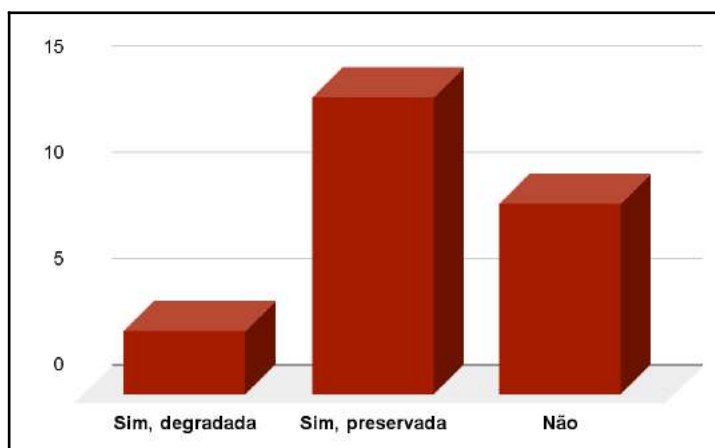
Fonte: os autores

Gráfico 2 - Respostas dos entrevistados para a pergunta “Você possui propriedade rural em Ibatiba? Ou em outra cidade vizinha? Qual?”.



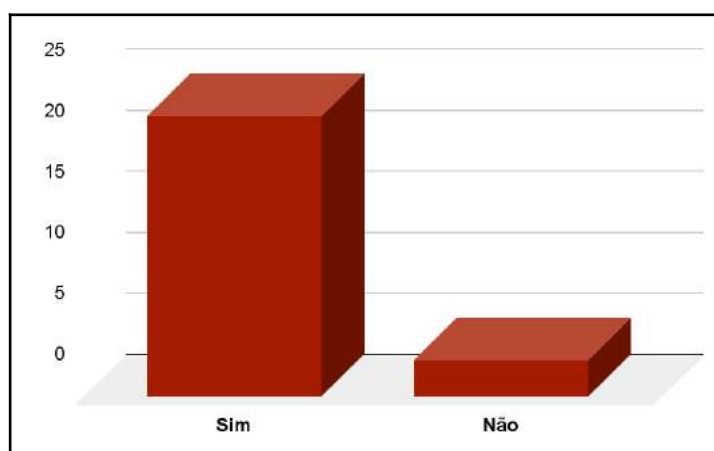
Fonte: os autores

Gráfico 3 - Respostas dos entrevistados para a pergunta “Na sua propriedade tem área de floresta ou mata? Se sim, está degradada ou preservada?”



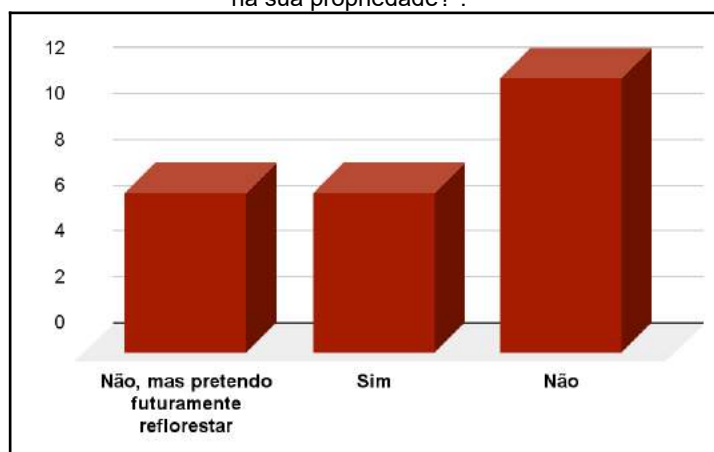
Fonte: os autores

Gráfico 4 - Respostas dos entrevistados para a pergunta "Você sabe o que é reflorestamento com espécies nativas?"



Fonte: os autores

Gráfico 5 - Respostas dos entrevistados para a pergunta "Você já realizou reflorestamento na sua propriedade?".

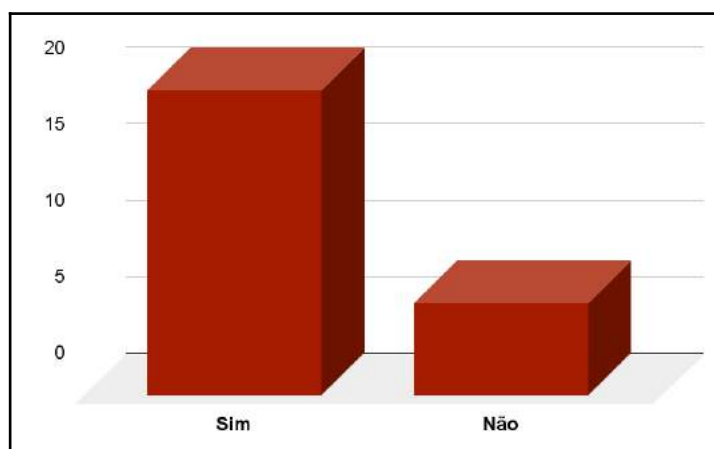


Fonte: os autores

Após o questionamento do gráfico acima, foi ofertada a pergunta "quais espécies você utilizou" para aqueles que responderam "sim". Nesse sentido coletamos as respostas e entre elas podemos destacar as espécies: Angico, Araçuaia, Araucária, Bandarra, Ipês, Juçara, Pitanga, Sibipiruna e espécies frutíferas nativas.

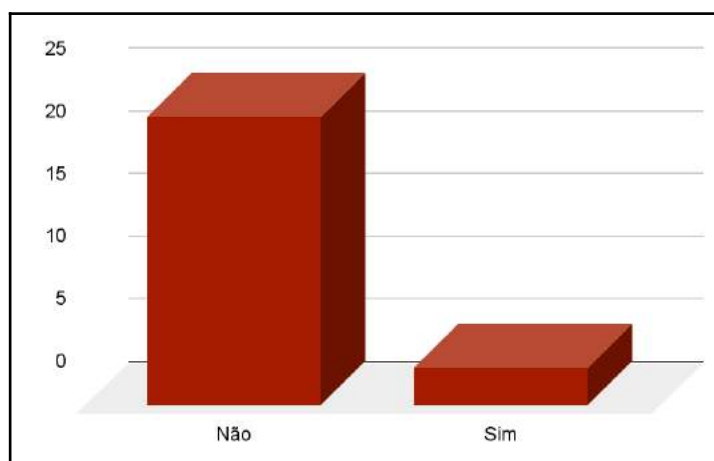
Além disso, para aqueles que responderam "não" foi indagado sobre os motivos dessa atividade não ter sido realizada na propriedade. Seguindo essa lógica, os motivos mencionados foram: a falta de dinheiro para o investimento; a escassez de empresas de suporte e de auxílio técnico; dificuldades no planejamento, pouco conhecimento sobre o assunto; a ideia de que esse investimento não dará lucros; o fato da área está sendo usada para outras finalidades ou a propriedade é pequena e apenas para sustento familiar e até mesmo pelo fato de já existir floresta nativa no local.

Gráfico 6 - Respostas dos entrevistados para a pergunta "Você tem conhecimento dos benefícios do reflorestamento?".



Fonte: os autores

Gráfico 7 - Respostas dos entrevistados para a pergunta "Você já obteve lucro com o reflorestamento?".



Fonte: os autores

Discussão

Para essa pesquisa foi proposto um foco maior na região de Ibatiba. Sendo assim, como apresentado no Gráfico 1, nesta região houve maior índice de respostas. Além disso, as regiões de Iúna, Lajinha, Venda Nova do Imigrante e Mutum também tiveram presença na pesquisa. Tal questionamento teve uma enorme importância na pesquisa, pois assim foi possível verificar onde os produtores residem e a presença dessas regiões em porcentagens na devida ordem: 38,5%, 34,6%, 19,2%, 3,8% e 3,8%.

Em seguida, no Gráfico 2, foi questionado onde se encontra a propriedade de cada produtor entrevistado. Desse modo, a determinada pergunta se faz necessária, pois nem sempre a cidade em que o produtor reside (como mostra o Gráfico 1) tem a mesma localização do seu sítio (como mostra o Gráfico 2). Seguindo essa lógica, apenas 26,9% dos entrevistados têm propriedade em Ibatiba, enquanto 34,6% das propriedades estão localizadas em Iúna, 23,1% em Lajinha, 7,7% em Mutum, 3,8% em Ipanema e 3,8% em Conceição de Castelo. Portanto, isso demonstra que alguns produtores que moram em Ibatiba têm propriedade em outros lugares como em Iúna, Lajinha, Mutum, Ipanema e Conceição de Castelo.

O Gráfico 3 procura entender a situação de cada propriedade rural. Dessas respostas, 53,8% foram positivas, afirmando que há floresta ou mata preservada em sua propriedade, 34,6% alegaram que não há

florestas ou matas e 11,5% responderam que floresta ou mata se encontram degradadas em sua propriedade. Entretanto, podemos observar no Gráfico 4 que grande parte (88,5%) está ciente da definição e essência de reflorestamento de espécies nativas. Porém, observando o Gráfico 5 é possível perceber que apesar do nível de entendimento sobre o assunto ser considerado alto entre os entrevistados, muitos são os que não realizaram a atividade em sua área. Entretanto há grande presença de indivíduos que pretendem realizar essa prática futuramente.

Ademais, a próxima pergunta (Gráfico 6) está ligada aos diversos benefícios envolvendo o reflorestamento de espécies nativas. Todavia foi possível perceber que 23,1% dos produtores não têm conhecimentos sobre esses benefícios, o que acaba sendo preocupante visto que essa prática está se tornando cada vez mais importante considerando que essa ação tem extrema importância na mitigação das mudanças climáticas.

Por fim, foi possível confirmar através do Gráfico 7 que a minoria (11,5%) dos produtores rurais alcançaram o reflorestamento lucrativo, e através do questionamento dos motivos de não terem realizado e a pergunta sobre os conhecimentos dos benefícios do reflorestamento (Gráfico 6) é perceptível a demonstração da deficiência de alcance dessas questões que prezam o lucro e a sustentabilidade para o produtor rural, principalmente em cidades do interior, como as cidades que foram alcançadas por essa pesquisa, onde muitas vezes as informações chegam atrasadas e mal fornecidas. Mesmo que, nos últimos anos sucedeu-se um aumento crescente na divulgação da educação sustentável nas escolas e institutos, essas novas informações não são facilmente acessadas por produtores mais velhos e que não fizeram especializações nessa área, fazendo com que as técnicas conhecidas fiquem desatualizadas e sofra de falta de informações, que pode atingir diretamente a produtividade do local e impossibilita que novos modos de produção sejam aplicados.

Nesse sentido, pesquisas com esse cunho servem para levar conhecimento para os produtores que não têm acesso direto a esses conhecimentos, além de poder ser uma forma de incentivar fontes alternativas e sustentáveis de renda para as famílias da cidade de Ibatiba e região.

Conclusão

Conclui-se com esse estudo, portanto, um alto índice de conhecimento sobre o reflorestamento entre os proprietários de terra, entretanto observa-se baixa realização dessa prática, tornando necessário o investimento de empresas e projetos que incentivam o reflorestamento de espécies nativas na região. Sendo assim a recuperação de áreas degradadas se torna uma prática necessária e sustentável, trazendo benefícios futuros para o meio ambiente e o bioma da região. Entretanto, os benefícios para os proprietários não são nada frequentes, como observa-se nos resultados onde a minoria respondeu que obteve lucro com o reflorestamento, enquanto mais de 80% nunca conseguiram de alguma forma gerar rentabilidade.

Referências

ALVES, D. F.; ALENCAR, M. O. A exploração do sistema agroflorestal e potencialização do desenvolvimento local: um estudo de caso de Caririçu/CE. **Latin American Journal of Business Management**, v. 11, n. 1, p. 43-54, 2020.

ESPÍRITO SANTO, Câmara Municipal de Ibatiba, **Geografia do município de Ibatiba** p.05-[13]. Disponível em: <<https://www.ibatiba.es.gov.br>>. Acesso em 26. dez. 2021.

IBGE (2017), **Censo Agropecuário 2017 - Resultados definitivos**, Espírito Santo - Ibatiba. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/ibatiba/pesquisa/>>. Acesso em 26 dez. 2021.

IBGE (2019): **PIB per capita**, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística. Espírito Santo: IBGE, 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/ibatiba>>. Acesso em 26 dez. 2021.

IBGE (2010), População no último censo: **Censo Demográfico 2010**. Espírito Santo: IBGE, 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/ibatiba/panorama>>. Acesso em 26 dez. 2021.

INCAPER (2021), Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural, PROATER 2020 - 2023, Espírito Santo - Ibatiba. Disponível em: <<https://incaper.es.gov.br/municipios/Ibatiba.pdf>>. Acesso em 26. dez.2021.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G. A. B. & KENT, J. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. Nature 403: 853-845, 2000.

SOS MATA ATLÂNTICA; INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. 2002. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas** associados no período de 1995-2000. Relatório final. São Paulo.

VERKERK, P. J.; HASSEGAWA, M., VAN BRUSSELEN, J.; CRAMM, M.; CHEN, X.; MAXIMO, Y. I.; KOÇ, M.; LOVRIC, M.; TEGEGNE, Y. T. 2022. **The role of forest products in the global bioeconomy – Enabling substitution by wood-based products and contributing to the Sustainable Development Goals.** Rome, FAO. Disponível em: <<https://www.fao.org/3/cb7274en/cb7274en.pdf>>. Acesso em 16 set. 2022.

ESTUDO DA PERCEPÇÃO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS POR CONSUMIDORES DE IBATIBA, ES

Sofia Freitas de Oliveira, Vitória Silva Rodrigues e Daniela Vantil Agrizzi

Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Ibatiba, Avenida 7 de Novembro, 40, Centro 29395-000, Brasil, soffreitas120667@gmail.com, vitoriarodriguesilva1234@gmail.com, daniela.agrizzi@ifes.edu.br

Resumo

A agricultura orgânica visa a produção de alimentos sem utilização de produtos químicos sintéticos, gerando alimentos saudáveis e nutritivos, sem prejudicar o meio ambiente. Apesar do aumento ao longo dos anos da venda desses produtos, ainda existe nesse ramo o desafio da falta de informação por parte da população. Sendo assim, foi realizada uma pesquisa no município de Ibatiba, ES, para entender se os consumidores conhecem os produtos orgânicos. Para isso, foram realizados questionários com 150 pessoas em 6 supermercados do município, contendo 5 perguntas para entender o conhecimento da população diante dos produtos orgânicos. Com os resultados obtidos percebe-se que 85% dos consumidores conhecem os produtos orgânicos e consomem por ser um alimento mais saudável ou por estar presente no dia a dia e 15% dos quais não consome dizem ser um alimento caro e difícil de encontrar. Pontua-se, portanto, a necessidade de valorização dos produtos orgânicos no município por meio de ações de divulgação e projetos de fortalecimentos dos produtores orgânicos locais, como por exemplo: parcerias com supermercados-produtores.

Palavras-chave: Produtos orgânicos. Agricultura orgânica. Consumo.

Introdução

A agricultura orgânica normalmente é entendida como agricultura que não utiliza produtos químicos, entretanto seu conceito é mais amplo do que isso. Segundo Paschoal (1994) a definição da agricultura orgânica pode ser também:

Um método de agricultura que visa ao estabelecimento de sistemas agrícolas ecologicamente equilibrados e estáveis, economicamente produtivos em grande, média e pequena escalas, de elevada eficiência quanto à utilização dos recursos naturais de produção e socialmente bem estruturados, que resultem em alimentos saudáveis, de elevado valor nutritivo e livres de resíduos tóxicos, e em outros produtos agrícolas de qualidade superior, produzidos em total harmonia com a natureza e com as reais necessidades da humanidade. (Paschoal,1994)

Segundo o Centro de Inteligência em Orgânicos (2021), existem diversos benefícios proporcionados pela agricultura orgânica, como a utilização de mão de obra em todos os sistemas, o pagamento de melhores preços aos agricultores, a proteção ambiental e a melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores e consumidores.

Segundo dados da Organics Net (2011), em 2010 no Brasil, a venda dos produtos orgânicos foi de 350 milhões de reais, superando em 40%, o valor registrado em 2009. No Brasil, o setor de produtos orgânicos registrou uma alta em 2020 de 30% nas vendas, gerando R\$ 5,8 bilhões. Um aumento já previsto por Cruz (2021), pelo fato de que em 2003 a 2017, os produtos orgânicos, quadruplicam suas vendas e em 2019 cresceram 15%.

Na agricultura orgânica a falta de informação por grande parte da população ainda é um desafio predominante. De forma geral os itens orgânicos são mais aceitos entre pessoas com idade a partir de 40 anos, pertencentes às classes A e B (MEDEIROS,2014). Segundo dito por Souza (2014) existe uma carência de informação por parte do consumidor sobre os locais onde se encontram esses produtos, pois muitas pessoas não compreendem ainda as vantagens que tem para o organismo e a sustentabilidade.

Diante dos desafios dissertados, o objetivo dessa pesquisa é analisar se os consumidores do município de Ibatiba conhecem os produtos orgânicos.

Metodologia

Trata-se de uma pesquisa do tipo levantamento e descritiva, realizada no município de Ibatiba, ES, situado na mesorregião Sul do Espírito Santo, a 160 quilômetros da capital do estado, Vitória. Situado a 830 metros de altitude, tem as seguintes coordenadas geográficas: latitude: 20° 14' 25" Sul, longitude: 41° 30' 22" Oeste e segundo o censo do IBGE (2021) possui uma população estimada de 26.762 habitantes e o Índice de Desenvolvimento Humano de 0,647 médio, ocupando o septuagésimo terceiro lugar em relação ao Estado, (PNUD/2010), PIB (IBGE/2008) de R\$ 152.996,089 mil, PIB per capita (IBGE,2019) de R\$ 11.849,32.. A agricultura é sua principal fonte econômica, por meio da cafeicultura, desde o século XIX.

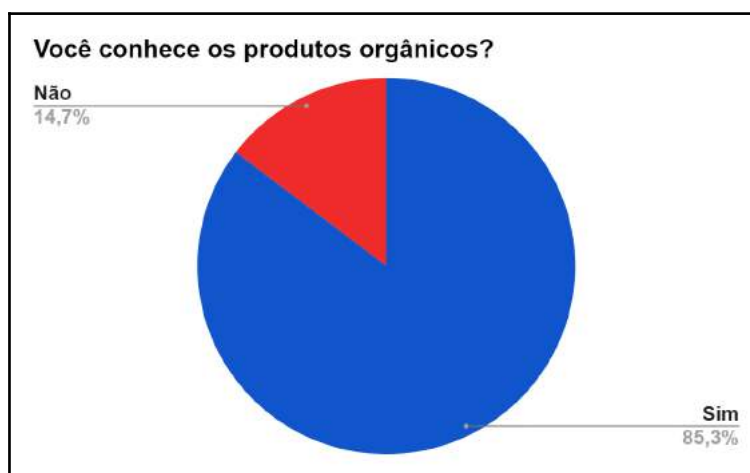
Para identificar a percepção dos consumidores frente aos produtos orgânicos, foram feitas entrevistas com clientes frequentadores dos supermercados locais. Com pessoas de faixa etária jovens e adultos, entre homens e mulheres. O número de entrevistados foi de 25 pessoas por supermercado. Foram selecionados 6 supermercados do município.

A pesquisa foi realizada dentro dos supermercados, de segunda a sexta na parte da tarde no horário de 14:00h às 19:00h e no sábado das 9:00h às 12:00h. Foi efetuado um questionário com 5 perguntas relacionadas ao consumo de produtos orgânicos. As perguntas foram: 1. Você conhece os produtos orgânicos? 2. Você já consumiu ou consome algum produto orgânico? 3. Por quais motivos consumiu ou não os produtos orgânicos? 4. Você consumiria algum tipo de produto orgânico? 5. Você sabe identificar o que é produto orgânico?

Resultados

O gráfico 1 apresenta os dados de pessoas que conhecem os produtos orgânicos, sendo que de 150 pessoas, 128 (85,3%) conhecem esses produtos e 22(14,7%) não conhecem esses produtos.

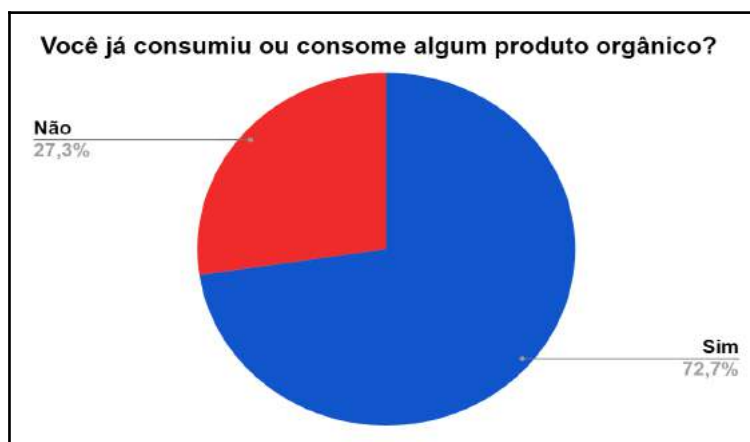
Gráfico 1: Número de pessoas que conhecem o que são os produtos orgânicos.



Fonte: Os autores

O gráfico 2 apresenta os dados de pessoas que já consumiram ou consomem os produtos orgânicos, sendo que de 150 pessoas, 109 (72,7%) já consumiram ou consomem esses produtos e 41(27,3%) não consumiram esses produtos

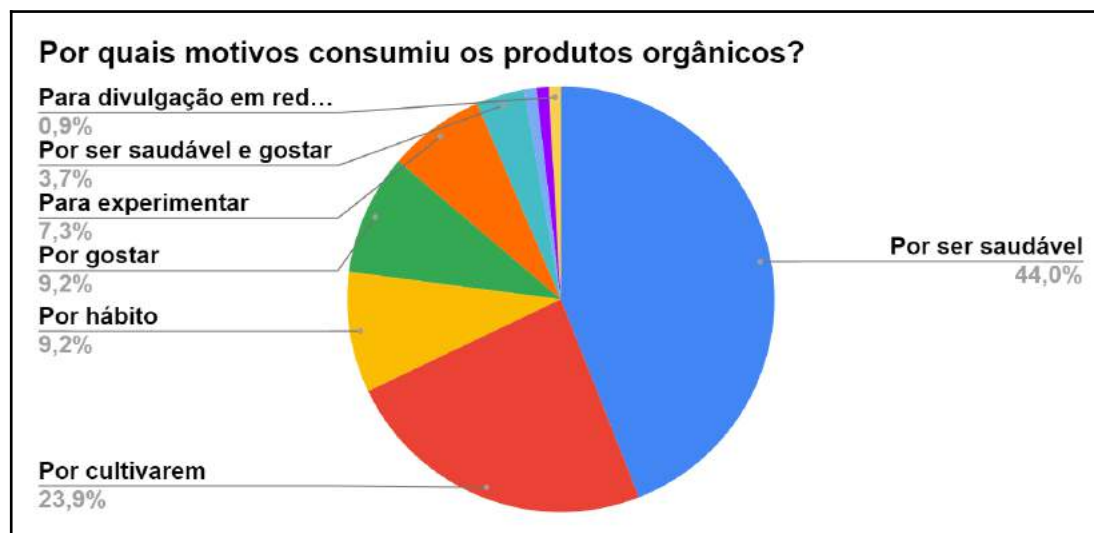
Gráfico 2: Número de pessoas que já consumiram ou consomem produtos orgânicos.



Fonte: Os autores

O gráfico 3 apresenta por quais motivos os entrevistados já consumiram ou consomem os produtos orgânicos. Desses (109 pessoas), 48 (44%) consomem por ser saudável, 26(23,9%) por cultivarem para consumo próprio, 10(9,2%) por hábito, 10(9,2%) por gostarem, 8(7,3%) para experimentarem, 4(3,7%) por ser saudável e gostarem, 1(0,9%) por não conter agrotóxico, 1(0,9%) por ser saudável e cultivar, 1(0,9%) para divulgação em redes sociais.

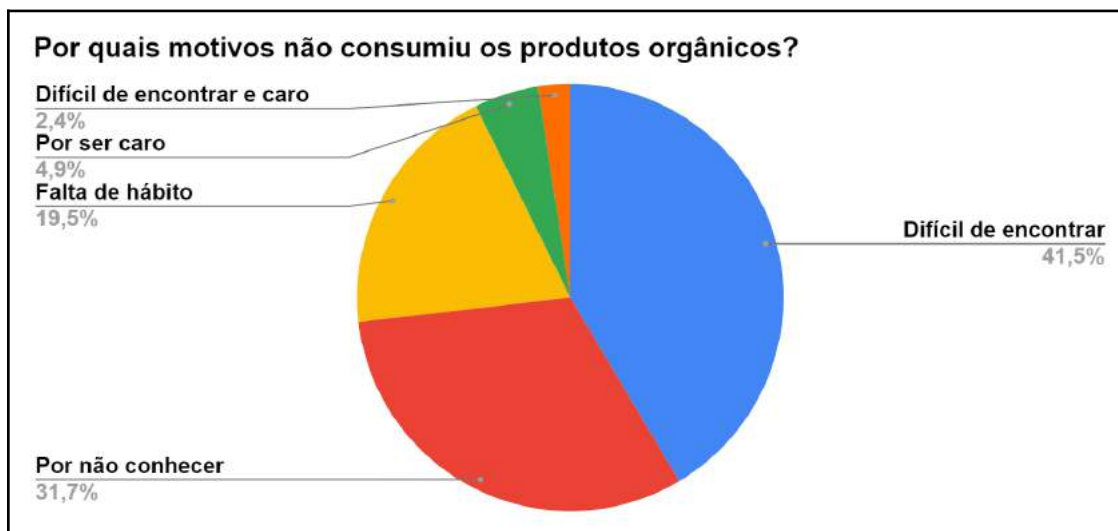
Gráfico 3: Motivos dos entrevistados já consumirem ou consomem os produtos orgânicos.



Fonte: Os autores

O gráfico 4 apresenta por quais motivos os entrevistados não consumiram os produtos orgânicos. Desses (41 pessoas), 17 (41,5%) não consomem por ser difícil, 13(31,7%) por não conhecerem, 8(19,5%) por falta de hábito, 2 (4,9%) por ser caro, 1 (2,4%) por ser difícil de encontrar e caro.

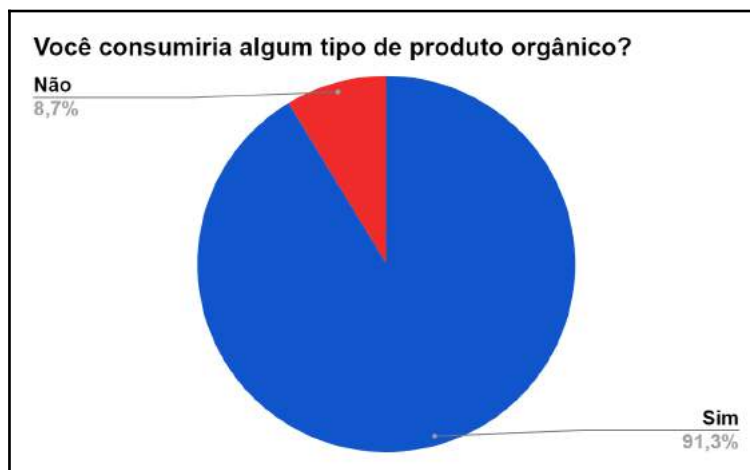
Gráfico 4: Motivos dos entrevistados não consumirem os produtos orgânicos.



Fonte: Os autores

No gráfico 5 é possível observar as respostas dos entrevistados quanto à pergunta “se você consumiria algum tipo de produto orgânico”, obtendo como resposta do total de 150 pessoas, 137 (91,3%) consumiria esses produtos e 13(8,7%) não consumiria esses produtos.

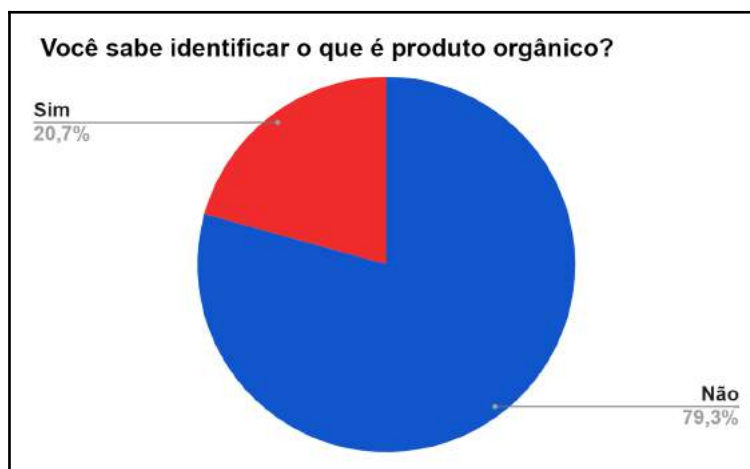
Gráfico 5: Número de entrevistados que consumiria os produtos orgânicos



Fonte: Os autores

O gráfico 6 apresenta os dados de entrevistados que sabem identificar o que é produto orgânico, sendo que de 150 pessoas, 31 (20,7%) sabem identificar e 119(79,3%) não sabem identificar esses produtos.

Gráfico 6: Número de entrevistados que sabem identificar o que é produto orgânico



Fonte: Os autores

Discussão

Diante dessa pesquisa realizada foi possível observar através do gráfico 1 que 85,3% dos consumidores dos supermercados do município de Ibatiba conhecem os produtos orgânicos. E no gráfico 2 mostra que 72,7% já consumiram ou consomem esses produtos, 44% por ser um alimento saudável, 23,9% por cultivarem para consumo próprio, 9,2% por gostarem, 9,2% por consumir esses alimentos diariamente, 7,3% para experimentar, 3,7% por ser saudável e gostarem e 9% para publicidade, dessa forma percebe-se que a maior parte dos consumidores compreendem os benefícios gerados pela agricultura orgânica, como já citado pelo Centro de Inteligência em Orgânicos (2021). Das pessoas que não consumiram um dos maiores motivos é por ser um produto difícil de encontrar (41,5%), diante disso muitos não conhecem (31,7%) e não têm o hábito de consumo desse alimento (19,5%). Quando perguntados se consumiriam esse produto em geral, as pessoas responderam que consumiria (91,3%), porém 8,7% das pessoas relatou que não consumiria por ser um alimento caro e difícil de encontrar, o que corrobora com o dito por Souza (2014) sobre a carência de informação por parte do consumidor. Além disso, nota-se que a maior parte dos consumidores (79,3%) não sabem identificar se o produto é orgânico ou não.

Conclusão

A partir dos resultados encontrados nesta pesquisa, conclui-se que a maioria dos consumidores do município de Ibatiba conhecem produtos orgânicos, porém percebe-se uma carência de informação por parte dos consumidores em relação à identificação correta desses alimentos. Além disso foi possível perceber que no município de Ibatiba esses produtos são difíceis de encontrar, também foi relatado a dificuldade do consumo por causa do preço desses produtos. Diante disso, recomenda-se projetos no município voltados aos produtos orgânicos para que mais pessoas conheçam a importância desse alimento para a saúde e para o meio ambiente, também sugere-se aos supermercados fazer parcerias com produtores de alimentos orgânicos da região, visando o fortalecimento econômico dos produtores orgânicos locais.

Agradecimentos

Em primeiro lugar agradecemos a Deus, por nos permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho e por nos gerar determinação para não desanimar durante esse período.

Aos nossos pais, por nunca terem medido esforços para nos proporcionar um ensino de qualidade durante todo o nosso período escolar, por nos incentivarem nos momentos difíceis e compreenderem a nossa ausência enquanto nos dedicávamos à realização deste trabalho.

Aos nossos irmãos, pelo companheirismo, pela cumplicidade e pelo apoio em todos os momentos das nossas vidas.

A professora Daniela por ter sido nossa orientadora e ter desempenhado tal função com dedicação e

amizade, e por estar sempre disponível a compartilhar todo o seu conhecimento.

Ao Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Ibatiba, essencial no nosso processo de formação profissional e a todos os professores do curso técnico em florestas pela elevada qualidade do ensino oferecido.

A todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o nosso processo de aprendizagem.

Referências

CENTRO DE INTELIGÊNCIA EM ORGÂNICOS. **O que são orgânicos** : CI. Orgânicos. Disponível em: <<https://ciorganicos.com.br/organicos/o-que-sao-organicos/>> Acesso em: 5 nov. 2021.

CRUZ, C. ALIMENTAÇÃO saudável: setor de orgânicos cresce 30% no Brasil em 2020. [Entrevista concedida a] Redação. **Mercado e consumo**, 2021. Disponível em: <<https://mercadoeconsumo.com.br/2021/02/10/alimentacao-saudavel-setor-de-organicos-cresce-30-no-brasil-em-2020/amp>>. Acesso em: 9 nov. 2021

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE CIDADES**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/ibatiba/panoramal>>. Acesso em: 25 agosto. 2022.

MEDEIROS , L. Orgânicos enfrentam dificuldades logísticas e falta de informação: **Mundo do marketing**, 2014. Disponível em: <<https://www.mundodomarketing.com.br/ultimas-noticias/30693/organicos-enfrentam-dificuldades-logisticas-e-falta-de-informacao.html>>. Acesso em: 13 nov. 2021

ORGANICS NET. Alimentos orgânicos ficam mais baratos: **Organics Ne**, Disponível em: <<https://www.organicsnet.com.br/alimentos-organicos-ficam-mais-baratos>>. Acesso em: 13 nov. 2021.

PASCHOAL, A. D. Produção orgânica de alimentos. **A agricultura sustentável para os séculos XX e XXI**. Piracicaba:Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 1994.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro 2010: **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**, 2013. Disponível em: <https://www.google.com/search?q=%3Chttp%3A%2F%2Fwww.atlasbrasil.org.br%2F2013%2Fpt%2Fperfil_m%2Fibatiba_es%3E&rlz=1C1GCEU_pt-BRBR1024BR1024&sourceid=chrome&ie=UTF-8#:~:text=%3Chttp%3A/www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/ibatiba_es%3E.>>. Acesso em 13 nov. 2021.

SOUZA, F. Orgânicos enfrentam dificuldades logísticas e falta de informação. [Entrevista concedida a] MEDEIROS, Luisa. **Mundo do marketing**, 2014. Disponível em: <<https://www.mundodomarketing.com.br/ultimas-noticias/30693/organicos-enfrentam-dificuldades-logisticas-e-falta-de-informacao.html>>. Acesso em: 13 nov. 2021

ESTUDO DE DOSES DE ADUBO QUÍMICO UTILIZADO A ESPÉCIE *Hymenaea courbaril L. var. stilbocarpa*

Lorenza Anastácio da Silva, Cleisson Henrique de Oliveira, Gabriela da Matta Ambrósio,
William Macedo Delarmelina.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba, Avenida 7 de novembro, 40 - Centro - 29395-000 Ibatiba - ES,
lorenzaanastaciadasilva@gmail.com, cleisson.henrique.de.oliveira2019@gmail.com,
gabrieladamattambrosio@gmail.com, williammacedodelarmelina@gmail.com

Resumo

A adubação tem se tornado muito presente em quaisquer cultivos, principalmente a adubação química que aumenta a rentabilidade das plantas. O NPK fornece três dos principais nutrientes exigidos pelas plantas, porém o uso excessivo de fertilizantes químicos provoca uma série de problemas ao ambiente e ao produtor. Desta forma este presente estudo observou os aspectos morfológicos de mudas de Jatobá (*Hymenaea courbaril L. var. stilbocarpa*) em diferentes formulações de substrato com NPK (50 g a 200 g) combinado com substrato comercial. Para avaliar os aspectos morfológicos foi considerado as análises de altura, diâmetro, relação altura/diâmetro, massa seca da raiz e da parte aérea, razão da massa seca da parte aérea/raiz e o índice de qualidade de Dickson que foram feitas após cinco meses da semeadura. Com a obtenção dos dados obtidos foi avaliado que o adubo químico não influenciou de forma significativa os aspectos estruturais das mudas estudadas, desta forma conclui-se que o adubo químico se torna algo opcional para o produtor nas dosagens estudadas.

Palavras-chave: Adubo. Fertilizante químico. Jatobá.

Introdução

A adubação se tornou indispensável para aumentar a produtividade e tornar a produtividade das culturas mais rentáveis (LIMA, 2010), as adubações mais conhecidas são a adubação orgânica e a adubação química, a produção do adubo químico consiste por meio da extração de minerais no solo, onde se trata de uma mistura de nutrientes exigidos pelas plantas (VALENTINI; BONETTO; VARGAS, 2016).

Todavia, os altos preços e o uso excessivo da adubação química são uns dos principais problemas desse tipo de adubação que por consequência do uso excessivo, pode provocar perdas de mudas, salinização no solo, erosão e causa uma grande redução da taxa de matéria orgânica no solo (SILVA; GALVÃO; MIRANDA 2007), riscos de danos ambientais como, contaminação de lençóis freáticos e de cursos d'água criam riscos à saúde humana (DIAS; FERNANDES, 2006). Além disso, o aumento dos custos da adubação, torna a adubação química cada vez mais inacessível para pequenos produtores (DIAS; FERNANDES, 2006).

De acordo com Escalante (2020), atualmente todos os tipos de plantios tornou-se dependente de uso de fertilizantes químicos, segundo ele este recurso é limitado e vulnerável ao esgotamento, dessa forma os produtores não devem ficar presos a este recurso pois há o risco do comprometimento futuro de acesso à esses minerais. Dessa forma, é importante testar maneiras mais econômicas e sustentáveis para a produção de mudas florestais de qualidade e satisfazer o produtor. Dessa forma, se faz necessário examinar como o uso excessivo da adubação afeta as espécies.

A espécie *Hymenaea courbaril L. var. stilbocarpa* o Jatobá da família Caesalpinaceae, a árvore pode possuir um tronco de até 1 metro de diâmetro, e pode alcançar 15 à 20 metros de altura (SANTOS; COSTA; SOUZA, 2004). A espécie é recomendada para reflorestamento e recuperação ambiental (DURIGAN; DIAS, 1990), de acordo com Marques (1997) e considerada também uma espécie promissora para reflorestar áreas com solo contaminado por metais pesados, como zinco (Zn), chumbo (Pb) e cobre (Cu). A espécie ainda é usada na construção civil (SANTOS; COSTA; SOUZA, 2004) e medicinal (EMBRAPA, 2004).

Este estudo tem o objetivo de examinar como o uso excessivo de adubo químico que afeta a espécie *Hymenaea courbaril L. stilbocarpa*, analisando como o adubo químico influencia a morfologia vegetal das

mudas de jatobá, apresentando assim meios econômicos para o produtor. Dentre os parâmetros morfológicos a serem analisados se destaca a altura, o diâmetro, o diâmetro de colo, massa seca da parte aérea e das raízes além do índice de qualidade de Dickson, a fim de alcançar os objetivos estabelecidos neste experimento.

Material e Métodos

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, descritiva-explicativa de natureza aplicada, realizada no Viveiro Florestal do IFES – Campus Ibatiba, localizado, no sul do Estado do Espírito Santo, longitude 41°31' W, latitude 20°45' S com a altitude de 615 m acima do nível do mar (INCAPER, 2020).

Foi utilizado neste experimento, tubetes de 280 cm³ preenchidos com substrato comercial e o adubo químico NPK. Foram feitos quatro tratamentos para analisar como o uso de adubo químico influencia a espécie *Hymenaea courbaril* L. *stilbocarpa*:

- Tratamento 1 (nenhuma dosagem de NPK) – 8000 g de substrato comercial;
- Tratamento 2 (baixa dosagem de NPK) – 8000 g de substrato comercial + 0,625% de NPK;
- Tratamento 3 (média dosagem de NPK) – 8000 g de substrato comercial + 1,25% de NPK;
- Tratamento 4 (alta dosagem de NPK) – 8000 g de substrato comercial + 2,5% de NPK.

Em cada tratamento foram utilizadas 20 sementes de Jatobá e 20 tubetes, que totalizam 80 sementes e 80 tubetes e 4 bandejas para cada tratamento. Inicialmente foi preparado os tubetes e bandejas de acordo com cada tratamento, os tubetes foram preenchidos com o substrato e adubo químico, após isso as bandejas foram transferidas para a casa de sombra do viveiro florestal e foram colocadas nas bancadas, o plantio foi realizado no dia seguinte para que a irrigação molhasse o substrato e que assim garantisse a umidade delas.

Assim, antes de realizar o plantio da semente foi feita a quebra de dormência, as sementes de jatobá apresentam dormência causada por impermeabilidade do tegumento, cria assim uma dormência física que dificulta a absorção de água do ambiente (SANTOS, 2011). Contudo, essa dormência pode ser superada por escarificação mecânica que se mostra muito eficiente (FREITAS; LOPES.; MENGARDA; VENANCIO; CALDEIRA, 2013), o método escolhido foi a escarificação mecânica com o uso do esmeril, as sementes foram escarificadas no lado oposto a protrusão da radícula.

Feito isso, as sementes foram plantadas, posicionadas com o hilo para baixo, em seguida cobriu-se as sementes com o substrato. As mudas ficaram em observação por cinco meses, no momento que elas completaram três meses foi analisada a taxa de germinação das sementes, e o aspecto fisiológico da planta que se manteve visualmente saudável, colhendo dados de altura e diâmetro.

Após os cinco meses foi esperado uma semana para fazer as análises do diâmetro, altura (H), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR), correlação entre altura e diâmetro de colo (H/DC), correlação entre massa seca da parte aérea com massa seca da raiz (MSPA/MSR), massa seca total (MST) e índice de qualidade de Dickson (IQD) das plantas de todos os tratamentos.

Para isso, foi dado início a preparação das mudas para o cálculo do índice de qualidade de Dickson, com isso a parte aérea foi separada da raiz, onde a planta é cortada com o alicate rente ao coleto. Contudo, foi executada a lavagem das raízes sobre uma peneira para que não se perdesse partes das raízes para colocar dentro de papel craft, enquanto a parte aérea foi colocada direto nos saquinhos, colocando-as na estufa essas partes foram separadas para secar. Desse modo, deixou-se as partes das mudas secar em um período de sete dias, depois que se passou esse tempo foi pesado na balança semi-analítica para obtermos a massa em gramas na parte aérea e da raiz.

Contudo, depois desses processos foi realizado a comparação dos dados obtidos no campo entre os devidos tratamentos T1, T2, T3 e T4, por meio de uma tabela estatística contendo os dados dos gráficos (altura sobre diâmetro, altura por tratamento, diâmetro) foi feita uma análise estatística dos dados com auxílio do nosso professor orientador. assim como os coeficientes de variação de todos esses dados.

Resultados

Após três meses de plantio foram coletados os dados de germinação das mudas de Jatobá como mostra a tabela abaixo:

Tabela 1: Taxa de germinação das sementes de Jatobá.

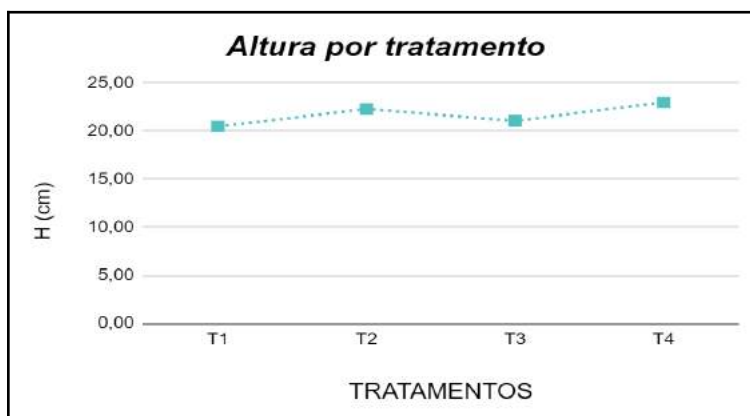
Tratamento	Plantadas	Germinadas	Taxa de Germinação (%)
Tratamento 1	20	13	65
Tratamento 2	20	16	80
Tratamento 3	20	17	85
Tratamento 4	20	10	50
Total	80	56	70

Fonte: Os autores.

É possível observar que a adubação química influenciou a germinação das sementes, em vista que o tratamento 1 que não continha nenhum tipo de adubo químico germinaram mais sementes do que no tratamento 4 que continha uma alta dosagem de fertilizante. Entretanto, os tratamentos com dosagens intermediárias de adubação proporcionaram taxa de germinação superior a 80%.

Após cinco meses do plantio, foram coletados os seguintes dados:

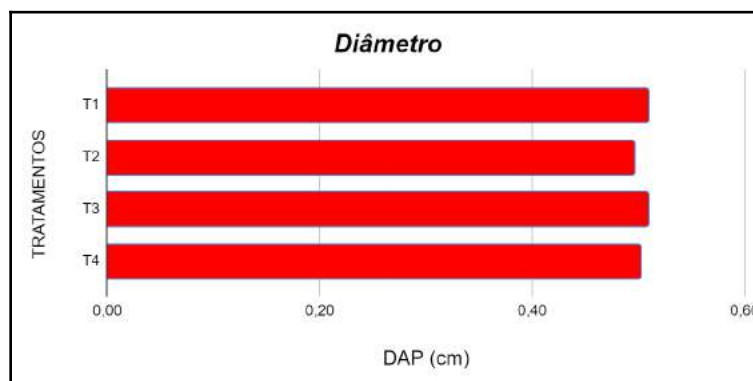
Gráfico 1: Altura (H) de cada tratamento.



Fonte: Os autores.

Observa-se que o tratamento que apresentou plantas mais altas foi o tratamento 4, provavelmente a alta dosagem de adubo químico desse tratamento influenciou na altura dessas plantas.

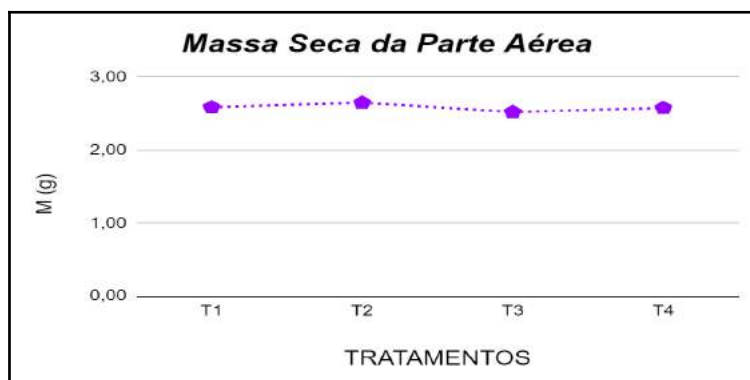
Gráfico 2: Diâmetro (cm) de cada tratamento.



Fonte: Os autores.

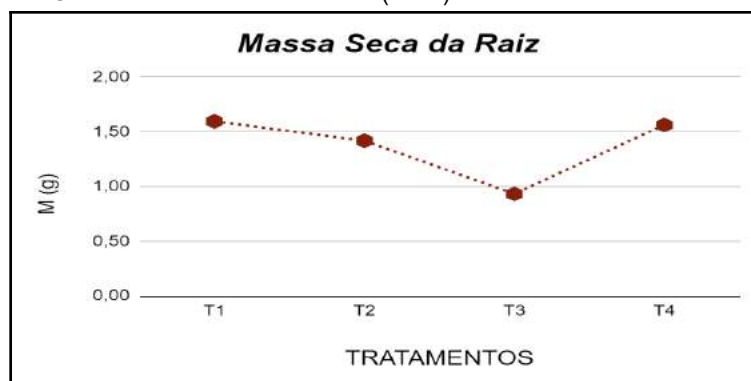
Observa-se que o DAP praticamente não se alterou entre os tratamentos, levantando a hipótese que a quantidade de adubação química não interfere de maneira significativa. Percebe-se também que a massa da parte aérea não teve uma grande variação o que indica que a adubação química não interfere significativamente na parte aérea da planta.

Gráfico 3: Massa seca da parte aérea (MSPA) de cada tratamento



Fonte: Os autores.

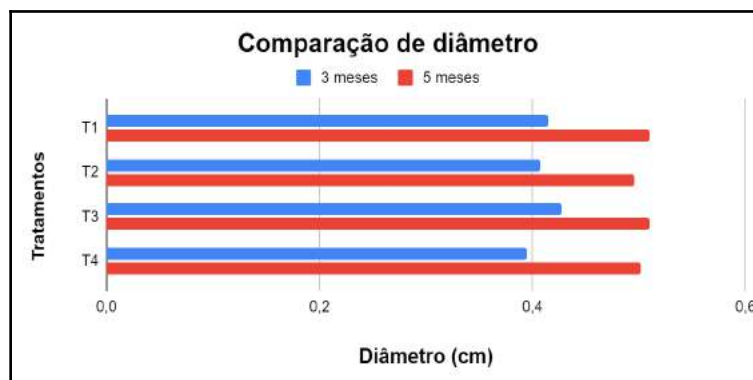
Gráfico 4: Massa seca da raiz (MSR) de cada tratamento.



Fonte: Os autores.

Apesar do tratamento 3 ter apresentado uma massa radicular baixa em relação aos outros tratamentos, de acordo com a análise estatística os dados de cada tratamentos não indicam uma diferença significativa.

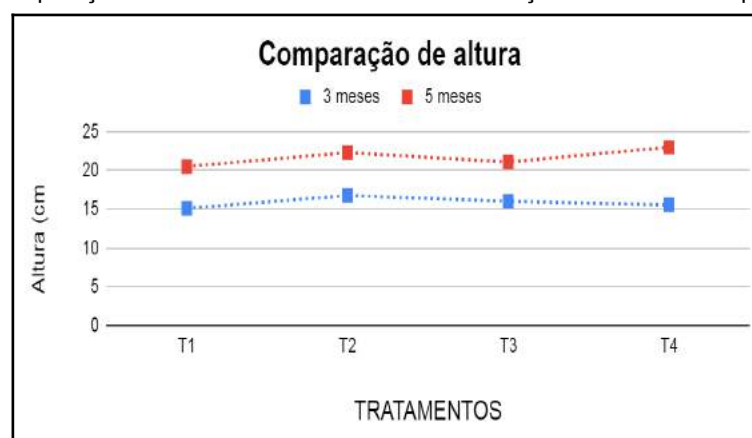
Gráfico 5: Comparação de diâmetro em cada tratamento diferença entre 3 e 5 meses após o plantio.



Fonte: Os autores.

Observa-se que o T1 na medição de 3 meses atingiu a segunda melhor média e na medição 5 meses e a melhor média juntamente com o T3. O T2 obteve a segunda menor média na medição de 3 meses e após 2 meses alcançou juntamente com o T4 menores médias que os tratamentos T1 e T3: o T3 possuía a melhor média na primeira mediação e juntamente com o T1 alcançou as melhores média na segunda: O T4 deteve a pior média em ambos tratamentos. O T3 com a quantidade média de NPK pode ter influenciado na melhor média de diâmetro. E o T4 apesar de alcançado o T2 na segunda mediação é provável que a alta dosagem de fertilizante tenha influenciado no diâmetro das plantas na primeira mediação.

Gráfico 6: comparação de altura em cada tratamento diferença de 3 e 5 meses após o plantio.



Fonte: Os autores.

O T1 apresentou a pior média em ambas coletas de dados na primeira de 3 meses e na segunda de 5 meses. O T2 obteve a melhor média na medição de 3 meses e segunda melhor na mediação de 5 meses ficando atrás do tratamento 4. O T3 deteve a segunda maior média na primeira medição e a segunda menor na medição posterior. O T4 alcançou a maior variação em sua média entre as duas coletas de dados, passando da segunda menor média para a maior, justificando assim aumenta a rentabilidade da planta, pois em apenas dois meses as plantas desse tratamento obtiveram um aumento significativo em altura.

Tabela 2: Média dos dados coletados

Trat.	H	Diâmetro	H/ Diâmetro	MSA (g)	MSR (g)	MST	MSA/MSR	IQD
T1	20,51 a	0,5093 a	40,2710 a	2,585 a	1,595 a	4,9 a	1,6201 a	0,1169 a
T2	24,19 a	0,5372 a	45,0300 a	2,527 a	1,364 a	3,88 a	1,8521 a	0,0827 a
T3	21,09 a	0,5093 a	41,4097 a	2,52 a	0,933 a	3,48 a	2,7010 a	0,0789 a
T4	22,99 a	0,5018 a	45,8151 a	2,576 a	1,563 a	4,165 a	1,6481 a	0,0877 a

Fonte: Os autores

De acordo com a estatística, os dados coletados em relação às dosagens de adubo químico não influenciaram de forma satisfatória o desenvolvimento morfológico das plantas.

Discussão

Na tabela 1 é perceptível que o tratamento 4 foi o que teve o menor índice de germinação, tendo menor efetividade até mesmo em relação ao tratamento 1 que se trata-se do que não tem qualquer dosagem de NPK. Sendo assim é provável que a alta dosagem de adubo químico do tratamento 4 influenciou a germinação das sementes de jatobá já que os tratamentos 2 e 3 que representam respectivamente baixa e média quantidade de fertilizante obtiveram os melhores índices de germinação.

A média da altura dos tratamentos não sofreu grande alteração entre os dados sendo a maior variação

entre os tratamentos 2 e 1 de 3,68 cm; tendo coeficientes de variação respectivamente de: 8%; 20,73%.

Já o diâmetro apresenta uma variação ainda menor que em seu extremo foi de 0,0354 entre os tratamentos 2 e 4 e coeficientes de variação respectivamente: 7,98% e 7,56%.

A razão H/diâmetro é importante pois ela diz o quão robusta é a planta tendo em vista que quanto menor o valor melhor conclui-se que a planta teve um crescimento primário desproporcional ao secundário o tratamento 1 foi o que teve melhor resultado e o tratamento 4 teve o pior.

O MSA (massa seca da parte aérea) diz a respeito da massa em gramas da planta desconsiderando a parte radicular entre os tratamentos este dado não apresentou grande variação sendo a maior entre o tratamento 1 e o tratamento 3 que foi no valor de: 0,065g com coeficientes de variação respectivamente: 42,04%; 21,7%.

O MSR (massa seca da parte radicular) se trata da das mudas esse dado teve uma variação maior que o MSA tem sendo extremo entre os tratamentos 1 e 3 com uma diferença de: 0,662 com coeficientes de variação respectivamente: 59,22% e 60,8%.

O MST (massa seca total) do tratamento 1 foi superior do que o restante dos tratamentos, é provável nos tratamentos que tiveram fertilizantes tenha influenciado a função da planta de absorver nutrientes em seu interior, prejudicando também a capacidade dessas plantas de fazer fotossíntese.

O MSA/MSR diz respeito da proporção entre essas duas variáveis, portanto quanto maior o resultado pior pois pode significar que a planta não desenvolve um sistema radicular suficiente para sustentar essa parte aérea nos tratamentos, de acordo com a análise estatística esses dados foram iguais. Sendo assim, todos os tratamentos apresentaram bom desenvolvimento da parte aérea e radicular.

Realizar o teste de qualidade de Dickson é importante, pois avalia a distribuição da biomassa na muda em estudo, apesar da estatística não considerar os dados obtidos como determinantes para justificar a diferença entre os tratamentos, ainda sim observar a média dos valores obtidos no IQD dos tratamentos é possível observar que o tratamento 1 que não conteve nenhuma dosagem de adubo químico teve um melhor equilíbrio de distribuição de biomassa do que os outros tratamentos que contêm adubo químico.

Conclusão

Na tabela 2 é possível observar que, de acordo com a estatística, os resultados dos tratamentos do T1, T2, T3 e T4 foram iguais, o que mostra que as dosagens altas e baixas de adubo químico não alterou os aspectos fisiológicos da planta. Embora seja um processo, é opcional para o produtor utilizar as dosagens descritas nesse estudo para produzir essa espécie já que foi observado estaticamente que os resultados analisados de cada tratamento não obteve diferença e, dependendo da escolha do produtor ele terá uma grande economia ao adotar a menor ou nenhuma dosagem de fertilizante.

Agradecimentos

Primeiramente, agradecemos a Deus por nos proporcionar a determinação necessária para realizar este projeto. Agradecemos aos nossos pais pelo apoio emocional, compreensão e incentivo nos momentos difíceis. A Instituição Federal do Espírito Santo - Campus Ibatiba por todo o suporte material e financeiro dado para a realizar esta pesquisa. E ao professor orientador William Macedo Delarmelina pela a orientação, dedicação, companheirismo e por todo aprendizado compartilhado. Por fim, a professora Daniela Vantil Agrizzi nos proporcionou essa experiência que nos ajudou a amadurecer e obter novas experiências.

Referências

DIAS, V. P.; FERNANDES, E. **Fertilizantes: uma visão global sintética**. 2006. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2657/1/BS%2024%20Fertilizantes_Uma%20Vis%C3%A3o%20Global%20Sint%C3%A9tica_P.pdf>. Acesso em: 20 de out. de 2021.

DURIGAN, G.; DIAS, H. C. de S. **Abundância e diversidade da regeneração natural sob mata ciliar implantada**. In: **CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO**, 6., 1990, Campos do Jordão. Anais. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1990.

DURIGAN, G.; FRANCO, G. A. D. C.; PASTORE, J. A.; AGUIAR, O. T. de. Regeneração natural da

vegetação de Cerrado sob floresta de *Eucalyptus citriodora*. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.9, n.1, p.71-85, 1997.

EMBRAPA. **A Embrapa nos biomas brasileiros**, 2004. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/82598/1/a-embrapa-nos-biomas-brasileiros.pdf>> Acesso em: 20 de mar. de 2022

ESCALANTE, H. **Agricultura mundial na corda bamba dos fertilizantes químicos**. **Revista El Salto**, 2020. Disponível em: <<https://www.elsaltodiario.com/agricultura/agricultura-mundial-cuerda-floja-fertilizantes-quimicos>> Acesso em: 10 de nov. de 2021.

FREITAS, A. R. de; LOPES, J. C.; MATHEUS, M. T.; MENGARDA, L. H. G; VENANCIO, L. P.; CALDEIRA, M. V. W.. **Superação da dormência de sementes de jatobá**. Nota Científica. Pesq. flor. bras., Colombo, v. 33, n. 73, p. 85-90, jan./mar. 2013.

INCAPER. **Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, Ibatiba**. 2020. Disponível em: <[https://incaper.es.gov.br/media/incaper/proater/municipios/ibatiba](https://incaper.es.gov.br/media/incaper/proater/municipios/ibatiba.pdf)>pdf. Acesso em: 4 de jan. de 2022.

LIMA, R. de L. S. de (colocar todos os autores) Crescimento de plantas de pinhão manso em função da adubação orgânica e mineral. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 4º SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE OLEAGINOSAS ENERGÉTICA, 2010, João Pessoa. Inclusão Social e Energia: Anais... Campina Grande: Embrapa Algodão, 2010, p. 528-5.

MALTA, T. F; SERRA, F. A. B.; OLIVEIRA, V. S.; BOLIGON, A. A. Correlação entre variáveis de qualidade de mudas de pitangueira. Anais do Salão Interna Substratos com doses de composto orgânico comercial. Aquidauana - MS: UEMS, 2011.

MARQUES, T. C. L. L. S; SIQUEIRA, J.O.; MOREIRA, F.M.S. **Crescimento de mudas de espécies arbóreas em solo contaminado com metais pesados**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 3., 1997, Ouro Preto. Do substrato ao solo: trabalhos voluntários. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1997. p.429-436.

SANTOS, L. C. R; COSTA, W. S; SOUZA, A. L; SOUZA P. B. **Ecologia, manejo, silvicultura e tecnologia de espécies nativas da Mata Atlântica: prospecção do Conhecimento Científico de Espécies Florestais Nativas**. Universidade Federal de Viçosa, 2004. Disponível em: <http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/11139/Jatoba_Ecologia%2C%20manejo%2C%20silvicultura%20e%20tecnologia%20de%20especies%20nativas%20da%20Mata%20atlantica%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 27 de set. de 2021.

SILVA, R. G.; GALVÃO, J. C. C.; MIRANDA, G. V.; SILVA, D. G.; ARNHOLD, E. **produtividade de milho em diferentes sistemas produtivos**. **Revista Verde** (Mossoró –RN Brasil) v.2, n.2, p. 136–141, Julho/Dezembro de 2007. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/55/55>>. Acesso em: 5 de nov. de 2021.

VALENTINI, A; BONETTO, L. R; VARGAS, J. **Vantagens e desvantagens de Fertilização Orgânica e Inorgânica: uma visão geral**. V MOSTRA IFTEC CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Rio Grande Do Sul. n. 5, 2016.

LEVANTAMENTO DO NÚMERO DE PRODUTORES RURAIS QUE REALIZAM A ANÁLISE QUÍMICA DE SOLO DO MUNICÍPIO DE IBATIBA/ES

Isabely Alcantara de Souza Neves¹, Isa Hastenreiter Genelhu¹, Julha Santana Silva Oliveira¹, Juliana Moreira de Miranda¹, Marcelo de Souza Cesar², Natiélia Oliveira Nogueira¹ e Daniela Vantil Agrizzi¹

¹Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Ibatiba, Avenida 7 de Novembro, 40 - Centro - 29395-000 - Ibatiba-ES, isabelynevessouza@outlook.com, isahastenreiter90@gmail.com, julhasantana98@gmail.com, julianamiranda7009@gmail.com, natelia.nogueira@ifes.edu.br, daniela.agrizzi@ifes.edu.br.

²Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais - Superintendência Regional de Ensino de Manhuaçu, Rua Amaral Franco, 221 - Centro - 36900-000 - Manhuaçu-MG, Brasil, marceloscesar@yahoo.com.br

Resumo

A análise química do solo é importante para a avaliação da fertilidade do mesmo, assim o produtor que utilizar essa técnica, para a recomendação da calagem e adubação, terá benefícios em relação ao desenvolvimento da planta e evitará gastos desnecessários com fertilizantes. Assim, objetivou-se, neste trabalho, realizar um levantamento da quantidade de produtores que realizam a análise de solos no município de Ibatiba/ES. Para isto, foi verificada a existência de três laboratórios nas proximidades do município e coletado o número de análises advindas de Ibatiba nos anos de 2019 e 2020. Nos quais, o número de análises de solos recebidas naquele ano, foram de, respectivamente, 67, 518 e 813, totalizando 1398 análises. Enquanto neste ano, foram 60, 460 e 662, totalizando 1182 análises. Ressalta-se que houve uma queda de 216 análises no ano de 2020 em relação ao ano anterior, isso, possivelmente, deve-se a pandemia do Covid-19 iniciada em 2020. Ao considerar que o município em questão possuía estimadamente, em média, um total de 2153 propriedades rurais no ano de 2019 e 2328 em 2020, tem-se que o número de análises é inferior ao número de propriedades rurais existentes. Também, em uma mesma propriedade, provavelmente, é necessário a realização de várias análises. Dessa forma, conclui-se que a maioria dos produtores não realizam a análise de solo.

Palavras-chave: Agricultura; Análise de solo; Fertilidade; Produtores rurais.

Introdução

A análise química do solo é a ferramenta mais importante para a adequada avaliação da fertilidade do solo. Por meio desta é possível avaliar diversas variáveis que influenciam o crescimento e desenvolvimento das plantas. Os valores obtidos para cada variável são indicativos do potencial de sucesso dos futuros plantios e possibilitam a indicação de medidas corretivas para a fertilidade do solo por meio da aplicação de calcário e adubos (PREZOTTI; GUARÇONI, 2013).

Dessa forma, o produtor rural que utiliza a técnica da análise de solo para a recomendação da calagem e adubação ajudará a proteger o meio ambiente, identificará solos contaminados, terá produções maiores e com mais qualidade conservando a fertilidade do solo, além de evitar gastos desnecessários com fertilizantes (PINHEIRO, PINHEIRO, 2011).

Este trabalho começa por realçar a importância da análise química de solos na agricultura, quer contribuindo para a minimização dos custos privados (custos de produção do empresário), quer na redução dos custos sociais (redução das externalidades negativas que originam a poluição das águas e do ambiente) causadas pelo excesso de fertilizantes. Demonstra-se que não é possível praticar agricultura moderna, agricultura de precisão, sem recorrer à análise de solos (PINHEIRO, PINHEIRO, 2011).

A análise química de solo torna-se de fundamental importância para fornecer os dados importantes da atual situação de disponibilidade de nutrientes para as plantas e assim auxiliar para uma adequada reposição de nutrientes retiradas pelas culturas e um eficiente aproveitamento agrícola dessas áreas, não apenas com objetivo de obter índices de produtividade, mas também no sentido de preservar a qualidade do solo e prolongar a vida útil dessa cultura (LAVIOLA et al., 2007).

Os resultados desse processo logo serão percebidos. Apesar da grande importância para uma produção agrícola sustentável, a análise de solo ainda não é prática comum entre os produtores. Castro (2020) acredita que o fato está ligado à falta de informação e à falta de laboratórios qualificados para fazer este tipo de análise próximo ao produtor rural. Esse é o caso dos agricultores de Ibatiba em que os laboratórios mais próximos encontram-se há aproximadamente 80 km no município de Manhuaçu/MG. Além do fato dos laboratórios de Manhuaçu serem os únicos laboratórios da região e atenderem não somente a região leste de Minas Gerais, mas também parte da região noroeste e sul do Espírito Santo, exigindo assim maior tempo para a disponibilização dos resultados das análises aos produtores.

O município de Ibatiba/ES tem a cafeicultura como a principal atividade econômica e responde por 99,1% da área total ocupada por lavouras permanentes do município. Segundo dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2017), o município de Ibatiba produziu 164.733 sacas de 60kg e ocupa uma área de 10.166 ha. Ainda segundo os dados do Censo Agropecuário de 2017, mais de 70% das propriedades são administradas por agricultores familiares.

A produtividade de café no município em 2017 foi de aproximadamente 16 sacas de 60kg de café por hectare (IBGE, 2017), dado mais atual encontrado para a produtividade no município. Este valor está abaixo da média nacional que foi de aproximadamente 23 sacas de 60kg de café arábica por hectare em 2017 (CONAB, 2022). Neste sentido, é importante buscar o aumento da produtividade na região, que pode ser conseguido com o conhecimento das necessidades nutricionais da cultura e dos nutrientes disponíveis no solo que vão auxiliar as práticas de manejo da fertilidade, onde define-se o nutriente correto que deve ser fornecido à planta, a dose certa, a época e o local correto da aplicação. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é fazer um levantamento da quantidade de produtores que realizou a análise de solos no município de Ibatiba, em 2019 e 2020.

Material e Métodos

O município de Ibatiba, localizado na mesorregião Sul do Estado do Espírito Santo, apresenta uma área absoluta de aproximadamente 240 km² e uma altitude média de 740 metros acima do nível do mar (INCAPER, 2020). De acordo com a Classificação Climática de Köppen e Geiger (1928) citado por Álvares et al. (2014), a cidade de Ibatiba está classificada com o clima do tipo "Cwb", ou seja, clima temperado quente, com estação seca no inverno. A temperatura média do mês mais quente é inferior a 22 °C e a do mês mais frio é inferior a 18 °C. A precipitação média do mês mais seco é inferior a 60 mm.

Segundo o censo do IBGE, o município possuía em 2010 uma população total de 22.366 habitantes, dentre os quais, 13.378 (59,81%) na área urbana e 8.988 (40,19%) na área rural. Sobre os indicadores de desenvolvimento humano, em 2010, segundo o Atlas Brasil 2013 do PNUD, Ibatiba possuía o IDH-M equivalente a 0,647, considerado muito ruim no cenário estadual, ocupando a 73ª posição.

O número de propriedades rurais de Ibatiba/ES foi obtido em Abril de 2022, por meio do site institucional do IBGE (IBGE, 2017) e no escritório local do Incaper, porém não foram encontrados valores para os anos estudados neste trabalho. Em 2017, foram encontradas 1803 propriedades e em 2021 constam 2500 propriedades.² Visto isso, para obtermos um resultado estimado para 2019 e 2020, foi realizado o cálculo de diferença entre esses valores, obtendo uma diferença de 697 de 2017 a 2021. Logo, foi estimado que a cada ano aumentou-se, aproximadamente, em média 175 propriedades, resultando em 2153 em 2019 e 2328 em 2020.

Quanto ao número de laboratórios de análises químicas de solo mais próximos ao município, para que os produtores enviem as análises, foram levantados no mesmo período em que foi obtido o número de propriedades, através de sites, como também no escritório do Incaper local, secretaria de agricultura, cooperativas de produtores rurais e com alguns cafeicultores do município.

Por contato via email e whatsapp com os representantes desses laboratórios, foram solicitados a quantidade de produtores que enviaram solo para efetuar a análise química nos anos de 2019 e 2020. Esses laboratórios serão denominados neste trabalho de 1, 2 e 3.

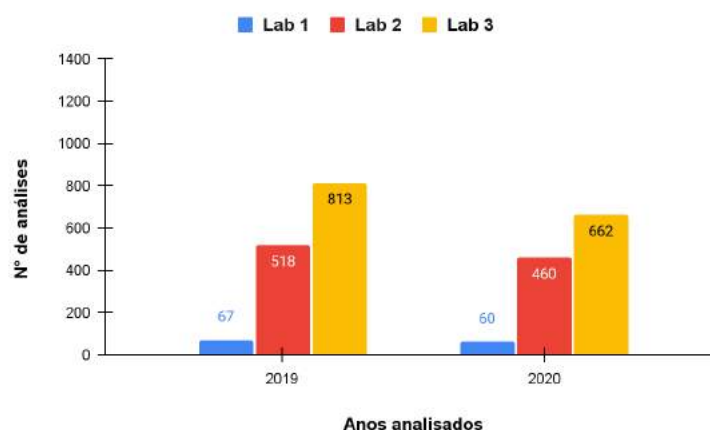
Resultados

Verificou-se que o número de análises de solo no ano de 2019, nos laboratórios 1, 2 e 3 foram de, respectivamente, 67, 518 e 813, totalizando 1398 análises. Enquanto no ano de 2020, nos laboratórios

² Dado não publicado, obtido no escritório local do Incaper, por meio de levantamento realizado no segundo semestre de 2021.

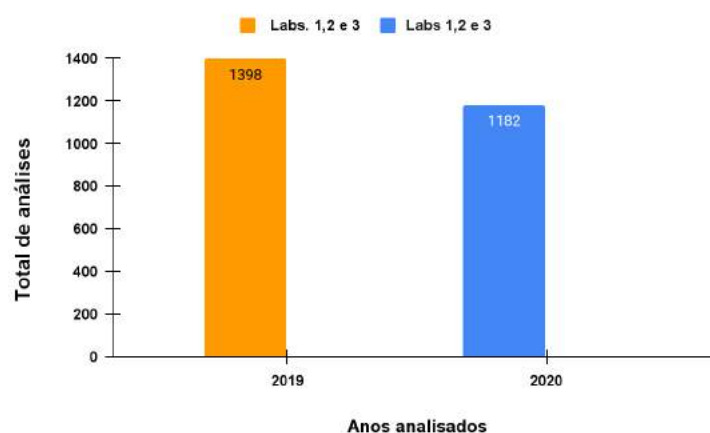
foram 60, 460 e 662, totalizando 1182 análises. Assim, foram realizadas 1398 análises no ano de 2019 e 1182 em 2020 no município em questão. Ressalta-se que houve uma queda de 216 análises químicas de solo no ano de 2020 em relação a 2019. Logo, os resultados foram analisados e ilustrados na forma de Figuras comparativas utilizando o aplicativo Excel® (Figura 1 e 2).

Figura 1 - Número de análises de solo do município de Ibatiba/ES realizadas nos laboratório de análise química de solo 1, 2 e 3 nos anos de 2019 e 2020



Fonte: os autores (2022)

Figura 2 - Número total de análises de solo realizadas por ano no município de Ibatiba-ES.



Fonte: os autores (2022)

Discussão

O município de Ibatiba/ES possuía, aproximadamente, 2153 propriedades rurais em 2019 e 2328 em 2020, sendo assim, considerando que em cada propriedade tivesse sido coletada, pelo menos, uma análise de solo, no ano de 2019 e 2020 teriam-se, respectivamente, 2.153 e 2.328 análises. Porém, o município realizou nos laboratórios mais próximos apenas 1398 análises de solo no ano de 2019 e 1182 no ano de 2020 (Figura 1 e 2). Neste sentido, pode-se notar pela diferença entre os números de propriedades rurais estimadas e o número de análises de solo, que 755 propriedades não tiveram seu solo analisado, enquanto no ano de 2020, o valor das propriedades que não tiveram seu solo analisado foi de 1.146. Deve-se considerar ainda a possibilidade de que em uma mesma propriedade é necessário realizar várias análises, pois a fertilidade do solo varia nas diferentes áreas da propriedade.

Para a análise de solo a propriedade deve ser subdividida em unidades homogêneas, nas quais são considerados os tipos de solos, a topografia, a vegetação, o histórico de utilização, idade da lavoura dentre

outros. Para um bom monitoramento de cada área, recomenda-se que o seu tamanho não ultrapasse 10 ha (PREZOTTI; GUARÇONI., 2013; MESQUITA et al., 2016).

A queda do número de análises do ano de 2020, em relação ao ano de 2019, possivelmente deve-se a pandemia do Covid-19, fato iniciado nos primeiros meses de 2020. Neste ano, foi recomendado pelo Conselho nacional de saúde, do Ministério da saúde, que a população brasileira mantivesse o isolamento social e somente saísse de casa para casos de urgência com intuito de reduzir o nível de transmissão e minimizar o impacto da COVID-19 sobre a população (HOUESSOU; SOUZA; SILVEIRA, 2021). Dessa forma, muitos produtores podem ter optado por não realizar a amostragem do solo para não ter que sair de casa e correr o risco de se infectar com o COVID-19.

Conclusões

O município de Ibatiba/ES possuía, aproximadamente, 2153 propriedades rurais em 2019 e 2328 em 2020. Sendo assim, no ano de 2019 foram realizadas 1398 análises e em 2020, 1182. Assim, conclui-se que a maioria dos produtores rurais de Ibatiba/ES não realizam análise do solo. Observa-se que esse número vem diminuindo, devido a falta de informação e a falta de laboratórios no município, o que leva a sobrecarregar os laboratórios das cidades vizinhas.

Agradecimentos

Agradecemos, primeiramente, a Deus por tudo; ao IFES, por nos proporcionar esse estudo; aos laboratórios de análises de solos, por nos disponibilizarem os resultados; ao Cristiano de Oliveira Catheringer, coordenador local agrônomo e servidor do Incaper, por nos auxiliar na coleta dos dados sobre o município de Ibatiba; às nossas professoras orientadoras Natiélia e Daniela, por nos dar a oportunidade de realizar essa pesquisa e se dedicar integralmente nas orientações sempre que foram solicitadas; bem como as nossas colegas de trabalho, pela parceria, apoio e ajuda constante.

Referências

ÁLVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GOLÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brasil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014.

CASTRO, J.C. **Análise de solo: ajuda extra aos produtores do ES**. 2020. Disponível em: <https://www.agazeta.com.br/es/agro/analise-de-solo-ajuda-extra-aos-produtores-do-es-0120>. Disponível: 22 de ago. 2021.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Boletim da Safra de Café**. 2021. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cafe>. Acesso em nov. 2022.

HOUESSOU, G. M.; SOUZA, T. P. de; SILVEIRA, M. F. da. Medidas de contenção de tipo lockdown para prevenção e controle da COVID-19: estudo ecológico descritivo, com dados da África do Sul, Alemanha, Brasil, Espanha, Estados Unidos, Itália e Nova Zelândia, fevereiro a agosto de 2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 30, n. 1, 2021. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742021000100013&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 10 out. 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário de 2017**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censoagropecuario/censo-agropecuario-2017>. Acesso em 17 jan. 2022.

INCAPER - INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. **Programa de assistência técnica e extensão rural PROATER 2020 - 2023**. Disponível em <<https://incaper.es.gov.br/media/incaper/proater/municipios/Ibatiba.pdf>>. Acesso em 01 out. 2022.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928.

LAVIOLA, B.G.; MARTINEZ, H.E.P.; SOUZA, R.B.; SALOMÃO, L.C.C.; CRUZ, C.D. **Acúmulo de**

macronutrientes em frutos de cafeeiros em Viçosa-MG. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 5., Águas de Lindóia, 2007. Anais... Águas de Lindóia, 2007. CD-ROM

MESQUITA, C. M. de et al. **Manual do café: implantação de cafezais *Coffea arabica* L.** Belo Horizonte: EMATER-MG, 2016. 50p. Disponível em: <http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/publicacoes_tecnicas/livro_implantacao_cafezais.pdf>. Acesso em: 10 de out. de 2022.

PINHEIRO, A. P.; PINHEIRO, M. de L. P. da S. **A importância da análise de solos e plantas na produção agrícola.** 2011. Disponível em: <https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/8478/1/wp_2011_03.pdf>. Acesso em: 17 out. 2022.

PREZOTTI, L. C.; GUARÇONI, A.M. **Guia de interpretações de análise de solo e foliar.** 2013. Disponível em: <<https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/40/1/Guia-interpretacao-analise-solo.pdf>>. Acesso em: 05 mar. 2022.

PERCEPÇÃO DE PRODUTORES RURAIS, DE IBATIBA E IÚNA, ES, QUANTO AO USO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NA AGRICULTURA

Kayli Amorim Nunes Osório, Matheus Oliveira Gomes, Vitor Alves Simões, Daniela Vantil Agrizzi.

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Ibatiba, Avenida Sete de Novembro, 40, Centro - 29395-000 Ibatiba-ES, kayliosorio09@gmail.com, matheusoligoms@gmail.com, vitor.as264@gmail.com, daniela.agrizzi@ifes.edu.br

Resumo

O Brasil, em aspectos internacionais, é um país com uma enorme vocação agrícola, ficando responsável por grande parte da alimentação mundial. Entretanto, é indubitável que muitos produtores agrícolas, visando somente o aumento de seu próprio lucro, realizam suas produções sem se importar com os impactos que estas causam ao meio ambiente. Apesar disso, existem técnicas sustentáveis que suprem o mercado de maneira formidável e que não agridem a natureza. Sob esse viés, a presente pesquisa visou identificar, através de um questionário online e de entrevistas, se os produtores rurais e indivíduos ligados à agricultura de Ibatiba e Iúna, no Espírito Santo, utilizam técnicas sustentáveis na agricultura, de modo que a pesquisa é classificada como qualiquantitativa do tipo levantamento. Com isso, formou-se um bom grau de compreensão sobre o conhecimento que os produtores rurais de Ibatiba e Iúna têm sobre a agricultura sustentável, percebendo que a maioria possui entendimento sobre a essência da agricultura sustentável. Além disso, todos mostraram-se usar um número significativo de práticas agrícolas sustentáveis no seu cotidiano, até mesmo aqueles que disseram não saber do conceito de agricultura sustentável.

Palavras-chave: agricultura sustentável, Ibatiba, Iúna e produtor rural.

Introdução

Os assuntos relacionados às questões ambientais vêm ganhando muita força nos últimos anos, principalmente com os debates globais. O Brasil é considerado um Estado que possui imensa vocação agrícola e, por conta disso, acaba sendo responsável por grande parte da produção mundial de alimentos (RODRIGUES, 2021). Entretanto, na maioria das vezes, os proprietários destas atividades executam suas tarefas sem possuir qualquer tipo de preocupação relacionada ao desenvolvimento sustentável, visando somente sua produção e lucro, surgindo diversos problemas ambientais. Por conta deste crescente aumento de complicações sofridas pelo meio ambiente, a pressão imposta por parte da população pela implementação de compromissos e atividades mais sustentáveis, cresce cada vez mais.

Para Ehlers (2017), praticar a agricultura sustentável é trazer para o sistema produtivo as garantias de:

“Manutenção a longo prazo dos recursos naturais e da produtividade agrícola, com o mínimo de impactos adversos ao meio ambiente; Otimização da produção das culturas com o mínimo de insumos químicos; Satisfação das necessidades humanas de alimentos; Atendimento das necessidades sociais das famílias e das comunidades rurais”

A definição de agricultura sustentável é relativamente contemporânea e aparece como controversa à queda que a agricultura moderna vem causando à qualidade dos recursos naturais. Todavia, atualmente o debate sobre a produção agrícola tem aumentado, saindo de um avanço puramente técnico, rumo a um estudo mais complexo, incluindo as dimensões culturais, sociais, econômicas e políticas (BESSA, VENTURA e ALVES, 2016).

Dentre as técnicas recomendadas estão o aumento da diversidade de espécies utilizadas em um sistema de produção (DEBIASI et al., 2020), uso de uso de agrocombustíveis nos sistemas agrícolas por serem matrizes energéticas que conseguem suprir as demandas energéticas que determinadas atividades

do campo exigem, e ao mesmo tempo não agredem o meio ambiente de maneira intensa como a utilização dos combustíveis fósseis (LESSA, ORTIZ E SCHLESINGER, 2009). Dentre os atos considerados desfavoráveis, destacam-se: além do grande uso dos combustíveis fósseis, as enormes proporções de água utilizadas na irrigação e o uso de fertilizantes sintéticos e de agrotóxicos (ALTIERI, 2012).

Identificar quais são as técnicas de produção agrícola utilizadas por produtores de determinada região e, ainda, verificar o nível de compreensão por parte desses produtores com relação às práticas utilizadas, pode contribuir para adoção de uma boa gestão ambiental local. Nesse contexto, o objetivo da presente pesquisa é identificar as práticas sustentáveis utilizadas pelos produtores agrícolas de Lúna e Ibatiba, ES.

Material e Métodos

A presente pesquisa foi realizada nos municípios de Lúna e Ibatiba, que estão localizados na mesorregião sul espírito-santense. Nesse sentido, o município de Lúna está localizado à latitude 20° 20' 53" Sul e longitude 41° 32' 01" Oeste (INCAPER, 2020), ficando a uma distância de 184 quilômetros da capital do estado, Vitória (GOOGLE MAPS, 2022). A cidade possui uma extensão territorial 460,522 km², fazendo fronteira com os municípios de Alto Caparaó, Alto Jequitibá, Durandé, Ibatiba, Ibitirama, Irupi, Lajinha, Martins Soares, Manhumirim e Muniz Freire (INCAPER, 2020). De acordo com o censo de 2010, a população total de Lúna era de 27.328 habitantes, sendo que 42,84% residiam em zonas rurais. Lúna está entre os maiores produtores de café arábica do Espírito Santo, de modo que através de suas atividades, formavam 19,47% do PIB da cidade (INCAPER, 2020). Em 2021 a população aumentou, de modo que foi estimado 29.417 habitantes, possuindo o 59º melhor IDH do Espírito Santo (0,666). (IBGE, 2021)

O município de Ibatiba, por sua vez, está localizado à latitude de 20° 14' 04" Sul e longitude de 41° 30' 37" Oeste, a 169 km da capital. A cidade possui uma extensão territorial de 240,278 km², fazendo fronteira com os municípios de Brejetuba, Irupi, Lúna, Lajinha, Mutum e Muniz Freire (INCAPER, 2020). De acordo com o censo de 2010, a população total de Ibatiba era de 22.366 habitantes, sendo que 40,18% residiam em zonas rurais. Ibatiba também está entre os maiores produtores de café do estado (INCAPER, 2020), de modo que através de suas atividades, formavam 14,20% do PIB da cidade (IBGE, 2021). Em 2021, a população ibatibense aumentou, de modo que foi estimado 26.762 habitantes, possuindo o 73º melhor IDH do Espírito Santo (0,647) (IBGE, 2021).

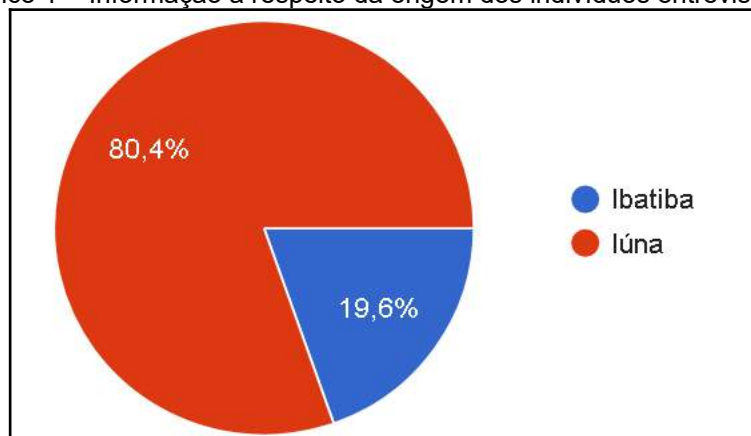
Ambas as cidades possuem uma altitude de aproximadamente 615 metros acima do nível do mar (INCAPER, 2020), e seus climas estão classificados como do tipo Cwb, isto é, temperado quente com estação seca no inverno (ÁLVARES, 2014). A escolha do público alvo foi baseada nos indivíduos que possuem um maior contato com o meio agrícola, possuindo suas próprias propriedades ou não, de modo que o resultado fosse o mais adequado para a realidade da região. Desse modo, foram alcançadas 51 pessoas da região, sendo estes produtores rurais ou mesmo indivíduos com outras profissões mas que realizam atividades agrícolas no meio rural com frequência, da qual uma parte foi entrevistada e a outra respondeu autonomamente. A pesquisa foi divulgada através das redes sociais, mural dos sindicatos de Lúna e Ibatiba e nos grupos de produtores.

Desta maneira, buscou-se realizar a aplicação de um referido questionário através do sistema "Formulários Google", sediados pelo Google, para que esses resultados sejam obtidos a partir do registro de todas as respostas efetuadas pelos respectivos proprietários. Dessa forma, estão presentes no questionário algumas perguntas, tais como: "1. Qual sua idade?; 2. Qual sua cidade?; 3. Qual seu nível escolar?; 4. Qual sua ocupação atual? 5. Sua renda provém da agricultura? Em qual nível?; 6. Você sabe o que é agricultura sustentável?; 7. Quão importante você a considera?; 8. Destaque as técnicas agrícolas utilizadas por você; 9. Ao utilizá-las, você considera que o retorno foi?; 9. Destaque alguns impactos positivos observados; 10. Cite, caso tenha observado, alguns impactos negativos; 11. Você acredita que usa técnicas sustentáveis em suas produções?". Sendo assim, através de uma observação feita sobre as classificações presentes nas pesquisas, denota-se que esse projeto acaba por apresentar uma natureza qualiquantitativa de levantamento, visto que é elaborado a partir de estudos descritivos e exploratórios, isto é, por meio de coleta de dados através de questionários e entrevistas. Assim, os dados obtidos através do questionário foram analisados e interpretados, visando apresentá-los em forma de gráficos para dinamizar o entendimento. Ademais, em relação à abordagem o projeto pode ser dito como quali-quantitativo, pois além de ter como objetivo o recolhimento de um conjunto de dados a partir dos questionários, são executados levantamentos referentes aos efeitos qualitativos gerados pela agricultura sustentável nas práticas agrícolas presentes nos municípios de Lúna e Ibatiba.

Resultados

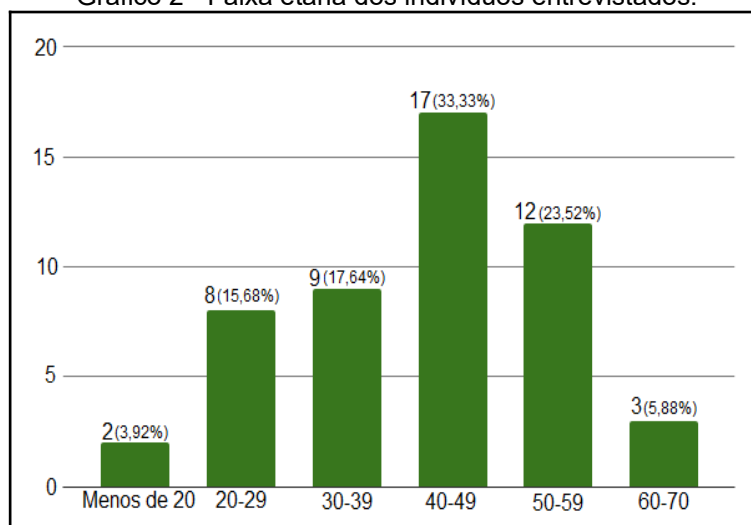
Com a realização do questionário, foram obtidas 51 respostas, englobando indivíduos dos municípios de Iúna e Ibatiba que já tiveram algum contato com a agricultura. Dessa forma, a partir das perguntas, confeccionou-se os gráficos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 8.1, 8.2, 9 e 10, os quais encontram-se abaixo.

Gráfico 1 - Informação a respeito da origem dos indivíduos entrevistados.



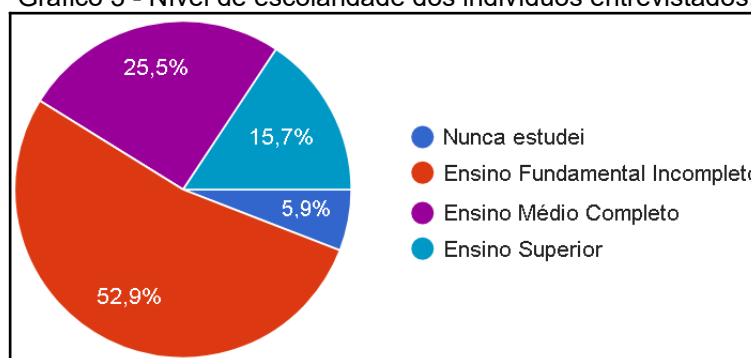
Fonte: Os autores

Gráfico 2 - Faixa etária dos indivíduos entrevistados.



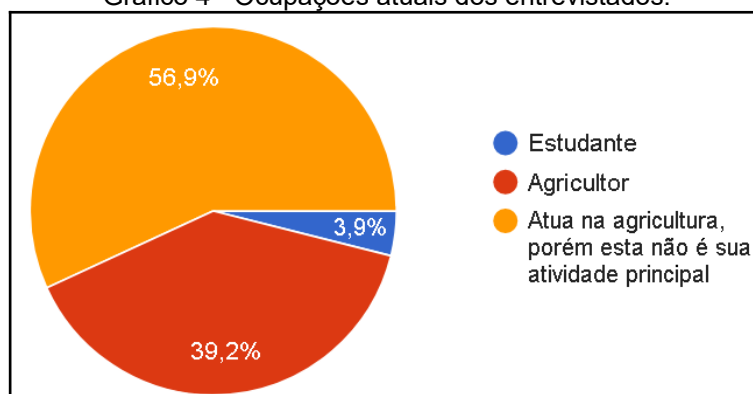
Fonte: Os autores

Gráfico 3 - Nível de escolaridade dos indivíduos entrevistados.



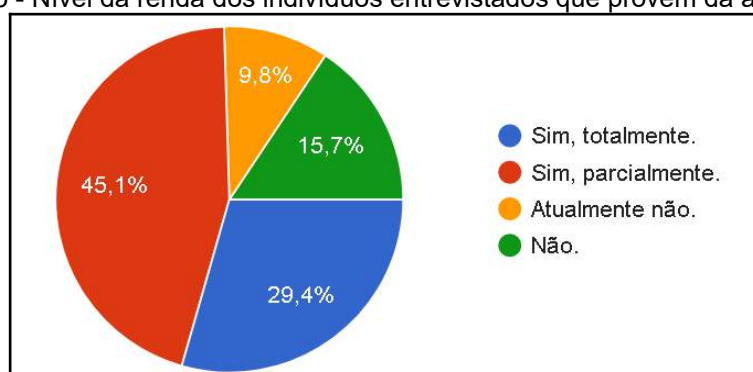
Fonte: Os autores

Gráfico 4 - Ocupações atuais dos entrevistados.



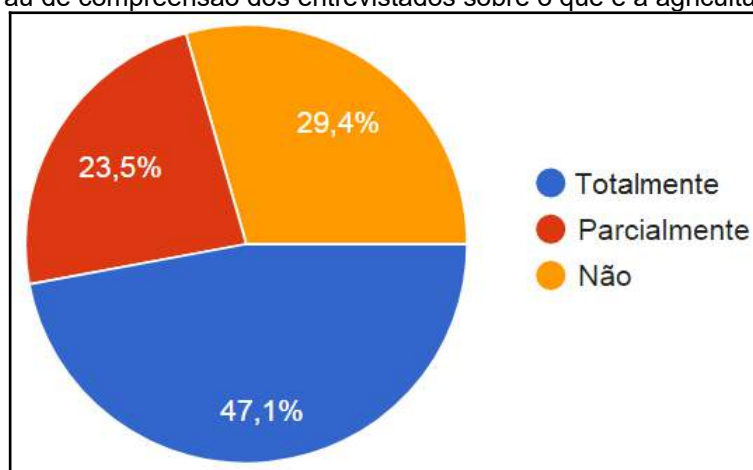
Fonte: Os autores

Gráfico 5 - Nível da renda dos indivíduos entrevistados que provém da agricultura.



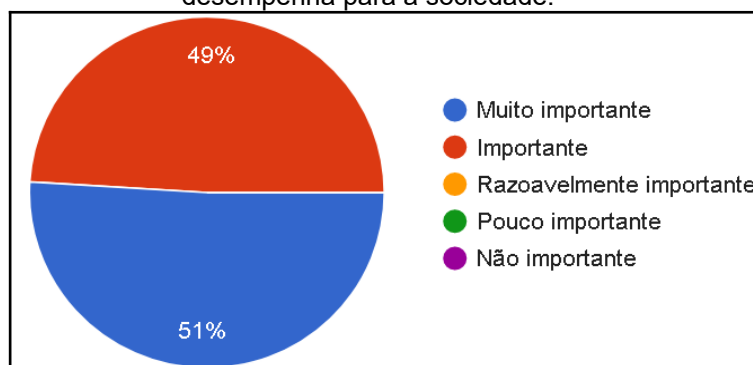
Fonte: Os autores

Gráfico 6 - Grau de compreensão dos entrevistados sobre o que é a agricultura sustentável.



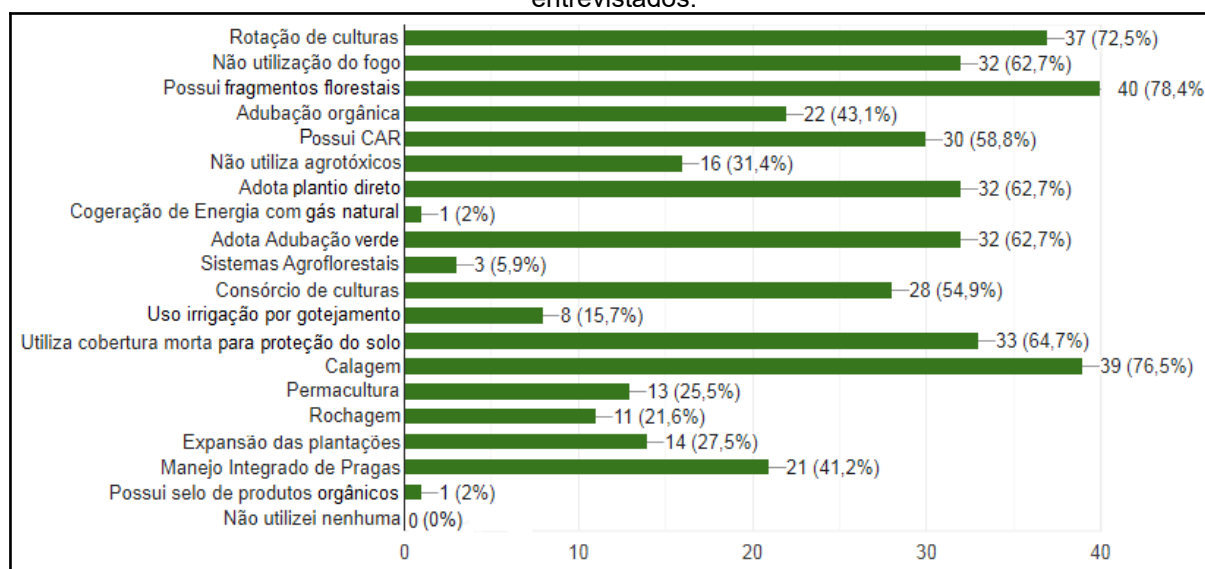
Fonte: Os autores

Gráfico 7 - Nível de importância que os entrevistados consideram que a agricultura sustentável desempenha para a sociedade.



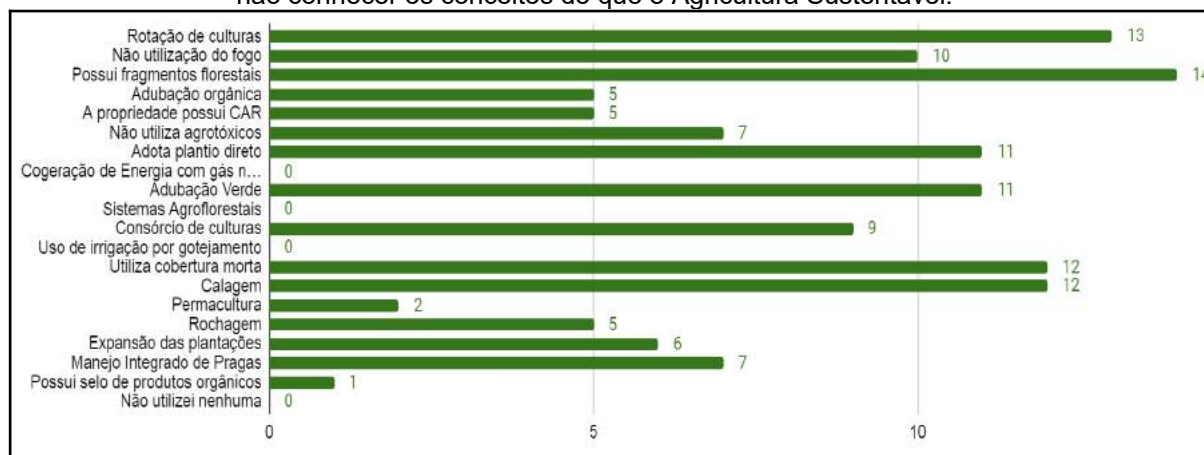
Fonte: Os autores

Gráfico 8 - Lista de práticas agrícolas sustentáveis que foram realizadas por todos os indivíduos entrevistados.



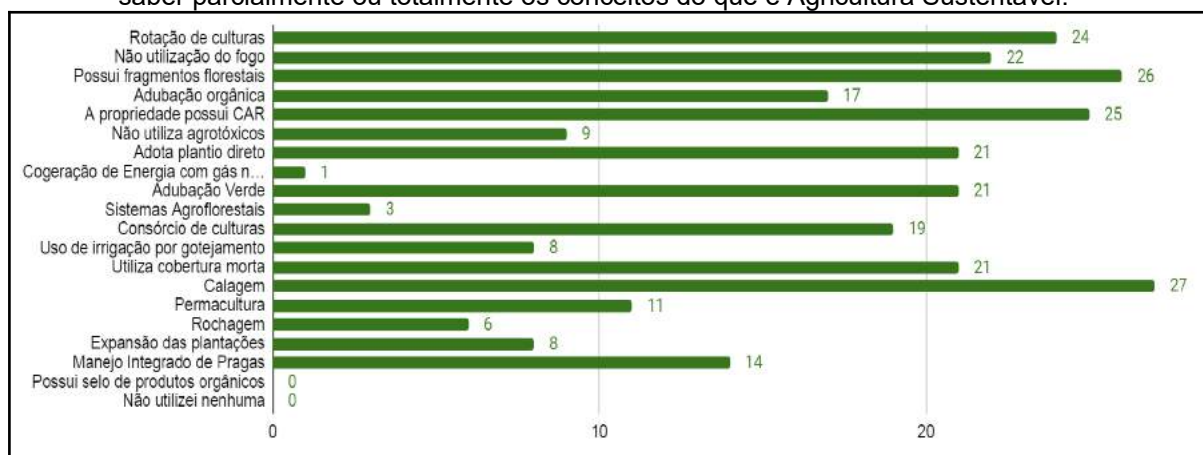
Fonte: Os autores

Gráfico 8.1 - Lista de práticas agrícolas sustentáveis que foram realizadas pelos indivíduos que alegaram não conhecer os conceitos do que é Agricultura Sustentável.



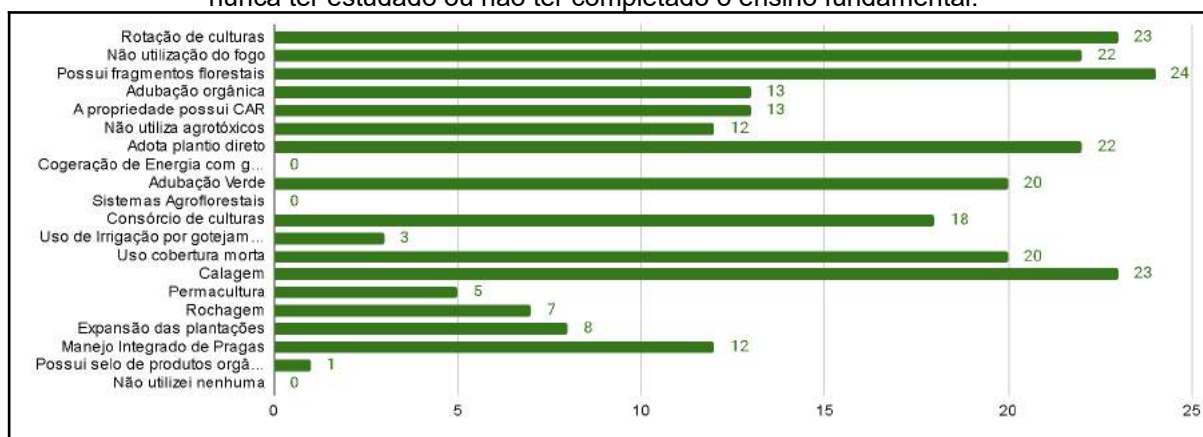
Fonte: Os autores

Gráfico 8.2 - Lista de práticas agrícolas sustentáveis que foram realizadas pelos indivíduos que alegaram saber parcialmente ou totalmente os conceitos do que é Agricultura Sustentável.



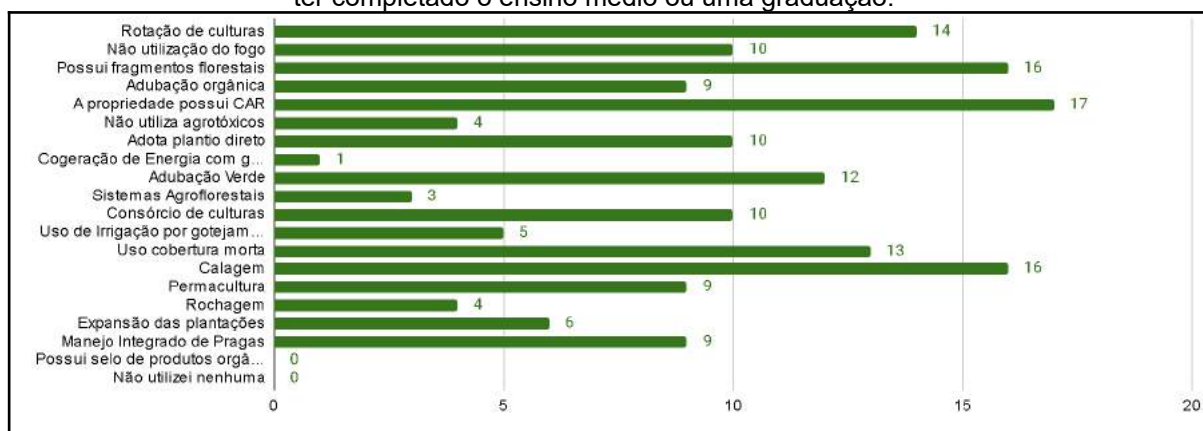
Fonte: Os autores

Gráfico 8.3 - Lista de práticas agrícolas sustentáveis que foram realizadas pelos indivíduos que alegaram nunca ter estudado ou não ter completado o ensino fundamental.



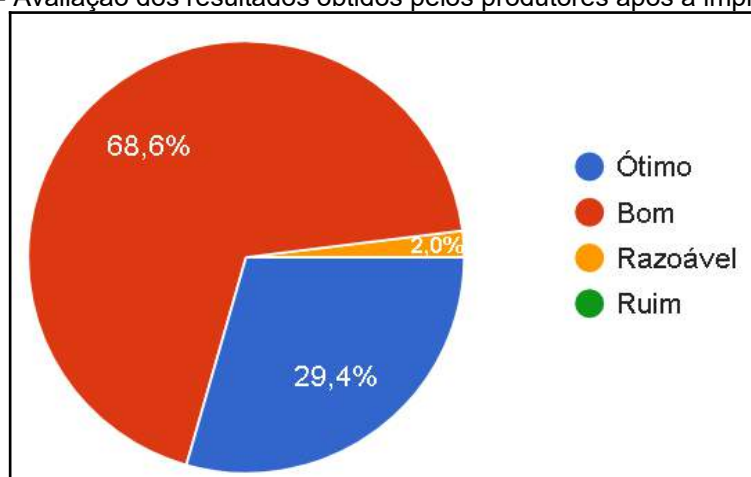
Fonte: Os autores

Gráfico 8.4 - Lista de práticas agrícolas sustentáveis que foram realizadas pelos indivíduos que alegaram ter completado o ensino médio ou uma graduação.



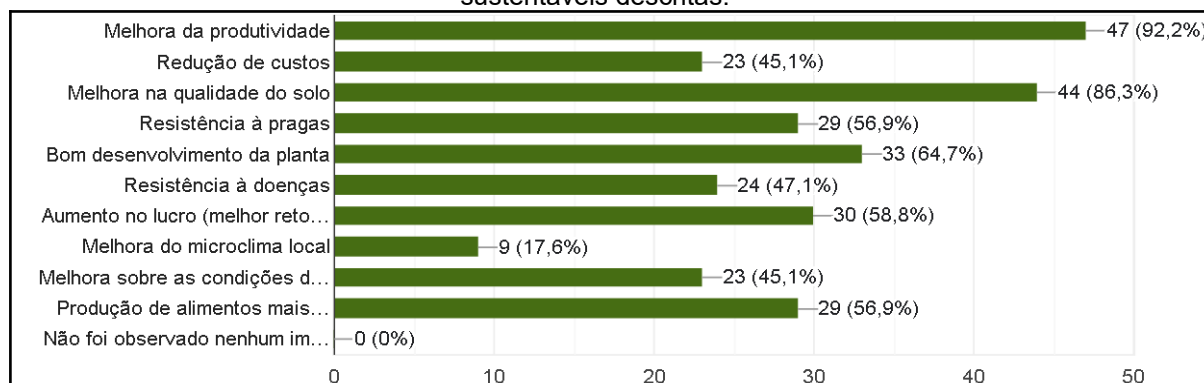
Fonte: Os autores

Gráfico 9 - Avaliação dos resultados obtidos pelos produtores após a implementação.



Fonte: Os autores

Gráfico 10 - Impactos positivos listados pelos entrevistados após a aplicação das práticas agrícolas sustentáveis descritas.



Fonte: Os autores

Discussão

Em primeira análise, foi possível apontar, através do questionário, a origem dos indivíduos entrevistados, de modo que a grande maioria era residente de Iúna (80,4%), enquanto o resto era proveniente de Ibatiba (19,6%). Além disso, também foi possível descobrir a faixa etária predominantemente participante de atividades rurais, de modo que denota-se que a maior parte dos entrevistados possuem entre 40 a 49 anos com 33,33% (17 entrevistados). Também foi questionado aos indivíduos quanto ao nível de escolaridade que cada um possui, a qual observa-se que a grande maioria, 52,9%, não completaram o ensino fundamental. Uma notável parcela, entretanto, possui ensino médio completo e/ou ensino superior, representando, respectivamente, 25,5% e 15,7%. Os demais entrevistados alegaram nunca terem estudado na vida (5,9%), de modo que não foram encontradas pessoas com apenas o ensino fundamental completo e com o ensino médio incompleto.

A respeito das ocupações apresentadas pelos indivíduos, a grande maioria se mostrou não trabalhar apenas com a agricultura, ou seja, acabam desempenhando outros tipos de atividades econômicas além da agricultura, a qual 39,2% é produtor rural de fato, enquanto o restante, 60,8%, trabalha em outras áreas ou ainda está estudando. À respeito da renda dos entrevistados, cerca de 29,4% tiram totalmente sua subsistência da agricultura, enquanto 45,1% suprem parcialmente sua renda mensal com auxílio de práticas agrícolas, de modo que o restante (25,5%), atualmente, não obtêm renda com suas atividades agrícolas. Em relação ao conhecimento sobre o que é a agricultura sustentável, a maioria afirmou que possuía discernimento total sobre a temática (47,1%), e uma outra parcela (23,5%) entende parcialmente, tanto que após esse questionamento a maioria dos produtores acabaram citando algumas práticas agrícolas de caráter sustentável que são realizadas por eles mesmos. Em seguida, o estudo evidenciou que todos os entrevistados afirmaram que a agricultura sustentável possui uma considerável importância no âmbito

comunal, pois 51% afirmaram que ela é “muito importante” e 49% que ela é “importante”.

Além disso, buscou-se perguntar aos entrevistados se eles utilizavam práticas agrícolas em suas produções, de modo que foi apresentado um conjunto contendo vários exemplos, com o intuito de que eles selecionassem as que eram mais praticadas por eles. Dessa forma, todos os entrevistados mostraram-se usar ao menos uma prática sustentável na agricultura, sendo as mais utilizadas: posse de fragmentos florestais na propriedade (78,4%), calagem (76,5%), rotação de culturas (72,5%), uso de cobertura morta para proteção do solo (64,7%).

Em relação aos impactos gerados por todas as práticas sustentáveis desempenhadas pelos entrevistados, a maioria demonstrou que elas acabaram gerando bons resultados, pois 68,6% afirmaram que foi “bom” e 29,4% que foi “ótimo”, conforme ilustra o gráfico 9. Nesse sentido, dentre os impactos positivos descritos pelos sujeitos, os que apresentaram uma maior proporção são: melhora da produtividade (92,2%), melhora na qualidade do solo (86,3%), bom desenvolvimento da planta (64,7%), aumento no lucro (58,8%).

Por meio dos diálogos realizados com os produtores, também foi possível compreender que o conhecimento familiar passado de geração em geração é importante para a adoção de práticas agrícolas sustentáveis em nossa sociedade, pois a maioria dos entrevistados, que apresentam ensino fundamental incompleto, mostraram que seu conhecimento agrícola foi formulado através de ensinamentos transmitidos pelos familiares e amigos.

Sobre os indivíduos que alegaram ter completado o ensino médio ou uma graduação, e os que nunca estudaram ou não completaram o ensino fundamental, percebe-se que ambos os grupos apresentaram resultados muito semelhantes a respeito das práticas sustentáveis que são desempenhadas no dia a dia. Dessa forma, essas respostas acabaram surpreendendo o processo da pesquisa, visto que o esperado era que houvesse uma variação significativa sobre as atitudes sustentáveis desempenhadas pelos dois grupos na agricultura, porém, dentro da pesquisa realizada, denota-se que o fator “grau de escolaridade” não acabou gerando alterações.

Conclusão

Com a realização deste projeto de pesquisa, foi possível formular um bom grau de compreensão sobre o conhecimento que os produtores rurais de Ibatiba e Lúna possuem a respeito da agricultura sustentável. No entanto, percebeu-se que existem determinadas parcelas de produtores que possuem discernimento do que se trata a agricultura sustentável, que conhecem parcialmente e os que não sabem, e, dentro dessas divisões, os números mostram que grande parte das pessoas possuem noções sobre o tema agricultura sustentável. Sendo assim, mesmo que os entrevistados estivessem submetidos nessas 3 diferentes classificações, todos mostraram-se utilizar um número significativo de práticas agrícolas sustentáveis no seu cotidiano, até mesmo aqueles que disseram não saber do significado do termo agricultura sustentável. Dessa forma, esse dado mostra à comunidade científica que a intensa maioria dos produtores desempenham atividades que são benéficas à preservação ambiental, mesmo que eles não tenham consciência disso. Além disso, todos os indivíduos entrevistados descreveram no mínimo um benefício que foi obtido em suas produções por conta da aplicação das atividades sustentáveis praticadas por eles.

Referências

ALTIERI, M. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. 2. ed. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989.

ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J.L. de M.; SPAROVEK, G. 2014. **Köppen's climate classification map for Brazil**. Meteorologische Zeitschrift 22, 711–728.

BESSA, M. M.; VENTURA, M. V. A.; ALVES, L. S. **Agroecologia, sustentabilidade e a necessidade dos movimentos agroecológicos se tornarem políticas públicas**. Desafios - Revista Interdisciplinar Da Universidade Federal Do Tocantins, v. 2, n. 2, p. 181-197, 2016.

CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. 1. ed. Brasília; MDA/SAF/DATER-IICA; 2001.

CONAMA. **Prestação De Contas Ordinária Anual. Relatório De Gestão Do Exercício De 2009**. 1. ed. Brasília; 2009. 141 p.

DEBIASI, H.; FRANCHINI, J. C.; BALBINOT JUNIOR, A. A. & CONTE, O. **Diversificação de espécies vegetais em sistemas de produção**. 2020.

EHLERS, Eduardo. **O que é agricultura sustentável**. Brasiliense, 2017.

IBGE. **Cidades e Estados: Ibatiba**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/es/ibatiba.html>. Acesso em: 27 set 2022.

_____. **Cidades e Estados: Iúna**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/es/iuna.html>. Acesso em: 27 set 2022.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA [EMBRAPA]. **Marco referencial em agroecologia**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. In: SADER, Emir (Org.). **O desafio ambiental**. Rio de Janeiro: Record, 2004. (Os porquês da desordem mundial. Mestres explicam a globalização).

GOOGLE. **Google Maps Additional Terms of Service. Rotas: Iúna - Vitória** [digital]. 2022. Acesso em: 27 set 2022.

_____. **Google Maps Additional Terms of Service. Rotas: Ibatiba - Vitória** [digital]. 2022. Acesso em: 27 set 2022.

INCAPER, Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. PROATER, Vitória, 2020

KHATOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu: Agroecológica, 2001.

KÖPPEN. **Climate classification. Encyclopedia Britannica**. 2022. Disponível em: <https://www.britannica.com/science/Koppen-climate-classification>. Acesso em: 27 set 2022.

LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. 1. ed. São Paulo; Cortez; 2001. 240 p. MORAES, A. C. R. Meio ambiente e ciências humanas. 4. ed. São Paulo: Annalume, 2005.

LESSA, Daniela. ORTIZ, Lúcia. SCHLESINGER, Sérgio. **Os agrocombustíveis no cenário pós crise financeira: Pé no freio ou no acelerador da destruição social e ambiental?**. Rio de Janeiro: Fase, 2009.

MOREIRA, R. M. **Transição agroecológica: conceitos, bases sociais e a localidade de Botucatu/SP – Brasil**. 2003. 151f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

RODRIGUES, R. **Brasil só tende a ganhar com adoção de agricultura sustentável**. Jornal da USP; Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/brasil-so-tende-a-ganhar-com-adocao-de-agricultura-sustentavel/>. Acesso em: 11 out. 2022.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Pela Mão de Alice - O Social e o Político na Pós-modernidade**. 7. ed. São Paulo; Cortez; 1999. 154 p.

SELEÇÃO DE ESPÉCIES PARA PLANTIO DE ENRIQUECIMENTO E RESTAURAÇÃO DO HORTO FLORESTAL DE IBATIBA/ES

Cauan Sangi de Carvalho, Bianca Custodio Oliveira, Davi Gomes Rodrigues, Fillipe Vieira de Araújo, William Macedo Delarmelina, Daniela Vantil Agrizzi

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Ibatiba, Av. 7 de Novembro, 40 - Centro, Ibatiba - ES, 29395-000
cauansangi@gmail.com, biancacustodio304@gmail.com, davi.gomes1846@gmail.com, fillipe.araujo@ifes.edu.br,
william.delarmelina@ifes.edu.br, daniela.agrizzi@ifes.edu.br

Resumo

O horto florestal de Ibatiba/ES apresenta baixa diversidade de espécies de árvores e plantas nativas, devido ao plantio de plantas exóticas, o que é prejudicial para o ecossistema local. Este trabalho tem o objetivo de definir espécies para um possível plantio de enriquecimento da área. Como ecossistema de referência foi escolhido o Parque Nacional do Caparaó, por conta de sua proximidade com a área do horto florestal. A pesquisa foi feita por meio de revisão bibliográfica com o levantamento de artigos e trabalhos sobre o ecossistema de referência que continham informações relevantes a serem analisadas. Após o levantamento das espécies elas foram classificadas quanto à função ecológica e risco de extinção, com critérios determinados neste trabalho. Embora a maioria das espécies encontradas na revisão bibliográfica sejam aptas a integrar o plantio de enriquecimento, foram determinadas 18 espécies que seriam de maior utilidade para a região levando em consideração os critérios apresentados na discussão e sua capacidade para a restauração do horto florestal.

Palavras-chave: Caparaó. Enriquecimento. Ibatiba. Reflorestamento.

Introdução

A baixa variedade de espécies arbóreas encontradas em áreas de parques, hortos e em áreas de restauração florestal, ocorrem devido a falta de planejamento do projeto, resultando em ambientes com baixa biodiversidade.

As pesquisas sobre recuperação de áreas degradadas são voltadas para a recuperação (ou aumento) da funcionalidade ambiental – embora nem sempre essa recuperação seja totalmente satisfatória para a região (EMBRAPA, 2014).

Tendo em vista os vários fatores que limitam o potencial de uma determinada área, é muito importante observar os tipos de espécies de árvores não só em relação à sua importância econômica, mas também pela função que pode exercer dentro de um ecossistema nativo.

Na área do Horto Florestal de Ibatiba-ES existem muitas espécies exóticas, como o Eucalipto e o Pinus, e seria importante para o ecossistema local que essa área tivesse a maior biodiversidade possível. Esse horto é um espaço natural implantado em 1989, tendo uma área de cento e noventa mil metros quadrados, e está localizado no município de Ibatiba, no estado do Espírito Santo. Os plantios de enriquecimento florestal geralmente têm um ecossistema de referência, e a área escolhida foi a região preservada mais próxima do Horto Florestal, o Parque Nacional do Caparaó.

Vale ressaltar que plantios de enriquecimento são efetuados, geralmente, com a finalidade de aumentar a densidade de espécies desejáveis em florestas secundárias, sem eliminar as árvores existentes. Esta técnica silvicultural tem sido utilizada há mais de meio século, com ampla diversidade de técnicas (DURIGAN et al., 2004).

Assim, surge o questionamento a respeito de espécies de árvores que não estão na região do Horto Florestal, mas que se estivessem poderiam impactar positivamente essa área, sendo importante tanto para o ecossistema local, como também para o desenvolvimento do estudo sobre esse tipo de recurso ambiental.

Por fim, este trabalho tem como objetivo principal definir espécies visando o plantio de enriquecimento para a área do Horto Florestal de Ibatiba/ES tendo como ecossistema de referência o Parque Nacional do Caparaó.

Material e Métodos

Etapas seguidas neste artigo: catalogação de espécies da área do Parque Nacional do Caparaó; análise das espécies encontradas; separação dessas espécies em dois critérios determinados, nos próximos tópicos; definição de espécies com maior utilidade para a área aptas a integrar o plantio de enriquecimento. Esta pesquisa, em relação à abordagem, é do tipo qualitativa, onde houve a escolha de espécies arbóreas por sua aptidão à área do horto. Em relação à natureza é uma pesquisa básica, onde será apenas proposto o plantio de enriquecimento e não realmente aplicado. Quanto aos objetivos é uma pesquisa exploratória, com o objetivo de proporcionar maior familiaridade com o plantio de enriquecimento. E por último, quanto aos procedimentos, é uma pesquisa bibliográfica, onde houve o levantamento de diversos artigos e trabalhos sobre o ecossistema de referência, o Parque Nacional do Caparaó, com informações relevantes de espécies para o plantio de enriquecimento do horto florestal.

Houve a catalogação de espécies do Parque Nacional do Caparaó onde a coleta dos dados foi feita por inventário, fazendo-se um levantamento da variedade arbórea por meio de artigos científicos e outros trabalhos.

O Parque Nacional do Caparaó, que apresenta bioma de Mata Atlântica, fica localizado nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, abrangendo os municípios de Jerônimo Monteiro, Iúna, Ibatiba, Ibitirama, Irupi, Dolores do Rio Preto, Divino de São Lourenço, Guaçuí, Alegre, Alto Caparaó, Caparaó, Alto Jequitibá e Espera Feliz. O parque possui o clima tropical de altitude e sua temperatura anual varia de 19 °C a 22 °C. Sua altitude varia de cerca de 900 m na parte mais baixa chegando até 2.890 m em seu ponto mais alto, o Pico da Bandeira. Suas coordenadas estão entre 20° 19' e 20° 37' S de latitude e 41° 43' e 41° 53' O de longitude (ICMbio, 2009).

O horto florestal fica localizado em Ibatiba/ES, um município de clima tropical de altitude, com uma área de cerca de 240,200 km² e a 750 m do nível do mar, com temperatura média variando entre 12 °C e 29 °C ao longo do ano, suas coordenadas estão entre 20° 21' S e 41° 31' 50" O. (WEATHERSPARK, 2017).

Resultados

A análise dos dados foi feita por análise de conteúdo. Houve a análise das espécies encontradas para a determinação de quais teriam maior utilidade para a região caso fossem implantadas no horto florestal. Os dados iniciais de espécies encontradas nos artigos pesquisados estão empregados na tabela 1, e na tabela 2 estão listadas as plantas seguindo dois critérios de classificação listados mais adiante. As duas tabelas são explicitadas no tópico discussão.

Tabela 1 - Família, espécie e porcentagem de ocorrência de espécies no Parque Nacional do Caparaó coletadas por meio de revisão bibliográfica.

Família	Espécie	Ocorrência (%)
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	10%
Aquifoliaceae	<i>Ilex microdonta</i> Reissek	10%
Araceae	<i>Asterostigma lombardii</i>	10%
Asteraceae	<i>Asteraceae</i> 1	10%
Asteraceae	<i>Asteraceae</i> 2	10%
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	20%
Asteraceae	<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	10%
Bignoniaceae	<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	10%
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	20%
Celastraceae	<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek	10%

Família	Espécie	Ocorrência (%)
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers.	10%
Cunoniaceae	<i>Weinmannia pinnata</i> L.	10%
Cyatheaceae	<i>Cyathea corcovadensis</i> (Raddi) Domin	30%
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	10%
Ericaceae	<i>Agarista oleifolia</i> (Cham.) G.Don var. <i>oleifolia</i>	10%
Ericaceae	<i>Gaylussacia caparoensis</i> Sleumer	20%
Escalloniaceae	<i>Escallonia bifida</i> Link & Otto	10%
Euphorbiaceae	<i>Croton erythroxyloides</i>	10%
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Lund ex Didr.	10%
Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	10%
Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	10%
Melastomataceae	<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.	10%
Melastomataceae	<i>Miconia caudigera</i> DC.	10%
Melastomataceae	<i>Tibouchina estrellensis</i> (Raddi) Cogn.	10%
Melastomataceae	<i>Tibouchina gardneriana</i> (Triana) Cogn.	10%
Melastomataceae	<i>Tibouchina manicata</i>	10%
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	10%
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	20%
Onagraceae	<i>Fuchsia regia</i> (Vell.) Munz	10%
Orchidaceae	<i>Loefgrenianthus blancheamesiae</i>	10%
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	10%
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	10%
Doryopteris	<i>Doryopteris</i> spp.	10%
Ranunculaceae	<i>Clematis affinis</i> A.St.-Hil.	20%
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	20%
Rubiaceae	<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	20%
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	10%
Rutaceae	<i>Dictyloma vandellianum</i> A.Juss.	10%
Solanaceae	<i>Solanum rufescens</i> Sendtn.	10%
Solanaceae	<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult	20%
Symplocaceae	<i>Symplocos pubescens</i> Klotzsch ex Benth.	10%

Família	Espécie	Ocorrência (%)
Verbenaceae	<i>Citharexylum solanaceum</i>	20%
Verbenaceae	<i>Vitex</i> sp.	10%
Winteraceae	<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	10%

Fontes: (CARDOSO et al., 2019); (CORDEIRO, 1991); (COUTO et al., 2014); (FARIA, 2005); (FARIA; SILVA, 2018); (FRANÇA, 2015); (MAZINE; SOUZA, 2008); (MELO et al., 2020); (SILVA, 2014); (SOUZA; FORSTER, 2013).

Tabela 2 - Família, espécie, função ecológica e risco de extinção de árvores nativas coletadas em artigos científicos e documentos oficiais do Parque Nacional do Caparaó.

Família	Espécie	Função Ecológica	Risco de Extinção
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	Atrativa à Fauna	Baixo
Aquifoliaceae	<i>Ilex microdonta</i> Reissek	Diversidade	Alto
Araceae	<i>Asterostigma lombardii</i>	Diversidade	Alto
Asteraceae	<i>Asteraceae</i> 1	Diversidade	Baixo
Asteraceae	<i>Asteraceae</i> 2	Diversidade	Baixo
Asteraceae	<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Diversidade	Baixo
Asteraceae	<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	Diversidade	Alto
Bignoniaceae	<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	Diversidade	Baixo
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Atrativa à Fauna	Baixo
Celastraceae	<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek	Atrativa à Fauna	Baixo
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers.	Diversidade	Baixo
Cunoniaceae	<i>Weinmannia pinnata</i> L.	Diversidade	Baixo
Cyatheaceae	<i>Cyathea corcovadensis</i> (Raddi) Domin	Diversidade	Baixo
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	Diversidade	Alto
Ericaceae	<i>Agarista oleifolia</i> (Cham.) G. Don var. <i>oleifolia</i>	Diversidade	Baixo
Ericaceae	<i>Gaylussacia caparoensis</i> Sleumer	Diversidade	Alto
Escalloniaceae	<i>Escallonia bifida</i> Link & Otto	Diversidade	Baixo
Euphorbiaceae	<i>Croton erythroxyloides</i>	Diversidade	Baixo
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Lund ex Didr.	Diversidade	Baixo
Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	Fixadora de Nitrogênio	Baixo

Família	Espécie	Função Ecológica	Risco de Extinção
Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	Diversidade	Baixo
Melastomataceae	<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.	Diversidade	Baixo
Melastomataceae	<i>Miconia caudigera</i> DC.	Diversidade	Baixo
Melastomataceae	<i>Tibouchina estrellensis</i> (Raddi) Cogn.	Diversidade	Baixo
Melastomataceae	<i>Tibouchina gardneriana</i> (Triana) Cogn.	Diversidade	Baixo
Melastomataceae	<i>tibouchina manicata</i>	Diversidade	Baixo
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth). Berg	Atrativa à Fauna	Baixo
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Atrativa à Fauna	Baixo
Onagraceae	<i>Fuchsia regia</i> (Vell.) Munz	Atrativa à Fauna	Baixo
Orchidaceae	<i>Loefgrenianthus blanchamesiae</i>	Baixo	Baixo
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Atrativa à Fauna	Baixo
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	Diversidade	Alto
Doryopteris	<i>Doryopteris</i> spp.	Diversidade	Baixo
Ranunculaceae	<i>Clematis affinis</i> A.St.-Hil.	Diversidade	Baixo
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Atrativa à Fauna	Baixo
Rubiaceae	<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	Diversidade	Baixo
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Diversidade	Baixo
Rutaceae	<i>Dictyloma vandellianum</i> A.Juss.	Diversidade	Baixo
Solanaceae	<i>Solanum rufescens</i> Sendtn.	Diversidade	Baixo
Solanaceae	<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult	Diversidade	Baixo
Symplocaceae	<i>Symplocos pubescens</i> Klotzsch ex Benth.	Atrativa à Fauna	Baixo
Verbenaceae	<i>Citharexylum solanaceum</i>	Atrativa à Fauna	Baixo
Verbenaceae	<i>Vitex</i> sp.	Atrativa à Fauna	Baixo
Winteraceae	<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	Diversidade	Baixo

Fontes: (CARDOSO et al., 2019); (CORDEIRO, 1991); (COUTO et al., 2014); (FARIA, 2005); (FARIA; SILVA, 2018); (FRANÇA, 2015); (MAZINE; SOUZA, 2008); (MELO et al., 2020); (SILVA, 2014); (SOUZA; FORSTER, 2013).

Discussão

A tabela 1 é um compilado de artigos científicos e outros trabalhos. Nela há a listagem de espécies de árvores e plantas, suas respectivas famílias e a porcentagem de artigos em que cada uma delas aparece com base nas pesquisas realizadas. Essas espécies podem estar aptas a incorporar a área do horto florestal no plantio de enriquecimento proposto por este trabalho. Com essa listagem em mãos, foi feita a análise de cada uma dessas espécies visando encontrar aquelas com melhor utilidade para sua implantação no horto florestal.

Por conta da proximidade, tipo de relevo e tipo de clima das áreas do horto florestal e do Parque Nacional do Caparaó, a maioria dessas espécies listadas na tabela 1 estão aptas a integrar o plantio de enriquecimento. Porém decidiu-se ampliar o método de escolha, definindo critérios que abrangem maior utilidade dessas espécies para a região do horto.

A tabela 2 é uma pesquisa mais aprofundada das espécies encontradas na revisão bibliográfica realizada. Para complementar os resultados da revisão foram escolhidas duas categorias: Função ecológica e risco de extinção das espécies pesquisadas. Em relação à função ecológica, estão representadas espécies aptas apenas por diversidade, espécies fixadoras de nitrogênio e espécies atrativas à fauna por terem fruto carnoso e pelo fato do fruto carnoso ser mais atrativo à maioria dos animais do que o seco. Em relação ao risco de extinção, foi feita uma pesquisa baseada no sistema de classificação da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN), onde “alto” se refere à classificação tipo ameaçado, e “baixo” se refere à classificação tipo pouco preocupante ou espécies das quais não foram encontradas classificações.

Conclusão

Com base nas pesquisas realizadas, a maioria das espécies da tabela 1 estão aptas a integrar um possível plantio de enriquecimento do horto florestal. Porém como a tabela 2 tem o objetivo de aprofundar a pesquisa com espécies que teriam mais utilidade para a região, seguindo os critérios já apresentados de função ecológica e risco de extinção, as seguintes espécies aparecem como as mais indicadas para esse plantio: *Asterostigma lombardii*; *Blepharocalyx salicifolius* (Kunth). Berg; *Citharexylum solanaceum*; *Dicksonia sellowiana* Hook.; *Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish; *Fuchsia regia* (Vell.) Munz; *Gaylussacia caparoensis* Sleumer; *Ilex microdonta* Reissek; *Maytenus evonymoides* Reissek; *Myrsine coriacea* (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.; *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F. Macbr.; *Prunus myrtifolia* (L.) Urb.; *Psidium guajava* L.; *Roupala montana* Aubl.; *Symplocos pubescens* Klotzsch ex Benth.; *Tabernaemontana laeta* Mart.; *Trema micrantha* (L.) Blume; *Vitex* sp..

Agradecimentos

A todos os professores e servidores do IFES - Campus Ibatiba que estiveram nos ajudando e apoiando ao longo de todo o curso, e principalmente ao professor orientador Fillipe e aos professores co-orientadores William e Daniela por todas as ajudas prestadas dentro e fora de sala.

Referências

CÂMARA MUNICIPAL DE IBATIBA. **Horto Florestal é decretado como área de preservação e ganha status de Parque**. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://ibatiba.es.leg.br/noticia/2018/05/horto-florestal-e-decretado-como-area-de-preservacao-e-ganha-status-de-parque.html>. Acesso em: 5 nov. 2021.

CARDOSO, Pedro Henrique; SILVA, Fernanda Santos; NETO, Luiz Menini; SALIMENA, Fátima Regina Gonçalves. **Verbenaceae no Parque Nacional do Caparaó, Serra da Mantiqueira, Brasil**. 2019. Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Biológicas, [S. l.], 2019.

CORDEIRO, ANAÍS DE ALMEIDA CAMPOS. **Influência da altitude na florística e na diversidade de plantas em campo de altitude, parque nacional do caparaó**. 1991. Universidade Federal de Viçosa, Programa de Pós Graduação em Botânica, [S. l.], 1991.

COUTO, Dayvid Rodrigues; SILVA, Wiane Meloni; ZORZANELLI, João Paulo Fernandes; SILVA, Aderbal

Gomes da. **Estrutura da regeneração natural de espécies arbóreas em ambientes antropizados limítrofe ao parque nacional do caparaó, Ibitirama, Espírito Santo, Brasil.** 2014. Departamento de Ciências Florestais e da Madeira/ Universidade Federal do Espírito Santo, [S. I.], 2014.

DURIGAN, Giselda; CONTIERI, Wilson Aparecido; MELO, Antônio Carlos Galvão de; KAWABATA, Mitsuro. **Plantio de enriquecimento em linhas em área de cerradão, Assis, SP.** [s. I.], 2004. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/iflorestal/2004/01/IF-c25.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2021.

EMBRAPA. **Enriquecimento.** [S. I.], 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/enriquecimento>. Acesso em: 5 nov. 2021.

EMBRAPA. **Recuperação de áreas degradadas.** [S. I.], 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agrobiologia/pesquisa-e-desenvolvimento/recuperacao-de-areas-degradadas>. Acesso em: 5 nov. 2021.

FARIA, Cinara Araújo. **A Família Melastomataceae no Parque Nacional do Caparaó, Minas Gerais.** 2005. Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Uberlândia, [S. I.], 2005.

FARIA, Jaquelina Alves Nunes; SILVA, Arícia Penna. **Diversidade e análise estrutural da vegetação no pico cruz do negro, parque nacional do caparaó.** 2018. Curso de Ciências Biológicas, Universidade do Estado de Minas Gerais, [S. I.], 2018.

FRANÇA, Juliana Rodrigues Kuntz Galvão de. **Estudo taxonômico de Leguminosae - \ "Caesalpinioideae" do Parque Nacional do Caparaó, Espírito Santo, Minas Gerais, Brasil.** 2015. Universidade de São Paulo, Recursos Florestais, [S. I.], 2015.

ICMBIO - MMA. **Parque nacional do caparaó.** [S. I.], 2017. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/parnacaparao/4-parque-nacional-do-caparao.html>. Acesso em: 6 dez. 2021.

ICMBIO. **Parque Nacional do Caparaó.** [S. I.], 2009. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/parnacaparao/>. Acesso em: 9 fev. 2022.

MAZINE, Fiorella Fernanda; SOUZA, Vinicius Castro. **Myrtaceae dos campos de altitude do parque nacional do caparaó – Espírito Santo/Minas Gerais , Brasil.** 2008. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, [S. I.], 2008.

MELO, Mel de Castro; COELHO, Marcus Alberto Nadruz; LEONI, Lúcio S.; TEMPONI, Lívia Godinho. **Araceae do Parque Nacional do Caparaó, MG-ES, Brasil.** 2020. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, [S. I.], 2020.

SILVA, Nauan Rodrigues da. **Florística e estrutura do componente lenhoso de um trecho de Floresta Ombrófila Densa Altomontana no Parque Nacional do Caparaó - MG.** 2014. Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, [S. I.], 2014.

SOUZA, Vinicius Castro; FORSTER, Wellington. **Laeliinae (Orchidaceae) do parque nacional do Caparaó, Estados do Espírito Santo e Minas Gerais, Brasil.** 2013. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, [S. I.], 2013.

WEATHERSPARK. **Clima e condições meteorológicas médias em Ibatiba no ano todo.** [S. I.], 2017. Disponível em: <https://pt.weatherspark.com/y/30778/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Ibatiba-Brasil-durante-o-ano>. Acesso em: 9 fev. 2022.

PRÁTICAS AMBIENTAIS SUPERVISIONADAS

**TRABALHOS DE ALUNOS DO 3º ANO DO CURSO
TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE INTEGRADO**

A PERCEPÇÃO AMBIENTAL COMO MEIO PARA INTERPRETAR A RELAÇÃO ENTRE TEORIA E PRÁTICA DOS ALUNOS DO CURSO TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO/ IFES, CAMPUS IBATIBA, NO TOCANTE AO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Alicy de Melo Alves, Davi Rogai Leal Victoriano, Elaine Cristina Silva Guimarães.

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Ibatiba, Av. 07 de novembro, 40, centro, Ibatiba-ES
alicydemeloalves@gmail.com, ifesdrive@gmail.com, elaine.guimaraes@ifes.edu.br

Resumo

A percepção ambiental consiste no modo como o indivíduo enxerga o mundo, resultando na maneira como ele irá interagir com o espaço ao seu redor. Ao passo que se observa a persistência de problemas relacionados ao manejo do lixo em Ibatiba/ES, considerou-se a possibilidade de partir da percepção dos alunos do curso Meio ambiente do Instituto Federal do Espírito Santo, Ifes, campus Ibatiba, tendo como objetivo compreender o porquê de determinadas práticas prejudiciais ao meio ambiente ainda persistirem, apesar desses alunos vivenciarem no curso discussões e práticas relacionados ao manejo adequado dos resíduos sólidos. Assim, foi elaborado um questionário com perguntas objetivas e subjetivas, que indagaram os alunos sobre suas ações cotidianas e os instigaram a avaliar quais opções de manejo eram melhores para o meio ambiente. Após a aplicação do questionário foi iniciada a análise a partir do agrupamento dos dados quantitativos em gráficos e tabelas para comparação e identificação de possíveis similaridades, de modo a contribuir com a categorização dos dados qualitativos, possibilitando, assim, interpretar e relacionar o conhecimento teórico e o manejo dos resíduos sólidos na prática cotidiana. As respostas obtidas dos questionários relataram que indivíduos possuem conhecimento sobre os melhores métodos de manejo e se consideram importantes para a melhora das condições ambientais no local em que vivem, entretanto, estes reconhecem dificuldades no que tange a aplicabilidade, por conta de limitações, sejam estruturais, por não haver um local adequado para descarte, ou individuais, como a alegada falta de tempo e até mesmo desinteresse.

Palavras-chave: Percepção ambiental. Resíduos sólidos. Manejo. Práticas. Análise.

Introdução

Atualmente, cada vez mais pesquisas têm abordado temas relacionados à percepção ambiental. Segundo Guimarães (2003) *apud* Vasco e Zakrzewski (2010), desde a década de 90, foi dada maior importância para o tema da percepção ambiental, o que resultou na intensificação da produção de pesquisas voltadas a esse tema, haja vista a sua relevância nas políticas públicas, principalmente, aquelas voltadas ao meio ambiente, buscando entender como os problemas ambientais estão relacionadas ao comportamento das pessoas.

Tendo em vista a relação entre a percepção das pessoas e os problemas ambientais, torna-se extremamente importante investigar a percepção. Segundo Faggionato (2014), investigar a percepção:

[...] é de fundamental importância porque através dela é possível conhecer a cada um dos envolvidos, facilitando a realização de um trabalho com bases locais, partindo da realidade do público alvo, para conhecer como os indivíduos percebem o ambiente em que convivem, suas fontes de satisfação e insatisfação (FAGGIONATO, 2014, p. 28).

Dessa forma, entende-se que a investigação da percepção ambiental pode contribuir para a

compreensão de problemas, como aqueles presentes em zonas urbanas ocasionados pelo acúmulo de resíduos sólidos, tais como: enchentes, superprodução e má gestão no descarte, assim como problemas de saúde relacionados à exposição destas substâncias. Infere-se, que é necessário compreender a gênese destes problemas, ou seja, compreender o porquê de determinadas práticas permanecerem, mesmo entre indivíduos que têm acesso a conhecimentos, que experienciam a Educação Ambiental em algum momento de suas vidas.

Atualmente, com a crescente produção e acúmulo de resíduos sólidos em determinadas regiões, os problemas de saúde tornaram-se recorrentes para a população. De acordo com Martins *et al* (2019), “a prática do modelo capitalista tem deixado resultados preocupantes no meio ambiente natural, uma vez que o consumo feito de forma não sustentável ocasiona riscos ao ecossistema e à saúde da população”. Assim, entende-se que é necessário uma educação ambiental que seja capaz de modificar de fato as práticas cotidianas dos indivíduos. Encontra-se nos trabalhos de Cazoto e Tozoni-Reis (2008), uma definição apresentada por Loureiro (2004), que traz uma perspectiva de educação ambiental transformadora, com a qual identifica-se:

Educação que procura entender a realidade objetiva sem considerar os sujeitos e a subjetividade é objetivismo e negação da ação histórica (assim, o máximo que podemos fazer é interpretar o mundo e não o transformar). Educação que é exclusivamente voltada para o eu isolado da sociedade, para a subjetividade sem objetividade, é psicologismo, subjetivismo, negação da realidade para além da consciência e da ação consciente dos sujeitos na sua

A partir destas palavras, refletiu-se sobre a possibilidade de investigar a percepção dos estudantes do Curso Técnico em Meio Ambiente do Instituto Federal do Espírito Santo, Ifes, campus Ibatiba, uma instituição que oferece cursos voltados ao meio ambiente, com disciplinas que abordam a questão ambiental, buscam promover uma educação ambiental e a discussão sobre sustentabilidade, para interpretar a permanência de práticas nocivas ao ambiente, como a questão dos resíduos sólidos.

Tem-se como objetivo analisar a percepção dos alunos do Ifes – Campus Ibatiba, em relação às questões ligadas aos resíduos sólidos, sendo isso possível devido ao fato de que a maneira como os indivíduos realizam o manejo dos resíduos no lugar onde vivem está intrinsecamente relacionada com a percepção ambiental.

Metodologia

Destaca-se, inicialmente, que a presente pesquisa classifica-se, em função de sua finalidade, como pesquisa aplicada, tendo em vista que parte de um pressuposto, isto é, busca compreender como se dá determinadas práticas relacionadas ao manejo dos resíduos sólidos. Caracteriza-se ainda, como uma pesquisa qualitativa, uma vez que busca entender as características individuais de cada aluno, trazendo suas percepções e estando livres para expô-las. Segundo Minayo (2011, *apud* Luana, 2015, p. 33):

Minayo (2011) esclarece que a abordagem qualitativa atuará na compreensão, na inteligibilidade dos fenômenos sociais, no significado preliminarmente quanto a percepção ambiental e a intencionalidade que lhe atribuem os atores (MINAYO, 2011, LUANA, 2015, p. 33).

Dentre os instrumentos de coleta de dados, inicialmente realizou-se ampla revisão bibliográfica. Com esse embasamento teórico, para se ter uma perspectiva de como será o andamento do projeto, buscou-se por projetos que tiveram como base as mesmas metodologias que pretende-se utilizar neste trabalho. Faria, Rossani, Passos, *et al* (2012) relata que, em seu trabalho:

[...] elaborou-se um questionário para identificar a percepção da população em relação às questões ambientais e aos resíduos sólidos (FARIA, ROSSANI, PASSOS, *et al*, 2012).

O foco da pesquisa foi direcionado aos alunos do curso técnico em meio ambiente do IFES - Campus Ibatiba, para os quais foi direcionado um questionário com perguntas objetivas e subjetivas. Foram diversas perguntas, que abordavam, desde a definição de lixo, até o que o indivíduo considera benéfico para solucionar problemas da sua cidade.

Estando de posse dos resultados dos questionários, foi feita uma análise dos dados, visando através de

parâmetros como o questionamento se a prática descrita pelo aluno é prejudicial ao meio ambiente, conseguir estipular uma classificação para as ações das pessoas, relacionando-as diretamente à percepção ambiental.

Resultados

Os questionários foram enviados aos representantes de turmas do curso técnico em meio ambiente, obtendo 34 respostas. Quando interrogados sobre a definição de lixo, nota-se que 15 das 34 respostas relataram que são resíduos dos quais não possuem mais utilidade. É evidente que todas as 34 respostas faziam referência ao descarte proveniente da falta de utilidade de algo, entendendo, tendo então um possível questionamento do que poderia ser feito após isso, de modo que foi observado que apenas 3 respostas mencionaram a possibilidade de reciclagem dos resíduos.

Segue abaixo dois gráficos que relatam, respectivamente, sobre a quantidade de lixo produzido e a avaliação do entrevistado de como é feito o descarte em sua casa:

Gráfico 1 - Consideração quanto a quantidade de lixo produzido na residência:

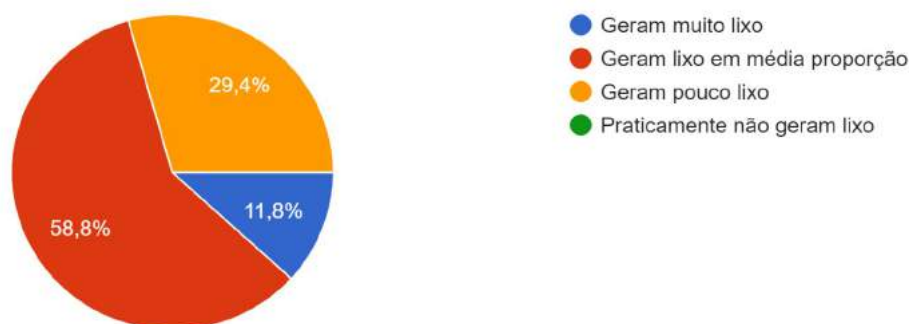
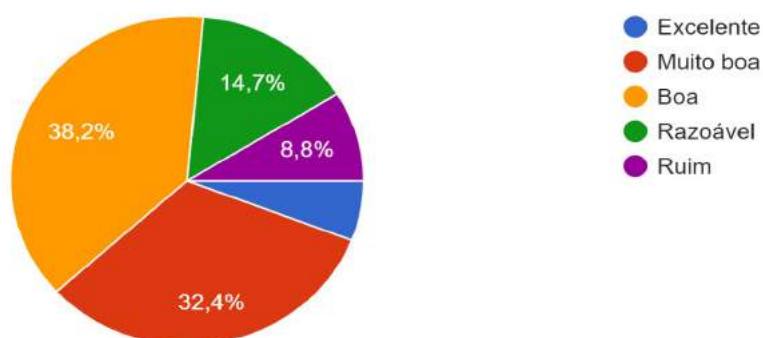
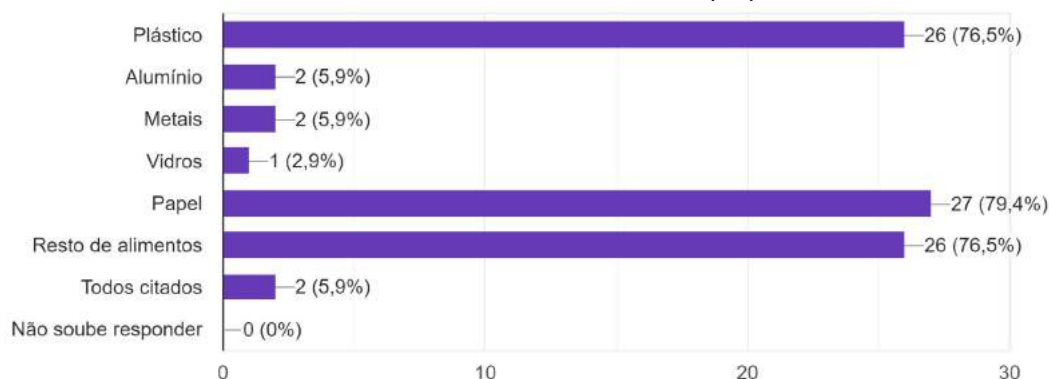


Gráfico 2 - Avaliação do descarte de lixo na própria residência:



A maioria dos entrevistados relataram que os materiais mais encontrados no lixo são: papel, resto de alimentos e plásticos. Interessante salientar que alguns dos materiais que foram citados como inclusos no lixo dos alunos, como alumínio, metais e plástico são prejudiciais ao meio ambiente se não forem descartadas corretamente. Importante salientar isso porque 25,5% dos entrevistados consideram seu descarte razoável ou ruim.

Tabela 1 - Materiais mais encontrados no lixo da própria residência



É de entendimento que os indivíduos que possuem uma percepção ambiental mais apurada são aqueles que reconhecem e fazem uso de práticas que são menos prejudiciais ao meio ambiente e a saúde dos seres. Desse modo, para conseguir identificar essa percepção, foi feita uma pergunta sobre a ação do entrevistado em uma situação hipotética, sendo: “na hipótese de haver um horário fixo para a coleta e, em um determinado dia, você se dá conta de que já fizeram a coleta e vocês esqueceram de entregar o lixo, o que você considera ser o certo a fazer?” Para isso, teve-se as seguintes respostas: 32,4% acham correto colocar o lixo no local da coleta, 17,6% consideram procurar outro local onde a coleta ainda não tenha sido feita, enquanto que 50% julgam correto deixar o lixo em casa e esperar para colocar no dia seguinte.

Quanto aos problemas ambientais, nota-se que dos entrevistados, 33 consideram que há problemas ambientais na cidade em que reside, enquanto que apenas 1 acha que as condições estão boas. Somado a isso, foi questionado também aos que responderam o questionário quem é responsável pela solução dos problemas ambientais e se é de entendimento do indivíduo se ele se considera um importante agente para melhorar as condições ambientais, onde se conseguiu a seguinte resposta:

Gráfico 3 - Quem considera ser o principal responsável para resolver os problemas ambientais da cidade:

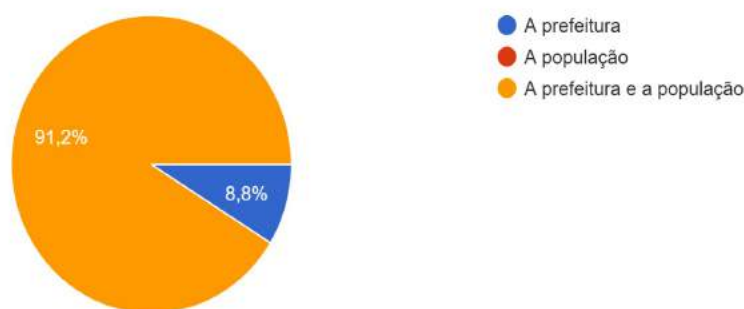
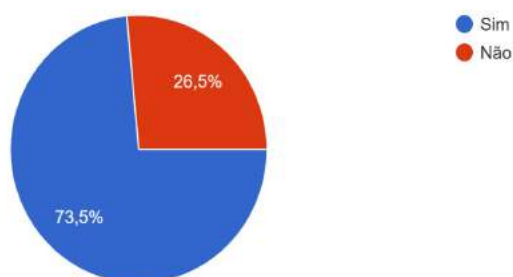
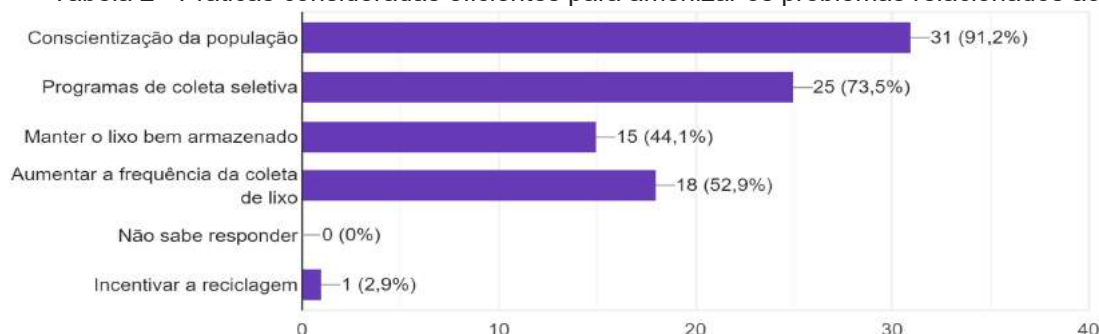


Gráfico 4 - Questionamento: "Você se considera um importante agente na melhoria das condições ambientais do local em que vive?"



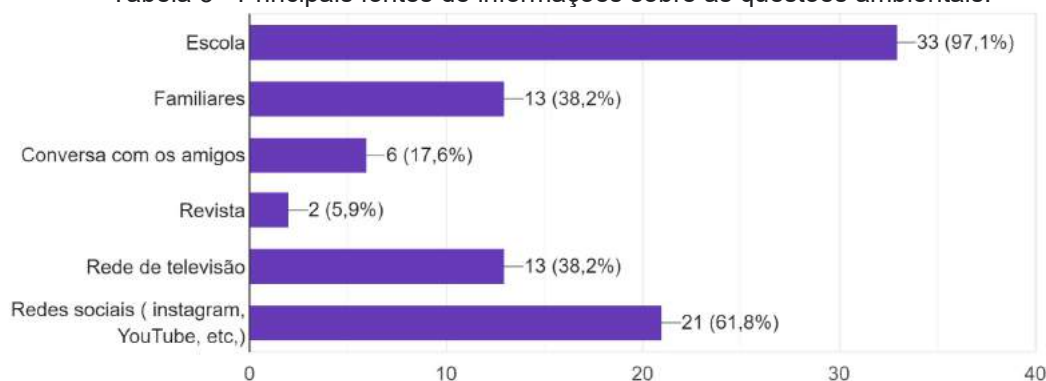
Outros resultados importantes que foram obtidos estão relacionados às práticas para amenizar os problemas ambientais, onde se teve:

Tabela 2 - Práticas consideradas eficientes para amenizar os problemas relacionados ao lixo:



Vale salientar sobre a importância da escola para contribuir no desenvolvimento dos alunos, uma vez que 33 dos entrevistados citaram que a escola é a sua principal fonte de informação sobre questões ambientais.

Tabela 3 - Principais fontes de informações sobre as questões ambientais:



Discussão

A princípio foi levantada a hipótese de que existe uma barreira imaginária que dificulta a prática entre os conhecimentos sobre educação ambiental obtida dentro do IFES campus Ibatiba e a forma no qual os alunos realizam o manejo dos resíduos sólidos gerados em suas residências cotidianamente. Segundo Silva *et al* (2018), a partir da análise de alguns estudos, é perceptível que existem obstáculos que impedem a adoção de medidas sustentáveis de maneira eficiente. “Gifford (2008) reuniu um conjunto de barreiras psicológicas à sustentabilidade quando se consideram os problemas ambientais na lógica de um dilema social, tais como: falta de controle comportamental percebido; negação; falta de identificação com a comunidade; hábitos etc.” (SILVA *et al*, 2018). Tal fenômeno se faz presente em nossa realidade uma vez que durante o curso Técnico de Meio Ambiente temas como manejo adequado de resíduos sólidos são abordados de maneira recorrente e ampla, no entanto, tais conhecimentos não são colocados em prática pelos estudantes em seu cotidiano.

Conclusão

Com a análise dos dados, infere-se que sim, os alunos do curso técnico possuem uma visão mais apurada do meio ambiente e são capazes de relacionar questões sociais e ambientais. Contudo, nota-se que há certas barreiras entre conhecimento teórico e a ação. Desse modo, chega-se ao entendimento de que, na maioria das vezes, os indivíduos compreendem que são importantes para a manutenção da qualidade do meio, entretanto, possuem dificuldade em aplicar seus conhecimentos, uma vez que não realizam algumas das práticas que sabem que são importantes e melhores para o meio, não conseguindo

fazer isso por conta de limitações tanto da prefeitura, não disponibilizando meios eficientes para coleta, quanto pessoais, como falta de tempo.

Referências

ARAÚJO, MARIA DE FÁTIMA VERAS. Percepção de moradores sobre impactos ambientais no entorno da lagoa piçarreira do cabrinha - Teresina/PI. RECIFE, 2015.

BARBOSA, Leila Cristina Aoyama. Percepção ambiental de futuros técnicos agrícolas: a visão de estudantes de um curso técnico.

BATISTA, Mariléia de Sousa; BATISTA, Welton de Sousa; SILVA, Wanderson Mateus Bispo da. Conservação ambiental: uma proposta de intervenção e interdisciplinaridade em escola de Floriano-Pi. IJET-PDVL, Recife, v.2, n.1, Jan/Abr - 2019.

CAMPOS, Roger Francisco Ferreira de; BORGA, Thiago; SARTOREL, Adilson. Percepção dos moradores sobre a implantação de um sistema de coleta seletiva no município de Iomerê, Santa Catarina, Brasil. Revista Brasileira de Geografia Física: v. 10 n. 05, 2017.

CAZOTO, Juliana Lacorte; Tozoni-Reis, Marília Freitas de Campos. Construção coletiva de uma trilha ecológica no cerrado: pesquisa participativa em educação ambiental. Ciência & Educação, v. 14, n. 3, 2008.

CRISPIM, MARIA DO CARMO FERRAZ NÓIA. Matriz de sustentabilidade e análise da percepção Bezerra ambiental em relação aos resíduos sólidos domiciliares no sudoeste do Amazonas. Humaitá-am, 2019.

El-Deir Giovanetti Soraya; Aguiar José Wagner; Pinheiro Gomes Sara Maria. Educação ambiental na gestão de resíduos sólidos : Não foi encontrado local de publicação em, 2016.

FARIA, Marco Túlio da Silva; ROSSONI, Hygor Aristides Victor; ROSSONI, Fernanda Fonseca Pessoa. Análise da percepção ambiental sobre o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos de uma cidade universitária pertencente à região metropolitana de Belo Horizonte – Minas Gerais / Brasil. Revista ELO - Diálogos em Extensão, Volume 01, número 01 - dezembro de 2012.

FEITOSA, Anny Kariny; BARDEN, Júlia Elisabete; HASAN, Camila; et al. Hábitos da população no manejo de resíduos sólidos domiciliares: estudo de caso em Juazeiro do Norte – CE. Sustentabilidade em Debate - Brasília, v. 7, Edição Especial, p. 212-225, dez/2016.

MINAYO, M. C. S. (org.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 30. ed. Petrópolis. RJ: Vozes, 2011. p. 26.

MANZINI, Eduardo José. Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros.

PALMA, Ivone Rodrigues. Análise da percepção ambiental como instrumento ao planejamento da educação ambiental. Porto Alegre, 2005.

QUEIROGA, MAYSIA KEVIA LINHARES DANTAS. Perfil socioeconômico e ambiental do setor madeireiro da cidade de patos - Paraíba, Brasil. Patos - Paraíba, Agosto – 2018.

QUERINO, LUANA ANDRADE LIMA. Percepção ambiental acerca dos resíduos sólidos domiciliares: um estudo com os moradores de São Sebastião de Lagoa de Roça -PB. Universidade Federal de Campina Grande Centro de Tecnologia e Recursos Naturais pós-graduação em Recursos Naturais, 2015.

ROCHA, Cacilda Michele Cardoso; JÚNIOR, Alfredo Matos Moura; MAGALHÃES, Karine Matos. Gestão de resíduos sólidos: percepção ambiental de universitários em uma instituição de ensino superior brasileira. Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient. v. 29, julho a dezembro de 2012.

ROSSONI, Hygor Aristides; FARIA, Victor Marco Túlio da Silva; ROSSONI, Fernanda Fonseca Pessoa; et al. Análise da percepção ambiental da cidade universitária de florestal, Minas Gerais – Brasil. CAMINHOS DE GEOGRAFIA, Uberlândia, v. 13, n. 41, mar/2012.

SCHMIDT, B.; PALAZZI, A.; PICCININI, C. A. Entrevistas online: potencialidades e desafios para coleta de dados no contexto da pandemia de COVID-19. REFACS, Uberaba, MG, v. 8, n. 4, p. 960-966, 2020. Acesso em: 14/04/2021.

SILVA, Lucimara; MELLO, Silvio de Paula. Lixo urbano, população e saúde: um desafio. Nucleus, v.8, n.1, abr. 2011.

Silva Pereira Lorena Érika; Machado Queiroz Diego; Leopoldino Bezerra Bezerra Leopoldino; Farias Moreira Phillipp Pedro. BARREIRAS E AÇÕES PARA A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL: UM ESTUDO DE CASO NO IBAMA/CE1.

SUESS, Rodrigo Capelle; BEZERRA, Rafael Gonçalves; Percepção ambiental de diferentes atores sociais sobre o lago do abreu em formosa – GO. HOLOS, Ano 29, Vol. 6, 2013.

A QUALIDADE DA ÁGUA DE CONSUMO E A QUALIDADE DE VIDA

Filipe Barros Cruz Morais, Davi Hubner de Figueiredo Miranda, Albenzio Mateus Cantamissa Fonseca, Benvindo Sirtoli Gardiman Junior, Arnaldo Henrique de Oliveira Carvalho

Instituto Federal do Espírito Santo, campus Ibatiba, Av. 7 de Novembro, nº 40 - 29395-000 - Centro, Ibatiba - ES, Brasil
filipeba12345@gmail.com, davihubnerdavidalajinha@gmail.com, mateusfonseca666@gmail.com,
benvindo.gardiman@ifes.edu.br, acarvalho@ifes.edu.br.

Resumo

É de conhecimento popular que a qualidade da água de consumo é extremamente importante para o funcionamento do organismo e da qualidade de vida das pessoas. Ademais, a água de consumo em boas condições pode prevenir inúmeras doenças, proporcionando uma melhor qualidade de vida. Esse estudo teve como objetivo monitorar a qualidade da água baseada nas características físicas e químicas da mesma, na comunidade do córrego Gamboa, em Lajinha, MG, e conscientizar a população local sobre a importância da água na qualidade de vida dos consumidores. Trata-se de uma pesquisa aplicada, sendo que: de acordo com os objetivos, ela se classifica em exploratória e descritiva. Sobre a coleta de dados, pode-se classificá-la como bibliográfica, de levantamento e pesquisa de ação, é também uma pesquisa quali-quantitativa em relação a abordagem. Nos resultados, observou-se que as duas nascentes analisadas apresentam pH levemente ácido, uma delas apresentou valores para cor e turbidez praticamente zero (transparente), enquanto a outra apresentou cor e turbidez mais elevada, provavelmente ocasionados pela presença de metais oxidantes na água (Ferro e manganês), fato que explica o sabor de ferrugem presente na água e coloração alaranjada. Ainda assim, desde que sejam tratadas, tanto a água da nascente 1 como da 2 podem ser utilizadas para o consumo.

Palavras-chave: Água. Qualidade. Vida. Consumo.

Introdução

A água é um recurso natural, essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem estar social, juntamente com o nosso objetivo, que é levar uma maior qualidade desse recurso para as pessoas, buscando a todo custo ajudar a nossa sociedade. Quando falamos de água, mais especificamente da qualidade dela, não ocorre divergência de opiniões, pois todos os seres humanos concordam que a água tratada pode prevenir muitas doenças e manter o nosso organismo em bom estado, proporcionando uma boa qualidade de vida.

Segundo Caema (2012), a água auxilia na preservação do meio ambiente e, por isso, as empresas buscam levar água em bom estado para todas as comunidades. Assim, com esse recurso, a saúde se torna melhor para todos. No entanto, quase 35 milhões de habitantes brasileiros não possuem acesso à água tratada. Por outro lado, analisando as estatísticas foi possível perceber uma boa notícia: nos últimos anos, o número de cidades que abastecem a população com água tratada aumentou. (Trata Brasil, 2020).

De acordo com Grupo Quality Ambiental (2020), a água contaminada pode gerar diversas doenças, e pode afetar principalmente crianças de 0 a 6 anos, além de gestantes e idosos. Algumas delas: Hepatite A, Leptospirose, Cólera, entre outras. Com os fatos analisados, chegou-se à conclusão de que a água tratada pode não só prevenir doenças (causadas pela água contaminada), mas também melhorar a qualidade de vida, além da saúde, auxiliar na preservação do meio ambiente, etc. Porém, uma parte considerável de nosso país não possui acesso a esse recurso básico.

Além disso, alguns fatores colocam em risco a qualidade da água no Brasil. De acordo com Terra (2014), a Agência Nacional das Águas (ANA), afirma que 6% dos corpos d'água apresentam qualidade boa; 6% foram classificados como ruim e apenas 1% como péssimo. Em áreas urbanas, a parcela considerada boa cai para 24%. As águas de qualidade ruim e péssima sobem para 32% e 12%, respectivamente. Apesar disso, em grandes metrópoles a manutenção do saneamento é bem mais presente, enquanto em cidades menores a fragilidade desse sistema é evidente, muitas vezes com ausência de tratamento adequado. Já na

zona rural, esse índice é ainda menor, pela falta de investimentos e cobertura, sendo necessário o investimento nessas áreas com tecnologias de baixo custo de reaproveitamento de água, assegurando o direito da população rural e evitando a contaminação por doenças ocasionadas pela baixa qualidade das águas. As populações que residem principalmente em zonas rurais, ou locais mais afastados de centros urbanos, consomem geralmente água de nascentes ou minas, mas sem a devida fiscalização desses corpos d'água, em razão da baixa demanda de serviços de saneamento nessa região, além do mais, uma água que se mostra aparentemente limpa e potável, nem sempre está própria para consumo, carecendo de uma análise mais minuciosa.

Portanto, esse trabalho teve como objetivo, analisar a qualidade da água de consumo quanto aos parâmetros físicos e químicos na propriedade rural do Córrego Gamboa, juntamente com a conscientização das pessoas sobre a importância da água para assegurar uma boa qualidade de vida.

Material e Métodos

Esse projeto se define como uma pesquisa aplicada, tal como se classifica em exploratória e descritiva em relação aos seus objetivos. De acordo com os procedimentos adotados na coleta de dados pode-se classificá-la como bibliográfica, de levantamento e pesquisa de ação, é também uma pesquisa qualitativa em relação a abordagem.

Dessa forma, para dar início, realizou-se a análise de duas nascentes localizadas no córrego Gamboa, no município de Lajinha-MG, para verificar a qualidade da água e avaliar se esse recurso poderia prejudicar a qualidade de vida. Nesse sentido, para começar a fazer as análises das nascentes foi feita uma vistoria no local, para verificar qualquer fator que tenha influência externa (galhos, sedimentos, animais e etc.) ou interna (parâmetros químicos e físicos) que possam interferir na qualidade da água ingerida, sendo assim, toda influência que foi detectada, foi registrada através de uma câmera fotográfica de um celular.

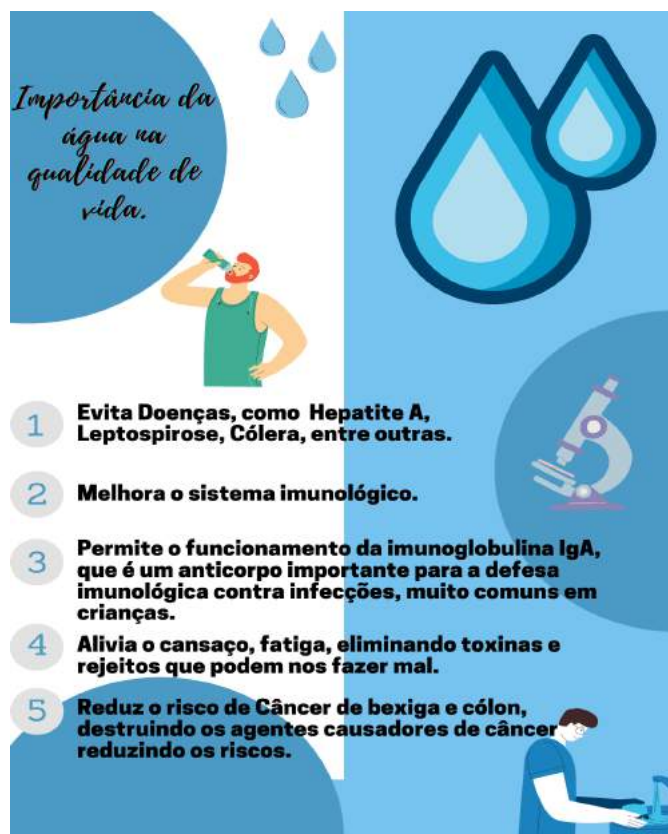
Contudo, para ter melhor eficiência, foram utilizadas imagens via satélite para fazer um monitoramento hidrológico (delimitando o manancial), com a utilização do Google Earth Pro. Por conseguinte, foi feita uma vistoria na área ao redor, para verificar se existe algo que possa ser prejudicial à qualidade da água, como lavouras de café por perto, pastos de criação de gado, área pequena de APP, e se o manancial está perto da estrada de rodagem. Desse modo, através das ferramentas do Google Earth Pro, foi possível fazer o trajeto da água, o ponto onde ela nasce e o ponto de coleta.

Dessarte, realizou-se uma coleta de amostra d'água em ambas as nascentes, através de três garrafinha de 500ml, na qual foram higienizadas corretamente para tal evento, após a coleta foram realizadas análises com as principais variáveis da qualidade da água (analisando seus componentes, para descobrir se o recurso natural está próprio para o consumo, de acordo com a resolução do Conama 357), através do um laboratório de química, localizado no IFES CAMPUS IBATIBA. Sob essa perspectiva, foi feita uma avaliação das condições da água analisando as variáveis, como pH, condutividade elétrica, potencial redox e alcalinidade, através dos equipamentos laboratoriais, como PHmetro, condutivímetro, vidrarias, reagentes e demais materiais.

Resultados

A água de consumo humano é o recurso natural mais importante para a vida. Desse modo, em busca de divulgar a importância dela para a vida, foram feitos cartazes virtuais e vídeos, para serem colocados nas redes sociais, como demonstra a figura abaixo, a fim de conscientizar as pessoas sobre a qualidade da água.

Figura 1. Panfleto sobre a importância da qualidade de água.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Figura 2. Vista aérea da nascente 1.



Fonte: Imagens do Google Earth Pro, modificado pelos autores (2022)

Pôde-se analisar, na figura 2, o trajeto do curso d'água, dessa maneira fica evidente a presença de

lavouras de café e pasto ao longo do caminho da água representado na linha azul. É notório também a presença de mata nativa no local da nascente e alguns outros pontos ao longo da bacia hidrográfica, mostrados na imagem. O ponto de coleta da água é em céu aberto, sendo vulnerável a fatores externos.

Figura 3 (esquerda) e figura 4 (direita). Detalhes da nascente 1



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Ao chegar no local, foram coletadas imagens ao longo do curso do rio, como é mostrado na figura 3 e na figura 4. A nascente 1 está em um ponto onde há presença de área nativa, entrando é próxima da estrada de rodagem. A nascente 1 escorre no leito, onde fica vulnerável a qualquer meio externo como galhos, folhas, animais e outros fatores, como mostrado na figura 3 e 4, nas quais fica nítido a presença de folhas e sedimento na água justificando a coloração mais alaranjada. Ao longo do trajeto do manancial, há momentos em que a água fica empossada como um brejo, devido a quantidade de sedimentos presente no curso (como mostrado na figura 4), ficando totalmente exposta para insetos como mosquitos, os quais podem gerar dengue e outras doenças, prejudicando assim a sua potabilidade. Desse modo, para uma maior eficiência para analisar a área ao redor na nascente e seu percurso, utilizou-se imagens de satélite feitas no Google Earth Pro.

Figura 5. Vista da nascente 2



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

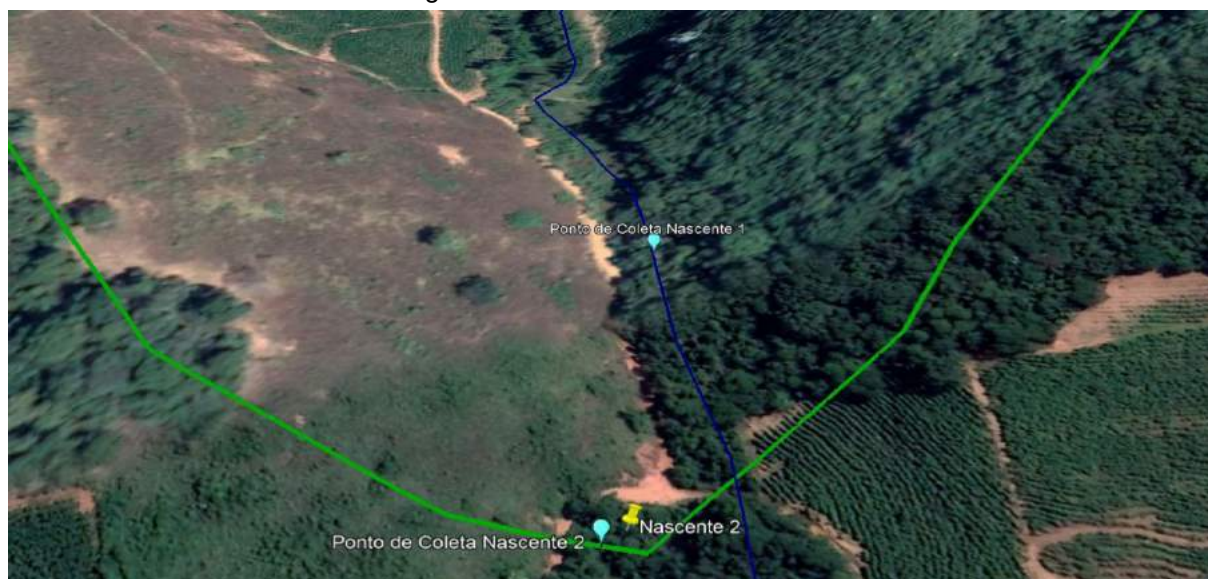
Observando a figura 5, o solo em que a água nasce é cascalho, podendo ter alguma influência na qualidade do recurso.

Figura 6 (esquerda) e figura 7 (direita): Nascente 2



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

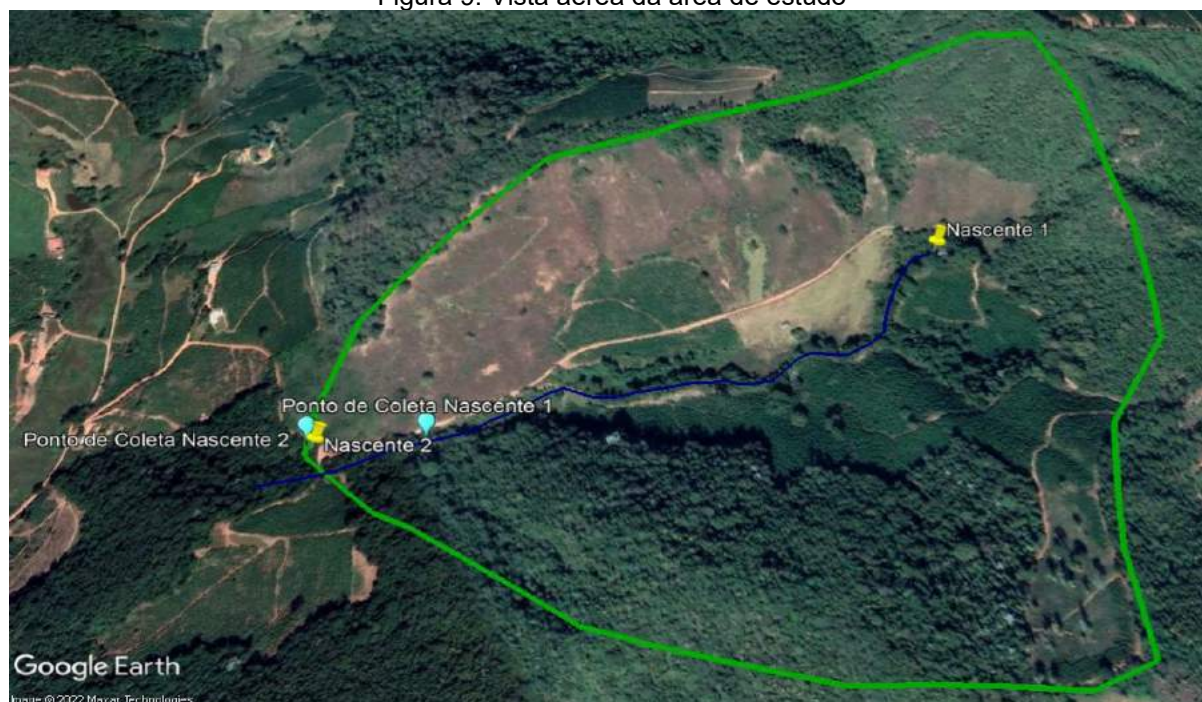
Figura 8. Vista aérea da nascente 2



Fonte: Imagens do Google Earth Pro, modificado pelos autores (2022)

O ponto de coleta da nascente 2 é no mesmo lugar onde ela brota, logo não foi preciso traçar um curso d'água. Desse modo, ao analisar a figura 8, é possível perceber que há área nativa em volta do lugar e as áreas de atividade agropecuária como lavouras de café e pastos de gado. O ponto de coleta da nascente dois é tampado, ou seja, não há interferência de agentes externos, assim não tem como poluir a água.

Figura 9. Vista aérea da área de estudo



Fonte: Imagens do Google Earth Pro, modificado pelos autores (2022)

De modo geral, os mananciais observados ficam na mesma bacia hidrográfica, sendo que a nascente 1 escorre pelo leito ficando vulnerável ao meio externo e a nascente 2 é uma mina d'água; ambas apresentam área de lavoura, pasto e vegetação nativa exemplificado na figura 9.

Foram coletadas as amostras de água no período seco do ano, nas duas nascentes analisadas (com 3 garrafas de 500 ml para o manancial 1 e mais 3 garrafas de 500 ml para o manancial 2), as quais no mesmo dia foram levadas para o laboratório de química e foi guardado na geladeira, para não alterar os parâmetros de qualidade da água. Após a análise, para maior eficiência, foi elaborada uma tabela com todos os parâmetros analisados: pH, cor, turbidez e condutividade elétrica dos dois mananciais, como mostra a seguir:

Nascente 1	Recipiente 1	Recipiente 2	Recipiente 3	Média
Turbidez	9,2	8,5	10,53	9,41
pH	5,39	5,38	5,51	5,4266
Cor	23	27	23	24,333
c.e	10	9	17	12

Fonte: Elaborado pelos autores (2022). Tabela 1

Nascente 2	Recipiente 1	Recipiente 2	Recipiente 3	Média
Turbidez	1,15	1,23	1,87	1,416666
pH	4,76	4,87	4,56	4,73
Cor	0	0	0	0
c.e	18	11	10	13

Fonte: Elaborado pelos autores (2022). Tabela 2

Dessa forma, para fazer um levantamento e julgar se os dados coletados estão de acordo com os parâmetros estabelecidos, foi criada uma tabela cujo os dados foram retirados da portaria de água potável, onde mostra os valores máximos e mínimos em relação às grandezas analisadas.

Tabela 3. Para os rios classe II das águas doces.

PORTARIA CONAMA 357	
Turbidez	até 5 uT
pH	6 a 9
Cor	15 uH
c.e	menor que 150 μ S/cm

CONAMA 357.

Os resultados obtidos nesta análise na tabela 1 mostram que a nascente 1, apresenta ph com média 5,4 no qual é considerado ácido e não atende aos padrões de potabilidade segundo a portaria. Por conseguinte, a água analisada, também constata turbidez e cor bastante elevadas, justificando assim o gosto de ferrugem e a coloração alaranjada na água como demonstrado na figura 3.

A análise da tabela 2 demonstra que a nascente 2 apresenta ph com média 4,73, o qual é considerado ácido e não atende aos padrões de potabilidade segundo a portaria. Porém, como a turbidez e a cor são exatamente zero, manifesta-se assim uma água transparente. Entretanto, ambos os mananciais apontam uma condutividade elétrica média respectivamente de 12 e 13 μ S/cm, dentro do conformes.

Portanto, um fato que justifica essa variação da nascente 1 é que a água escorre no leito, sendo vulnerável a qualquer meio externo, como animais (sendo vacas ou qualquer outro que possa tomar banho). Foi localizado também um local em que a água está empossada devido às árvores e folhas que entopem seu circuito, se tornando um brejo. Cerca de três casas consomem essa água. Já a nascente 2, abastece cerca uma casa.

Discussão

A qualidade da água de consumo é importantíssima para a nossa qualidade de vida. Se a água possuir bons números relacionados aos parâmetros físicos e químicos dela (tais como pH, turbidez, etc.), consequentemente será própria para o consumo e não causará doenças aos consumidores. O trabalho consistiu em coletar amostras de água provenientes de duas nascentes na comunidade do córrego Gamboa, em Lajinha-MG e analisar a qualidade da mesma (através de parâmetros físicos e químicos) em laboratório.

Esse tema é muito relevante na comunidade em questão, já que possibilitou descobrir como é a situação da água de consumo nessa pequena região, especificamente. No entanto, sua relevância também abrange a sociedade como um todo, haja vista que devem ser feitas outras análises como essas em âmbito mundial (sempre se restringindo a uma pequena região) e, com os resultados obtidos, informar a população local sobre a qualidade desse recurso natural no lugar.

Portanto, o presente trabalho possui cunho exploratório e descritivo, com a finalidade de obter resultados a partir da avaliação dos parâmetros físicos e químicos das nascentes localizadas no córrego Gamboa, além da conscientização da população consumidora dessa água. Segundo o Ministério da Saúde PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011, o padrão de potabilidade da água é o conjunto de valores permitidos para os parâmetros da qualidade da água para consumo humano. Diante disso, com base nos resultados obtidos e de acordo com os padrões de potabilidade da água, a mesma apresenta alguns desvios dos parâmetros permitidos, contudo com o devido tratamento se torna propícia para consumo. De acordo com Conboy & Goss⁴ (2000) a deposição diária de resíduo orgânico animal no solo, prática muito disseminada no meio rural, aumenta o risco da contaminação das águas subterrâneas. O dejetos bovino depositado no solo representa risco de contaminação das fontes de água, uma vez que esses

animais são reservatórios de diversos microrganismos como *Cryptosporidium parvum* e *Giardia sp.*, causadores de enfermidades humanas.

Nas comunidades rurais os agricultores familiares em sua maioria, utilizam das nascentes para o seu consumo de água e muitas vezes sem tratamento adequado (VILLWOCK; CRISPIM, 2016).

Apresentando conhecimento de que a análise da água é indispensável para uma boa manutenção da mesma, dessa forma assegurando qualidade, alguns moradores são abastecidos por alguma dessas nascentes, que por sua vez não recebem nenhum tipo de tratamento. Atrelado ao nosso projeto o motivo desse fator tende a ser investigado, visto que, muitas vezes a população não possui a devida conscientização sobre o seu abastecimento e os riscos da água não tratada. Portanto as duas nascentes apresentaram resultados incoerentes com os padrões de potabilidade requeridos pela portaria, precisando do tratamento adequado.

Conclusão

Nessa pesquisa realizada, obteve-se os seguintes resultados: na nascente 1, o gosto de ferrugem e a coloração alaranjada foram exemplificadas pelos altos números de turbidez e de cor, bem como pelo fato de estar exposta ao meio externo, podendo atrair sedimentos na água, bem como galhos, por exemplo; além disso, verificou que ela possui um pH médio de 5,4, considerado ácido de acordo com a portaria Conama 357. Sobre a nascente 2, apresenta um pH mais ácido ainda (média de 4,73), não atendendo os padrões estabelecidos pela portaria. Em contrapartida, essa nascente possui água transparente, graças à cor e a turbidez, que são exatamente zero.

Sobre a condutividade elétrica, ambas nascentes possuem números dentro dos padrões. Apresentaram uma condutividade elétrica média de 12 e 13 $\mu\text{S}/\text{cm}$, da primeira e segunda nascentes, respectivamente. Ambas nascentes estão de acordo com os requisitos para consumo da água, desde que sejam tratadas.

As amostras de água foram coletadas somente nos períodos de seca (sem chuvas), devido aos prazos. Portanto, isso foi algo que limitou bastante o trabalho. Caso fosse feito outro estudo semelhante a esse, a sugestão é que, se possível, realize coleta de amostras tanto nos períodos chuvosos quanto nos períodos de seca, para ter uma maior comparação.

Pôde-se descobrir os valores para suas variáveis, além de poder conscientizar a população local sobre esses dados e sobre a importância da qualidade da água na vida dos consumidores dela, o que ela pode prevenir (estando em boas condições) e alertando-os sobre seus benefícios, quando se encontra dentro dos padrões.

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância em saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. 812 p. Volume único. ISBN 978-85-334-2179-0. Disponível em: <http://renastonline.ensp.fiocruz.br/sites/default/files/arquivos/recursos/guia_vigilancia_saude_completo.pdf>. Acesso em: 12 de janeiro de 2021.

Cartilha do Programa Cisternas para os convênios municipais. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Departamento de Gestão Integrada da Política. Brasília. 32 p. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/18147725-Cisternas-para-os-convenios-municipais-cartilha-do-programa.html>>. Acesso em: 12 de janeiro de 2021.

Portaria GM/MS nº 888, de e de maio de 2021. Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888_07_05_2021.html>. Acesso em 12 de janeiro de 2021.

Orientações para o tratamento intradomiciliar da água de consumo humano em situações de desastres. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília / DF, 2016. 1 fôlder. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/folder/orientacoes_tratamento_intradomiciliar_agua_consumo_humano_sit_uacoes_desastres.pdf>. Acesso em: 12 de janeiro de 2021.

LOPES, Bruna Pereira. QUALIDADE DA ÁGUA NA INDÚSTRIA: IMPORTÂNCIA, CONTAMINAÇÃO E LEGISLAÇÃO. **Neopropecta**, 2022. Disponível em: <<https://blog.neopropecta.com/qualidade-da-agua-na>>

[industria/#:~:text=Na%20ind%C3%BAstria%20a%20%C3%A1gua%20pode,para%20a%20gera%C3%A7%C3%A3o%20de%20energia.>](#). Acesso em: 15 de nov. de 2022.

O Saneamento básico no Brasil rural: reflexões para alcançar a universalização. **Instituto Água Saneamento**, [s.l.], 06 de jun. 2022. Disponível em: <<https://www.aguaesaneamento.org.br/o-saneamento-basico-no-brasil-rural-reflexoes-para-alcancar-a-universalizacao/>> . Acesso em: 15 de nov. 2022.

As principais ameaças à qualidade da água no Brasil. **Terra**, 2014. Disponível em: <[RODRIGUES, Maria José. Como a indústria contribui com o uso eficiente de água?. **CNI Brasil**, 2018. Disponível em: <<https://noticias.portaldaindustria.com.br/listas/como-a-industria-contribui-com-o-uso-eficiente-de-agua/>>. Acesso em: 14 de nov. 2022.](https://www.terra.com.br/byte/ciencia/as-principais-ameacas-a-qualidade-da-agua-no-brasil.178025e12f4e4410VgnCLD2000000dc6eb0aRCRD.html#:~:text=Segundo%20dados%20da%20Ag%C3%Aancia%20Nacional,%25%20e%2012%25%2C%20respectivamente.>>. Acesso em: 15 de nov. de 2022.</p></div><div data-bbox=)

FREIRE, L. R.; OLIVEIRA, Y. R. **TRATAMENTO DE ÁGUA DE NASCENTE COM OZÔNIO**. Fundação Roge, Delfim Moreira, ano 21. Disponível em: <[https://www.fundacaoroge.org.br/hubfs/TRATAMENTO%20DE%20%C3%81GUA%20DE%20NASCENTE%20COM%20OZ%C3%94NIO%20\(1\).pdf](https://www.fundacaoroge.org.br/hubfs/TRATAMENTO%20DE%20%C3%81GUA%20DE%20NASCENTE%20COM%20OZ%C3%94NIO%20(1).pdf)>. Acesso em: 16 de nov. 2022.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. 2005. Resolução CONAMA n° 357/2005 - **Classificação Corpos De Água**. Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, Brasil. Disponível em: <http://pnqa.ana.gov.br/Publicacao/RESOLUCAO_CONAMA_n_357.pdf>. Acesso em 16 de nov. de 2022.

AMARAL, Luiz Augusto et al. **Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais**. Rev. Saúde Pública, ano 2003. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rsp/a/Gf5rNkVxPCSQYSXxHGykMFB/?format=pdf&lang=pt>> . Acesso em: 16 de nov. 2022.

AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE MEDICAMENTOS VENCIDOS NO MUNICÍPIO DE MUTUM (MG)

Nadya Vitoria Martins Toledo, Thalyta Lopes de Moraes, Zaïne da Silva Crispim, Benvindo Sirtoli Gardiman Junior

Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Ibatiba, Avenida 7 de Novembro - Centro, Ibatiba, ES
nadyavitoriamartins@gmail.com, thalyta1411@gmail.com, zainedasilvacrispim@gmail.com,
benvindo.gardiman@ifes.edu.br

Resumo

O consumo de medicamentos aumentou consideravelmente, sobretudo, com o capitalismo, visto que, as propagandas se intensificaram. Nessa perspectiva, são gerados mais resíduos de serviços de saúde e cresce a necessidade do gerenciamento correto deles. O estudo teve como objetivo geral avaliar o descarte de medicamentos vencidos pelas farmácias e pela população no município de Mutum (MG) e no distrito de Roseiral. Esse trabalho caracteriza-se como uma pesquisa aplicada quanto à finalidade e exploratória em relação a seus objetivos. Dessa forma, primeiramente, foi realizada uma revisão de literatura a partir de artigos, resoluções e documentos relacionados com o tema em questão. Em seguida, foram elaborados os questionários a serem aplicados a uma amostra de moradores e farmácias do município de Mutum (MG). De acordo com os resultados obtidos, o lixo doméstico constitui-se como principal destino dos medicamentos vencidos, mesmo com a maior parte da população tendo conhecimento acerca dos riscos do descarte incorreto. Ademais, analisou-se que grande parte dos moradores não têm contato com as informações de como o descarte deve ser realizado corretamente e além da maioria das farmácias não recolherem, também não havia conhecimento a respeito de um programa de coleta efetuado pelo município.

Palavras-chave: Descarte. Medicamentos. Saúde. Vencidos.

Introdução

O descarte incorreto de medicamentos vencidos pode gerar diversos riscos para a saúde da população e para o meio ambiente em geral (RAMOS et. al, 2017). Porém, nem todos têm conhecimento sobre os principais danos causados e a maneira correta de realizar esse descarte. Além disso, há várias causas para a sobra de medicamentos, dentre elas, estão a dispensação de medicamentos em quantidade além da necessária, a automedicação, as amostras-grátis distribuídas pelos laboratórios farmacêuticos como forma de propaganda, e o gerenciamento inadequado de medicamentos por parte de farmácias e demais estabelecimentos de saúde (JOÃO, 2011).

Nesse contexto, o acúmulo de medicamentos nos estabelecimentos como hospitais, unidades de saúde e farmácias é causado pela compra excedente, com posterior perda do prazo de validade, resultando em um grande desperdício (RAMOS et. al., 2017). Vale ressaltar que, a produção de medicamentos e a logística capitalista influenciam um consumo excessivo e desnecessário, já que os estabelecimentos comerciais da área da saúde visam, na maioria das vezes, somente a venda e não fornecem as informações necessárias sobre o descarte correto desses resíduos.

O descarte inadequado desses resíduos provoca inúmeros impactos ambientais, como por exemplo a contaminação da água e dos solos, afetando a qualidade de vida dos seres vivos. Desta forma, fere os princípios da regulamentação sanitária de proteção à saúde humana (ANVISA, 2003), possibilitando que tais substâncias de uso terapêutico se tornem tóxicas por causa do mau uso e de sua acumulação no meio ambiente. Até mesmo as pessoas que têm contato direto com esses resíduos, como os garis, podem ter tanto sua saúde pessoal, quanto a de seus familiares afetada.

Portanto, a presente pesquisa teve como objetivo geral avaliar o descarte de medicamentos vencidos pela população e estabelecimentos comerciais (relacionados à saúde) no município de Mutum (MG).

Material e Métodos

A presente pesquisa caracteriza-se como pesquisa aplicada quanto à finalidade e exploratória em relação a seus objetivos. De acordo com os procedimentos adotados na coleta de dados pode-se classificá-la como bibliográfica e de levantamento. A proposta metodológica a ser empregada neste trabalho é uma adaptação de Guerrieri e Henkes (2017) e por Vaz, Freitas e Cirqueira (2011).

Primeiramente, realizou-se uma revisão de literatura a partir de artigos, resoluções e documentos relacionados com o gerenciamento dos resíduos de medicamentos vencidos. Em seguida, foram elaborados os questionários aplicados a uma amostra de moradores e estabelecimentos comerciais relacionados à saúde da cidade de Mutum (MG) e do distrito de Roseiral. Com base nos trabalhos analisados de Guerrieri e Henkes (2017) e por Vaz, Freitas e Cirqueira (2011), foram elaborados dois questionários distintos que foram produzidos na ferramenta Google Forms, um para os moradores e outro para os estabelecimentos, com linguagem adequada a cada um.

Os questionários aplicados aos moradores de ambos locais abordam perguntas como: grau de instrução; frequência com que se faz uso de algum tipo de medicamento e quais costumam ter em domicílio; a frequência em que se faz a verificação da validade; local que se é feito o descarte. Além disso, buscamos analisar se a população considera a forma de destinação correta; se sabe que o descarte inadequado de medicamentos pode causar impactos negativos ao meio ambiente e à saúde; quais problemas ambientais são causados, caso saibam, e se já teve contato com informações acerca do descarte ambientalmente correto. Outrossim, quanto aos estabelecimentos as perguntas foram mais diretas, abordando quais são os tipos de medicamentos descartados e onde são descartados; se tem a prática de realizar a coleta de resíduos dos moradores e caso não realizem, o que os impede.

Sucessivamente, as respostas obtidas nos questionários foram sistematizadas e analisadas através de tabelas e gráficos, comparando assim as diferentes opiniões e percepções acerca do descarte de medicamentos vencidos pela população e pelos comerciantes. Ademais, foi realizada uma discussão acerca dos resultados de ambos questionários aplicados para posteriormente corporificar uma apresentação da conclusão dos interrogatórios para a comunidade interessada.

Resultados

Ao analisar o perfil dos 64 participantes, sendo 40 de Mutum e 24 do distrito de Roseiral, constatou-se que 2 moradores de Mutum possuíam ensino fundamental incompleto (5%), 6 ensino médio incompleto (15%), 24 ensino médio completo (60%), 6 ensino superior completo (15%) e 2 pós-graduação (5%). Já entre os moradores de Roseiral 3 possuíam ensino fundamental incompleto (12,5%), 9 ensino médio incompleto (37,5%), 8 ensino médio completo (33,3%), 2 ensino superior completo (8,3%) e 2 pós-graduação (8,3%). Ademais, em relação a idade, 95% dos moradores de Mutum tinham entre 15 e 45 anos, enquanto 5% tinham entre 46 e 60 anos. Em relação aos moradores de Roseiral, 83,3% tinham entre 15 e 45 anos e 16,7% entre 46 e 60 anos.

O gráfico 1 mostra que entre os moradores de Mutum, 32,5% fazem uso diário com prescrição médica, 10% diário sem prescrição médica, 17,5% realizam o uso esporádico com prescrição médica e 40% esporádico sem prescrição médica. Já o gráfico 2 mostra que entre os moradores de Roseiral, 16,7% fazem uso diário com prescrição médica e 20,8% diário sem prescrição médica, enquanto 25% realizam o uso esporádico com prescrição médica e 37,5% esporádico sem prescrição médica.

Gráfico 1 - Frequência em que a população de Mutum faz uso de algum tipo de medicamento.



Fonte: Os autores (2022).

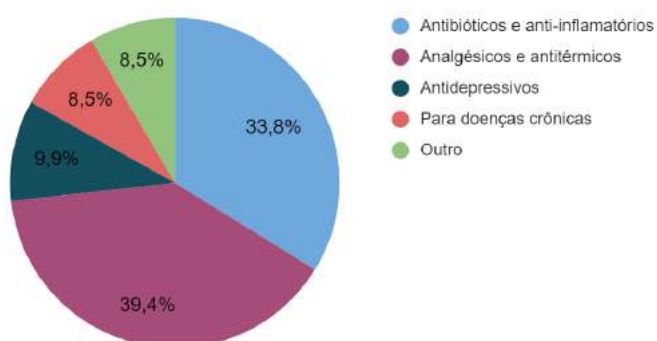
Gráfico 2 - Frequência em que a população de Roseiral faz uso de algum tipo de medicamento.



Fonte: Os autores (2022).

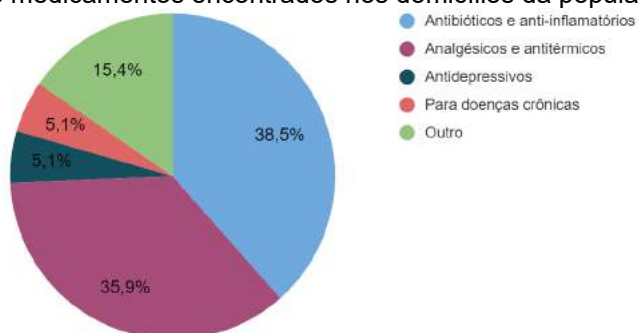
Quanto aos tipos de medicamentos que são encontrados nos domicílios dos entrevistados de Mutum, considerando que os participantes podiam marcar mais de uma das opções, por meio do gráfico 3 analisa-se que 33,8 % são antibióticos e anti-inflamatórios; 39,4% analgésicos e antitérmicos; 9,9% possuíam antidepressivos; 8,5% medicamentos para doenças crônicas e 8,5% declararam possuir outros tipos. Já o gráfico 4 mostra que 38,5 % são antibióticos e anti-inflamatórios; 35,9% analgésicos e antitérmicos; 5,1% possuíam antidepressivos; 5,1% medicamentos para doenças crônicas e 15,4% declararam possuir outros tipos.

Gráfico 3 - Tipos de medicamentos encontrados nos domicílios da população de Mutum



Fonte: Os autores (2022).

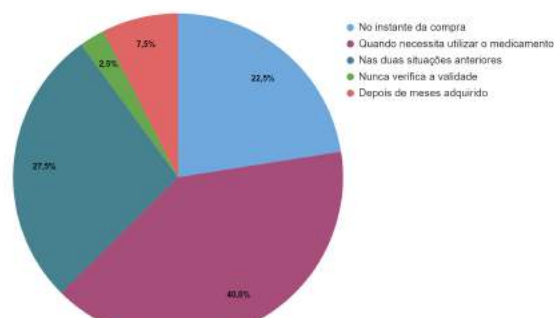
Gráfico 4 - Tipos de medicamentos encontrados nos domicílios da população de Roseiral.



Fonte: Os autores (2022).

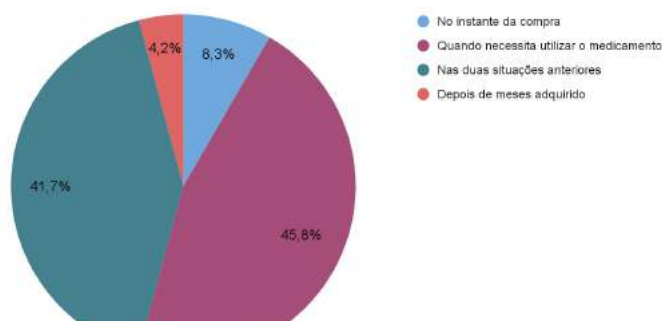
O gráfico 5 aponta que, quando questionados sobre a frequência de verificação da validade dos medicamentos, 22,5% dos entrevistados de Mutum afirmaram que verificam no instante da compra; 40% quando necessitam utilizar o medicamento; 27,5% em ambas as situações anteriores; 2,5% nunca verifica a validade e 7,5% verifica depois de meses adquirido. E o gráfico 6 aponta que 8,3% dos entrevistados de Roseiral verificam no instante da compra; 45,8% quando necessitam utilizar o medicamento; 41,7% em ambas as situações anteriores e 4,2% verificam depois de meses adquirido.

Gráfico 5 - Frequência em que a população de Mutum verifica a validade dos medicamentos.



Fonte: Os autores (2022).

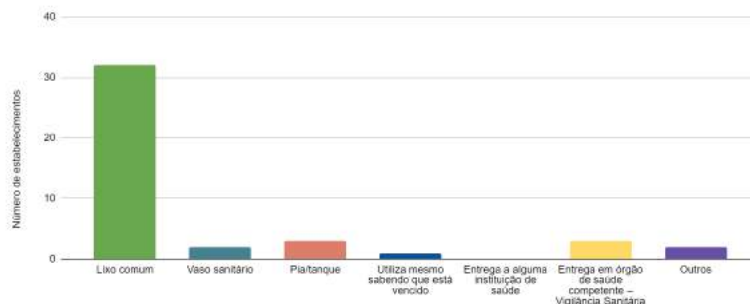
Gráfico 6 - Frequência em que a população de Roseiral verifica a validade dos medicamentos.



Fonte: Os autores (2022).

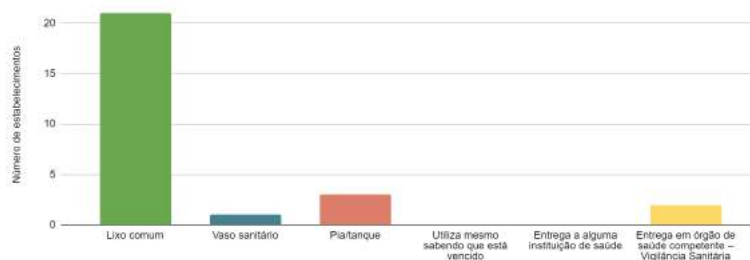
Quanto ao local de destinação dos medicamentos vencidos, o gráfico 7 aponta que 32 moradores (74,4%) de Mutum descartam no lixo comum; 2 (4,7%) no vaso sanitário; 3 (7%) na pia ou tanque; 1 (2,3%) utiliza mesmo sabendo que está fora do prazo de validade; nenhum afirmou entregar em alguma instituição de saúde; 3 (7%) entregam em órgão de saúde competente (Vigilância Sanitária) e 2 (4,7%) apresentaram respostas que se encaixam na categoria “outros”, pois relataram das seguintes formas: “não descarto e minha mãe que faz isso quando ela vê” e “nós não deixamos vencer”. E o gráfico 8 aponta que 21 (77,8%) moradores de Roseiral descartam no lixo comum; 1 (3,7%) no vaso sanitário; 3 (11,1%) na pia ou tanque; nenhum utiliza fora do prazo de validade; nenhum entrega a alguma instituição de saúde e 2 (7,4%) entregam em órgão de saúde competente (Vigilância Sanitária).

Gráfico 7 - Locais em que a população de Mutum descarta seus medicamentos vencidos



Fonte: Os autores (2022)

Gráfico 8 - Locais em que a população de Roseiral descarta seus medicamentos vencidos

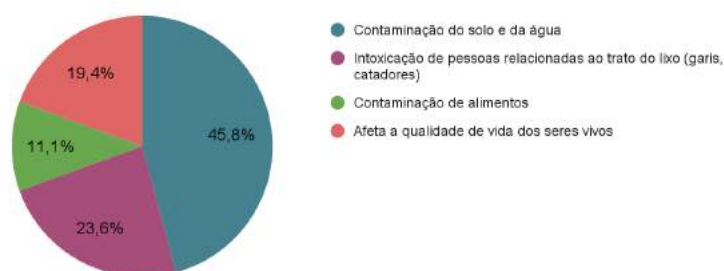


Fonte: Os autores (2022)

Quanto a opinião dos moradores em relação a sua forma de descarte dos medicamentos, 17,5% da população de Mutum considera que sua opção de descarte está correta; 40% consideram incorreta e 42,5% afirmaram que nunca pensaram no assunto. Já entre a população de Roseiral, 8,3% considera que sua opção de descarte está correta; 16,7% consideram incorreta e 75% afirmaram que nunca pensaram no assunto. Ao serem questionados a respeito dos impactos negativos ao meio ambiente e à saúde causados pelo descarte incorreto de medicamentos, 80% da população de Mutum já possuíam conhecimento acerca dos impactos e 20% não sabiam a respeito. Enquanto 100% da população de Roseiral já possuíam conhecimento acerca dos impactos.

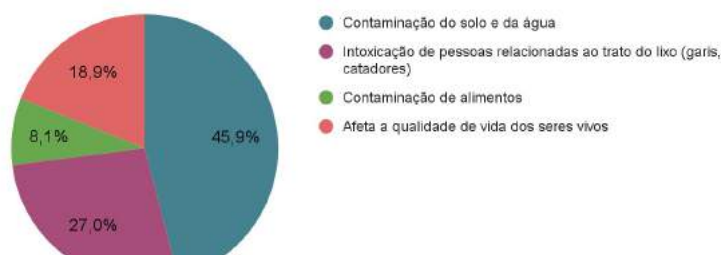
Em relação à questão anterior, o gráfico 9 aponta que entre os moradores de Mutum que afirmaram já possuir conhecimento acerca dos impactos (32 pessoas), 45,8% relataram conhecer o problema da contaminação do solo e da água; 23,6% a intoxicação de pessoas relacionadas ao trato do lixo (garis e catadores); 11,1% a contaminação de alimentos e 19,4% sabem que afeta a qualidade de vida dos seres vivos. Já o gráfico 10 aponta que entre os moradores de Roseiral, considerando que todos afirmaram ter conhecimento acerca dos impactos, 45,9% relataram conhecer o problema da contaminação do solo e da água; 27% a intoxicação de pessoas relacionadas ao trato do lixo (garis e catadores); 8,1% a contaminação de alimentos e 18,9% sabem que afeta a qualidade de vida dos seres vivos.

Gráfico 9 - Conhecimento dos entrevistados de Mutum sobre os problemas ocasionados pelo descarte incorreto de medicamentos vencidos



Fonte: Os autores (2022)

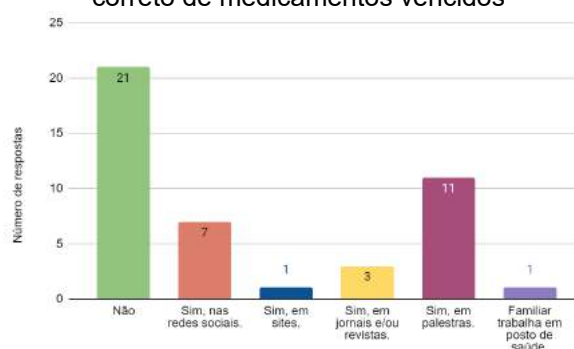
Gráfico 10 - Conhecimento dos entrevistados de Roseiral sobre os problemas ocasionados pelo descarte incorreto de medicamentos vencidos



Fonte: Os autores (2022)

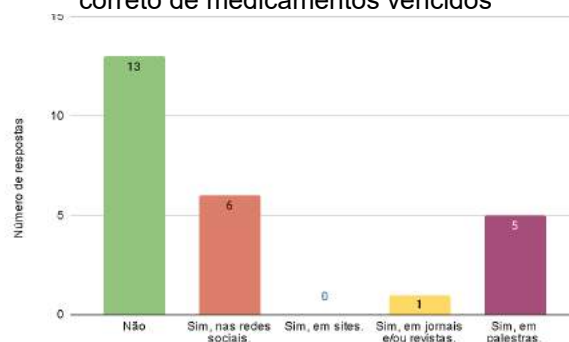
Em relação ao acesso às informações sobre o descarte correto dos medicamentos, o gráfico 11 aponta que entre os moradores de Mutum, 21 (47,7%) relataram não ter tido contato nenhum com essas informações, 7 (15,9%) relataram já ter tido contato com essas informações nas redes sociais, 1 (2,3%) em sites, 3 (6,8%) em jornais e/ou revistas, 11 (25%) em palestras e 1 (2,3%) afirmaram que tem “familiar que trabalha em posto de saúde”. Já o gráfico 12 aponta que entre os moradores de Roseiral, 13 (52%) relataram não ter tido contato nenhum com essas informações, 6 (24%) relataram já ter tido contato com essas informações nas redes sociais, nenhum em sites, 1 (4%) em jornais e/ou revistas e 5 (20%) em palestras.

Gráfico 11 - Entrevistados de Mutum que afirmaram ter tido contato com informações sobre o descarte correto de medicamentos vencidos



Fonte: Os autores (2022)

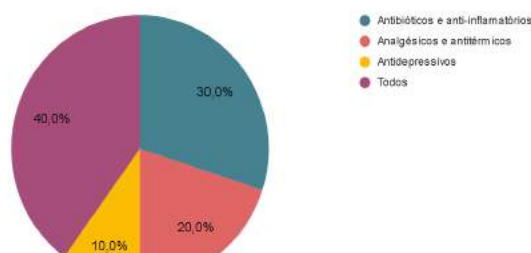
Gráfico 12 - Entrevistados de Roseiral que afirmaram ter tido contato com informações sobre o descarte correto de medicamentos vencidos



Fonte: Os autores (2022)

Em relação aos resultados obtidos nas farmácias de Mutum e Roseiral, observa-se por meio do gráfico 13 que 30% das farmácias de Mutum descartam antibióticos e anti-inflamatórios, 20% analgésicos e antitérmicos, 10% antidepressivos e 40% relataram descartar todos os tipos anteriores. Já o responsável pela farmácia de Roseiral afirmou que descartam analgésicos e antitérmicos.

Gráfico 13 - Tipos de resíduos medicamentosos descartados pelas farmácias de Mutum



Fonte: Os autores (2022)

Quanto ao recolhimento de medicamentos vencidos levados às farmácias pelos moradores, 90% das farmácias de Mutum não recolhem, enquanto 10% recolhe. Já o responsável pela farmácia de Roseiral afirmou que o estabelecimento não recolhe.

De acordo com o gráfico 14, em relação ao motivo que impede as farmácias de não recolher, entre as farmácias de Mutum 9,1% não recolhem pois gera custos; 36,4% afirmaram que outras redes já recolhem; 9,1% relataram que o espaço do estabelecimento é pequeno; 9,1% optaram por não responder; 27,3% não souberam a respeito e 9,1% afirmaram que os clientes não retornam com os remédios. Enquanto na farmácia de Roseiral o relatado é que outras redes já recolhem.

Gráfico 14 - Motivos que impedem as farmácias de Mutum de recolherem os medicamentos vencidos



Fonte: Os autores (2022)

Quanto ao descarte dos medicamentos vencidos pelas farmácias, verificou-se que todas as farmácias de Mutum e a farmácia de Roseiral relataram descartar por meio de uma empresa licenciada.

Em relação ao conhecimento acerca de algum programa de coleta de medicamentos vencidos no município, 90% das farmácias de Mutum afirmaram não conhecer e 10% conheciam. Já a farmácia de Roseiral relatou não conhecer.

Quanto a forma que esse programa realiza destinação final dos medicamentos coletados, entre as farmácias de Mutum, 10% afirmaram que buscam na farmácia, 10% não conhecem, 10% relataram que é um convênio com hospital e 70% não responderam. A farmácia de Roseiral não respondeu, visto que, como já foi mencionado, afirmou não conhecer o programa de coleta no município.

Discussão

Os resultados apontam, de acordo com os gráficos 1 e 2, que a população faz uso de medicamentos em grande escala e na maior parte das vezes de forma indevida, ou seja, sem prescrição médica em relação aos medicamentos esporádicos, já nos medicamentos diários, encontra-se uma porcentagem maior de uso de medicamentos com a prescrição médica, que é a forma correta. Além disso, como já foi supracitado, o acúmulo de remédios nas casas dos moradores pode ocorrer pela automedicação, gerando grande quantidade de resíduos (RAMOS et. al. 2017).

De modo complementar, os tipos de medicamentos encontrados nas residências tanto em Mutum quanto em Roseiral são em sua maioria antibióticos e anti-inflamatórios, seguido por analgésicos e antitérmicos. Ademais, medicamentos para doenças crônicas, antidepressivos e dentre outros tipos, também são encontrados e consumidos nas residências entrevistadas. Infere-se, portanto, que a frequência de verificação da validade dos medicamentos em ambos locais encontra-se entrelaçada, sendo que pequena parte da amostra afirma realizar essa ação e quando a coloca em prática é para fins de utilidade.

Vale ressaltar que em relação ao local de destinação dos medicamentos vencidos, o lixo comum aparece como principal local de descarte, seguido de pia ou tanque, de ambas cidades. Semelhantemente, o estudo realizado por Vaz; Freitas e Cirqueira (2011) apontou como principal o lixo, porém, o segundo foi o vaso sanitário, diferente do presente estudo. Outro resultado que se diferenciou foi na questão de entrega ao órgão de saúde competente (Vigilância Sanitária), visto que, 3 dos entrevistados de Mutum e 2 de Roseiral afirmaram que entregam à esse órgão, enquanto no estudo citado nenhum relatou entregar.

É notório que grande parte dos moradores consideram sua forma de destinação inadequada apesar de afirmarem saber dos impactos negativos causados à saúde e ao meio ambiente. Sob esse viés, o acesso

às informações sobre o descarte correto dos medicamentos encontra-se em defasagem, com uma pequena parcela dos entrevistados afirmando que já teve contato com essas informações, seja nas redes sociais, em sites, jornais e/ou revistas, palestras e até mesmo por algum familiar que trabalha em posto de saúde. Esse fato se assemelha ao resultado encontrado pela metodologia aplicada pela pesquisa realizada por Vaz; Freitas e Cirqueira (2011) em que os entrevistados considerarem a opção incorreta para descarte, mas continuam efetuando o mesmo, havendo casos em que se houve a utilização do medicamento vencido ignorando-se a possibilidade de intoxicação.

Nesse sentido, as farmácias da cidade de Mutum relataram expressivamente que descartam todos os tipos de remédios que lhes foram propostos; como antibióticos e anti-inflamatórios, analgésicos e antitérmicos, antidepressivos. No entanto, a farmácia do distrito de Roseiral afirmou que descartam analgésicos e antitérmicos, haja vista que se tem um menor número de consumidores. Nesse contexto, não existe a prática de recolhimento de medicamentos vencidos, por parte das farmácias, levados pelos moradores; seja pelo fato de gerar custos, espaço dentro do estabelecimento para o gerenciamento, coleta realizada por outra rede e por não haver o retorno dos medicamentos por parte dos clientes. À luz dessa ideia, as farmácias afirmaram não conhecer algum programa de coleta no município e que descartam os medicamentos vencidos dentro do estabelecimento através de uma empresa licenciada, mas não se teve uma certeza de como esse programa realiza destinação final dos medicamentos coletados.

Conclusão

Ao final deste trabalho, pode-se afirmar que a população da cidade de Mutum-MG e do distrito de Roseiral tendem a descartar os resíduos de medicamentos vencidos de forma inadequada, ou seja, em lugares impróprios. Nesse contexto, apesar de demonstrarem conhecimento sobre seus erros, a maior parte da população de ambas localidades não colocavam em prática a forma correta, pela qual já estão cientes. De tal modo seja pelo fato de não existir nenhuma orientação formal sobre os assuntos por parte dos órgãos responsáveis acerca do descarte correto de medicamentos vencidos.

Assim, é possível ter como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos de medicamentos e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos. Além disso, a venda fracionada é uma solução para reduzir as sobras de medicamentos nas residências e, conseqüentemente, diminuir a geração de resíduos.

Ressalta-se a importância da realização de uma análise da legislação que trata dos resíduos sólidos de saúde, visando conscientizar a população da real importância do uso sustentável desses tipos de resíduos. Também torna-se fundamental a educação ambiental para todos desde criança, para que formem uma consciência crítica em relação ao meio ambiente, ocasionando comprometimento e responsabilidade da população nas ações de saneamento e saúde. É uma das alternativas mais sensatas a serem tomadas pelos governantes, devendo, toda a população atuar em prol dessa realidade.

Portanto, compreende-se que, além de precisar de uma coleta seletiva para os medicamentos, a população também necessita de conscientização, para que ninguém descarte resíduos de medicamentos em lugares impróprios, por meio de programas de incentivo ou campanhas de coleta de medicamentos não utilizados que possam ser reaproveitados dependendo de suas condições ou encaminhados às autoridades sanitárias competentes (postos de saúde, hospitais, farmácias) para que seja feita a destinação adequada.

Referências

AKKARI et. al. Indústria Farmacêutica. (2016). **Campus Virtual Fiocruz**. Disponível em: <https://mooc.campusvirtual.fiocruz.br/rea/medicamentos-da-biodiversidade/industria_farmacutica.html>. Acesso em: 15 de mar. 2021.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde. Brasília, 2006. Disponível em: <https://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf>. Acesso em: 15 de mar. 2021.

BALBINO, M. L. C.; BALBINO, E. C. O Descarte de Medicamentos no Brasil: um olhar socioeconômico e ambiental do lixo farmacêutico. **Revista Brasileira de Estudos Jurídicos**, Montes Claros- MG, v. 7, n. 1, semestral, p. 87-100, jan./jun., 2012.

BLANKENSTEIN, G. M. P.; PHILIPPI JUNIOR, A. O descarte de medicamentos e a

Política Nacional De Resíduos Sólidos: uma motivação para a revisão das normas sanitárias. **R. Dir. sanit.**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 50-74, mar./jun., 2018.

BRASIL. Resolução nº 386. **CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA- CFF**. 12 de novembro de 2002. Disponível em: <<https://www.cff.org.br/userfiles/file/resolucoes/386.pdf>>. Acesso em: 15 de mar. 2021.

BRASIL. Disposições Gerais. 12305. 2010. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: 15 de mar. 2021.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. 2005. **Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005**. Conselho Nacional de Meio Ambiente- CONAMA, Brasil.

CUTRI, C. C.; GRIJALBA, M. T. A importância do descarte correto de medicamentos. **Panorama Farmacêutico**, 2020. Disponível em: <https://panoramafarmacutico.com.br/2020/03/24/a-importancia-do-descarte-correto-de-medicamentos/#:~:text=Para%20realizar%20o%20descarte%20correto,um%20futuro%20melhor%20para%20todos>. Acesso em: 27 nov. 2020.

FERST, G. C. **Análise da indústria farmacêutica no Brasil: surgimento e desenvolvimento da indústria nacional**. Porto Alegre, 2013.

FISCHER, M. I. FREITAS, G. R. M. **Boletim Informativo do CIM-RS**. Prática profissional: Descarte de medicamentos, CIM-RS - (FACFAR/UFRGS), 2011, n. 2, p. 1-11.

GUERRIERI, F. de M.; HENKES, J. A. Análise do descarte de medicamentos vencidos: um estudo de caso no município de Rio das Ostras (RJ). **R. gest. sust. ambient.**, Florianópolis, v. 6, n. 1, p. 566 - 608, abr./set., 2017.

JOÃO, W. da S. J. Descarte de medicamentos. **Pharmácia Brasileira** n. 82 p. 14/16, Junho/Julho/Agosto, 2011.

KALINKE, A. C.; JUNIOR, L. M. Descarte de medicamentos: situação atual, impactos e conhecimento da população. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 7, n. 3, p. 525-530, set./dez., 2014.

MARTINS, C. T.; ROCHA, J. R. da; SOARES, T. da S. Abordagem sobre o descarte de remédios x conscientização ambiental em Aracruz – ES. **XIV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e X Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba**. São Paulo, 2010.

MELO, D. O. de; RIBEIRO, E.; STORPIRTIS, S. A importância e a história dos estudos de utilização de medicamentos. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, vol. 42, n. 4, p. 475-485, out./dez., 2006.

MONTEIRO, E. R.; LACERDA, J. T. de. Promoção do uso racional de medicamentos: uma proposta de modelo avaliativo da gestão municipal. **Revista Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 111, p. 101-116, out./dez., 2016.

PINTO, G. M. F.; SILVA, K. R.; PEREIRA, R. de F. A. B.; SAMPAIO, S. I. Estudo do descarte residencial de medicamentos vencidos na região de Paulínia (SP), Brasil. **Eng Sanit Ambient**, v. 19, n. 3, p. 219-224, jul./set., 2014.

RAMOS, H. M. P.; CRUVINEL, V. R. N.; MEINERS, M. M. M. de A.; QUEIROZ, C. A.; GALATO, D. Descarte de Medicamentos: Uma reflexão sobre os possíveis riscos sanitários e ambientais. **Revista Scielo**, São Paulo, v. XX, n. 4, p. 179-154, out./dez., 2017.

VAZ, K. V.; FREITAS, M. M. de; CIRQUEIRA, J. Z. Investigação sobre a forma de descarte de medicamentos vencidos. **Cenarium Farmacêutico**, Ano 4, n. 4, Maio/Nov., 2011.

VIANA, B. A. da S.; VIANA, K. M. da S.; VIANA, S. C. dos S. Educação Ambiental e Resíduos Sólidos: Descarte de medicamentos, uma questão de saúde pública. **Rev. Geogr. Acadêmica**, s. l., v. 10, n. 2, p. 56-66.

DESMATAMENTO POR QUEIMADAS NO PARQUE FLORESTAL HORTO DE IBATIBA-ES

Giovana Corrêa de Vargas Ferreira, Larissa Lopes Trindade Fadlalah, Elisângela dos Santos de Oliveira

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Ibatiba, Avenida 7 de Novembro, 40, Centro - 29395-000 - Ibatiba - ES
larissafadlalah@gmail.com, gcdvf.0909@gmail.com, elisangelasantosoliveira@yahoo.com.br

Resumo

O desmatamento por queimadas tanto em áreas rurais quanto urbanas envolve questões relacionadas à cultura da prática da queimada, ainda muito comum na atualidade, bem como a problemática das queimadas acidentais. Entretanto, independente da origem, as consequências do incêndio podem ser devastadoras para o meio ambiente. Este trabalho tem como objetivo pesquisar a ocorrência de queimadas na região do Horto de Ibatiba/ES e seus impactos negativos para o Meio Ambiente. Trata-se de pesquisa exploratória, do tipo Estudo de caso, a qual segundo Gil (2002) apresenta, dentre os seus propósitos explorar situações da vida real, preservar o caráter unitário do objeto estudado ou explicar as variáveis causais de determinado fenômeno. O estudo mostrou que o desmatamento por queimadas no Parque Municipal Horto de Ibatiba tem uma causa antrópica e, muitas vezes, proposital, o que requer ações de prevenção junto à população local, de modo a propiciar uma mudança de postura dos moradores quanto à preservação do Parque.

Palavras-chave: Desmatamento. Queimadas. Horto de Ibatiba.

Introdução

Estima-se que a área de queimadas no Espírito Santo aumentou cerca de 135% em 2020, comparado com o ano de 2019. Segundo Nascimento (2020) o estado do Espírito Santo se tornou mais um alvo das queimadas que estão ocorrendo em todo o país e a quantidade de áreas atingidas neste estado mais que dobrou em relação ao ano de 2019.

A preocupação com as queimadas clandestinas é ainda maior. A este respeito, a Lei nº 9.605/98, em seu artigo 41, estabelece que provocar incêndio em mata ou floresta tem como penalidade a reclusão de dois a quatro anos e multa. Entretanto, a pena é reduzida à detenção de seis meses a um ano e multa apenas se constatado que o crime foi de caráter culposo (BRASIL, 1998).

Estima-se que a área de queimadas no Espírito Santo aumentou cerca de 135% em 2020, comparado com o ano de 2019. Segundo Nascimento (2020) o estado do Espírito Santo se tornou mais um alvo das queimadas que estão ocorrendo em todo o país e a quantidade de áreas atingidas neste estado mais que dobrou em relação ao ano de 2019.

Diante do exposto, esta pesquisa justifica-se pela necessidade de se pensar a frequência com que as queimadas naturais ou clandestinas ocorrem na área de preservação ambiental do Horto de Ibatiba-ES, bem como os impactos negativos causados por estas para o município e regiões. Além disso, este estudo pode servir de base para se buscar formas de enfrentamento, pelas autoridades locais, às queimadas. Tendo em vista que, a redução das queimadas é importante para todo o ecossistema da região, bem como para os municípios que sofrem as consequências de tal ação.

Este trabalho justifica-se também pelo seu pioneirismo, uma vez que não foram encontradas pesquisas acerca dos desmatamentos por queimadas em Ibatiba, um município que possui uma área territorial de 240,278 km², tendo como bioma principal a Mata Atlântica e localizado na Região do Caparaó, na Mesorregião Sul-Espírito-santense e uma população estimada para 2020, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, é de 26.426 habitantes (IBGE, 2010).

Em relação ao desmatamento por incêndio na Mata Atlântica, Oliveira (2020), ao fazer um comparativo entre a temporada de queimadas nos biomas Pampa, Pantanal e Mata Atlântica, a partir de dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), vinculado ao Ministério de Ciência e

Tecnologia, demonstrou que nesta última o número de focos de incêndio aumentou 44% em 2020, comparado ao ano anterior. Sendo registrados entre janeiro e junho de 2020, o quantitativo de 3.479 focos de incêndio. Esta pesquisa busca descobrir a ocorrência de queimadas no Parque Florestal Horto de Ibatiba/ES e os impactos negativos que as mesmas trazem para o Meio Ambiente.

Caracterização do Horto de Ibatiba

O Horto Florestal da cidade foi implantado em 1989 e em 13 de abril de 2018, por meio do Decreto 48/2018 foi criado o Parque Florestal Horto de Ibatiba-ES. Segundo esse Decreto o Parque Florestal Horto de Ibatiba tem como objetivo básico preservar os ecossistemas naturais existentes, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividade de Educação Ambiental e de turismo ecológico (IBATIBA, 2018).

O Parque Florestal Horto de Ibatiba (Figura 1) possui uma área aproximada de 19 hectares e um perímetro de 190 mil m². Está localizado na sede do município entre os Bairros Brasil Novo e Novo Horizonte. Cabendo à Secretaria de Meio Ambiente, Cultura e Turismo a responsabilidade pela administração do Parque e a adoção das medidas necessárias à sua efetiva proteção (IBATIBA, 2018). Na imagem é possível observar os bairros que cercam o Horto e parte do Campus do Instituto Federal do Espírito Santo, com sede no município de Ibatiba.

Figura 01: Imagem aérea do Parque Florestal Horto de Ibatiba-ES



Fonte: TV Sul Capixaba Notícias - *Horto Florestal | Natureza Sufocada* (Publicado em 15/12/2018)

Dados da Prefeitura apontam ainda que o Horto Florestal de Ibatiba teve início com uma área de 27 hectares plantadas (nativas, exóticas e frutíferas), sendo as principais: acácia, algízia, sesbania, leacena, glivieiodia, araucária, pau d'água, jequitibá, caju, calabuva, eucalipto, pinus, jaca, gaiaba, jamelão, jambo, tabebuia, coudia, aliódova, Ipê, Pau Brasil, Cassia, Fedegosa, Unha de vaca, aderve, Cedro, Manga, Cajá, Jatapaba, Pitanga, Biribá, Tamarinda, Sigipiruna, Boleva, Peroba, Pau Formiga, Bracatinga, Eritivina, Sombreira, Abacateiro do mato, Furia Branca, Alfaveira, Sabiá Calisteno, Casuarina, Mexicana, Jacaré, Canudo de Tito, Maminha de Porca, quaresma e Oiti. O plantio iniciou-se em novembro de 1989, sendo plantado 6 hectares de eucalipto no espaçamento de 3mX2m, na área mais íngreme servindo de estaqueamento e 9 hectares de pinus no espaçamento de 3mX3m. As demais espécies foram implantadas no meio do pinus no espaçamento de 1,5mX1,5m, em intuito de se conseguir uma cobertura de área o mais rápido possível, visto que a região se encontrava em avançado estado de degradação (IBATIBA, 2005).

Ainda, segundo dados municipais, o reflorestamento da área do Horto Florestal objetiva alcançar e manter as seguintes objetivos: Recuperar os 27 hectares em processo de degradação; Proteger a encosta da

cidade, evitando-se a erosão; Embelezar a cidade; Evitar construções em áreas íngremes; Purificar o ar; Criar uma área de lazer para a população; Criar uma unidade de demonstração, aos produtores rurais interessados em recuperar áreas degradadas em suas propriedades; Ter um local de coleta das espécies que melhor se desenvolverem; Implantar um viveiro para o Inventário da Oferta Turística do Município de Ibatiba e; Reproduzir mudas com a vivacidade de distribuí-las aos produtores (IBATIBA, 2005).

Em 2019, um desmatamento por incêndio, de grandes proporções, ocorreu no Horto Municipal de Ibatiba, o qual mobilizou a Polícia Ambiental, Defesa Civil Municipal, o Corpo de Bombeiros e Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (IDAF) quanto à vistoria da região no intuito de investigar o ocorrido e coibir outras práticas que colocassem a região em risco. Na época, o coordenador da defesa civil municipal informou que reforçou a parceria institucional em prol da preservação da área.

De modo geral a área do Horto encontra-se bastante reduzida se comparada a sua área inicial e um dos fatores apontados para tal redução, além das queimadas e deposição de lixo, são as construções irregulares, sendo essas o principal desafio para a preservação do Horto (PLUENZY, 2018).

Metodologia

Trata-se de pesquisa exploratória, do tipo estudo de caso, a qual segundo Gil (2002) tem dentre os seus propósitos explorar situações da vida real, preservar o caráter unitário do objeto estudado, descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação e explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações. Como procedimentos metodológicos foi realizado um levantamento bibliográfico sobre as queimadas em nível estadual e regional. Posteriormente, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com moradores de regiões próximas ao Horto de Ibatiba-ES, com a finalidade de analisar a frequência das queimadas e a percepção dos moradores sobre os impactos dessas queimadas para a região.

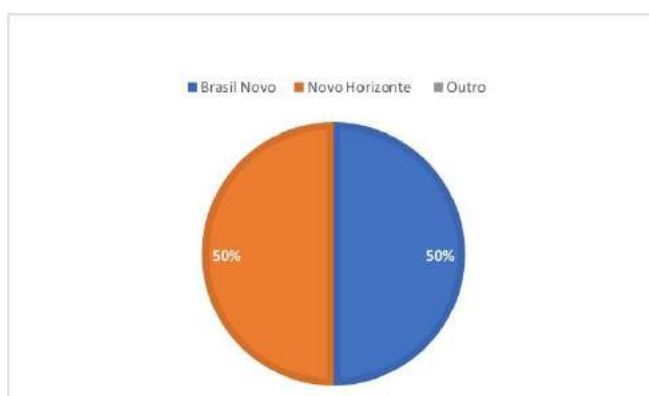
Quanto às entrevistas, estas foram realizadas com 30 moradores residentes dos bairros Brasil Novo e Novo Horizonte, com idade superior a 18 anos. Após as entrevistas os dados foram catalogados e os resultados estão apresentados abaixo. Devido à extensão dos bairros em torno do Horto, a entrevista com os moradores ocorreu por amostragem entre residências próximas ao Horto.

Resultados

Quanto ao bairro onde moram

O gráfico 1 mostra que 50% dos entrevistados residem no bairro Brasil Novo e os outros 50% moram em Novo Horizonte. Isso nos permitiu uma amostragem mais igualitária entre os bairros onde se encontra o Horto.

Gráfico 1: Quanto aos bairros de residência dos entrevistados.



Quanto à frequência das queimadas por ano

O gráfico 2 mostra que 17% dos entrevistados afirmam que as queimadas ocorrem uma vez por ano, já 33% afirmam que ocorre de 1 a 3 vezes ao ano. Entretanto, a maioria dos entrevistados (50%) afirma que

as queimadas ocorrem mais de 3 vezes por ano. Este dado nos leva a uma maior preocupação, tendo em vista a importância do Horto Municipal de Ibatiba, enquanto área de preservação ambiental.

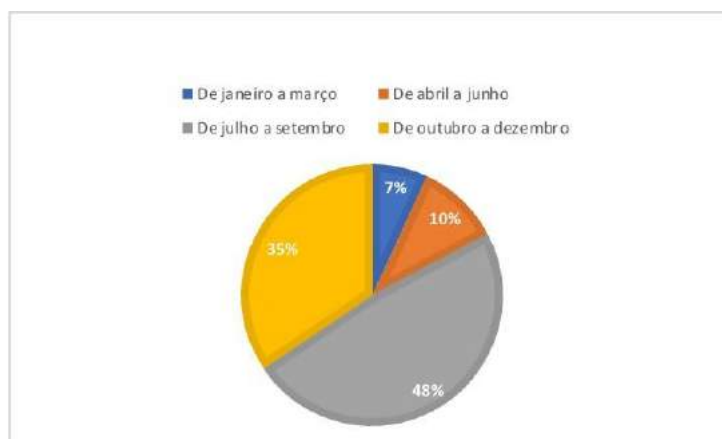
Gráfico 2: Frequência de queimadas, por ano, no Horto Municipal de Ibatiba



Quanto à época do ano em que ocorrem as queimadas

Quanto à época do ano em que as queimadas ocorrem, o gráfico 3 mostra que 7% dos entrevistados afirmam que ocorre de janeiro a março, 10% de abril a junho, 48% de julho a setembro e 35% de outubro a dezembro. Esses dados mostram que as queimadas se concentram no período de inverno, quando além das secas mais intensas, devido à menor precipitação pluvial, há também aumentos nos casos de doenças respiratórias típicas do inverno, as quais podem ser agravadas pelo excesso de poluição atmosférica, decorrentes das queimadas.

Gráfico 3: Período em que as queimadas ocorrem.



Em relação a quanto tempo as queimadas vêm ocorrendo

Quando questionados sobre a quanto tempo as queimadas ocorrem, quase que a totalidade dos entrevistados (80%) afirmam a ocorrência das queimadas há mais de 10 anos (gráfico 4). Esse dado nos mostra que há um fator cultural em relação à naturalização do processo de desmatamento por meio das queimadas no Horto Municipal de Ibatiba. Tal fator se torna preocupante, pois inviabiliza a percepção da necessidade de mudança no processo por parte dos moradores.

Quanto às causas das queimadas

Quando questionados sobre as causas das queimadas, 100% dos entrevistados reconhecem a ação antrópica no foco dos incêndios (gráfico 5), o que reforça que o fator cultural deve ser um ponto a ser trabalhado junto aos moradores para que haja uma mudança de postura quanto aos focos dos incêndios e quanto à percepção da importância do Horto para município e região.

Gráfico 4: Quanto ao tempo de existência das queimadas

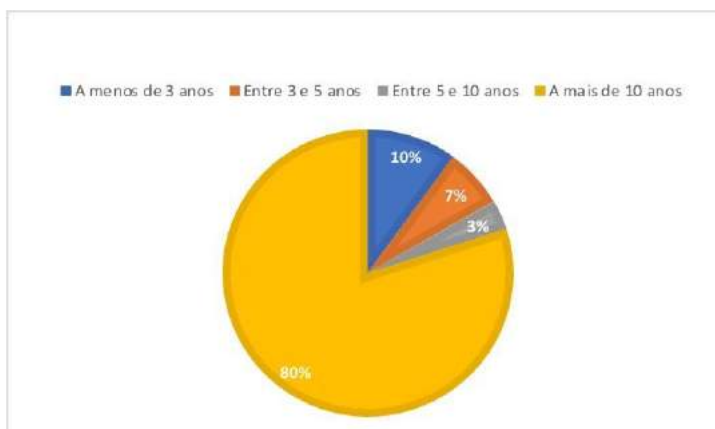


Gráfico 5: Quanto às causas das queimadas.

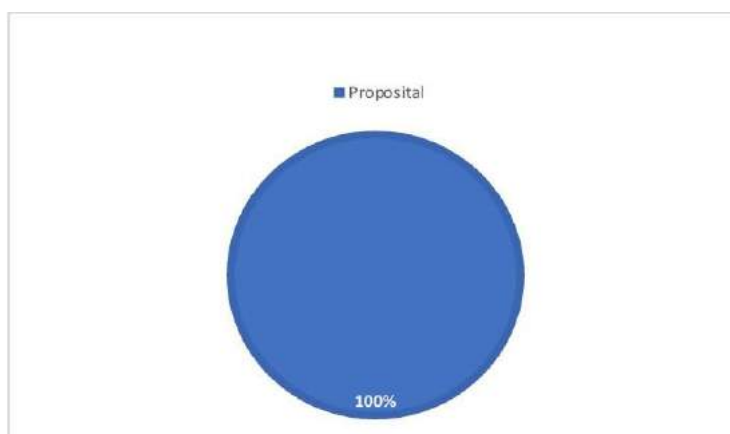
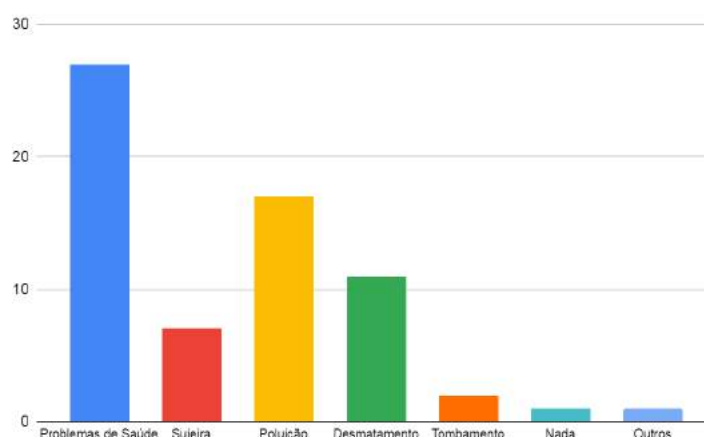


Gráfico 6: Quanto às consequências das queimadas.



Quanto às consequências das queimadas

Quando questionados sobre qual a percepção dos moradores sobre as consequências das queimadas recorrentes no Parque Municipal Horto de Ibatiba (gráfico 6), os moradores reconhecem os prejuízos para a saúde da população, a problemática da poluição ambiental e do desmatamento. Tal percepção corrobora alguns trabalhos que relacionam o aumento de material particulado decorrente de queimadas com a

incidência de doenças respiratórias como discutido por Carmo et al. (2010) e Andrade (2011), os quais analisaram o aumento do número de internações por doenças respiratórias em municípios da região amazônica nos períodos de maior incidência de queimadas.

Discussão

O Horto Municipal de Ibatiba, transformado em Parque Florestal em 2018 é de grande importância para o município e região dada a sua grandeza territorial, a variedade de espécies, a relevância na prevenção de erosão, dentre outros aspectos. Os resultados trazidos até aqui reforçam a importância do Parque, mas retratam um aspecto preocupante quanto à incidência de focos de queimada, na maioria das vezes, ocasionada pela ação proposital dos moradores no entorno ao Parque. Não obstante o seu pioneirismo, no que tange à discussão do desmatamento por queimadas em Ibatiba, quiçá na Mata Atlântica, este trabalho corrobora os escritos de Xaud et al (2013), que ao pesquisarem a degradação das florestas tropicais na Amazônia brasileira em relação ao fogo demonstraram que a ocorrência de incêndio na floresta, na maioria dos casos, é resultado de processos de mudança de uso do solo. De modo que uma porcentagem de floresta degradada passa a ser utilizada para outros fins, o que provoca mudança estrutural da vegetação e reforça a ação antrópica e proposital na ocorrência do desmatamento por queimadas.

No mesmo sentido e ainda em relação ao bioma da Amazônia, Rosan, Anderson e Vedovato (2017) demonstraram que há uma intensificação das queimadas e incêndios florestais em anos com período de seca mais intensa, sendo o manejo da terra o principal propagador das queimadas, as quais apresentam importante contribuição para a degradação das florestas.

Já em relação ao bioma Cerrado, Pereira e Gama (2010) ao analisarem a dinâmica dos desmatamentos e queimadas na Estação Ecológica Uruçuí-Una, localizada no sudoeste do Piauí, durante as estações secas, observaram que as queimadas foram maiores no período final da estação seca em função da implantação e manejo das áreas agropecuárias. Segundo os autores, as queimadas foram maiores provavelmente devido ao acúmulo de fitomassa seca, que espalha facilmente pela vegetação nativa o fogo originado nas atividades antrópicas, o que reforça a necessidade de fiscalização para interromper a ação humana Estação Ecológica estudada e de um plano de manejo, ainda ausente naquela Estação.

Quanto às consequências do desmatamento por queimadas na região do Parque Municipal Horto de Ibatiba, a população local reconhece os impactos negativos para a saúde pública e para o meio ambiente. Entretanto, falta uma mudança de postura quanto à redução dos focos iniciais de incêndios. Estudos de Carmo et al. (2010) e Andrade (2011) quanto à associação entre material particulado decorrente de queimadas e doenças respiratórias na região amazônica mostraram que a exposição ao material particulado fino oriundo da fumaça das queimadas está associada ao aumento da demanda por atendimento ambulatorial por doenças respiratórias, especialmente, em crianças. Tal dado corrobora outros achados na literatura, como Gouveia e Maisonet (2005), que ao fazerem uma análise dos efeitos da poluição do ar na saúde, concluíram que a curto e longo prazo de exposição à poluição atmosférica, as doenças mais comuns referentes à poluição atmosférica estão aquelas relacionadas aos sistemas cardiovascular e respiratório.

Conclusão

A pesquisa aponta os impactos negativos das queimadas na região do Horto Florestal de Ibatiba-Es a partir da percepção dos moradores locais, bem como a frequência com que tais queimadas ocorrem e as causas apontadas pelos moradores para tal ocorrência. Conclui-se que o desmatamento por queimadas na área do Parque Municipal Horto de Ibatiba tem uma causa antrópica e na maioria das vezes proposital. Entretanto, devido ao período de maior incidência dos incêndios, geralmente em períodos mais secos, há uma perda de controle do fogo, o que provoca sérios danos ambientais. Desta forma, o monitoramento contínuo da degradação florestal no Parque é fundamental para a manutenção e preservação ambiental da região. Bem como, faz-se necessário o desenvolvimento de políticas de gestão do Parque, a adoção de Programa de Educação Ambiental para a população no entorno do Horto, tendo em vista o processo de naturalização das queimadas por parte dos moradores e observado neste estudo.

Nesse sentido, além das ações de combate ao desmatamento por queimadas desenvolvidas pelo poder público, fazem-se necessárias ações de prevenção e, especialmente, uma mudança de postura da população quanto à importância de preservação do Horto Florestal de Ibatiba-ES.

Referências

ANDERSON, L.O.; ARAGÃO L. E. O. C.; LIMA, A.; SHIMABUKURO, E. Detecção de cicatrizes de áreas queimadas baseada no modelo linear de mistura espectral e imagens índice de vegetação utilizando dados multitemporais do sensor MODIS/TERRA no estado do Mato Grosso, Amazônia brasileira. *Acta Amaz* 2005;35(4):445-456.

ANDRADE, V. S. F. *Estudo da associação entre material particulado emitido em queimadas e doenças respiratórias no município de Manaus, AM* [dissertação]. INPA: Manaus; 2011.

BARBOSA, R. I.; FEARNSIDE, P. M. Incêndios na Amazônia Brasileira: estimativa de emissão de gases do efeito estufa pela queima de diferentes ecossistemas de Roraima na passagem do evento "El Niño" (1997/98). *Acta Amazônica* 1999; 29(4):513-534.

BATISTA, A. Detecção de incêndios florestais por satélites. *Revista Floresta* 2004; 34(2):237-241.

BRASIL. Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, de 13.2.1998 e retificado em 17.2.1998.

CARMO et al. Associação entre material particulado de queimadas e doenças respiratórias na região sul da Amazônia brasileira. *Rev Panam Salud Publica* 27(1), 2010.

GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. - 4. ed. - São Paulo : Atlas, 2002.

GOUVEIA, N. C; MAISONET M. Health effects of air pollution: an overview. In: World Health Organization. Air quality guidelines: global update. Genebra: WHO. 2005, p. 87-102.

IBATIBA. Inventário da Oferta Turística do Município de Ibatiba, 2005.

IBATIBA. Prefeitura Municipal de Ibatiba. Decreto 048, de 13 de abril de 2018. Que cria o Parque Municipal Horto Florestal de Ibatiba e dá outras providências. 2018.

IBATIBA. *Prefeitura Municipal de Ibatiba* – História. Disponível em: <http://www.ibatiba.es.gov.br/pagina/historia.html>. Acesso em: 20 de março de 2021.

IBGE/CIDADES. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/ibatiba/panorama>. Acesso em: 20 de março de 2021.

NASCIMENTO, Ebran. A área queimada no ES em 2020 é 135% maior do que no ano passado, mostra estudo. *ES Hoje*. Disponível em: <https://eshoje.com.br/area-de-queimadas-no-es-em-2020-e-135-maior-do-que-no-ano-passado-mostra-estudo/>. Acesso em: 10 de março de 2021.

OLIVEIRA, Elida. A temporada de queimadas começa com alta nos registros de incêndios no Pampa, Pantanal e Mata Atlântica. *G1*. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2020/06/02/temporada-de-queimadas-comeca-com-alta-no-registros-de-incendios-no-pampa-pantanal-e-mata-atlantica.ghtml>. Acesso em: 20 de março de 2021.

Pereira, A.C.; Gama, V.F. Anthropization on the Cerrado biome in the Brazilian Uruçuí-Una Ecological Station estimated from orbital images. *Braz. J. Biol.*, 2010, vol. 70, no. 4, p. 969-976.

PLUENZY, Marcello. Horto Florestal | Natureza Sufocada. TV Sul Capixaba Notícias. Publicado em 15/12/2018. Disponível em: <https://tvsulcapixaba.com/noticia/2018/12/horto-florestal-natureza-sufocada.html>. Acesso em: 09 de setembro de 2022.

ROSAN, T. M.; ANDERSON, L. O.; VEDOVATO, L. Avaliação da origem de focos de calor em anos de extremos climáticos na Amazônia brasileira. *Revista Brasileira de Cartografia*, v. 69, n. 4, 8 abr. 2017.

XAUD, H. A. M; MARTINS, F. da S. R. V.; SANTOS dos, J. R. Tropical forest degradation by megafires in the northern Brazilian Amazon. *Forest Ecology and Management*, vol. 294, p. 97-106, 2013.

UTILIZAÇÃO DA BORRA DE CAFÉ FRESCA NO SUBSTRATO COMERCIAL PARA PRODUÇÃO DE ALFACE

Láiza Emili Vieira Louzada, Dihego de Oliveira Azevedo

Instituto Federal do Espírito Santo, Avenida 7 de Novembro, 40, Centro - 29395-000 - Ibatiba - ES, Brasil,
vieiralaiza54@gmail.com, dihego.azevedo@ifes.edu.br.

Resumo

O Brasil é o maior fornecedor de café do mundo com 58,5 milhões de sacas geradas em 2018, além de ser o segundo maior consumidor de café no mundo e o maior mercado mundial em volume total de café bebida quente. Com o consumo e a produção em grande escala, origina-se uma enorme quantidade de resíduos agrícolas e domésticos, dentre eles, a borra de café. Neste contexto, objetivou-se avaliar se a borra de café fresca proporciona melhores desempenhos no desenvolvimento das mudas de alface. O experimento foi conduzido no Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Ibatiba, em Ibatiba-ES. Mudas de alface foram cultivadas por 45 dias em substrato comercial contendo diferentes quantidades de borras de café: 0%, 2,5%, 5%, 10% e 20%. Em cada tratamento, as plantas foram avaliadas quanto à massa seca da parte aérea e da raiz. Observou-se que houve um decréscimo linear no desenvolvimento das mudas na presença da borra de café, indicando que a borra fresca apresentou efeitos negativos no desenvolvimento das mudas, não sendo então indicado o seu uso como fertilizante para as alfaces.

Palavras-chave: Hortaliças, Compostagem, Resíduos Sólidos, Reciclagem

Introdução

A norma nº 10.004/2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) traz o conceito de Resíduos Sólidos como “resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição”(ABNT, 2004).

Os resíduos orgânicos podem compor mais da metade do lixo urbano. Muitas pessoas ainda não têm a percepção dos impactos que o descarte inadequado desses resíduos podem causar, pois, em função de suas características, a decomposição desses materiais cria ambiente propício ao desenvolvimento de microrganismos e liberação de mal cheiro, contaminando o ar e atraindo pragas e vetores de doenças. Além disso, há produção de chorume, líquido que pode contaminar o solo e lençóis freáticos (HOLANDA et al, 2018).

Técnicas corretas de descarte desses resíduos podem contribuir muito na resolução de importantes problemas ambientais (BARROS; ZAGO, 2019). Dentre eles, podemos citar os 3 Rs da sustentabilidade (Reduzir, Reciclar, Reutilizar). Seguindo essas práticas é possível reduzirmos o custo de vida e ajudarmos no desenvolvimento sustentável global.

A Reciclagem é um processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos (Brasil, 2010), trazendo vantagens ao meio ambiente em função da possibilidade de se reduzir a quantidade de resíduos que são enviados para os aterros e obter benefícios com o produto da reciclagem. Os adubos orgânicos também podem ser feitos a partir da reciclagem de resíduo orgânico doméstico. Uma vez que determinados tipos de resíduos sólidos orgânicos, como sobras de alimentos, podem se decompor e se transformar em húmus, o que faz com que tenhamos uma adubação muito rica e eficaz. Algumas das vantagens do uso deste tipo de adubo são: melhora na estrutura do solo, aumento na capacidade de retenção de água e fonte de nutrientes por conta da matéria orgânica em decomposição (FINATTO et al., 2013).

A borra do café é um resíduo orgânico muito comum em nossas casas, que normalmente temos em grande quantidade e jogamos fora todos os dias. Tratada da maneira correta, ela pode ser utilizada como adubo, repelente de insetos e até mesmo esfoliante para a pele (SOUZA et al., 2018).

A borra de café apresenta altas concentrações de matéria orgânica, compostos orgânicos e inorgânicos, e é capaz de alterar positivamente parâmetros nutricionais do solo (SOUZA et al., 2018),

favorecendo o crescimento e desenvolvimento das mudas quando utilizadas junto ao substrato, de forma fresca, ou na forma de composto (FERREIRA, 2011; HERMOSA, 2014; BARRETO, 2020). Logo, a borra de café é uma alternativa que contribui para uma agricultura sustentável, pois a utilização de resíduos orgânicos como adubo ou condicionador do solo é uma considerável alternativa ambiental (PANDEY et al., 2000; DANTAS, 2011).

Pensando na prática da reciclagem do resíduo sólido doméstico e na facilidade de obtermos a borra do café, pretendemos verificar seu potencial como adubo orgânico para hortaliças. Dessa forma, os objetivos do presente trabalho são analisar se a borra do café realmente traz benefícios ao crescimento das plantas e identificar a melhor forma de utilizá-la como adubo.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Ibatiba, em Ibatiba- ES, entre setembro e outubro de 2022. Os dados foram coletados por meio de pesquisa experimental e estudo de campo, e trata-se de uma pesquisa aplicada, com uma abordagem quantitativa e objetivos exploratórios. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco tratamentos correspondentes à porcentagem de borra de café em mistura com substrato comercial e cinco repetições por tratamento.

A borra de café foi obtida a partir do resíduo da infusão do pó de café em filtro de pano ou papel, sem utilização de açúcar. Após a coleta, a borra foi seca ao sol por cerca de 24 horas antes de ser misturada à terra vegetal para diminuir o excesso de umidade e evitar grandes variações na massa de borra a ser misturada, além de diminuir a probabilidade de desenvolvimento de fungos durante armazenamento a curto prazo (OLIVEIRA et al., 2018).

Para realização deste experimento, mudas de alface de mesmo tamanho e idade foram obtidas em viveiros comerciais e transplantadas para potes plásticos com substrato à base de substrato comercial e borra de café em diferentes proporções, de acordo com o tratamento (FERREIRA, 2011).

Foram montados quatro grupos experimentais que variam na proporção massa de borra de café seca/massa de substrato total: no grupo 1, borra de café e substrato comercial serão misturados na proporção 2,5% m/m (2,5 gramas de borra para cada 97,5 g de substrato); no grupo 2, a mistura terá proporção de 5% m/m (5 gramas de borra de café para cada 95 gramas de substrato); grupo 3, 10% m/m (10 gramas de borra de café para cada 90 gramas de substrato) e o grupo 4, 20% m/m (20 gramas de borra de café para cada 80 gramas de substrato).

Os diferentes tratamentos descritos acima serão comparados com um grupo controle, em que as mudas serão colocadas em potes com substrato comercial puro, totalizando 5 grupos experimentais. Cada grupo experimental e controle foram montados com cinco potes contendo uma muda de alface cada.

Os potes foram mantidos no viveiro de mudas do campus Ibatiba (Figura 1A) e irrigados 4 vezes ao dia durante 45 dias, quando as plantas foram analisadas quanto ao seu desenvolvimento.

Para comparar o desenvolvimento das plantas nos diferentes tratamentos, fizemos a medição de seu crescimento em massa seca, analisando a massa seca da parte aérea (MSPA) e a massa seca da raiz (MSR). Para tanto, as folhas de cada pote foram cortadas na altura do solo, enquanto as raízes foram lavadas em água corrente até retirar totalmente o substrato. Em seguida, folhas e raízes foram acondicionadas separadamente em sacos de papel e secadas em uma estufa a 62,5 °C durante 7 dias, seguido de pesagem (NAKAGAWA, 1999).

Depois de medida a massa, foi realizada uma análise estatística comparando o crescimento entre os grupos com borra de café e controle e entre as diferentes concentrações de borra de café, com o intuito de analisarmos o efeito da borra e suas diferentes concentrações. As médias de cada tratamento foram comparadas por análise de variância (ANOVA) seguido de teste de Tukey a 5% de significância.

Resultados

A Tabela 1 e a Figura 2 trazem as medidas (médias e desvio padrão) obtidas de MSPA e MSR para cada tratamento. A análise estatística (ANOVA) indica que há diferenças significativas nas médias de MSPA ($F = 115,6$; $R^2 = 0,96$; $P < 0,0001$) e MSR ($F = 62,70$; $R^2 = 0,93$; $P < 0,0001$) entre os tratamentos.

Figura 1. Montagem do experimento no viveiro de mudas do Ifes campus Ibatiba. **A.** Na esquerda, início do experimento, com os potes plásticos contendo mudas de alface de mesma idade e tamanho em substrato comercial para mudas com diferentes doses de borra de café fresca. **B.** Na imagem à direita, aspecto das mudas após 45 dias de cultivo.



Fonte: Laiza Emili Vieira Louzada.

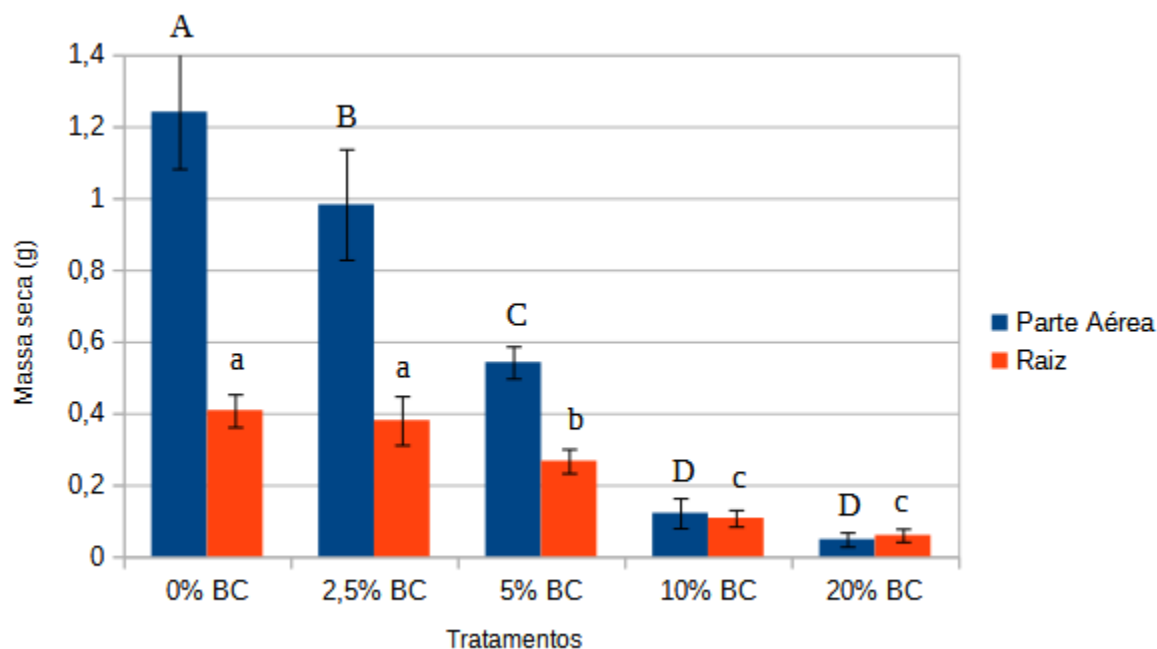
De acordo com os resultados obtidos, a presença da borra de café interferiu negativamente no desenvolvimento das hortaliças quando comparadas ao controle sem borra de café. A presença de 2,5% de borra de café reduziu em 21% o crescimento das folhas. Com 5% de borra, a MSPA apresentou diminuição de 57% no crescimento, com o acréscimo de 10% houve a redução de significativos 91% no crescimento e com 20% diminuiu em 96% o desenvolvimento das folhas de alface. Em relação à raiz, a análise estatística indica que não há diferença no seu desenvolvimento com 2,5% de borra em relação ao grupo controle. Entretanto, observa-se interferência no desenvolvimento a partir de 5% de BC no substrato, com redução de 35% no crescimento da raiz. Com 10% de borra houve uma redução de 74% no crescimento e com 20% de borra no substrato, a raiz apresentou uma diminuição no desenvolvimento de 86%.

Tabela 1- Média \pm DP da massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca da raiz (MSR) para mudas de alface que foram submetidas a diferentes concentrações de borra de café (BC).

Tratamentos	MSPA (g)	MSR (g)
0% de BC	1,24 \pm 0,16	0,41 \pm 0,05
2,5% de BC	0,98 \pm 0,15*	0,38 \pm 0,07
5% de BC	0,54 \pm 0,04*	0,27 \pm 0,03*
10% de BC	0,12 \pm 0,04*	0,11 \pm 0,02*
20% de BC	0,05 \pm 0,02*	0,06 \pm 0,02*

* médias com diferenças significativas ($P < 0,05$) em relação ao grupo controle (0% BC) medidas através do Teste de Tukey. Fonte: Laiza Emili Vieira Louzada

Figura 2- Médias referentes ao desenvolvimento da parte aérea e da raiz de mudas de alface em substratos com diferentes concentrações de borra de café. Letras maiúsculas diferentes indicam médias com diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os grupos da MSPA medidas através do Teste de Tukey. Letras minúsculas indicam diferenças significativas ($P < 0,05$) da MSR entre os tratamentos.



Fonte: Laiza Emili Vieira Louzada

Observa-se também que em baixas concentrações de borra de café no substrato (0%, 2,5% e 5%), as plantas investiram maior parte de seu desenvolvimento na parte aérea (Figura 1), sendo a MSPA entre 50 a 70% maior que a MSR. Já nas concentrações de 10 e 20%, não houve diferenças de desenvolvimento entre parte aérea e raiz, tendo as duas o mesmo peso em massa seca.

Discussão

Este trabalho objetivou mostrar se a borra de café adicionada ao substrato interfere no desenvolvimento de mudas de alface. A análise do desenvolvimento das mudas foi feita através da medida de MSPA e da MSR. O uso da massa seca nas análises é uma forma mais apropriada de se verificar o investimento do vegetal na produção de matéria orgânica em relação ao crescimento em comprimento do número de folhas produzidas.

O presente experimento sugere que o acréscimo de borra de café fresca ao substrato tem ação prejudicial no desenvolvimento das plantas. Baixas quantidades (2,5%) provocaram decréscimo significativo apenas no desenvolvimento da parte aérea das plantas, enquanto doses maiores de borra (5% a 20%) interferiram negativamente tanto no desenvolvimento da parte aérea quanto das raízes. Dantas (2011) relacionou esse efeito negativo à lenta mineralização desse resíduo que foi aplicado por microrganismos decompositores. Com isso, ele não tem a capacidade de disponibilizar às plantas os nutrientes necessários em um tempo eficaz, apesar dele apresentar em sua composição macronutrientes importantes.

Resultados semelhantes foram encontrados por (CRUZ et al., 2015) para o crescimento de alface, cenoura e espinafre, devido a uma diminuição do nitrogênio e fósforo disponível para as plantas, possivelmente devido à presença de cafeína. Outros autores também analisaram o efeito da borra de café fresca na nutrição de plantas de alface e verificaram redução progressiva dos nutrientes minerais proporcional ao aumento das quantidades de borra de café fresca, provavelmente induzida pelos resíduos bioativos presentes (FERREIRA, 2011; CRUZ et al., 2014).

Ao mesmo tempo, experimentos indicam que o uso da borra de café na forma compostada tem efeitos positivos no desenvolvimento de diversas hortaliças (DANTAS, 2011; FERREIRA, 2011; CRUZ et al., 2014). Sendo assim, para que esse resíduo seja usado como adubo, é necessário que se passe pelo processo de

compostagem.

Depreende-se, portanto, que sejam realizadas novas pesquisas avaliando melhores formas de compostagem da borra de café para que ela seja usada como adubo para diferentes plantas, de forma a permitir que esse processo venha a ser uma opção de reaproveitamento desses resíduos nas nossas casas, evitando o descarte dele e também diminuindo o consumo de fertilizantes comerciais que trazem consigo impactos ambientais.

Conclusão

O estudo teve como objetivo encontrar a melhor forma de utilizar a borra de café como adubo para a alface. Após análise dos resultados, conclui-se que a borra de café fresca atrapalha o desenvolvimento das plantas de alface, uma vez que as mudas em que não tinham o adubo orgânico se mostraram mais desenvolvidas e aquelas que tinham o acréscimo da borra tiveram um atraso em seu crescimento. Sendo assim, não é recomendado o seu uso como fertilizante na forma testada, como borra de café fresca. Todavia, a literatura indica que a compostagem da borra pode gerar um adubo orgânico capaz de afetar positivamente o desenvolvimento das plantas.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida e por todo cuidado que tem com a minha vida.

Agradeço a minha família e aos meus amigos que se fizeram presentes me ajudando a permanecer nessa caminhada. Em especial a minha mãe, Elcimar Alves Vieira e ao meu pai Rogério Gomes Louzada, que lutaram pra me criar e me tornar quem sou hoje.

Meus agradecimentos aos professores que sempre fizeram o possível para garantir o melhor aprendizado tanto para mim quanto para meus colegas.

Agradeço ao Ifes Campus Ibatiba e a todos que o fazem ser essa referência no ensino de qualidade, a todos o meu muitíssimo obrigada.

Por fim, e não menos importante, agradeço ao meu Orientador Dihego Azevedo, pela sua dedicação, compreensão e por ter confiado na minha capacidade para chegar até aqui.

Obrigada a todos, sem vocês não seria possível chegar até aqui.

Referências

ANDREOLI, Cleverson V. et al. Resíduos Sólidos: Origem, Classificação E Soluções Para Destinação Final Adequada. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/32-Residuos-solidos.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ - ABIC. Estatísticas: Indicadores da indústria de café, 2020. Disponível em: <https://estatisticas.abic.com.br/estatisticas/indicadores-da-industria/indicadores-da-industria-de-cafe-2020/>. Acesso em: 26 març. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10004: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro-RJ, 2004. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Acesso em: 25 març. 2021.

BARROS, Raphael; Zago, Valéria. Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade. Scielo, Rio de Janeiro, v. 24, n.º2, Marc. Abr/2019. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522019000200219. Acesso em: 18 marc. 2021.

BARRETO, G. A. R.; OLIVEIRA, M. M.; KORRES, A. M. N.; RIBEIRO, S. S.; BRINGHENTI, J. R. Compostagem Em Pequena Escala Utilizando Borra De Café Como Alternativa Para Valorização De Resíduos Sólidos Orgânicos Em Instituições De Ensino Superior. Revista Científica e-Locução, v. 1, n. 17, p. 26, 10 jul. 2020.

BATISTA, Cândida Beatriz Santos. Panorama dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil. 2018. 39f. Monografia (Graduação)-Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Tecnologia, Graduação em Engenharia Ambiental, Natal, 2018. Acesso em: 18 marc. 2020.

BRASIL, Lei Federal nº 12.305 de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder executivo, Brasília, DF, 2 ago. 2010. Acesso em: 15 marc. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Projeto Reforço à Reorganização do Sistema Único de Saúde (REFORSUS). Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde / Ministério da Saúde, Secretaria Executiva, Projeto Reforço à Reorganização do Sistema Único de Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2001.120p.: il. ISBN 85-334-0369-0. Acesso em: 17 dez. 2021.

BRASIL. Resolução CONAMA, nº 307, 05 de Julho de 2002. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder executivo, Brasília, DF, 17 Jul. 2002. Seção 1, pág. 95-96. Acesso em: 14 dez. 2021.

BRASIL. Resolução CONAMA, nº 313, 29 de outubro de 2002. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder executivo, Brasília, DF, 18 dez. 2002. Seção 1, pág. 85-91. Acesso em: 13 nov. 2020.

CRUZ, S. A. F. Avaliação do potencial da borra de café fresca na mineralização do nitrogênio e do fósforo e em culturas hortícolas. 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Ambiente) – Universidade de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa 2015. Disponível em: <<https://www.proquest.com/openview/8df74116c231dc63a20e0051e8789319/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>>. Acesso em: 26 out.2022.

CRUZ, R.; MORAIS, S.; MENDES, E.; PEREIRA, J.A.; BAPTISTA, P.; CASAL, S. Improvement of vegetables elemental quality by espresso coffee residues. Food Chem. 2014 Apr 1;148:294-9. doi: 10.1016/j.foodchem.2013.10.059. Epub 2013 Oct 24. PMID: 24262560. Acesso em: 27 out.2022.

DANTAS, Aureliano Morais. Materiais orgânicos e produção de alface americana. 2011. 28f. Monografia (graduação em agronomia) - Universidade de Brasília, 2011. Disponível em: <<https://bdm.unb.br/handle/10483/1830>>. Acesso em: 22 dez. 2021.

DIAS, João; GONÇALVES, Bruno. Resíduos domiciliares recicláveis: Prospecção para cidades de médio porte. OBSERVATORIUM, Uberlândia, v. 1, n.1, p. 84-104, 2009.

FERREIRA, Anabela Dias. Influência da borra de café no crescimento e nas propriedades químicas e biológicas de plantas de alface (*Lactuca sativa* L.). 2011. Dissertação (Mestrado) - Instituto Politécnico - Escola Superior Agrária de Bragança, Portugal.

FINATTO, Jordana et al. A importância da utilização da adubação orgânica na agricultura. Revista destaques acadêmicos, [s.l.], Vol.5, N. 4, 85-93, 2013.

FOFONKA, Luciana; FÜRSRENAU, Brenda. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Educação ambiental em ação, v. X, nº 39, março-maio/2012. Disponível em: <<http://www.revistaeea.org/artigo.php?idartigo=1213>>. Acesso em: 18 marc. 2021.

HERMOSA, Verônica A. Bonilla. Aproveitamento de resíduos do processamento semi - seco do café para a produção de compostos de valor agregado. Dissertação de mestrado em Microbiologia Agrícola-Universidade Federal de Lavras. Lavras - MG, p. 77. 2014.

HOLANDA, Jayme Welton B. et al. Diagnóstico da Contaminação do Solo por Metais Tóxicos Provenientes de Resíduos Sólidos Urbanos e a Influência da Matéria Orgânica.Revista Virtual de Química,Ceará, Brasil, Vol.10, N 1, 59-72, març.2018.

MONTANARI, Robson et al. Resíduos sólidos domiciliares: Um estudo de caso em um município paranaense. Nucleus, Paraná, v. 5,n.1,p. 184-194, abr. 2008.

MONTEIRO, José Henrique Penido; ZVEIBIL, Victor Zular. Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: Ibmam, 2001.

MOTTA, Ivo de Sá; NUNES, Wagner Antônio. G. de Almeida. Compostagem. In: PADOVAN, M. P.; PEZARICO, C. R.; OTSUBO, A. A. (Ed.). Tecnologias para a agricultura familiar. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2014. p. 85-88.

MÜLLER, Danielle Helena. Características De Adubos Orgânicos, Efeitos No Solo E No Desempenho Da Bananeira. Cuiabá, 2012. Disponível em:
<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/DISS-2012-Danielle%20Helena%20Mu%CC%88ller%20(1).pdf>. Acesso em: 26 de mar. de 2021.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. (Eds.). Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: ABRATES, 1999. p.2.1-2.24.

OLIVEIRA, Fabiana de Jesus. A Reutilização E A Compostagem Como Práticas De Educação Ambiental. Santa Maria, 2014. Disponível em:

<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Oliveira-Fabiana-de-Jesus-de.pdf>. Acesso em: 26 de mar. de 2021.

PANDEY, A.; SOCCOL, C.R.; NIGAM, P. ; SOCCOL, VT; VANDENBERGHE, LPS; MOHAN, R., 2000. Potencial biotecnológico de resíduos agro-industriais. II: bagaço de mandioca. Bioresource Technol., 74 (1): 81-87.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PAULO DE FARIA. Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos. – Paulo de Faria, SP: Prefeitura Municipal de Paulo de Faria, 2013. 135 p. : il.

RATHINAVELU R, GRAZIOSI G. Uso alternativo potencial de detritos e subprodutos do café. Organização Internacional do Café. Trieste (Itália): ICS-Unido, Parque da Ciência Padriciano; Departamento de Biologia, Universidade de Trieste; 2005.

RODRIGUES, Luciano dos Santos; SILVA, Israel José da; LOPES, Bruna Coelho; SPELTA, Ana Carolina Ferreira. Gerenciamento de resíduos sólidos agrossilvipastoris e agroindustriais. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia da UFMG, n. 68, 2013.

REIS, Alexsandro. Tratamento de resíduos sólidos orgânicos em biodigestor anaeróbio. 2012. 79 f. Dissertação(Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) - Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2012.

RUSSO, Mário. Tratamento de resíduos sólidos. 2003. 196 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Universidade de Coimbra faculdade de ciências e tecnologia, Portugal, 2003.

SANTAELLA, Sandra Tédde et al. 2014. Resíduos sólidos e a atual política ambiental brasileira. UFC/LABOMAR/NAVE, Fortaleza, CE, 2014.

SANTOS, João Gabriel Pereira dos; PORTO, Stefany Thainy Rocha; CUNHA, Laécio Miranda; RIBEIRO, Ana Caroline Cézar; IWATA, Bruna de Freitas. Influência de substrato de café (borra) sobre as características físico-químicas de um latossolo amarelo. Anais do VI Congresso Latino-americano de Agroecologia; X Congresso Brasileiro de Agroecologia; V Seminário de Agroecologia do Distrito Federal e Entorno; 12 a 15 de setembro de 2017, Brasília/DF. v. 13, n. 1, 2018.

SILVA, Wellington. Estudo cinético do processo de digestão anaeróbia de resíduos sólidos vegetais. 2009. 201 f. Tese(Doutorado em Química) - Universidade Federal da Paraíba centro de ciências exatas da natureza, João Pessoa, 2009.

VIOTTO, Luiz Antonio. 1991. "Projeto e Avaliação Econômica de Sistemas de Secagem de Borra de Café." Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas.

WEINÄRTNER, Marimônio Alberto; ALDRIGHI, César Fernando Schiavon; MEDEIROS, Carlos Alberto Barbosa. Adubação Orgânica. Pelotas, 2006. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Adubacaoorganica.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2021.

XIMENES, Marçal Avelino. A Tecnologia Pós-Colheita e Qualidade Física e Organoléptica do Café Arábica de Timor. Dissertação de Mestrado.2010.121f. Dissertação. (pós-graduação em Engenharia Alimentar) - Universidade de Lisboa. Lisboa. 2010. Disponível em: <<https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/2458>>. Acesso em: 22 dez. 2021.

UTILIZAÇÃO DA BORRA DE CAFÉ NA PRODUÇÃO DE ADUBO PARA USO DOMÉSTICO

Lúria Horsth Sathler, Dihego de Oliveira Azevedo

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Ibatiba, Avenida 7 de Novembro, 40, Centro - 29395-000 - Ibatiba-ES
horsthloria23@gmail.com, dihego.azevedo@ifes.edu.br

Resumo

A borra de café é um resíduo orgânico muito comum em nossas casas, que normalmente temos em grandes quantidades e jogamos fora todos os dias. Pensando na prática da reciclagem do resíduo sólido doméstico e das propriedades potenciais da borra de café, este trabalho pretendeu avaliar seu uso como adubo orgânico no desenvolvimento de mudas de hortaliças. Para tal cultivaram-se mudas de alface em substrato composto por terra comum e borra de café sem açúcar no estado fresco, em quatro concentrações diferentes: 2,5; 5; 10 e 20% (m/m). Como grupo de controle utilizou-se substrato composto só por terra comum. Para comparar o desenvolvimento da planta nos diferentes tratamentos foi efetuada a determinação da massa seca da parte aérea e radicular. Verificou-se um decréscimo no crescimento das plantas na presença de borras de café, o que indicou um resultado negativo na sua utilização para os fins propostos. Estes resultados indicam que o uso da borra de café fresca independente das concentrações apresenta efeito inibidor no crescimento das plantas causada possivelmente devido a uma inibição da mineralização de nitrogênio e fósforo para as plantas devido à presença de cafeína.

Palavras-chave: Borra de café. Alface. Crescimento. Massa seca. Adubo.

Introdução

O termo “lixo” pode ser definido como “restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo-se apresentar no estado sólido, semi-sólido ou líquido, desde que não seja passível de tratamento convencional” (MONTEIRO; ZVEIBIL, 2001). Entretanto, este conceito tem caído em desuso por conta da ideia de inutilidade do “lixo”, visto que o mesmo pode ser reinserido na cadeia produtiva via reutilização e/ou reciclagem, sendo mais utilizado os termos Resíduo Sólido e Rejeito (SANTAELLA et. al, 2014).

A reutilização inclui o reaproveitamento de produtos ou embalagens de produtos sem alterar seu uso, e ela se torna sustentabilidade social e ambiental. Existem muitas formas de reaproveitamento, o principal desperdício é o que pode ser reaproveitado são calçados, embalagens entre outros, e até mesmo materiais de construção civil.

Reciclagem é um processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos (Brasil, 2010). A reciclagem de resíduos sólidos domésticos traz vantagens ao meio ambiente, pois podemos reduzir a quantidade de resíduos que são enviados para os aterros.

Adubos também podem ser feitos a partir da reciclagem de resíduo orgânico doméstico. Determinados tipos de resíduos sólidos orgânicos, como sobras de alimentos, podem se decompor e se transformar em húmus, o que faz com que tenhamos uma adubação muito rica e eficaz. Algumas das vantagens do uso deste tipo de adubo são: melhora na estrutura do solo, aumento na capacidade de retenção de água e fonte de nutrientes por conta da matéria orgânica em decomposição (FINATTO et al., 2013).

A borra do café é um resíduo orgânico muito comum em nossas casas, que normalmente temos em grande quantidade e jogamos fora todos os dias. Tratada da maneira correta, ela pode ser utilizada como adubo, repelente de insetos e até mesmo esfoliante para a pele. A borra de café apresenta altas concentrações de matéria orgânica, compostos orgânicos e inorgânicos, e é capaz de alterar positivamente parâmetros nutricionais do solo (SOUZA et al., 2018), favorecendo o crescimento e desenvolvimento das mudas quando utilizadas junto ao substrato, de forma fresca, ou na forma de composto (FERREIRA, 2011; HERMOSA, 2014; BARRETO, 2020). Logo, a borra de café é uma alternativa que contribui para uma agricultura sustentável, pois a utilização de resíduos orgânicos como adubo ou condicionador do solo é uma

considerável alternativa ambiental (PANDEY et al., 2000; DANTAS, 2011).

O Brasil é o maior fornecedor de café do mundo com 58,5 milhões de sacas geradas em 2018, além de ser o segundo maior consumidor de café no mundo e o maior mercado mundial em volume total de café bebida quente (ABIC, 2020). Com o consumo e a produção em grande escala, origina-se uma enorme quantidade de resíduos agrícolas e domésticos, dentre eles, a borra de café.

Levando-se em conta a prática da reutilização do resíduo sólido doméstico e das propriedades potenciais da borra de café, este trabalho pretende avaliar seu uso como adubo orgânico no desenvolvimento de mudas de hortaliças. Dessa forma, o presente trabalho buscou verificar se a borra do café fresca realmente traz benefícios ao crescimento das plantas e identificar a melhor forma de se utilizar a borra do café como adubo.

Material e Métodos

Os dados foram coletados por meio de pesquisa experimental e estudo de campo. O presente estudo foi realizado nas dependências do Ifes campus Ibatiba, em Ibatiba, ES. Trata-se de pesquisa aplicada, com uma abordagem quantitativa e objetivos exploratórios.

Para realização deste experimento, mudas de alface de mesmo tamanho e idade foram obtidas em viveiros comerciais e transplantadas para potes plásticos com terra comum e borra de café fresca sem açúcar em diferentes proporções. A borra de café obtida a partir do resíduo da infusão do pó de café em filtro de pano ou papel, sem utilização de açúcar foi seca ao sol por cerca de 24 horas antes de ser misturada à terra para diminuir o excesso de umidade e evitar grandes variações na massa de borra a ser misturada, além de diminuir a probabilidade de desenvolvimento de fungos durante armazenamento a curto prazo (OLIVEIRA et al., 2018).

Foram montados quatro grupos experimentais que variam na proporção massa/massa de borra de café seca e terra: no grupo 1, borra de café e terra comum foram misturados na proporção 2,5% m/m (15 gramas de borra para cada 585 g de terra); no grupo 2, a mistura teve a proporção de 5% m/m (30 gramas de borra de café para cada 570 gramas de terra); grupo 3, 10% m/m (60 gramas de borra de café para cada 540 gramas de terra vegetal) e grupo 4, 20% m/m (120 gramas de borra para cada 480 gramas de terra). Os diferentes tratamentos descritos foram comparados com um grupo controle, onde se utilizou terra pura, sem borra de café.

Cada grupo experimental e controle foi composto de cinco potes contendo uma muda de alface cada. Os potes foram levados para o viveiro do Ifes campus Ibatiba (Figura 1), onde foram distribuídos de forma aleatória para serem submetidos às mesmas condições de luz, água e temperatura. A irrigação foi feita de forma automática através de aspersor quatro vezes ao dia. As avaliações do desenvolvimento das plantas nos diferentes tratamentos foram realizadas após 30 dias da montagem do experimento.

Para comparar o desenvolvimento da planta nos diferentes tratamentos foi efetuada a determinação da massa seca da parte aérea e radicular. Para tanto, foram cortadas as folhas de cada pote na altura do solo e retiradas as raízes. As raízes foram lavadas em água corrente para se eliminar resíduos de terra. As folhas e as raízes foram acondicionadas separadamente em sacos de papel e secadas em uma estufa a 60 °C por uma semana, seguido de pesagem. Depois de medida a massa, foi realizada uma análise estatística (ANOVA seguido de teste de Tukey a 5% de significância) comparando o crescimento entre os grupos com borra de café e controle, com o intuito de analisar o efeito da borra e suas diferentes concentrações.

Resultados

Na Tabela 1 e Figura 2 que se seguem, é apresentado o peso em massa seca da parte aérea e da raiz das plantas de alface cultivadas em terra comum e borra de café fresca a diferentes concentrações, ao fim de 30 dias de cultura. De uma maneira geral, tanto a parte aérea quanto as raízes das alfaces tiveram crescimento reduzido em relação ao grupo controle (Tabela 1).

Figura 1. Montagem do experimento no viveiro de mudas do Ifes campus Ibatiba. Início do experimento, com os potes plásticos contendo mudas de alface de mesma idade e tamanho em substrato com diferentes doses de borra de café fresca.



Fonte: Lúria Horsth Sathler

A análise estatística (ANOVA) indica que a borra de café interferiu significativamente no desenvolvimento das plantas de alface, tanto médias de MSPA ($F = 15,9$; $R^2 = 0,76$; $P < 0,0001$) quanto nas de MSR ($F = 23,1$; $R^2 = 0,83$; $P < 0,0001$). O teste de Tukey, que faz a comparação das médias entre os grupos, mostrou que todos os tratamentos tiveram redução significativa em relação ao grupo controle, mas não diferiram estatisticamente entre si (Figura 2).

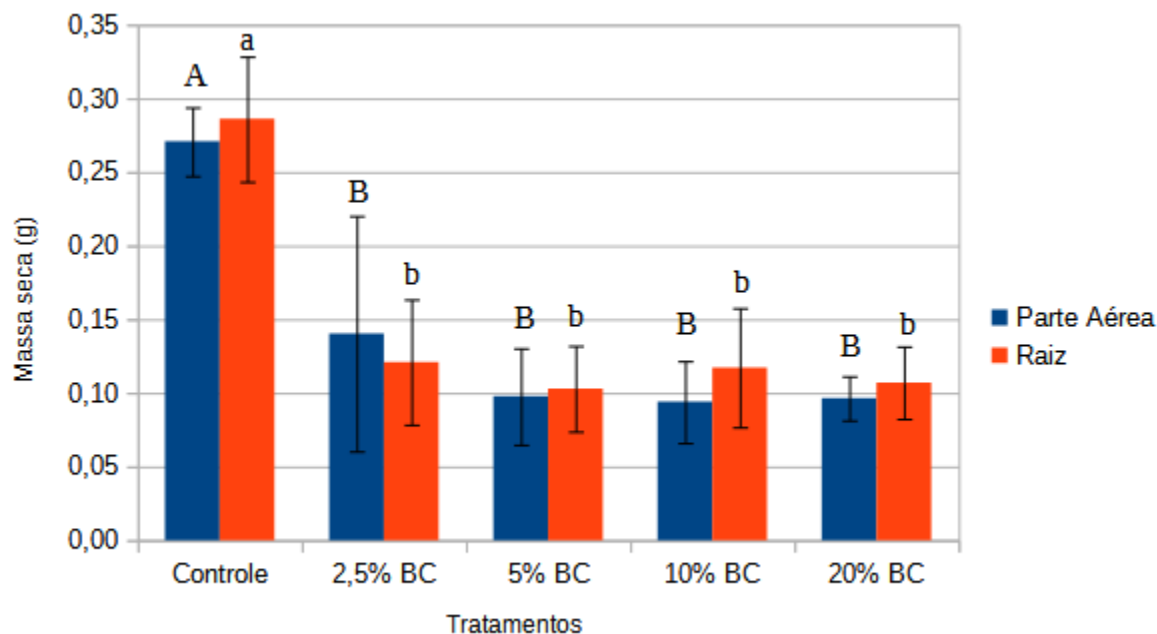
Tabela 1. Média \pm Desvio Padrão da massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca da raiz (MSR) para mudas de alface que foram cultivadas em terra contendo diferentes concentrações de borra de café fresca (BC). * médias com diferenças significativas ($P < 0,05$) em relação ao grupo controle (terra pura, sem BC) medidas através do Teste de Tukey.

Tratamentos	MSPA (g)	MSR (g)
Controle	0,27 \pm 0,02	0,29 \pm 0,04
2,5% de BC	0,14 \pm 0,08*	0,12 \pm 0,04*
5% de BC	0,10 \pm 0,03*	0,10 \pm 0,03*
10% de BC	0,09 \pm 0,03*	0,12 \pm 0,04*
20% de BC	0,10 \pm 0,01*	0,11 \pm 0,02*

Fonte: Lúria Horsth Sathler

Da análise dos resultados verifica-se que as plantas do grupo controle apresentaram maior desenvolvimento, tanto da parte aérea quanto das raízes. A adição de 2,5% de borra de café provocou redução de cerca de 50% no desenvolvimento da parte aérea e de 42% nas raízes, o mesmo acontecendo para os outros grupos quando comparados ao controle. Não foram, contudo, encontradas diferenças estatisticamente significativas de crescimento entre as plantas cultivadas com borra nas concentrações de 2,5%, 5%, 10% e 20%. O aumento da quantidade de borra de café no substrato não provocou diferenças de desenvolvimento entre os grupos (Figura 1). Deste modo, os resultados obtidos sugerem que a borra de café fresca afeta negativamente o crescimento da parte aérea e radicular das plantas independente das concentrações.

Figura 2. Avaliação da massa seca da parte aérea e da raiz de plantas de alface cultivadas em terra com borra de café fresca (BC) em diferentes concentrações e grupo controle, sem borra de café. Letras maiúsculas diferentes indicam médias com diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os grupos da parte aérea medidas através do Teste de Tukey. Letras minúsculas indicam diferenças significativas ($P < 0,05$) da massa seca da raiz entre os tratamentos.



Fonte: Lúria Horsth Sathler

Observa-se também que não há uma diferença de investimento pela planta no maior crescimento das folhas ou das raízes. Em todos os tratamentos, parte aérea e raízes cresceram na mesma proporção (Figura 2).

Discussão

A borra de café tem sido amplamente divulgada como alternativa para adubação orgânica, no entanto, neste trabalho mostrou-se que ela pode interferir negativamente no desenvolvimento de hortaliças, no caso, a alface. A análise do desenvolvimento das mudas foi feita através da medida de MSPA e da MSR. O uso da massa seca nas análises é uma forma mais apropriada de se verificar o investimento do vegetal na produção de matéria orgânica em relação ao crescimento em comprimento do número de folhas produzidas.

A borra de café teve efeito inibitório nas hortaliças nas diferentes concentrações testadas. Observou efeito negativo na massa seca da parte aérea e radicular, decaindo à medida que aumenta a concentração da borra de café na terra. Atribui-se à borra de café fresca uma lenta disponibilização para as plantas de minerais como o nitrogênio, o que afetaria o desenvolvimento das mudas (DANTAS, 2011).

Resultados semelhantes foram encontrados por Cruz et al. (2014) para o crescimento de alface, cenoura e espinafre quando cultivadas com doses de borra de café fresca acima de 5%, possivelmente devido a uma inibição da liberação de nitrogênio e fósforo no solo, possivelmente devido à presença de cafeína. Outros autores também analisaram o efeito da borra de café fresca na nutrição de plantas de alface e verificaram redução progressiva dos nutrientes minerais no solo à medida que se aumentam as quantidades de borra de café fresca no substrato, provavelmente induzida por moléculas bioativas presentes na borra (SOUZA et al., 2006; FERREIRA, 2011). Dantas (2011) avaliou a viabilidade da utilização da borra de café fresca na produção de alface americana, e observou a diminuição no desenvolvimento dessa planta hortícola. Da mesma forma, Ferreira (2011) também avalia um ensaio com diferentes concentrações de borra de café e observou a influência negativa da utilização desse material fresco, não compostado, no crescimento de plantas, chegando à conclusão que este é pouco eficiente como adubo orgânico.

Entretanto, estes mesmos autores obtiveram resultados positivos no desenvolvimento das hortaliças quando utilizaram baixas doses (até 5%) de borra de café compostada no substrato (SOUZA et al., 2006;

KIEHL, 2010; DANTAS, 2011; FERREIRA, 2011; CRUZ et al., 2014), indicando ser necessário a ação de microrganismos na decomposição da borra e liberação de seus minerais, principalmente o nitrogênio. Logo, para que esse resíduo seja usado como adubo, é necessário que se passe pelo processo de compostagem.

Conforme demonstrado na Figura 2, em todos os tratamentos, as plantas investiram igualmente no crescimento da parte aérea e nas raízes, sugerindo que as mudas controle tiveram maior crescimento da parte aérea por conseguirem absorver maior quantidade de água e nutrientes minerais, visto que possuem mais raízes. Entretanto, não se verificou decréscimo da massa de raízes com aumento da dose de borra de café fresca, apenas que a adição de borra no substrato, independente da dose, inibe o desenvolvimento das mudas. Logo, nossos dados não permitem conclusões se o efeito negativo da borra de café fresca é maior no desenvolvimento da parte aérea ou nas raízes.

Conclusão

Os resultados indicam que a borra de café fresca aplicada diretamente como adubo orgânico nas mudas de alface não foi positiva para o seu desenvolvimento. Isto tem particular importância uma vez que indica o valor incerto das borras de café fresca como alternativa para os indivíduos que queiram reutilizar as borras de café. Contudo, e embora o presente estudo tenha contribuído para um melhor conhecimento do potencial de utilização de borras de café na agricultura, uma consideração importante a fazer é de se utilizar a borra de café compostada para melhores resultados.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ - ABIC. Estatísticas: Indicadores da indústria de café, 2020. Disponível em: <<https://estatisticas.abic.com.br/estatisticas/indicadores-da-industria/indicadores-da-industria-de-cafe-2020/>>. Acesso em: 26 mar. 2021.

BRASIL, Lei Federal nº 12.305 de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder executivo, Brasília, DF, 2 ago. 2010. Acesso em: 15 mar. 2020.

BARRETO, G. A. R.; OLVEIRA, M. M.; KORRES, A. M. N.; RIBEIRO, S. S.; BRINGHENTI, J. R. Compostagem Em Pequena Escala Utilizando Borra De Café Como Alternativa Para Valorização De Resíduos Sólidos Orgânicos Em Instituições De Ensino Superior. **Revista Científica e-Locução**, v. 1, n. 17, p. 26, 10 jul. 2020. Acesso em: 18 mar. 2020.

CLAUDE, B. Étude bibliographique: utilisation des sous-produits du café. *Café Cacao Thé*, Paris, 23(2):146-152, avril-juin 1979. Acesso em: 26 nov. 2021.

CRUZ, S. A. F. Avaliação do potencial da borra de café fresca na mineralização do nitrogênio e do fósforo e em culturas hortícolas. 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Ambiente) – Universidade de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa 2015. Disponível em: <<https://www.proquest.com/openview/8df74116c231dc63a20e0051e8789319/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>>. Acesso em: 26 out. 2022.

CRUZ, R.; MORAIS, S.; MENDES, E.; PEREIRA, J.A.; BAPTISTA, P.; CASAL, S. Improvement of vegetables elemental quality by espresso coffee residues. *Food Chem.* 2014 Apr 1;148:294-9. doi: 10.1016/j.foodchem.2013.10.059. Epub 2013 Oct 24. PMID: 24262560. Acesso em: 27 out. 2022.

DANTAS, Aureliano Morais. Materiais orgânicos e produção de alface americana. 2011. 28f. Monografia (graduação em agronomia) - Universidade de Brasília, 2011. Disponível em: <<https://bdm.unb.br/handle/10483/1830>>. Acesso em: 22 dez. 2021.

SANTOS, Vitor Hugo Amurim. Influência da adubação orgânica na produtividade de quiabeiro. Disponível em: <<https://downloads.editoracientifica.org/articles/210705326.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2022.

FERREIRA, Anabela Dias. Influência da borra de café no crescimento e nas propriedades químicas e biológicas de plantas de alface (*Lactuca sativa* L.). 2011. Dissertação (Mestrado) - Instituto Politécnico - Escola Superior Agrária de Bragança, Portugal. Acesso em: 3 nov 2022.

FINATTO, Jordana et al. A importância da utilização da adubação orgânica na agricultura. **Revista destaques acadêmicos**, [s.l.], Vol.5, N. 4, 85-93, 2013. Disponível em: <<http://univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/327>>. Acesso em: 3 nov.2022.

HERMOSA, Verônica A. Bonilla. **Aproveitamento de resíduos do processamento semi - seco do café para a produção de compostos de valor agregado**. Dissertação de mestrado em Microbiologia Agrícola- Universidade Federal de Lavrás. Lavrás - MG, p. 77. 2014. Disponível em: <<http://tot.dti.ufv.br/handle/123456789/6858>>. Acesso em: 26 nov.2021.

KIEHL, E. J. Novos fertilizantes orgânicos. Piracicaba: Agronômica Ceres, 2010. 238 p. Acesso em: 3 nov.2022.

MONTEIRO, José Henrique Penido; ZVEIBIL, Victor Zular. Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: Ibam, 2001.

OLIVEIRA, Fabiana de Jesus. A Reutilização E A Compostagem Como Práticas De Educação Ambiental. Santa Maria, 2014. Disponível em: <<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Oliveira-Fabiana-de-Jesus-de.pdf>>. Acesso em: 3 nov.2021.

PANDEY, A.; SOCCOL, C.R.; NIGAM, P .; SOCCOL, VT; VANDENBERGHE, LPS; MOHAN, R., 2000. Potencial biotecnológico de resíduos agro-industriais. II: bagaço de mandioca. Bioresource Technol., 74 (1): 81-87. Acesso em: 26 marc.2021.

SANTAELLA, Sandra Tédde et al. 2014. Resíduos sólidos e a atual política ambiental brasileira. UFC/LABOMAR/NAVE, Fortaleza, CE, 2014. Disponível em: <<https://www.intranet.cenpat-conicet.gob.ar:8081/xmlui/bitstream/handle/123456789/439/residuosSolidosPoliticaAmbientalBrasilera.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 7 no.2022.

SOUZA, L. M. et al. Conteúdo de macronutrientes e respostas agronômicas de alface cultivada em ambiente protegido sob adubação orgânica. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 1, n. 1, p. 411-414, nov. 2006 .Disponível em: <<http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/cona1006c.pdf>>. Acesso em: 7 nov.2022.

TANGO, J S. Utilização industrial do café e dos seus subprodutos. Boletim do Instituto de Tecnologia de Alimentos-ITAL, Campinas, (28):49-73, dez. 1971. Acesso em: 9 de nov.2022.