

ANAIS



I FEIRA DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO E CULTURAL DO CAPARAÓ IFES – CAMPUS IBATIBA



**INSTITUTO
FEDERAL**

Espírito Santo

Campus
Ibatiba

Ministério da Educação
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Ibatiba

ANAIS
I FEIRA CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E
CULTURAL DO CAPARAÓ

Ibatiba | 25 e 26 de outubro de 2016

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

F299a Feira do Conhecimento Científico, Tecnológico e Cultural do Caparaó.

Anais da I Feira do Conhecimento Científico, Tecnológico e Cultural do Caparaó, 25 e 26 de outubro de 2016 / Organizadores: Dihego de Oliveira Azevedo ... [et al.] / Instituto Federal do Espírito Santo Campus Ibatiba.– Ibatiba, 2016.

187 p.

ISBN: 978-85-8263-165-2

1. Tecnologia. 2. Ciências Aplicadas. I. Instituto Federal do Espírito Santo. II. Título.

CDD: 600

ANAIS

I FEIRA CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E CULTURAL DO CAPARAÓ

Organização

Dihego de Oliveira Azevedo
Arnaldo Henrique de Oliveira Carvalho
Carlos Henrique Rodrigues de Oliveira
Ivan da Costa Ilheu Fontan
Wallisson da Silva Freitas



REALIZAÇÃO

Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Ibatiba
Ibatiba, 25 e 26 de outubro de 2016

COORDENAÇÃO

Alexrenan Ribeiro Oliveira
Gilberto Mazoco Jubini
Ivanete Tonole da Silva

COMISSÃO ORGANIZADORA

Abiney Lemos Cardoso
Adelson de Azevedo Moreira
Aldo Marcello Costa Bicalho
Arnaldo Henrique de Oliveira Carvalho
Benvindo Sirtoli Gardiman Júnior
Caio Henriques Sica Lamas
Carlos Henrique Rodrigues de Oliveira
Danyllo Rodrigues de Amorim
Dihego de Oliveira Azevedo
Elisa Canuta da Silva Santos
Evanilda Goldner de Souza Pinto
Felipe Alexandre Lima Fernandes dos Santos
Ignez Brigida de Oliveira Pina
Ítalo Severo Sans Inglês
Ivan da Costa Ilheu Fontan
Juscelino Alves Henriques
Kenia Olympia Fontam Ventorim

Lilianne Gomes da Silva
Maikely Teixeira Colombini
Marcelo Rocha Santos
Mardem Ribeiro Rocha Barbosa
Maurício Paulo Rodrigues
Nestor Reinoldo Müller
Ofrania de Oliveira Almeida
Paulo Alvarez Cabanêz
Remilson Figueiredo
Roberto Vargas de Oliveira
Robson Vieira da Silva
Wallisson da Silva Freitas
Betania Drosdrocky Gonçalves
Igor Machado Sangi
Matheus Torres de Souza Cardoso
Natan Amurim Ribeiro
Thompson Alencar Griffó Mendenal

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO DE RESUMOS E ORGANIZAÇÃO DOS ANAIS

Dihego de Oliveira Azevedo
Arnaldo Henrique de Oliveira Carvalho
Carlos Henrique Rodrigues de Oliveira
Ivan da Costa Ilheu Fontan
Wallisson da Silva Freitas

APRESENTAÇÃO

A I Feira de Conhecimento Científico, Tecnológico e Cultural do Caparaó (I Fecitec – Caparaó) foi planejada para se tornar um dos principais eventos de divulgação científica da região do Caparaó, no estado do Espírito Santo, e cidades mineiras vizinhas. A Fecitec – Caparaó tem como principal objetivo proporcionar a alunos de ensino médio, graduandos, pós-graduandos, professores e profissionais de diversas áreas do conhecimento uma oportunidade para apresentarem resultados de trabalhos de ensino, pesquisa e extensão. Além disso, o evento visa contribuir para que os agentes da educação, profissionais e estudantes utilizem projetos de ensino, pesquisa e extensão na solução de problemas educacionais, transformando "alunos passivos" em "estudantes ativos", tornando-se atores principais na busca do saber.

O evento contou com a exposição de 82 trabalhos relativos a projetos de pesquisa, ensino e extensão, além de experiências e/ou atividades trabalhadas em aulas teóricas e práticas, apresentados por cerca de 230 participantes dentre alunos e professores advindos dos municípios de Ibatiba, Iúna, Irupi, Lajinha, Alegre, Manhuaçu e Manhumirim. A avaliação das apresentações foi realizada durante a exposição por profissionais de diversas instituições de ensino designados pela Comissão Organizadora, que classificaram os trabalhos em "DESTAQUE" ou "MENÇÃO HONROSA" fundamentados em critérios previamente descritos no regulamento da feira, publicado no site do evento, tais como: comunicação oral, apresentação visual, qualidade científica e relevância científico-social.

Com esta publicação, pretende-se disseminar junto à sociedade, em especial ao sistema educacional, uma amostra da riqueza da produção científica e cultural exposta na I Fecitec – Caparaó. Este caderno contém o resumo de todos os trabalhos submetidos e aceitos para publicação na I Fecitec – Caparaó, realizado nos dias 25 e 26 de outubro de 2016, na quadra poliesportiva do Ifes – Campus Ibatiba, no estado do Espírito Santo. É importante destacar que as autorias dos trabalhos expostos, bem como a produção textual dos resumos apresentados neste livro são de inteira responsabilidade dos autores.

AGRADECIMENTOS

A organização desta feira exigiu a soma de esforços de muitas pessoas e instituições. Dessa forma, a Comissão Organizadora agradece a todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste evento, em especial ao Ifes – Campus Ibatiba, seus servidores e estudantes, que acreditaram na ideia a qual, sem eles, nunca teria sido realizada.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	5
RESUMOS SIMPLES.....	9
A DEGRADAÇÃO DO RIO PARDO E O MODO COMO A POPULAÇÃO À JUSANTE DE IBATIBA (ES) SE RELACIONA COM O MESMO.....	10
A DEGRADAÇÃO DO RIO PARDO E O MODO COMO A POPULAÇÃO DE IBATIBA (ES) À JUSANTE DO CENTRO SE RELACIONA COM O MESMO.....	11
A FÍSICA POR DETRÁS DO VOO.....	12
AÇÕES DE EXTENSÃO DA COORDENADORIA DE LABORATÓRIOS DO IFES – CAMPUS IBATIBA: PARCERIA COM A UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO.....	13
ADIÇÃO DE CAL PARA CORREÇÃO DO pH.....	14
ANÁLISE DE ACIDEZ E PH DE AMOSTRAS DE GRÃOS DE CAFÉ ENCONTRADAS EM FEZES DE JACU (<i>Penelope purpurascens</i>) COLETADAS NA REGIÃO DO CAPARAÓ.....	15
BRAÇO ROBÓTICO COM SISTEMA HIDRÁULICO.....	16
CONSTRUÇÃO DE MAQUETE DE UMA MICROBACIA HIDROGRÁFICA PARA PROMOÇÃO DE AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM IBATIBA/ES.....	17
CONSTRUÇÃO DE VEÍCULO AÉREO (QUADRIMOTOR) PARA UTILIZAÇÃO NO RECONHECIMENTO TOPOGRÁFICO, PULVERIZAÇÃO E MEDIDA DE TERRENOS.....	18
DESENVOLVIMENTO DO CAFEIEIRO CONSORCIADO COM DIFERENTES ESPÉCIES DE ADUBOS VERDES.....	19
DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DE UMA PROPRIEDADE RURAL DO MUNICÍPIO DE IBATIBA, ES.....	20
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA: PROCESSO DE CLORAÇÃO.....	21
FATOS HISTÓRICOS, FUNCIONAMENTO, EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA E ASPECTOS AMBIENTAIS DA PILHA ELÉTRICA.....	22
GERADOR DE ENERGIA SUSTENTÁVEL.....	23
IDENTIFICAÇÃO DE PATÓGENOS E VETORES DE DOENÇAS RELACIONADAS À ÁGUA PARA FINS DE SAÚDE PÚBLICA.....	24
IMPLANTAÇÃO DE ESPERMATECA NO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – CAMPUS IBATIBA.....	25
MINI-ETA; ETAPA DE FLUORETAÇÃO, SUAS PECULIARIDADES E INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE FÍSICA, QUÍMICA E BIOLOGIA.....	26
MINIGERADOR EÓLICO.....	27
MODELO DE BOMBA ELEVATÓRIA DE ÁGUA DE UMA ETA	28
PRODUÇÃO DE BIOMASSA VEGETAL DE LEGUMINOSAS EM CONSÓRCIO COM CAFEIEIRO...29	
PROJETO DE FILTRO RÁPIDO DA MINI ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	30
SOFTWARE LIVRE NA EDUCAÇÃO: APLICABILIDADE DE ATIVIDADES DIDÁTICAS UTILIZANDO O SISTEMA OPERACIONAL EDUCATUX.....	31
SUBSTRATOS E CONCENTRAÇÕES NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALFACE	32
UMA EXPERIÊNCIA DE LEITURA LITERÁRIA A PARTIR DO CONTO “NEGRINHA”, DE MONTEIRO LOBATO.....	33

RESUMOS EXPANDIDOS	35
A BUSCA PELA SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DA I SEMANA DO MEIO AMBIENTE DO COLÉGIO EVEC DE MANHUMIRIM.....	36
A CONSTRUÇÃO DE UM HERBÁRIO DE ESPÉCIES DO ENTORNO DO CAPARAÓ COMO FERRAMENTA NA APRENDIZAGEM NO IFES – CAMPUS IBATIBA.....	40
A IMPORTÂNCIA DO CERCAMENTO E MANUTENÇÃO DE ÁREAS VERDES URBANAS: O CASO DO HORTO FLORESTAL DE IBATIBA – ES.....	42
A IMPORTÂNCIA DO COMBATE A CULTURA DO ESTUPRO NO ENFRENTAMENTO A VIOLÊNCIA CONTRA A MULHER.....	45
A IMPORTÂNCIA DO USO DE INDICADORES AMBIENTAIS EM EMPRESAS PRIVADAS PARA MELHORIA DA QUALIDADE AMBIENTAL.....	49
A LEI DOS ALIMENTOS GRAVÍDICOS: UMA ANÁLISE FRENTE AOS DIREITOS DO NASCITURO.....	54
A VIOLÊNCIA DE GÊNERO E O ADVENTO DA LEI MARIA DA PENHA	59
AÇÕES DE EXTENSÃO DA COORDENADORIA DE LABORATÓRIOS DO IFES – CAMPUS IBATIBA: APOIO ÀS ESCOLAS PÚBLICAS DO ENSINO BÁSICO.....	64
ANÁLISE DEFORMACIONAL RÚPTIL NA REGIÃO DO PONTAL DO ATALAIA, ARRAIAL DO CABO, RJ.....	67
ANÁLISE DOS PROCESSOS FÍSICOS NA OBTENÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA EM UMA USINA TERMELÉTRICA.....	72
APLICAÇÃO DO REJEITO PROVENIENTE DE ROCHAS ORNAMENTAIS PARA PRODUÇÃO DE TABULEIROS de XADREZ.....	74
AVALIAÇÃO DA DENSIDADE E DA UMIDADE DO SOLO EM DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO.....	79
AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO SOLO EM AGROECOSSISTEMA CAFEIEIRO	82
AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE DUAS NASCENTES DA BACIA DO CÔRREGO CARANGOLA, IBATIBA-ES.....	84
AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE DUAS NASCENTES DA BACIA DO CÔRREGO DOS RODRIGUES, IBATIBA-ES.....	88
BIOMETRIA DO JILÓ CULTIVAR (<i>S. Gilo Raddi</i>) EM DIFERENTES NÍVEIS DE ADUBAÇÃO ORGÂNICA.....	91
CÍRCULO TRIGONOMÉTRICO EM MATERIAIS MANIPULÁVEIS	93
COMPORTAMENTO DA TEMPERATURA E UMIDADE RELATIVA DO AR DURANTE A SECAGEM DE GRÃOS DE CAFÉ NA REGIÃO DE MUTUM – MG.....	98
CONSTITUIÇÃO DO ACERVO MICOLÓGICO DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – CÂMPUS IBATIBA.....	102
CONSTRUÇÃO DE UMA MINI ETA: COAGULAÇÃO E FLOCULADORES MECANIZADOS.....	105
CORRUPÇÃO E PENA DE MORTE: ANÁLISE FRENTE AO DIREITO COMPARADO	108
DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE DECLIVIDADE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÔRREGO PERDIDO E SUA RELAÇÃO COM A FRAGILIDADE.....	113
ESTUDO DA VIABILIDADE DE INSTALAÇÃO DE ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS NA REGIÃO DO CAPARAÓ.....	115
ESTUDO DE PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DAS ÁGUAS DO SEGMENTO CAPIXABA DO RIO DOCE APÓS O DESASTRE AMBIENTAL DE MARIANA/MG.....	119

ESTUDO DO CARBONO PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS DOS ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA NO SUL DO ESPÍRITO SANTO.....	124
HISTÓRIA DE UMA GATA, DE CHICO BUARQUE: CANÇÃO DE PROTESTO E RESISTÊNCIA.	129
INVENTÁRIO ORNITOFAUNICO DO HORTO FLORESTAL DE IBATIBA/ES E SUA CONSERVAÇÃO.....	131
LINEARIZAÇÃO DA CURVA DE ESFRIAMENTO DA GLICERINA	136
MODELAGEM MOLECULAR: A TECNOLOGIA CRIANDO POSSIBILIDADES PARA O APRENDIZADO SIGNIFICATIVO.....	139
O ESTUDO DA ELIPSE ATRAVÉS DA ÓRBITA DA TERRA EM TORNO DO SOL	141
O USO DO PORTFÓLIO COMO INSTRUMENTO DE ENSINO, APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO ...	144
OBTENÇÃO DE SULFATO DE ALUMÍNIO E POTÁSSIO ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS.....	147
ONDA DE DOZE PÊNDULOS E A CONSTRUÇÃO DE UM MEDIDOR MÓVEL DE GRAVIDADE...	149
OS HORIZONTES DA LITERATURA E DA SOCIOLINGUÍSTICA: MARGEANDO RIO ADENTRO OS CONTEXTOS VIVIDOS POR ALUNOS DO ENSINO MÉDIO.....	152
PORTFÓLIO DE ENSINO, APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO PARA ESTUDANTES E PROFESSORES	154
PRODUÇÃO DE SULFATO DE ZINCO $ZnSO_4$ A PARTIR DE MATERIAL ALTERNATIVO	158
RECURSOS DIDÁTICOS NA EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS DO FUNDAMENTAL	161
RELEITURA DAS OBRAS DE BEATRIZ MILHAZES: UMA POSSIBILIDADE DE TRABALHO ENTRE ARTES E SUSTENTABILIDADE.....	164
RÉPLICA FUNCIONAL DE UM DECANTADOR	168
SIMULAÇÃO DO EFEITO DE CHUVA ÁCIDA NO AMBIENTE.....	173
TRABALHANDO O GRAFFITI EM SALA DE AULA COM MATERIAIS ALTERNATIVOS	175
TRIGONOMETRIA E A CONSTRUÇÃO DE UM TEODOLITO DE PVC.....	179
TURISMO CULTURAL NO CAPARAÓ – DIAGNÓSTICO E FORTALECIMENTO	183
UMA RECEITA PARA SEDUZIR LEITORES.....	186

RESUMOS SIMPLES

A DEGRADAÇÃO DO RIO PARDO E O MODO COMO A POPULAÇÃO À JUSANTE DE IBATIBA (ES) SE RELACIONA COM O MESMO

CARVALHO, N. M.*; DEINA, M. A.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *natalymaria20151@gmail.com

O processo de urbanização no Brasil ocorre em geral de forma desordenada e o município de Ibatiba no Estado do Espírito Santo é um desses exemplos, pois boa parte das moradias ou estão assentadas nas encostas dos morros ou no fundo do vale, sufocando o leito fluvial do rio Pardo a medida que muitas construções adentram as margens do rio. Deste modo, o principal objetivo deste trabalho foi analisar a relação da população de Ibatiba com o rio Pardo no seu trecho a jusante do centro da cidade, através de entrevistas. Foram realizadas dez entrevistas e optamos por questões abertas para não induzir as respostas dos moradores, deixando-os refletir sobre as questões da pesquisa. No início da entrevista foi questionado se as pessoas sabiam o destino que o esgoto de sua residência seguia e, 100% disseram que era lançado no rio e que não achavam correta essa destinação. Com isso, percebeu-se que a população tem conhecimento sobre a questão de como é prejudicial lançar o esgoto no rio, sabem de suas consequências, porém justificam que o fazem por ser a única alternativa. Através da pesquisa, foi possível supor que parte dos moradores sofrem com a falta de alguns serviços de saneamento, como relatado na fala de uma moradora que mencionou que a coleta de lixo no local não é realizada diariamente. Uma moradora relatou também que hoje o rio serve apenas como depósito de esgoto e um ambiente propício para proliferação de moscas e mosquitos, ou seja, a situação de degradação do rio que corta a cidade de Ibatiba é crítica. Também de acordo com os entrevistados a administração municipal não cumpre com suas responsabilidades, a exemplo disso um morador respondeu que a prefeitura limpa o rio somente para não inundar a cidade. A última pergunta feita refere-se as sugestões de como a comunidade e a prefeitura podem ajudar na preservação do rio, com o intuito de despertar no entrevistado compreensão acerca do principal foco do projeto, ou seja, a correlação sociedade/rio. Isso foi alcançado já que os entrevistados deram sugestões para melhorar a situação de degradação do rio, como: Limpar o rio, construir fossas sépticas para toda população, conscientização, dragagem e elaboração de um projeto de uma ETE.

Palavras-chave: Geomorfologia fluvial, uso e ocupação da terra, saneamento básico.

A DEGRADAÇÃO DO RIO PARDO E O MODO COMO A POPULAÇÃO DE IBATIBA (ES) À JUSANTE DO CENTRO SE RELACIONA COM O MESMO

GONÇALVES, B. D.*; DEINA, M. A.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *betaniadrosdrocky@gmail.com

O processo de urbanização no Brasil ocorre em geral de forma desordenada e o município de Ibatiba no Estado do Espírito Santo é um desses exemplos, pois boa parte das moradias ou estão assentadas nas encostas dos morros ou no fundo do vale, sufocando o leito fluvial do rio Pardo a medida que muitas construções adentram as margens do rio. Deste modo, o principal objetivo deste trabalho foi analisar a relação da população de Ibatiba com o rio Pardo no seu trecho a jusante do centro da cidade, através de entrevistas. Foram realizadas dez entrevistas e optamos por questões abertas para não induzir as respostas dos moradores, deixando-os refletir sobre as questões da pesquisa. No início da entrevista foi questionado se as pessoas sabiam o destino que o esgoto de sua residência seguia e, 100% disseram que era lançado no rio e que não achavam correta essa destinação. Com isso, percebeu-se que a população tem conhecimento sobre a questão de como é prejudicial lançar o esgoto no rio, sabem de suas consequências, porém justificam que o fazem por ser a única alternativa. A partir do relato de alguns moradores situados a jusante do rio em relação ao centro da cidade foi possível supor que estes sofrem com a falta de alguns serviços de saneamento, como relatado na fala de uma moradora que mencionou que a coleta de lixo no local não é realizada diariamente. Uma moradora relatou que hoje o rio serve apenas como depósito de esgoto e um ambiente propício para proliferação de moscas e mosquitos, ou seja, a situação de degradação do rio que corta a cidade de Ibatiba é crítica. Também de acordo com os entrevistados a administração municipal não cumpre com suas responsabilidades, a exemplo disso um morador respondeu que a prefeitura limpa o rio somente para não inundar a cidade. A última pergunta feita refere-se as sugestões de como a comunidade e a prefeitura podem ajudar na preservação do rio, com o intuito de despertar no entrevistado compreensão acerca do principal foco do projeto, ou seja, a correlação sociedade/rio. Isso foi alcançado já que os entrevistados deram sugestões para melhorar a situação de degradação do rio, como: Limpar o rio, construir fossas sépticas para toda população, conscientização, dragagem e elaboração de um projeto de uma ETE.

Palavras-chave: Geomorfologia fluvial, uso e ocupação da terra, saneamento básico.

A FÍSICA POR DETRÁS DO VOO

VALENTIM, F. M.*; RODRIGUES, M. P.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *fabricyavvalentim@gmail.com

Em tempos modernos, a tecnologia está cada vez mais avançada, alcançando progressivamente a rotina e afetando gradualmente a vida social, econômica e cultural das pessoas. Mas, muitas das vezes, não é comum conhecer todo o processo de desenvolvimento de determinadas tecnologias, como é o caso do avião. Há alguns conceitos físicos por detrás do voo, que é o foco dessa pesquisa e mostra através do protótipo controlado por uma programação de computador. O objetivo desse trabalho é construir um protótipo, propondo mostrar como um avião pode conseguir decolar, permanecer no ar e realizar o pouso através do estudo das forças físicas, que, por sua vez, fornecem o conhecimento necessário para vencer todas as resistências que o ar oferece. Toda a física por detrás de voo depende das forças, que atuam fazendo com que o avião consiga decolar, permanecer no ar, aumentar ou diminuir velocidade e realizar o pouso. Essas forças podem ser divididas em três: sustentação, arrasto e tração. A sustentação é a força responsável por manter o avião no ar. É alcançada através da asa, que possui comprimentos diferentes nas suas partes superior e inferior. Essa diferença força as moléculas do ar a percorrerem extensões desiguais em um mesmo intervalo de tempo; com isso, as velocidades das partículas vão ser diferentes, fazendo com que haja um aumento na pressão dinâmica e uma diminuição da pressão estática, originando uma força denominada resultante aerodinâmica, que, tem como consequência o componente vertical que é a força de sustentação. O arrasto é uma resposta do ar devido à resistência e é possível dividi-lo em duas classes: arrasto de atrito e arrasto de superfície. O arrasto de atrito é o atrito formado pelas moléculas de ar com a asa do avião, que é causado através da rugosidade da superfície de contato, ou seja, quanto mais áspera maior é o atrito e quanto mais lisa menor é o atrito, tendo como consequência o melhor rendimento do voo. O arrasto de superfície é o atrito que se tem devido à forma do avião, ou seja, a superfície deve ter estruturas que facilitam a passagem do ar por suas extremidades, evitando assim, a deflexão do ar. A tração é a força responsável por impulsionar a aeronave para frente, tendo a necessidade de ser originada por um tipo de motor, que força a aeronave a vencer seu próprio peso.

Palavras-chave: avião, aerodinâmica, forças.

AÇÕES DE EXTENSÃO DA COORDENADORIA DE LABORATÓRIOS DO IFES – CAMPUS IBATIBA: PARCERIA COM A UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

BICALHO, A. M. C. *; AMORIM, P. K. R; MACHADO, M. P. Z.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *marcello.bicalho@ifes.edu.br

A Coordenadoria de Laboratórios do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) – *Campus Ibatiba* realiza ações de extensão desde a inauguração dos laboratórios em maio de 2014. O Ifes – *Campus Ibatiba* vêm firmando e consolidando parcerias com instituições públicas e privadas. Neste contexto, a Coordenadoria de Laboratórios é atuante em diversas ações junto às prefeituras da região, entidades, como a Associação Pestalozzi e universidades, como a Universidade de São Paulo (USP). A parceria firmada entre a USP e a Coordenadoria de Laboratórios deu suporte a dois projetos de grande renome e relevância científica e social: Projeto Bandeira Científica e Projeto Rondon. O Projeto Bandeira Científica esteve no município de Ibatiba/ES entre os dias 11 e 19 de dezembro de 2014, com uma equipe de 180 pessoas. O suporte técnico-científico oferecido pelos servidores da Coordenadoria de Laboratórios culminou na coleta e análise da qualidade de água nos mananciais Rio Pardo, Rio Santa Clara e Rio Santa Maria por estudantes dos cursos de Engenharia Civil, Engenharia Ambiental e Enfermagem. Os resultados dessas análises subsidiaram a elaboração do Plano Municipal de Saneamento do município de Ibatiba. Também foi oferecida no dia 16 de dezembro de 2014, nas dependências do laboratório de Física, uma oficina de preparação de sabão caseiro a partir de óleo vegetal usado, com a participação de 20 alunos do *campus*. Já o Projeto Rondon (Equipe B da Operação Itapemirim) esteve no município entre os dias 19 e 22 de julho de 2016, com um grupo de 9 pessoas. As dependências do laboratório de Física foram utilizadas durante todo o período em que o projeto esteve no município para a realização de uma oficina de Robótica Arduíno, oferecida por estudantes e professores dos cursos de Física, Matemática, Ciência da Computação e Engenharia Mecânica que contou com a participação de 21 alunos do *campus Ibatiba*.

Palavras-chave: extensão, laboratórios, análise de água, robótica.

ADIÇÃO DE CAL PARA CORREÇÃO DO PH

MIRANDA, I.*; TOMAZ, M.; RODRIGUES, M.; LIMA, T. C.; LAEBER, A. P.; GARDMAN JUNIOR, B.; OLIVEIRA, A. R.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *mirandaingred51@gmail.com

O termo pH (potencial hidrogeniônico) é usado para expressar a intensidade de uma condição ácida ou alcalina de uma solução. Nas estações de tratamento de água (ETA) convencionais, a água bruta é submetida a várias etapas para sua clarificação e posteriormente consumo. Contudo, durante esses processos são lançados na água produtos, como o cloro Cl_2 para eliminar microrganismos patogênicos, o sulfato de alumínio $Al_2(SO_4)_3$ para floculação, porém, isso acaba abaixando o pH. Isso ocorre uma vez que o sulfato de alumínio atrai as hidroxilas no processo de varredura, ocasionando o excesso de íons de H^+ em relação ao OH^- . No entanto, recomenda-se na Portaria do Ministério da Saúde Nº 2914/2011 (BRASIL 2011) que o pH da água para consumo seja mantido entre 6,0 a 9,5, pois, o pH baixo tende a ser agressivo a certos materiais, podendo corroer as tubulações que distribui água para a população trazendo um grande prejuízo para os serviços de abastecimento da mesma, as tubulações corroídas, além de terem a sua vida útil reduzida, apresentam menor capacidade de condução de água. Neste ínterim, este trabalho objetivou a confecção de um protótipo da etapa de correção do pH de uma mini Estação de Tratamento de Água (ETA). O processo se inicia com a adição do óxido de cálcio em um recipiente, onde apenas uma pequena quantidade de água será diluída na cal. Assim se dissolverá na água formando o hidróxido de cálcio que é despejado na água em tratamento, conforme a equação de transformação de óxido de cálcio em hidróxido de cálcio: $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$. O hidróxido de cálcio, de fórmula $Ca(OH)_2$, em estado puro é um pó branco e inodoro, alcalino, também conhecido como cal hidratado, é utilizado para a correção do pH. Torna-se evidente, portanto, que para sabermos a quantidade de cal necessária para a correção do pH está submetida ao volume, a vazão e o pH da água que chegará até a última etapa do tratamento. Com esses valores, descobrimos a concentração dos produtos e através da constante de equilíbrio ($K_{eq}=[Ca^{2+}][OH^-]^2$), $K_{ps}=7,9.10^{-6}$. Então, poderemos prever uma quantidade de $Ca(OH)_2$ a ser adicionada. Logo, após todo o processo de tratamento, a água chega ao seu pH ideal, ou próximo a ele. Isto posto direcionada ao reservatório, não havendo danos as tubulações e posteriormente distribuída para toda a população.

Palavras-chave: hidróxido de cálcio, estação de tratamento.

ANÁLISE DE ACIDEZ E PH DE AMOSTRAS DE GRÃOS DE CAFÉ ENCONTRADAS EM FEZES DE JACU (*PENELOPE PURPURASCENS*) COLETADAS NA REGIÃO DO CAPARAÓ

OLIVEIRA, M. A. F.; ARAUJO, A. F. L. C.; FIGUEIREDO, R.*

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *remilsonf@gmail.com

Apesar de possuir fama internacional, o reconhecimento nacional do Café Jacu ainda deixa a desejar. Entretanto, o produto vem chamando atenção de inúmeros produtores e especialistas em café no Brasil, graças ao seu grande valor comercial e seu sabor característico. Uma década após o surgimento do produto e, ainda pairando inúmeras lacunas sobre o que torna este produto tão peculiar, surge a necessidade de explorar a complexidade desse grão e com isso, criar técnicas de cultivo e preparo, agregando valor e qualidade ao mesmo. Atraindo assim, mais a atenção dos apreciadores de cafés finos mundo à fora. Surgiu então, no campus Ibatiba, esta pesquisa, que aspira estudar as características destes grãos e descobrir meios para melhorar o processo de produção e, com isso, elevar ainda mais a qualidade do produto, tornando-o mais atrativo e rentável para os cafeicultores. Assim, amostras do Café Jacu e do produzido tradicionalmente, foram coletadas em uma propriedade no município de Iúna, região do Caparaó capixaba, a fim de se determinar a acidez e o pH. O extrato utilizado para determinar a acidez titulável e o pH, foi obtido a partir de 2 g de amostra diluída em 50 ml de água destilada, mantido em constante agitação através de um agitador mecânico por 1 hora a 150 rpm. Após o término da agitação, todo o extrato foi filtrado e uma alíquota de 5 ml foi diluída em 50 ml de água destilada. A acidez total foi determinada por titulação com solução NaOH 0,1 mol/l, usando uma solução de fenolftaleína 1% como indicador e expressa em ml de NaOH 0,1 mol/l por 100 g de amostra. No mesmo extrato, o pH foi medido com o auxílio de um peagômetro digital. Os níveis de pH obtidos para o Café Jacu e Café Convencional foram respectivamente, 6,38 e 6,21. Já nas análises de acidez dos grãos, foi alcançado para as amostras de Café Jacu, 90 (ml de NaOH 0,1 mol.l⁻¹/100 g) e 125 para as amostras de Café Convencional, expressas na mesma unidade. Os resultados preliminares obtidos para acidez, divergem dos apontados literatura, sugerindo um aprofundamento maior das pesquisas.

Palavras-chave: qualidade, especiaria brasileira.

BRAÇO ROBÓTICO COM SISTEMA HIDRÁULICO

SILVA, C. R.*; SOUSA, H. C. A.; SOARES, K. A. A.; OLIVEIRA, K. E. C.; OLIVEIRA, M. E. D.; DIAS, B. A.; OLIVEIRA, A. R.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *cintiarodrigues1625@gmail.com

De acordo com o princípio de Pascal, uma variação de pressão provocada num ponto de um fluido em equilíbrio transmite-se a todos os pontos do fluido e às paredes que o contêm. Um sistema hidráulico é um mecanismo que utiliza o princípio de Pascal para realizar trabalho, gerando força mecânica a partir da compressão de um fluido. O teorema de Pascal se aplica a todos os fluidos, sejam líquidos ou gases, e é tecnologicamente aplicado nos elevadores hidráulicos, nas seringas de injeção, nos freios hidráulicos dos carros, entre outros. O objetivo deste trabalho é construir um mecanismo hidráulico (braço robótico) capaz de levantar um objeto de baixo peso e movimentá-lo de um ponto ao outro, visando facilitação dos processos de ensino-aprendizagem em física. O sistema hidráulico foi confeccionado com papelão reforçado com palitos de madeira, separado em três peças: uma garra, feita com duas peças de papelão curvadas, para segurar o objeto; uma alavanca, na forma de um paralelepípedo retangular, utilizada para realizar movimentos para cima e para baixo; uma base plana associada a uma peça móvel, que realiza movimentos para a direita e esquerda. A garra foi presa numa das extremidades da alavanca, e esta presa à base móvel pela outra extremidade. Em cada uma das peças foram ligadas duas seringas. Uma das seringas foi presa às peças de papelão, sendo responsável pela movimentação. A outra seringa foi utilizada para comandar a força do braço robótico. Com a formação de todas as seringas em seu devido lugar, é interligada uma borracha de soro que será utilizada como se fosse articulações do braço. Será utilizado um fluido (água) para fazer o fluxo de todas as articulações, fazendo assim o movimento de transição do braço. A força exercida numa seringa, ao ser pressionada, faz com que o êmbolo da outra seringa se movimente. Esse movimento é o responsável pela movimentação das peças do braço robótico. De acordo com o princípio de Pascal, a força exercida na peça é diretamente proporcional ao diâmetro da seringa. Logo, peças mais pesadas só foram movimentadas utilizando seringas de diâmetro maior. A pressão colocada na menor seringa reproduziu no sistema fazendo com que o braço robótico fizesse os movimentos necessários, comprovando que a teoria pode se relacionar com situações práticas. O mecanismo se mostrou eficaz, assim permitindo relacionar a teoria da Física com situações práticas, facilitando os processos de ensino aprendizagem em Física.

Palavras-chave: teorema de Pascal; hidrodinâmica; fluidos; física.

CONSTRUÇÃO DE MAQUETE DE UMA MICROBACIA HIDROGRÁFICA PARA PROMOÇÃO DE AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM IBATIBA/ES

GOUVEIA, R. A. M.*; MORAES, C. D. S.; FERREIRA, G. S.; FONSECA, P. H. H.; BRAGA, E. F.; SILVA, I. T.; FONTAN, I. C. I.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *richardsonmarkes@gmail.com

A construção de maquetes constitui uma importante ferramenta de educação ambiental por permitir a visualização reduzida e simplificada de elementos do meio geográfico contribuindo para a leitura e análise dos problemas ambientais locais e regionais. Neste contexto o objetivo do presente trabalho foi relatar a experiência de construção de uma maquete de uma microbacia hidrográfica hipotética contendo elementos representativos de condições ambientais observados no município de Ibatiba/ES, e sua utilização em ações de educação ambiental junto à comunidade local. O trabalho foi realizado por alunos do terceiro período do curso técnico em meio ambiente do Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Ibatiba, a partir da integração de conhecimentos adquiridos em diferentes componentes curriculares. A construção da maquete priorizou a reutilização de materiais como espumas, fios, palitos de madeira, serragem, canudos e embalagens plásticas, papel e papelão, e ainda contou com o uso de materiais e instrumentos de escritório e placas de isopor. Foram representados elementos locais característicos do relevo, rede de drenagem superficial, uso e ocupação do solo em ambiente urbano e rural, áreas de preservação permanente além de impactos ambientais e sistemas de tratamento de água e esgoto. Além de conhecimentos técnicos, o trabalho exigiu dos alunos habilidades comportamentais como trabalho em equipe, criatividade, relacionamento interpessoal, organização e gerenciamento do tempo, características desejáveis ao seu desenvolvimento pessoal e profissional. A maquete foi utilizada para a sensibilização da comunidade Ibatibense em ações de educação ambiental como a “V Semana de Meio Ambiente e Educação para a Vida” promovida pelo Ifes – Campus Ibatiba, e a “4ª Edição da Feira do Verde de Ibatiba”, promovida pela Prefeitura Municipal, ambas realizadas em 2016. Nestas ocasiões a equipe executora teve a oportunidade de apresentar e debater problemas ambientais vividos pela comunidade local, assim como possíveis soluções para minimização dos impactos negativos. A construção da maquete e seu uso em ações de educação ambiental representou uma importante experiência no desenvolvimento pessoal e técnico da equipe executora, além de possibilitar a sensibilização de um grande número de pessoas sobre a problemática ambiental local e regional.

Palavras-chave: recurso didático, educação ambiental, bacia hidrográfica, interdisciplinaridade.

CONSTRUÇÃO DE VEÍCULO AÉREO (QUADRIMOTOR) PARA UTILIZAÇÃO NO RECONHECIMENTO TOPOGRÁFICO, PULVERIZAÇÃO E MEDIDA DE TERRENOS

SILVEIRA JÚNIOR, A. A.; SANCHES, E. C.; COELHO, J. O.; SANTOS, M. S. G.; DIAS, B. A.; RODRIGUES, S. P.; MARTINS, A. E. F.; NOIA, M. H.; ARAÚJO, L. H. G.; VENDRAMINI, J. C. G.*

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *julio.vendramini@ifes.edu.br

Quadricópteros são aeronaves propulsadas por quatro rotores, que geram empuxo através do movimento de hélices em um fluido (ar). A configuração mais comum é em formato de cruz grega, com um rotor em cada ponta. Para manter estabilidade, é ideal que dois rotores girem em sentido horário e os outros dois no sentido contrário. A movimentação da aeronave ocorre a partir da variação da velocidade de cada rotor, sendo possível rodar o veículo ao redor de três eixos de referência e acelerá-lo na direção comum aos eixos dos rotores. Os principais sensores presentes em uma placa são: acelerômetro, giroscópio, Unidade de Medição de Inércia, bússola, barômetro e GPS. Para a criação do protótipo serão utilizados quatro motores elétricos, um micro controlador, quatro controladores eletrônicos de velocidade (ESCs), quatro hélices e a estrutura que sustentará o dispositivo eletromecânico. Sabe-se que poucas pessoas conhecem ou têm informações sobre os quadricópteros, que poderão ajudar a eliminar a necessidade de pessoas se colocarem em situações perigosas. Esse projeto tem por objetivo buscar inovações e melhorias para diversas áreas, direcionando o trabalho em atividades rurais, auxiliando agricultores na pulverização e medida topográfica. Pretende-se, ainda, monitorar a nutrição da lavoura através de imagens captadas e, assim, acompanhar o desenvolvimento da safra, o desmatamento e a falta de aplicação de água em sistemas de irrigação. É necessário auxiliar os agricultores na proteção contra pragas, doenças nas lavouras e vigiar áreas vegetativas. Caso haja interesse dos agricultores por esse projeto, intenciona-se o contato com eles, a fim de explicar as possíveis melhorias que poderão ter com a adesão. Os alunos também serão beneficiados, especialmente na prática didática, podendo ajudar na aplicação de aulas práticas. A utilização dessas técnicas proporcionarão melhorias para a comunidade, pois tende a diminuir o custo do equipamento sendo produzido em grande escala. No projeto, serão utilizados materiais recicláveis, como aro de bicicleta e latas de bebidas. Para finalizar, é preciso apontar a necessidade de comprar a parte elétrica para o funcionamento da aeronave e a utilização de recursos sustentáveis ajudará no orçamento do projeto, visto que reduzirá consideravelmente o valor total.

Palavras-chave: topografia, sustentabilidade, quadricópteros, auxílio mecânico em plantios.

DESENVOLVIMENTO DO CAFEIEIRO CONSORCIADO COM DIFERENTES ESPÉCIES DE ADUBOS VERDES

JAEGGI, M. E. P. C^{1*}; PEREIRA, I. M.²; ZACARIAS, A. J.²; SALUCI, J. C. G.²; LIMA, W. L.²; MERSON, A. A.²

¹Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro; ²Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre. ¹mariopechara@hotmail.com

Atualmente, na produção de café, há uma crescente demanda por utilização de insumos de origem biológica e renováveis. O objetivo do estudo e buscar fontes de adubações que visem diminuir os custos e a dependência de insumos industriais para a cafeicultura, sem implicar em perdas significativas de produtividade e qualidade. O trabalho relata o estudo do desempenho do cafeeiro conilon 8142, submetido à adubação verde com espécies de leguminosas tais como: Feijão Guandu (*Cajanus cajan* L.), Mucuna preta (*Stizolobium aterrimum*), Feijão de porco (*Canavalia Ensiformis*), Margaridão mexicano (*Tithonia diversifolia*) e solo descoberto sem leguminosa apenas com cobertura vegetal nativa da área do experimento (testemunha) nas entre linhas da cultura. O presente trabalho foi realizado na localidade no distrito de Rive/Alegre-ES. O delineamento experimental foi em faixas consistindo em cinco manejos de coberturas do solo mais o uso convencional da atividade cafeeira, a parcela experimental consistiu-se em cinco plantas de cafeeiro 8152 Vitória, distribuídas nos espaçamentos de 2,30 x 2,60 metros, com idade de 7 anos, utilizando bordadura comum, portanto foi dividido em 100% e 50% do uso das adubações destas leguminosas, sendo que 100% representando o plantio das leguminosas nos 2 lados da rua entre a linha de café e 50%. Foram avaliadas as variáveis: ALT comprimento do ramo ortotrópico (cm), NRP número de ramos plagiotrópicos. Dentre as variáveis analisadas a altura da planta não sofreu interferência das espécies verdes no consórcio ao longo de 10 meses, no entanto destacou-se o número de ramo plagiotrópicos onde os tratamentos com feijão guandu, mucuna preta e feijão de porco apresentou significância em relação aos demais adubos estudados apresentando as seguintes médias (65,8; 47,4; e 44 respectivamente), diferindo estatisticamente da testemunha e o margaridão (37,6 e 43,1 respectivamente). Desta forma, houve resposta significativa no desenvolvimento do cafeeiro, já no primeiro ano de implantação dos adubos verdes. Entretanto, seriam necessários dar um sequencia nas avaliações, para verificar melhorias dos resultados obtidos no primeiro ano safra após a implantação dos adubos verdes e uma distinção de qual adubo apresenta melhor resposta incluindo a taxa de cobertura do solo recomendada (100 ou 50%).

Palavras-chave: Adubo, *Coffea canephora*, Leguminosas.

DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DE UMA PROPRIEDADE RURAL DO MUNICÍPIO DE IBATIBA, ES

FONSECA, P. H. H.*; FERREIRA, G. S.; MORAES, C. D. S.; BRAGA, E. F.; GOUVEIA, R. A. M.; SILVA, I. T.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *pedrohenriquehfonseca@gmail.com

O presente trabalho teve como objetivo diagnosticar, socioambientalmente, uma propriedade rural, sob agricultura familiar, às margens da BR-262, no município de Ibatiba, ES. Com base nos conteúdos abordados na disciplina de diagnóstico socioambiental, ministrada no curso técnico em meio ambiente do Campus Ibatiba, os discentes elaboraram um questionário semiestruturado tendo sido, o mesmo, aplicado em ocasião de visita técnica exploratória. Além do questionário, foi realizado, junto com o proprietário, o caminhar pela propriedade e registros fotográficos. Os aspectos levantados pautaram-se nas percepções dos discentes quanto à relação homem e meio ambiente, produção agropecuária e uso de agrotóxicos. Dos 07 ha totais da propriedade 5,7% é recoberto por um fragmento florestal de mata atlântica onde está localizada a nascente que fornece toda a água para a dessedentação dos animais e o consumo humano dos moradores. A produção agropecuária, com fins de subsistência, é diversificada. Geograficamente, a propriedade está localizada numa região de relevo bastante acidentado apresentando-se quanto ao uso e ocupação do solo: terço superior da área – fragmento florestal preservado; terço médio – as culturas perenes, cafeicultura e pastagem e, terço inferior, casa sede e benfeitorias, culturas anuais (hortaliças e feijão), fruticultura e capineira. Na produção animal destacam-se as criações de galinhas, bovinos, carneiros e peixes. A principal fonte de renda está na aposentadoria do proprietário e na cafeicultura, com produção variando entre 150 e 300 sacas/ano. O uso de agrotóxicos é uma prática rotineira na cultura e são preparados e aplicados com o uso de EPI'S (Equipamentos de Proteção Individual). Sendo o produtor um cooperado (Coocafé), recebe assistência técnica esporádica de engenheiro agrônomo. Quanto aos resíduos sólidos gerados apenas uma parte é separada (metais e vidros), os demais como plásticos e papéis são queimados. O esgoto doméstico é despejado diretamente sobre o solo, próximo (10 m) a um curso d'água. Apesar de o produtor ter se mostrado bastante interessado em proteger os recursos naturais da propriedade e informar que sempre que possível realiza treinamentos para o aperfeiçoamento e bom desempenho da propriedade percebe-se a necessidade de continuidade do trabalho no sentido de orientações mais específicas como incentivo à comercialização dos excedentes para melhoria da renda, a importância e a necessidade da construção de fossas sépticas, cuidados com o armazenamento dos agrotóxicos, implantação de práticas conservacionistas para o solo e os recursos hídricos e, destinação e ou aproveitamento de resíduos sólidos para a produção de composto orgânico.

Palavras-chave: visita técnica, questionário semiestruturado, recurso didático.

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA: PROCESSO DE CLORAÇÃO

MIRANDA, T. S. A.*; ALVES, C. V.; CORRÊA, G. R.; HUBNER, F. B.; MICHELINI, M. C. O.; LAEBER, A. P.; OLIVEIRA, A. R.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *thaisalcure@gmail.com

Entende-se por água potável aquela que pode ser bebida sem causar danos à saúde e ser empregada no preparo de alimentos. Logo, toda água de abastecimento público tem que atender os padrões de potabilidade, conforme a Portaria 2914 do Ministério da Saúde de 2011, devendo ser desinfetada para exterminar os organismos patogênicos (bactérias) e conseqüentemente evitar as doenças de transmissão hídrica. O processo de desinfecção nas estações de tratamento de água (ETAs) é feito via adição de cloro na água. Como parte de um projeto de construção de um modelo de ETA para fins didáticos, este trabalho tem por objetivo demonstrar a etapa de desinfecção da água via cloração. Para tanto, foram feitos cálculos do fluxo de água no modelo de ETA (vazão) e das concentrações de cloro a serem adicionadas no sistema de modo a obter as concentrações exigidas na lei, simulando a etapa de cloração numa ETA real. A adição do cloro comercial na água foi feita através de uma seringa. A concentração final de cloro deve ser de 0,2 ml/l até 0,5 ml/l. Como o modelo de ETA tem um volume de água de 20 l, foi utilizado em torno de 9 a 10 ml de cloro. A vazão do circuito é de 0,5 l/min, assim o circuito inteiro durou 40 minutos. Dessa forma, a vazão constante do cloro foi de 0,25 ml/min. O cloro é um forte agente oxidante que, quando presente na água, ataca os microrganismos patogênicos, oxidando os lipídios nas membranas celulares e destruindo as enzimas. Conforme destroem a estrutura no interior das células, os compostos químicos deixam as células, matando-as e deixando-as inofensivas. O desenvolvimento deste trabalho envolveu aplicação de conhecimentos de Física, Química e Biologia, mostrando ser um interessante modelo didático.

Palavras-chave: cloro, abastecimento, microrganismos, água potável.

FATOS HISTÓRICOS, FUNCIONAMENTO, EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA E ASPECTOS AMBIENTAIS DA PILHA ELÉTRICA

ZAMBOM, B. F.*; RIBEIRO, B. M.; VALENTIM, C. F.; SOUZA, D. A.; TRINDADE, E. K. S.; FIGUEIREDO, R.; OLIVEIRA, A. R.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *biafagundes2013@gmail.com

Na atual sociedade, a energia tornou-se um bem indispensável para o desenvolvimento tecnológico e está presente em praticamente todos os afazeres do dia a dia, desde o lazer até o trabalho. Esse milenar objeto de estudo foi analisado até mesmo pelo filósofo Tales de Mileto, ao atritar a lã com âmbar, Benjamin Franklin também contribuiu, descobrindo que os raios eram descargas elétricas provenientes das nuvens. Mas a eletricidade só passou a ter uma utilidade exploratória a partir de 1879, quando então, Thomas Edison inventa a Lâmpada. Com esse avanço inúmeros cientistas se engajaram no desenvolvimento deste bem, como é caso de Nikola Tesla, John Frederic Daniell, Alexandre Volta, entre outros. Esse último, desenvolveu a pilha, o objeto de análise proposto nesse trabalho. Volta, físico Italiano, apaixonado pela eletricidade, empilhou pares de discos metálicos separados por um pedaço de papelão umedecido com solução salina. Notou-se então que as tensões elétricas se somavam, estava inventada a pilha elétrica. Assim como ele, Daniell, meteorologista e físico inglês, desenvolveu um modelo de pilha que se diferencia do primeiro, por nele os eletrodos estarem em compartimentos diferentes. O funcionamento da pilha se dá através da transformação de energia química em energia elétrica por meio de reações de oxirredução. A grande vantagem das pilhas e baterias é que elas representam uma energia elétrica “transportável”, entretanto, por possuírem metais pesados, quando descartadas incorretamente são extremamente prejudiciais ao meio ambiente e a saúde, uma vez que liberam componentes tóxicos que são bioacumulativos. A melhor forma de descarte é encaminhar o material para centros de coleta, onde os componentes são analisados, separados e reaproveitados, sendo que alguns se tornam novos materiais como tintas e cerâmicas. Os resíduos desse processo são tratados para retornar à natureza sem causar danos. Tendo como objetivo desse trabalho, a discussão dos aspectos históricos, dos fundamentos teóricos e da evolução tecnológica das pilhas, montou-se os experimentos clássicos de Volta e Daniell. Além disso, busca-se refletir sobre os aspectos ambientais envolvidos no uso e descarte de pilhas e baterias.

Palavras-chave: Eletroquímica, Baterias, Energia, Descarte.

GERADOR DE ENERGIA SUSTENTÁVEL

DORNELAS, V. S. A.*; PANZA, J. V. R.; SOUZA, V. S.; VICTORIANO, M. S.; OLIVEIRA, A. R.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *vanessasousa0202@gmail.com

O objetivo deste trabalho é mostrar o quanto é fácil produzir um gerador de energia que não polui o meio ambiente, com a função de gerar uma carga de energia ideal e carregar o celular simplesmente passeando em uma bicicleta. Este gerador não oferece nenhum dano ao meio ambiente, ao contrário de muitos outros, e permite o uso de dois LEDs na bicicleta, proporcionando ao ciclista maior segurança no trânsito, especialmente, à noite. Cabe assinalar que as lâmpadas LED, se comparadas às lâmpadas tradicionais, oferecem vantagens principalmente em termos de durabilidade e economia. A ideia de produzir um gerador de energia surgiu a partir de um simples motor. Por meio da bibliografia consultada sobre o assunto, descobriu-se que era possível desenvolver este trabalho e cogitou-se a possibilidade de carregar o celular de uma maneira mais fácil, econômica e não prejudicial ao meio ambiente. A princípio, notou-se que, quando ligado o celular ao carregador, a voltagem não correspondia, pois o celular precisava de cinco volts e o multímetro detectou apenas três. Além disso, a carga não equivalia à carga da bateria. Assim, recorreu-se a um novo motor, capaz de gerar mais energia. Convém afirmar que um motor, ao gerar mais energia que o necessário, poderia vir a queimar o aparelho celular. Logo, deixou-se apenas cinco volts passar para o celular, não mais e nem menos. Neste trabalho, utilizou-se ainda um motor de impressora, que gerava doze ou mais volts. Para atingir o objetivo proposto, foi usado apenas cinco volts, a partir de uma peça que é empregada para carregar o celular no carro. A peça em questão permite que passe exatamente a carga correta e necessária para o carregamento do celular. Para finalizar, com os materiais em mãos e as pesquisas em dia, construiu-se o gerador, que foi adaptado à bicicleta, com testes e obtenção de resultados positivos.

Palavras-chave: motor, celular, bicicleta.

IDENTIFICAÇÃO DE PATÓGENOS E VETORES DE DOENÇAS RELACIONADAS À ÁGUA PARA FINS DE SAÚDE PÚBLICA

SATHLER, J. H.*; GONÇALVES. B. D.; RODRIGUES, V. O. R.; JUNIOR. B. S. G.;
AZEVEDO, D. O.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *jefersonsathler0@gmail.com

A Região do Caparaó está localizada na zona endêmica de doenças de veiculação hídrica como Esquistossomose e Ascaridíase. A Esquistossomose tem seu ciclo iniciado pela eliminação de ovos nas fezes de pessoas infectadas, que evoluem para larva e se desenvolve nos caramujos. Estes liberam a larva adulta a cercária, que fica na água até encontrar o hospedeiro definitivo, o homem. A Ascaridíase é transmitida pela ingestão de água ou alimento contaminados que pode introduzir ovos de lombriga no tubo digestório. No intestino delgado, cada ovo libera uma larva, que penetra no intestino e cai na corrente sanguínea, afetando fígado, coração e pulmão onde aumenta de tamanho. Logo, em seguida, atingem o intestino delgado, onde crescem e se transformam em vermes adultos. Após o acasalamento, a fêmea inicia a liberação dos ovos. Cerca de 15.000 por dia. Todo esse ciclo que começou com a ingestão de ovos, até a formação de adultos, dura cerca de 2 meses. Portanto, os objetivos deste trabalho foram conhecer os métodos e identificar os ovos de *Schistosoma mansoni*, transmissor da Esquistossomose e *Ascaris lumbricoides*, transmissor da lombriga, ambos encontrados em Ibatiba. Este trabalho foi desenvolvido em aula prática, por meio de aula expositiva, aos alunos foram apresentados às principais características utilizadas para identificação dos ovos. Em seguida, amostras de fezes de pessoas contaminadas pelos parasitas, obtidas de um laboratório de análises clínicas e fixadas em formol, foram colocadas em lâminas de vidro e levadas ao microscópio para observação e identificação dos patógenos. Os ovos de *Schistosoma mansoni* foram identificados pela presença de uma espícula, e por possuir uma grossa parede celular, enquanto os ovos de *Ascaris lumbricoides* foram identificados por um núcleo bem definido. A presença destes ovos nas fezes da população local é um indicativo social, visto que são doenças ligadas a áreas com falta de saneamento básico e práticas de higiene. Este aprendizado é de grande relevância para nossa formação profissional pois, como técnicos em Meio Ambiente poderemos atuar na área de saúde pública, contribuindo para o combate destas doenças.

Palavras-chave: esquistossomose, ascaridíase, parasitas, ovos.

IMPLANTAÇÃO DE ESPERMATECA NO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – CAMPUS IBATIBA

REIS, E.; ALVES, L. A.; MACHADO, M. P. Z.; BICALHO, A. M. C.; OLIVEIRA, L. L. S.; AMORIM, P. K. R.*

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *paula.peluzio@ifes.edu.br

A espermateca é uma coleção científica de sementes, provenientes de várias regiões geográficas, depositadas em um acervo com condições próprias de conservação para estudos. Representam centros de documentação detalhada sobre os aspectos da estrutura, classificação, distribuição e diversidade de organismos vegetais. As coleções de uma espermateca permitem o conhecimento e o entendimento da flora de uma determinada área, região ou continente. O presente trabalho visou desenvolver de forma integradora entre as disciplinas de Silvicultura, Dendrologia, Sistemas Agroflorestais e Técnicas de Madeira a implantação da Espermateca no Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) – Campus Ibatiba. Para isso coletas e catalogação de espécies vegetais do Bioma Mata Atlântica da região do entorno do Caparaó foram realizadas com a finalidade de construir um acervo didático-pedagógico. O material foi coletado tanto na forma de frutos ou sementes. Os frutos coletados tiveram suas sementes extraídas, limpas, secas em estufa a 35° C, e armazenadas em recipientes com tampa contendo paraformaldeído para evitar a proliferação de fungos. Após a catalogação uma pesquisa bibliográfica para levantamento das principais características dos referidos materiais do acervo foi realizada. O material encontra-se exposto no laboratório de Ciências Florestais do Ifes – Campus Ibatiba fazendo parte do Herbário para utilização no ensino, pesquisa e extensão do corpo discente, docente e técnico.

Palavras-chave: botânica, semente, coleção científica.

MINI-ETA; ETAPA DE FLUORETAÇÃO, SUAS PECULIARIDADES E INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE FÍSICA, QUÍMICA E BIOLOGIA

GONÇALVES, B. D.*; SATHLER, J. H.; EMERICK, S. V.; CUSTÓDIO, T. M.; SANTOS, V. P.; OLIVEIRA, A. R.; LAEBER, A. P.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *beatrizdrosrocky@gmail.com

O homem, ao longo da história da humanidade, teve e tem a água como fator limitante à sua sobrevivência. Portanto, foram-se aprimorando os métodos em como se obter água de qualidade e de que forma utilizá-la. Visando a distribuição de água para toda as populações, prevista na Lei 11445/2007, buscou-se proporcionar todos os serviços do saneamento ratificados na mesma, dentre eles, destacamos a fluoretação. Um dos importantes procedimentos do tratamento é a adição de ácido fluossilícico para prevenção de cáries e entre outras moléstias, como a fraqueza da arcada dentária. No Brasil, a adição de ácido fluossilícico na água começou no estado do Espírito Santo, em Baixo Guandu, no ano de 1953. Logo, outros estados da federação também começaram a utilizá-lo com a ratificação da Lei 6.050/1974. Com o intuito de demonstrar a eficiência desta etapa no tratamento, e sua aplicação em Física, Química e Biologia, os alunos do Instituto Federal do Espírito Santo Campus Ibatiba, construíram a parte do tratamento que ocorre a adição de ácido fluossilícico na água. Para tanto, utilizou-se os seguintes materiais: 1 vergalhão; 1 plataforma de madeira; 1 seringa de 5 ml; 1 tubo para soro; 1 cano de 3 mm de diâmetro; 15 cm de arame; 1,7 ml de ácido fluossilícico diluído a 2% e cola para madeira. Um vergalhão foi fixado verticalmente sobre uma plataforma de madeira e com um arame, prendeu-se uma seringa ajeitando o tubo no vergalhão. A ponta do vergalhão foi encaixada na parte superior do cano da seringa, a fim de regular a altura e calcular a quantidade de ácido que desloca para o cano, tendo em vista que a vazão da água que passa em determinado tempo cairá na quantidade necessária e, assim, não causará danos a população. Conseguiu-se aprimorar o conhecimento dos alunos em Física, com os cálculos de vazão, e em Química, pela reação do ácido na água e sua ocorrência. Em Biologia, aprofundou-se a parte das doenças evitadas com o uso deste produto. Este projeto proporcionou para todos que participaram, a ampliação de nossa formação acadêmica como técnicos em Meio Ambiente.

Palavras-chave: flúor, água, tratamento, ácido fluossilícico.

MINIGERADOR EÓLICO

SOARES, A. A. S.*; LOURENÇO, K. K. F.; CARVALHO, L. J.; SOUZA, L. S.;
VERLI, M. C.; OLIVEIRA, A. R.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *amandasouza0410@gmail.com

A energia eólica pode ser convertida em energia elétrica por meio de várias formas. A mais comum é por meio de aerogeradores. Um aerogerador é um gerador elétrico integrado ao eixo de um cata-vento e que converte energia eólica em energia elétrica. Pode ser implantado em terra ou mar (off-shores), onde a presença do vento é mais regular. É um equipamento que tem se popularizado rapidamente por ser uma fonte de energia renovável e não poluente. O princípio de funcionamento baseia-se na conversão da energia cinética, (que é resultante do movimento de rotação causado pela incidência do vento nas pás do rotor da turbina) em energia elétrica. Diante disso, tal projeto tem por finalidade simular um aerogerador. Para a construção deste utilizaremos as seguintes ferramentas: um motor de DVD, hélice de brinquedo, uma minilâmpada de LED, cano de PVC $\frac{3}{4}$ de polegada, um cap de PVC, um joelho de PVC e um ventilador. Simularemos a iluminação de uma rua, e o minigerador será utilizado para gerar eletricidade que será convertida em luz pela lâmpada de LED. Este será utilizado para simular os ventos que moverão a hélice de brinquedo gerando energia mecânica e esta convertida em energia elétrica que acenderá a lâmpada do poste da rua simulada. O projeto em questão seria de muita utilidade quando empregado em maior dimensão na substituição das atuais fontes de energia do país, já que a vantagem da energia eólica é que se trata de uma fonte de energia renovável e “limpa”. Além disso, a fonte é considerada inesgotável, não há custos associados à obtenção de uma matéria-prima, os custos de implantação são relativamente baixos, a necessidade de manutenção é baixa e são criadas novas oportunidades de emprego em áreas que normalmente recebem pouco investimento. O projeto tem a finalidade demonstrar a eficiência de um gerador eólico, logo estimular o uso de tal em alguns locais em que a densidade da massa de ar seja maior ou igual a 500 watts por metro quadrado (W/m^2), por exemplo em cidades litorâneas. Assim teremos uma redução da dependência em relação as hidrelétricas, termoelétricas e as demais formas de geração de energia elétrica.

Palavras-chaves: energia eólica, renovável, gerador.

MODELO DE BOMBA ELEVATÓRIA DE ÁGUA DE UMA ETA

OLIVEIRA, L. S.; BENTO, G. F. C.; ARAUJO, A. F. L. C.; STORCK, L. M.;
FONSECA, M. M.; OLIVERA, A. R.*

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *alexrenan.oliveira@ifes.edu.br

O processo de tratamento de água vem evoluindo com o passar do tempo, pois a água é um elemento primordial para o desenvolvimento de vida. Nos últimos anos a demanda pela procura de tratamentos mais eficientes que buscam preços mais acessíveis, tornando então todo o processo mais fácil. O desenvolvimento do projeto tenta demonstrar a etapa inicial de uma estação de tratamento, com uma réplica de uma bomba elevatória. Ela consiste em levar a água da parte mais baixa para parte mais alta, transformando energia elétrica em energia mecânica, fazendo com que um eixo acoplado do motor com uma hélice gire em alta velocidade em uma zona de pressão para que possa diminuir a energia potencial devido ao declínio de relevo. Os materiais utilizados foram: motor de ventilador que trabalha com corrente alternada; madeira com dimensões de 0,5 x 0,5 x 0,3 m; mangueira de aquário e de soro; cano PVC; tampão de PVC 25 mm; interruptor elétrico; cabo par-trançado; rolamento de 5mm; braçadeira; prego; parafuso; dobradiça; cadeado; tranca; cola de pvc; cola quente; fita isolante; garrafa PET 500 ml (para teste); galão 20 l; alicate; lixa de mão; raio de bicicleta; furadeira; tubo de caneta; isqueiro; lata de refrigerante; chave philips e fenda; super cola; martelo. Primeiramente acoplamos o motor em uma base de madeira, utilizando uma braçadeira com parafuso para segurar o motor na base mencionada. Após a fixação do motor, foi acoplado um rolamento no tampão de PVC 25 mm que foi introduzido no eixo. Com o rolamento acoplado paralelamente ao eixo do motor, foi feita uma hélice à base de um tubo de caneta e quatro pedaços de lata de refrigerante. Foi colado a hélice no eixo do motor e após isso colamos o tubo de PVC ao tampão utilizando cola de PVC nas emendas do cano. Um furo foi feito no tampão e outro no tubo, colando as mangueiras em cada furo. A caixa foi montada a partir das dimensões que selecionamos atrás do almoxarifado para revestir o motor, o que facilitou a estabilização de todo o conjunto utilizando raios de bicicleta. O projeto obteve resultados satisfatórios, pois, após a realização dos testes obtivemos rendimento do motor e conseqüentemente a água lançada a um metro de altura. As atividades contribuem para o aprendizado, pois nos ajudam a entender melhor os princípios básicos de energia, pressão, vazão, potência, rendimento, termodinâmica, além de estimular a reutilização de materiais alternativos em experimentos do tipo. Em virtude dos fatos mencionados, a bomba elevatória é a etapa que dá o pontapé para que todo o processo de tratamento de água ocorra, e que a partir de resultados obtidos e calculados em relação a bomba podemos fazer diversos tipos de estudos. Como por exemplo esse modelo de bomba que fizemos, nisso conseguimos calcular vazão, energia, rendimento, pressão, frequência, potência do motor, trabalho, torque, e isso é apenas alguns exemplos do que se pode obter a partir de uma bomba elevatória.

Palavras-chave: bomba elevatória, pressão, rendimento, água.

PRODUÇÃO DE BIOMASSA VEGETAL DE LEGUMINOSAS EM CONSÓRCIO COM CAFEIEIRO

PEREIRA-MARTINS, I.^{1*}; ZACARIAS, A. J.¹; JAEGGI, M. E. P. C.²; SALUCI, J. C. G.¹; SOUZA, A. O.¹; RANGEL, O. J. P.¹

¹Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre; ²Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro. *israelmartins80@gmail.com

Atualmente, na produção de café, há uma crescente demanda por utilização de insumos de origem biológica e renováveis. O objetivo do estudo é buscar fontes de adubação que visem diminuir os custos e a dependência de insumos industriais para a cafeicultura melhorando a disponibilidade de matéria orgânica no solo, sem implicar em perdas significativas de produtividade e qualidade. O trabalho relata o estudo do desempenho do cafeeiro conilon 8142, submetido à adubação verde com espécies leguminosas tais como: Feijão Guandu (*Cajanus cajan* L.), Mucuna preta (*Stizolobium aterrimum*), Feijão de porco (*Canavalia ensiformis*), Margaridão mexicano (*Tithonia diversifolia*) e solo descoberto de leguminosa apenas com cobertura vegetal da área do experimento (testemunha) nas entrelinhas da cultura. O presente trabalho foi realizado no distrito de Rive, município de Alegre, ES. O delineamento experimental foi em faixas consistindo em cinco manejos de cobertura do solo mais o uso convencional da atividade cafeeira, a parcela experimental consistiu em cinco plantas de cafeeiro 8152 Vitória, distribuídas no espaçamento de 2,30 x 2,60 metros, utilizando bordadura comum, portanto, foi dividido em 100% e 50% do uso da adubação destas leguminosas, sendo que 100% representando o plantio das leguminosas nos 2 lados da rua entre a linha de café e 50% é um plantio de um lado da rua do café, utilizou-se plantas cafeeiras da variedade clonal “Incaper 8142 – Conilon Vitória”. Foram avaliadas as variáveis: produção de biomassa das leguminosas estudadas, avaliando-se durante exatos 10 meses. No entanto, no primeiro ciclo, excetuando-se a mucuna preta, as demais espécies, exceto o feijão-de-porco, igualaram a produção de biomassa nas entrelinhas do cafeeiro, em relação ao tratamento testemunha, observando-se a seguinte ordem decrescente na produção de fitomassa na entrelinhas dos cafeeiros: mucuna preta < feijão guandu = margaridão mexicano < feijão de porco. Para a variável DRP/TI avaliado dentro dos tratamentos estudados o feijão guandu, feijão de porco e *Tithonia diversifolia*. Desta forma, houve resposta significativa para produção de biomassa das leguminosas já no primeiro ano de implantação dos adubos verdes o que poderá proporcionar incremento de matéria orgânica no solo e, conseqüentemente, índices de fertilidade maiores.

Palavras-chave: mucuna preta, adubos verdes, produção.

PROJETO DE FILTRO RÁPIDO DA MINI ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

CRUZ, L. F. C.*; SANTOS, L. L.; FONTOURA, B. T.; OLIVEIRA, A. R.; GARDIMAN JUNIOR, B. S.; LAEBER, A. P.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *luisfelipe121198@gmail.com

O objetivo do projeto foi criar um protótipo de filtro para mini estação de tratamento, construída pelos alunos do curso de Meio Ambiente. Tal projeto foi confeccionado por meio de medidas do filtro em tamanho real, que é utilizado na Companhia de Saneamento de São Paulo (Sabesp) e parâmetros da NBR 12216. Para fazer os cálculos de tamanho proporcional, os valores utilizados foram de um filtro em tamanho real cuja altura é 1,72 metro, com 56 cm de carvão ativado, 30 cm de areia lavada, 30 cm de pedregulho, 16 cm de pedregulho mais grosso e 40 cm de fundo falso. Para os cálculos do filtro aqui confeccionado, determinou-se que P será o valor da proporção, h = altura do filtro da mini estação e R = tamanho real do filtro da Sabesp. Os resultados para o mini filtro foram: $P = 0,32 \text{ m} / 1,72 \text{ m} \rightarrow P = 0,186$ (proporção de redução), o filtro (com altura de 32 cm) da mini estação, onde serão 10 cm carvão ativado, para a remoção de impurezas dissolvidas na água; 6 cm de areia lavada, para a remoção da turbidez, particulados e pequena quantidade de material emulsionado na forma coloidal ou emulsão; 6 cm de pedregulho, para bloquear os sólidos na água; 3 cm de pedregulho mais grosso; 7 cm o fundo falso. Tal que, para realizar a filtração da água o diâmetro do filtro será de 10 cm. A fim de comprovar se os valores de área proporcional, atenderiam a uma vazão de 0,5 L/min ($8,33 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$), calculou-se a dimensão do filtro com base nos seguintes operações: $Q=0,5\text{L}/\text{min} \rightarrow 0,0000833\text{m}^3/\text{s} \rightarrow Q=0,720 \text{ m}^3/\text{dia}$; $A=(0,720 \text{ m}^3/\text{dia}) / (360 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{dia}) \rightarrow A = 0,002 \text{ m}^2$; $A = 0,002 \text{ m}^2 * 10.000 \text{ cm}^2 = 20 \text{ cm}^2$ (Área em m^2). As dimensões utilizadas para o filtro construído com garrafa plástica, terá dimensões maiores, devido ao diâmetro (D) do recipiente ser de 0,1 cm^2 de área. Para se calcular a área realiza-se o cálculo seguinte: $A= (\pi * D^2)/4 \rightarrow A = (3,1415 * (0,1^2))/4 \rightarrow A = 0,0078 \text{ cm}^2$. A filtração é um método para separar sólido de líquido, pela passagem do líquido ou fluido através de um meio permeável capaz de reter as partículas sólidas e que requer pouco tempo para realizar. O procedimento de filtragem, bem-feito, é um dos pontos importantes em uma análise química.

Palavras-chave: Filtração, Protótipo.

SOFTWARE LIVRE NA EDUCAÇÃO: APLICABILIDADE DE ATIVIDADES DIDÁTICAS UTILIZANDO O SISTEMA OPERACIONAL EDUCATUX

SOUZA, L. R.*; OLIVEIRA, C. K.; SANTANA, P. V. S.

Faculdade de Ciências Gerenciais de Manhuaçu, Campus Coqueiro. *lucianadrs@openmailbox.org

A educação no Brasil tem uma longa história de dominação pela elite e de restrição para o resto da sociedade. Esse cenário vem mudando há poucos anos e hoje temos um ensino mais democrático, mas ainda pouco eficientes nas estratégias didáticas. Pensando nisso, para tornar o ensino dinâmico e atrativo, as tecnologias e programas aplicadas têm sido usadas em algumas instituições no país. Este trabalho é relevante para os métodos aplicados didaticamente por meio da tecnologia com o uso de softwares específicos para o aprendizado. O processo pedagógico padronizado e cheios de normas estabelecidas pelas instituições têm caído no gosto dos professores, mas principalmente dos estudantes fazendo o nível de desinteresse por matérias específicas aumentar e o rendimento escolar cair. As ferramentas atualmente oferecidas pela tecnologia têm servido como aliadas no processo de aprendizagem dos alunos nos primeiros anos do ensino fundamental. Essa pesquisa a ser demonstrada neste trabalho, aponta as vantagens dos avanços tecnológicos, dissemina o conhecimento de novas ferramentas para aplicação de atividades didáticas. Os programas digitais encontrados nos diversos sistemas operacionais alcançaram adeptos nas redes públicas e privadas se mostrando eficiente e amigável com seus utilizadores. O sistema Educatux é um software livre completo baseado em Linux, que auxilia os docentes e as escolas na preparação e aplicação de atividades pedagógicas, didáticas e lúdicas. Esses programas educacionais do sistema mencionado neste trabalho são relevantes para a educação, pois proporcionam um ambiente favorável para relações interpessoais entre os alunos e democratizam o ensino, facilitam a interação com o professor e tornam as matérias mais atraentes. O software Gcompris reúne vários aplicativos em sua plataforma e das mais diferentes disciplinas como matemática, português, ciências, geografia, ente outros.

Palavras-chave: professores, tecnologia, atividades.

SUBSTRATOS E CONCENTRAÇÕES NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALFACE

SALUCI, J. C. G.^{1*}; JAEGGI, M. E. P. C.²; PEREIRA, I. M.¹; ZACARIAS, A. J.¹; SOUZA, A. O.¹; LIMA, W. L.¹; MERSON, A. A.¹.

¹Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre. ²Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro. *juliosaluci@gmail.com

Na produção de hortaliças, as Asteraceae são objetos constantes de pesquisa devido à sua importância na alimentação humana, e uma das principais etapas do sistema produtivo é a produção de mudas, pois dela depende o desempenho final no campo. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes substratos e concentrações na produção de mudas. O experimento foi inteiramente casualizado disposto num esquema fatorial, com 2 x 2 substratos sendo o comercial (SC); e composto orgânico de podas de jardins e dejetos bovinos (SB), com duas concentrações 100% substrato puro e 75% contendo 75% de substrato e 25% de solos provenientes de barranco infértil. Contendo 6 repetições. A semeadura da alface (*Lactuca sativa* L.) foi realizada em junho de 2016 e no 20º dia, após a semeadura, foi realizada a biometria dos parâmetros altura total da planta (cm), comprimento da parte aérea (cm) e massa fresca total (g) nas mudas. Na altura total da planta não foi observado efeito significativo entre os substratos estudados de 10,91 SC e 10,74 SB, para avaliação das concentrações empregadas nos compostos para avaliação da altura os resultados encontrados não diferiram entre si pelo teste estatístico aplicado. A presença de composto orgânico possibilitou maior crescimento da parte aérea, com exceção do substrato comercial, onde os valores foram de 4,00 cm no SB sendo superiores a 2,00 cm no SC, respectivamente. Para avaliação das concentrações dentro do mesmo composto não foi detectado efeito significativo para a mesma variável estudada para ambos substratos onde os valores encontrados foram de 2,71 SB e 2,51 SC. Na avaliação da MFT foi o substrato SB proporcionou o melhor desenvolvimento em relação ao substrato comercial, proporcionando média de 0,98 g/plântula, e no substrato no SC as médias obtidas foram de 0,58 g/plântula, respectivamente. Para as concentrações não foram detectados efeitos significativos ficando evidente que a concentração 75% se torne viável pelo menor consumo de substrato utilizado para formação e produção de mudas. Substrato orgânico tornou-se uma alternativa viável, economicamente, para a produção de mudas de alface e, conseqüentemente, reduzindo o custo com substrato comercial.

Palavras-chave: Agroecologia, biometria agrônômica, composto orgânico, sustentabilidade agrícola.

UMA EXPERIÊNCIA DE LEITURA LITERÁRIA A PARTIR DO CONTO “NEGRINHA”, DE MONTEIRO LOBATO

SOUSA, E. O.*; COLOMBINI, M. T.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *eliseu0564@gmail.com

José Bento Renato Monteiro Lobato, um dos mais influentes escritores brasileiros, nasceu no dia 18 de abril de 1882 em Taubaté, cidade do interior paulista, e faleceu no dia 4 de julho de 1948 em São Paulo. Editor de livros inéditos e autor de importantes traduções, Monteiro Lobato ficou conhecido especialmente pelo conjunto educativo de sua obra de livros infantis. Em texto que se intitula “O inventor do nosso faz de conta” (2011, p. 6) Marcia Camargos e Vladimir Sacchetta apontam que “cansado de fábulas importadas, ambientadas na Europa e traduzidas para o português de modo confuso, Monteiro Lobato imaginou um cenário especial e bem brasileiro para seus personagens”. Com as histórias do Sítio do Pica-pau Amarelo, Lobato tornou-se um dos maiores autores infantojuvenis do país. Cabe assinalar, no entanto, que o fundador da indústria editorial no Brasil foi um homem de múltiplas faces. Engajado em campanhas que tinham por objetivo colocar o país no caminho da modernidade, Lobato foi um sujeito polêmico e inconformado com a sua realidade. O objetivo desse trabalho é analisar o conto “Negrinha”, tendo em mente que, mesmo após a abolição da escravatura no Brasil, Monteiro Lobato parece denunciar a situação de uma menina sujeita a relações típicas do trabalho escravo. Desde a primeira edição, o conto é parte do livro *Negrinha*, publicado em 1920. Esse trabalho apresenta uma proposta de metodologia de pesquisa biográfica e bibliográfica, que abrange a leitura, análise e interpretação de textos. A leitura atenta e sistemática, acompanhada de anotações e fichamentos serviu à fundamentação teórica. No conto “Negrinha”, está representada a vida de uma menina negra que é constantemente agredida, física e verbalmente, por D. Inácia, que, “mestra na arte de judiar de crianças”, vinha da escravidão e fora senhora de escravos. Monteiro Lobato retrata de maneira sensível a vida de Negrinha, revelando, assim, um esforço para apagar da realidade uma personagem que fora pintada na literatura brasileira de maneira trágica e sub-humana.

Palavras-chave: trabalho escravo, análise literária, denúncia.

RESUMOS EXPANDIDOS

A BUSCA PELA SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DA I SEMANA DO MEIO AMBIENTE DO COLÉGIO EVEC DE MANHUMIRIM

FONSECA, R. A.^{1*}; FAZOLO, D. D.¹; LOMEU, A. F. H.²; PORCARO, V. O.²; RIBEIRO, A. G.²; SILVA, I. T.¹; FERREIRA, O. S.²

¹Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. ²Colégio EVEC, Manhumirim, MG.
*ronald.ufv@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Frente ao panorama ambiental que estamos vivendo a educação é um espaço importante para o desenvolvimento de valores e atitudes comprometidas com a sustentabilidade ecológica e social (Lima, 2004). A Educação Ambiental se destaca por ensinar a respeitar o meio ambiente e a agir de forma mais sustentável buscando alternativas para melhorar o ambiente que vivemos (Cuba, 2010).

Essa forma de educação surgiu da preocupação dos movimentos ecológicos para conscientizar a população quanto ao mau uso e esgotamento dos recursos naturais e envolve os cidadãos em ações de conscientização, preservação e conservação do ambiente natural (Carvalho, 2006) deve ser permanente e contínua e em muitas escolas ou outros ambientes é praticada apenas durante determinadas épocas do ano, em datas comemorativas e isso acaba por não atingir o objetivo da mesma: ser holística, permanente e contínua, abrangendo todos os alunos, para que esses possam disseminar o aprendizado e as experiências com os pais, amigos e com a sociedade de forma geral (dos Reis, 2012).

Podemos perceber que o ambiente escolar é o melhor espaço para sensibilizar tanto os alunos, quanto os professores e a comunidade para buscar a educação ambiental, pois é nele que se constrói conhecimento e cidadãos (SAUVÉ 2005). A proposta deste trabalho foi criar a primeira Semana do Meio Ambiente do Colégio EVEC de Manhumirim – MG colocando o município em foco, motivando e buscando a sensibilização da comunidade escolar através das práticas ecológicas desenvolvidas pelos alunos e professores. Além disso, para atingir os objetivos da educação ambiental essa semana do Meio Ambiente surge para se tornar um evento rotineiro no calendário escolar e também da comunidade, sendo sistêmico, mas com visão holística, permanente e contínua, assim a organi-

zação do evento passa a fazer parte da vivência escolar do aluno que terá que planejar o evento para o próximo ano cada vez com ideias mais aguçadas e pertinentes ao tema principal.

A primeira Semana do Meio Ambiente do Colégio EVEC de Manhumirim, teve como tema: “Pensar Globalmente, Agir Localmente” e contou com a participação dos alunos do ensino fundamental de 6º a 8º anos e os alunos do ensino médio do 1º ao 3º anos.

2. METODOLOGIA

A Semana do Meio Ambiente, que teve duração de 3 dias aconteceu no Colégio EVEC de Manhumirim, antigo Colégio América, entre os dias 14 e 16 de junho de 2016 que contou com a participação de alunos, professores e a comunidade, sendo os alunos multiplicadores durante o evento. A semana do meio ambiente foi semana multidisciplinar, o que desperta nos alunos a busca pelo saber mútuo, não se restringindo a apenas algumas disciplinas, mas abordando todo o conhecimento. Além disso, os alunos ajudaram na organização do evento, na elaboração da gincana e também nas oficinas, palestras e documentários que foram produzidos por eles e exibido durante o evento.

As atividades executadas consistiram em assuntos de ordem ambiental colocando o município em foco, Para iniciarmos a semana do meio ambiente, aconteceu uma Gincana Ecológica Educativa no Parque Natural Municipal Sagui da Serra, cujo objetivo principal era contextualizar as questões ambientais enfrentadas no mundo, as disciplinas aprendidas na escola e a educação ambiental. A Gincana Consistia em decifrar enigmas e formar frases que contextualizassem a educação ambiental e o novo cenário mundial em que estamos inseridos em relação à problemática ambiental. Os alunos foram divididos em 3 grupos, identificados por cores, com alunos de todas as turmas separados de forma aleatória. As

tarefas e objetivos foram passados para os alunos antes de irem ao Parque para facilitar a organização e o andamento da Gincana que teve como duração 4 horas. A palestra do dia trouxe aos ouvintes as características do Parque do Saguí, mostrando sua importância para a comunidade para a conservação e preservação dos recursos hídricos do município.

Outra palestra importante retratou a situação municipal referente aos resíduos sólidos e posteriormente foi apresentado um documentário sobre os resíduos sólidos no município e a associação de catadores, produzido previamente pelos alunos do 2º ano do ensino médio conforme conteúdo da disciplina de biologia e assuntos abordados em classe.

A Oficina de Reciclagem, foi ministrada pelos alunos do ensino médio aos alunos do ensino fundamental com duração de 4 horas, e utilizando os materiais trazidos pelos próprios participantes previamente solicitados pelos alunos monitores do ensino médio que ensinaram o passo a passo para a criação de objetos reciclados e reutilizados.

Os alunos do ensino médio tiveram que se organizar, selecionar os objetos para confecção e apresentar os objetivos da oficina, que não consistia apenas em criar um objeto, mas sim mostrar que o resíduo sem utilidade pra uns, pode ter utilidade para outros e também servir para a confecção de muitos outros objetos. Os alunos do ensino médio foram chamados de monitores e separaram os alunos do ensino fundamental em grupos.

No último dia de palestras os convidados puderam aprender um pouco mais sobre sustentabilidade e responsabilidade social, com tema principal na sensibilização da população e da importância de cada setor para tal, como a escola, o comércio, os órgãos públicos e a comunidade, além disso, foram expostos os conceitos e desafios da educação ambiental a fim de impulsionar a percepção dos participantes do evento na busca por alternativas para solucionar os problemas ambientais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Gincana Ecológica no Parque do Saguí (Figura 1) que envolveu todas as turmas do ensino fundamental II e do ensino médio confirmou a necessidade de atividades extraclasse com os

alunos que participaram em massa do evento, onde receberam as instruções de como funcionaria a Gincana ainda na escola e chegaram organizados em equipes e cada um com uma tarefa, sendo que todos os alunos participaram das etapas da gincana, além disso a organização da equipe foi outro ponto marcante e que de início evidenciou a dificuldade de relacionamento entre alguns alunos que logo passaram a se envolver juntamente com os demais da equipe. Os participantes tiveram que decifrar enigmas e descobrir frases de efeito, agregando os conhecimentos de cada frase encontrada.



Fig. 1: Instruções para o início da Gincana no Parque do Saguí. Fonseca, R. 2016.

A palestra que trouxe o tema do local de execução da Gincana Ecológica, o Parque do Saguí, apresentou os conceitos e as características do Parque e expôs os problemas enfrentados pelo parque e as consequências para o meio ambiente. Os ouvintes tiveram a oportunidade de conhecer melhor uma unidade de conservação ainda pouco explorada pelos próprios moradores do município. A população leiga pôde perceber a importância desta unidade de conservação principalmente pela qualidade da água, já que é de lá que surgem as nascentes que abastecem alguns rios e moradores da região e também a importância da conservação e preservação de espécies animais e vegetais, exemplo marcante, a presença do Saguí da Serra (*Callithrix flaviceps*) um primata endêmico, que não pode ser encontrado em nenhuma outra parte do planeta a não ser no parque.

Os alunos do 2º Ano do ensino médio relataram por meio de um documentário a situação municipal frente aos resíduos sólidos e apresentaram aos ouvintes algumas características sobre os resí-

duos, além disso, apresentaram para o evento a Cooperativa de Resíduos Sólidos que é destaque nacional da coleta e destinação dos resíduos, onde podemos perceber que a população está engajada na busca pela destinação correta dos resíduos respeitando a separação dos mesmos. A Cooperativa foi tema de uma palestra, pois semanalmente recolhe os resíduos que podem ser reciclados e estes são tratados, separados e vendidos para empresas que necessitam dos materiais como insumos e subprodutos. A Cooperativa é destaque regional e já recebeu prêmios a nível nacional pelos serviços prestados.

A oficina de Reciclagem (Figura 2) foi um momento marcante, pois foi perceptível que agregou conhecimento de várias formas aos alunos e este momento foi importante, porque exigiu organização e conhecimento prévio dos alunos monitores para passar os procedimentos a cada grupo, apresentando o material usado, a forma de obtenção e as formas de descarte ressaltando sempre que o resíduo sólido tem valor a fim de desmistificar a imagem que as pessoas têm de que lixo é uma coisa sem utilidade e deve ser descartada. Os alunos produziram diversos objetos como sacolas ecológicas, vasos de plantas entre outros, o mais importante foi mostrar os alunos a importância de separarmos o material reciclável em casa, já que temos uma cooperativa que faz uso destes resíduos gerando renda para os empregados e mantendo a cidade limpa, já que este material geralmente ia parar nas lixeiras, rios e terrenos baldios.



Fig. 2: Alunos monitores ensinam os alunos do ensino fundamental. Fonseca, R. 2016.

Na palestra de encerramento (Figura 3) os participantes tiveram a oportunidade de aprender sobre sustentabilidade e responsabilidade social, e puderam perceber que a escola atua na conscientização e sensibilização da comunidade na busca por um meio ambiente equilibrado e limpo, além do mais foi deixado o convite para seguir os conceitos da educação ambiental, ou seja, que o evento passe a fazer parte não só do calendário escolar, mas do dia-a-dia das pessoas e da comunidade.



Fig. 3: Último dia de palestras auditório do colégio EVEC. Fonseca, R. 2016.

A Semana do Meio ambiente trouxe aos alunos muitos desafios e com eles muita experiência que durante as palestras perceberam a relação entre o meio ambiente e a comunidade e viram algumas práticas e alternativas que podem ser utilizadas e implantadas para a melhoria contínua da qualidade ambiental.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Trazer os problemas ambientais do município para serem discutidos dentro da escola é uma forma de mostrar que a escola é aliada na busca por alternativas para melhorar a qualidade ambiental da comunidade, e com a ajuda da população, da administração, das indústrias e de órgãos ambientais os resultados podem ser satisfatórios e relevantes no âmbito municipal, mas pode também refletir e impulsionar outras esferas como a Estadual e Nacional, pois pode se tornar modelo a ser seguido.

Percebemos que o ambiente escolar deve passar

por mudanças, com a utilização de estratégias para motivar os alunos a aprender e a buscar mais conhecimento. A Semana do Meio Ambiente do Colégio EVEC apresentou ótimos resultados com o envolvimento e participação dos alunos, mesmo tendo que trabalhar e estudar, se dispuseram a participar da organização e da execução deste projeto agregando conhecimento em diversas áreas do saber, impulsionando a preparação dos mesmos para enfrentarem e buscarem alternativas para a melhoria do meio ambiente, enfatizando os conceitos de Educação Ambiental, num ambiente sistêmico que busca ações e resultados holísticos, destacando a atividade em grupo e o aprendizado mútuo das diferentes áreas do saber. Vale ressaltar que o evento teve caráter educativo e de continuidade, ou seja, que faça parte da rotina da escola, mesmo fora das datas comemorativas e que atinja não só os alunos participantes, mas também os pais dos alunos, a comunidade e os administradores para que possam se sensibilizar quanto as questões ambientais e que faça parte do cotidiano a busca pela melhoria do meio ambiente.

5. BIBLIOGRAFIA

- BRASIL. **Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. A implantação da educação ambiental no Brasil: meio ambiente e saúde.** Brasília, 1997b.
- BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica.** Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). Brasília: MEC, 2000.
- BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica.** Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002.
- DIAS, Genebaldo. F. **Educação ambiental: princípios e práticas.** 9.ed. São Paulo: Gaia, 2004.
- CUBA, Marcos Antônio. **Educação Ambiental nas escolas – ECCOM**, v. 1, n. 2, p. 23-31, jul./dez., 2010.
- LIMA, Waldyr. **Aprendizagem e classificação social: um desafio aos conceitos. Fórum Crítico da Educação:** Revista do ISEP/Programa de Mestrado em Ciências Pedagógicas. v. 3, n. 1, out. 2004.
- MARANHÃO, Magno de Aguiar. **Educação ambiental: a única saída.** São Paulo: 2005. Disponível em: www.ciencia.iao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=reaa&cod=_educacaoambientalaunicas.
- REIS, L. C. L.; SEMÊDO, L. T. A. S.; GOMES, R. C. **Conscientização Ambiental: da Educação Formal a Não Formal -** Revista Fluminense de Extensão Universitária, Vassouras, v. 2, n. 1, p. 47-60, jan/jun., 2012
- SAUVÉ, L. **Educação Ambiental: possibilidades e limitações. Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005. Disponível em: www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a12v31n2.pdf

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus orientadores dedicados e aos colaboradores e colegas que se entusiasmaram e apoiaram nosso trabalho. Ao diretor-geral do Colégio EVEC, Jander Kenedy pelo apoio e aos alunos participantes que fizeram com que o evento acontecesse. Em especial a professora Ivanete Tonole que orientou na escrita e organização deste projeto.

A CONSTRUÇÃO DE UM HERBÁRIO DE ESPÉCIES DO ENTORNO DO CAPARAÓ COMO FERRAMENTA NA APRENDIZAGEM NO IFES – CAMPUS IBATIBA

ALVES, L. A.; REIS, E.; MACHADO, M. P. Z.; BICALHO, A. M. C.; OLIVEIRA, L. L. S.; AMORIM, P. K. R*

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *paula.peluzio@ifes.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O herbário consiste em um acervo de espécies vegetais, provenientes de várias regiões geográficas, onde os materiais depositados sofrem um rigoroso processo de tratamento para sua conservação. As coleções de um herbário permitem o conhecimento sistemático e o entendimento ecológico da flora de uma determinada área, além de possibilitar o acompanhamento das modificações ocorridas ao longo do tempo, sejam por ações antrópicas ou transformações naturais (Fagundes e Gonzalez, 2006).

Um herbário pode também ser usado como um forte instrumento didático para o treinamento de estudantes e técnicos no reconhecimento da flora de um determinado local ou região. Acredita-se que a base da educação científica do estudante reside no contato deste com a metodologia da ciência de forma aplicada. Deste modo, os alunos manuseiam os exemplares, onde aprendem técnicas de coleta, prensagem, secagem e montagem das amostras botânicas. Estes exemplares, após todo o procedimento de desidratação, são denominados de exsicatas (Santos, 2003).

O objetivo na implementação do herbário no Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) – *Campus* Ibatiba é disponibilizar um material didático prático a ser utilizado nas aulas de Botânica, dendrologia e áreas afins. Dessa forma, o propósito deste trabalho foi montar um herbário de espécies nativas da Mata Atlântica, coletadas no entorno do Caparaó com os alunos do Curso Técnico em Floresta com o intuito de favorecer a aprendizagem sobre botânica e áreas afins.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Alunos do 2º ano do curso técnico em Floresta do Ifes – *Campus* Ibatiba foram divididos em grupos de 2 ou 3 componentes. As instruções e

orientações foram devidamente fornecidas aos grupos de trabalho. Após as orientações de coleta, a maioria dos alunos realizou os procedimentos nas proximidades de suas residências como forma de facilitar o trabalho, adequando-o ao tempo disponível. Para cada equipe ficou estabelecida a preparação de 1 exsicata, com sua respectiva triplicata. O material herborizado que apresentou maior qualidade técnica foi incluído no acervo do herbário do laboratório de Ciências Florestais. Posteriormente esse material será fotografado e incorporado no herbário digital da instituição que está em construção.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram produzidas 4 exsicatas de 15 espécies diferentes durante os meses de agosto a setembro de 2016. As exsicatas produzidas (Figura 1, 2 e 3) foram fotografadas, identificadas e armazenadas no herbário do Ifes – *Campus* Ibatiba.



Fig. 1: Exsicata de *Handroanthus chrysotrichus*.



Fig. 2: Exsicata de *Bauhinia fortificata* L.



Fig. 3: Exsicata de *Nerium oleander* L.

O preparo de exsicatas de exemplares botânicos da região para estudos de fundamentos teóricos aplicados no reconhecimento de características básicas de grupos vegetais demonstrou ser uma atividade importante para o aprendizado por propiciar a articulação teoria/prática, privilegiando o aprofundamento gradativo dos saberes disciplinares, utilizando-se do Herbário como ferramenta para promover a compreensão da necessidade do uso dos termos técnicos em aulas de disciplinas afins a botânica no Ensino Técnico de Floresta.

4. CONCLUSÕES

Utilizar metodologia de ensino que desperte no aluno o interesse pelo processo de construção de conhecimento é uma medida que pode permitir sucessos para a prática docente, pois durante a implantação do herbário foi possível verificar que os alunos participaram da implementação sem haver evasão do grupo.

Por fim, pode-se dizer que as atividades oferecidas na proposta do Herbário contribuíram e facilitarão o processo de compreensão e aprendizado da Botânica e dendrologia no Ensino Médio Técnico em Floresta.

5. BIBLIOGRAFIA

Fagundes, J. A.; Gonzalez, C. E. F. 2006. **Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE** – da Secretaria de Estado da Educação – SEED. Departamento Acadêmico de Química e Biologia. Mestrado em Tecnologia – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.

Santos, M. C. F. 2003. **O herbário como material didático para o ensino de Ciências e Biologia**. Pp. 292-295. In: II Encontro Regional de Ensino de Biologia: Formação de professores de Biologia: articulando universidade e escola. Niterói, SBEnBio-Regional 02.

AGRADECIMENTOS

Aos alunos do 2º ano do Curso Técnico em Floresta do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba, município de Ibatiba, ES e à professora Lilianne Gomes da Silva.

A IMPORTÂNCIA DO CERCAMENTO E MANUTENÇÃO DE ÁREAS VERDES URBANAS: O CASO DO HORTO FLORESTAL DE IBATIBA – ES

BRUMATTI, D. V.¹; CARVALHO, A. H. O.²

¹Prefeitura Municipal de Ibatiba, ²Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba.

¹dayanebrumatti@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

Na medida em que os centros urbanos se expandem e comprimem os espaços naturais, surgem os problemas relacionados ao meio ambiente como consequência da transformação desses espaços.

Exemplo disso, é o município de Ibatiba, que detém uma área verde urbana, conhecida como horto florestal, implantado em 1989, à qual tem sofrido modificações no seu aspecto natural, devido às ocupações das encostas periféricas e crescimento desordenado da cidade.

As áreas verdes são uma das variáveis integrantes da estrutura urbana e a preservação dessas áreas está relacionada com seu uso e sua integração na dinâmica da cidade, que são reflexos das ações humanas e estão vinculadas ao processo histórico, traduzindo na atenção do poder público no que diz à implantação e manutenção desses espaços na malha urbana (LIMA & AMORIM, 2006).

Os benefícios da manutenção das áreas verdes são inúmeros, dentre os quais: “efeito esponja”, minimização das enchentes e elevadas taxas de evapotranspiração; proteção do solo, controle da erosão e assoreamento; fontes de matéria orgânica e habitat para várias espécies; serve como um filtro para atenuação de ruídos, retenção de pó e reoxigenação do ar; sombra e promoção de áreas frescas.

Além disso, cada vez mais estudos demonstram que a proximidade com as áreas verdes, está diretamente relacionada com a melhora da saúde física e mental das pessoas.

Diante do exposto, objetivou-se realizar o cercamento do Horto Florestal, no intuito de manutenção da área verde urbana.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O Horto Florestal está situado na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim e inserido no

município de Ibatiba, o qual localiza-se na região sudoeste do Estado do Espírito Santo, mesorregião sul, território do Caparaó, latitude 20°14'04” e longitude 41°30'37”.

O cercamento teve início no dia 28 de maio de 2016, durando cerca de 60 dias para sua efetuação.

O trabalho consistiu em duas etapas, sendo a primeira, a demarcação da área in loco, realizada em 21 de maio de 2015, onde estiveram envolvidos técnicos do Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo – IDAF, Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – INCAPER, Secretaria de Meio Ambiente de Ibatiba e representantes da empresa executora.

A segunda etapa consistiu na efetivação do cercamento pela empresa executora, com a fixação de 600 mourões e 22 rolos de arame, doados pela Empresa Mineração Curimbaba e Instituto Estadual de Meio Ambiental e Recursos Hídricos – IEMA, respectivamente.

Num período de 3 meses, antes e depois do cercamento, foi mantido um cronograma de visitas quinzenais na área, em torno do perímetro, para observar se o limite do Horto estava sendo respeitado, bem como a verificação do índice de queimadas, a presença de pessoas .

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

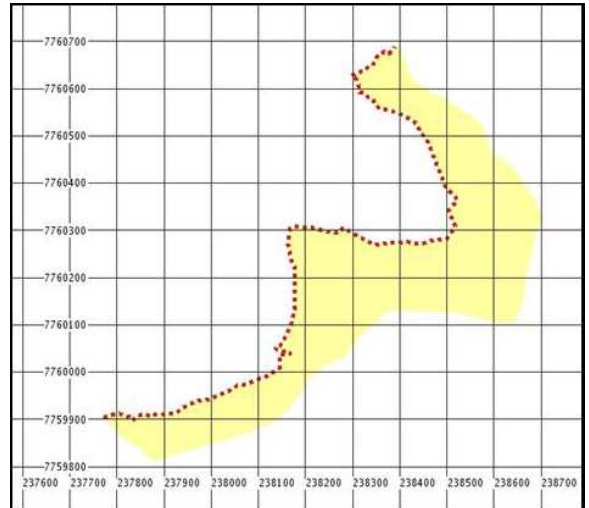
Por dificuldades financeiras do setor público e pela urgência na necessidade de execução da ação, apenas um lado do complexo florestal fora cercado, no lado de maior risco por invasão populacional. Destarte, dos 3.481,28 metros de perímetro da área, 1.700 metros foram isolados (Figura 1).

Quase 2 meses após a ação, observa-se que, apesar de, em alguns pontos do cercamento ter havido vandalismo, melhorias foram alcançadas.

Por meio das visitas periódicas, observou-se que as invasões foram controladas, não houve mais nenhum registro de construção residencial para dentro da cerca. Houve maior efetivação da recuperação da área, tanto natural, quanto por meio de ações do poder público. Antes o trabalho era perdido pela destruição que os invasores realizavam, “limpando a área”, ou seja, destruindo a vegetação, para estabelecimento posterior. Constatou-se também, a diminuição da presença de usuários de drogas no local e diminuição das queimadas, o que fundamenta a importância do cercamento do Horto.

Além disso, a área tornou-se mais propícia ao desenvolvimento de ações de educação ambiental e pesquisa acadêmica, uma vez que as áreas verdes urbanas são espaços importantes para a realização de atividades de educação ambiental que promovam a conscientização da preservação do ecossistema (MASCARÓ & MASCARÓ, 2002).

Uma trilha fora inaugurada após o cercamento e várias escolas, como a Escola Estadual Maria Trindade, Escola Municipal Marlene Ávila, bem como o Projeto Rondon, que estivera no município em julho de 2016 e as crianças do Projeto Solidariedade e Esperança – PROSOL, tem feito visitas, realizado a trilha, recebido educação ambiental e efetuado pesquisas escolares (Figuras 2, 3 e 4).



Escala: 1 : 8.000

Sistema de coordenadas:

Datum: WGS 84 – UTM – Fuso 24K

Legenda:

- - - - - Perímetro da cerca (1.700 metros)
- Área do Horto

Responsável técnico:

Frederico Pereira Pinto
Engenheiro Florestal
IEMA / DT / GRN / CORE

Fig. 1: Croqui do Horto Florestal de Ibatiba, em destaque identificação da faixa com a maior urgência do cercamento devido às invasões. (Fonte: CORE, IEMA 2014).



Fig. 2: Inauguração da trilha no Horto Florestal em junho de 2016 (Fonte: da autora).



Fig. 3: Realização da trilha do Horto Florestal pelos estudantes da Escola Estadual Maria Trindade (Fonte: da autora).



Fig. 4: Realização da trilha do Horto Florestal pelo Projeto Rondon, em julho de 2016 (Fonte: da autora).

MASCARÓ, L. & MASCARÓ, J. L. **Vegetação Urbana**. Ed. UFRGS, 2002.

MC. Mineração Curimbaba. **Plano de Ações e Propostas para o Horto Florestal Municipal de Ibatiba Estado do Espírito Santo**. Outubro, 2010.

AGRADECIMENTOS

À Comissão de Recuperação de Ecossistemas - CORE do Instituto Estadual de Meio Ambiental e Recursos Hídricos – IEMA, Empresa Mineração Curimbaba, Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo – IDAF e Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – INCAPER.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

O cercamento, apesar de realizado em metade do perímetro, atingiu o objetivo almejado, mas para que os benefícios advindos da implantação da ação perdure, uma fiscalização frequente é necessária, seja ela advinda do Batalhão da Polícia Militar, do Batalhão da Polícia Ambiental e da gestão municipal.

Além disso, é preciso que sejam trabalhadas as leis municipais de proteção ao Horto, no sentido de melhorá-las e fortalecê-las, a fim de que a fiscalização possa atuar respaldada em base legal.

5. BIBLIOGRAFIA

LIMA V. & AMORIM M. C. C. T. **A Importância das Áreas Verdes para a Qualidade Ambiental das Cidades**. Revista Formação, nº13, p. 139 – 165, 2006.

A IMPORTÂNCIA DO COMBATE A CULTURA DO ESTUPRO NO ENFRENTAMENTO A VIOLÊNCIA CONTRA A MULHER

VENTORIM, J. F.¹; VENTORIM, K. O. F.²

¹Instituto Alfa; ²Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba; ¹jenifhventorim@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A violência de gênero, caracterizada pela diferença entre os sexos e disseminada pela cultura do estupro vem trazendo violentas consequências para a mulher. Pesquisas apontam a cada ano um número muito grande de casos de estupro ocorridos no país, o que demonstra a necessidade do combate e a correlação de forças entre todos os níveis da sociedade no enfrentamento a essa violência. O resumo a seguir tem como objetivo demonstrar, a partir de pesquisas realizadas nas mídias e em livros especializados, como essa relação de dominação do homem x submissão da mulher, normalização e tolerância ainda observada atualmente, culpabilização da vítima e banalização da violência contribuem para alimentar esse ciclo de machismo, misoginia e violência contra a mulher, além de discutir formas sobre como a cultura do estupro pode ser combatida. Objetiva-se também apresentar a discussão de diversos autores a respeito do tema, sendo possível notar que tais concepções acerca das diferenças, não são somente fisiológicas, mas também culturais entre homens e mulheres, e estas são determinantes para que crimes contra elas aconteçam rotineiramente, excluindo-as de seu espaço e restringindo sua participação na sociedade.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

A violência de gênero é uma clara relação de poder caracterizada pela dominação do homem e submissão da mulher. Esses comportamentos foram disseminados ao longo de um processo sociocultural, em que diversos autores retratam, provando que a educação diferenciada passada a homens e mulheres é responsável por fortalecer os estereótipos observados atualmente.

Dessa forma, para que este assunto fosse debatido, buscou-se dados que confirmam esta violência através de pesquisas bibliográficas e dados qualitativos que fundamentam estas informações.

Com a pesquisa bibliográfica percebe-se que a normalização e a tolerância à violência de gênero por parte da sociedade torna-se evidente por meio de comportamentos associados à cultura do estupro como a culpabilização da vítima, sexualização da mulher como objeto e banalização dessa violência, alimentando o ciclo de machismo e misoginia.

Nas pesquisas realizadas nos meios midiáticos é possível perceber que casos sobre violência contra a mulher vêm ganhando visibilidade e são cada vez mais frequentes denúncias de abuso no transporte público e campanhas de combate ao machismo, repercutindo assim o termo cultura do estupro, conforme BURIGO (2016) que surgiu na década de 70 quando feministas americanas promoviam a conscientização da sociedade sobre a realidade do estupro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme aponta BORDIEU (2016), a força masculina vem do fato que legitima uma relação de dominação e ao mesmo tempo inscreve-a em uma natureza biológica que é por sua vez uma construção social naturalizada.

O estupro está inserido no contexto da violência de gênero, reflexo direto da cultura patriarcal, que demarca os papéis e as relações de poder entre homens e mulheres. O patriarcado, sistema no qual os homens são os que detêm o poder de terminar condutas, passa a naturalizar o “machismo”, disseminado de forma implícita ou não, e de acordo com o qual a mulher é sempre apontada como objeto de desejo e propriedade do homem, alimenta diversos tipos de violência contra a mulher.

Vários fatores contribuem para confirmar a existência dessa verdadeira hierarquia. Toda a história, a literatura das canções, poemas e lendas demonstram a exaltação do homem. Os homens construíram a Grécia, o Império Romano e todas as nações, descobriram a terra, inventaram instrumentos para explorá-la, gover-

naram, povoaram. As mulheres são traçadas sempre ao lado de grandes homens, ofuscadas e à sombra sempre da figura de um herói masculino. Portanto, a mulher ao longo de toda a história, foi claramente posta em posição de sujeito passivo, inferior, cabendo ao homem o papel de raça superior, dominador. Conforme aponta BEAUVOIR (1967) “[...] Por ser, neste mundo, soberano, o homem reivindica como sinal de sua soberania a violência de seus desejos [...]”.

Dessa forma, se a violência contra a mulher é fenômeno social, entende-se que uma educação pautada na submissão e sexualização da mulher e dominação e poder do homem, contribuem para que mulheres sejam vistas apenas como propriedade, obrigadas a obedecer regras impostas a fim de moldar seu comportamento e consequentemente se tornam vítimas de crimes como o estupro.

Um grave fator entra em questão no caso do estupro é que apenas 10% dos casos chegam ao conhecimento da polícia. Sabe-se que é somente a partir da denúncia que há a possibilidade de reconhecimento da violência para que assim o problema possa ser integrado a políticas públicas em busca de soluções, ações e devida criminalização. Em contrapartida a denúncia pode expor a vítima, contribuindo para o medo e o sentimento de humilhação que impede a revelação da violência sexual. Nesse sentido é comum observar um julgamento e/ou questionamento por parte da sociedade em relação à vítima, o que favorece o sentimento de culpa, o constrangimento e outros fatores que dificultam os registros das denúncias e as devidas providências. Além disso, cabe destacar de forma sucinta a deficiência e despreparo dos policiais, dos profissionais que lidam diretamente com as vítimas, o descrédito nas instâncias judiciárias e a ineficácia na proteção a mulher vítima de estupro, como fatores que também contribuem para que esse ciclo de violência continue a excluir e impedir que mulheres exerçam seus direitos.

A pesquisa mais recente publicada no 9º Anuário Brasileiro de Segurança Pública (2015), apontou uma baixa no número de estupros registrados em 2014, mas ainda pode-se concluir que no Brasil ocorre um caso de estupro a cada 11 minutos, o que sintetiza um número ainda preocupante e grave quando apenas 10% dos casos chegam ao conhecimento da polícia.

Tabela 1 – *Números de estupro segundo Anuários de Segurança Pública*

Ano	Registrados	Tentativas	Nº possíveis
2012	50.224	4.135	Mais de 130mil
2013	50.320	4.897	143 mil
2014	47.600	5.042	135 a 476 mil

A Central de atendimento à Mulher em Situação de Violência (Disque 180) atingiu em 2015 o recorde de 749 mil atendimentos segundo dados da Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres.

Entretanto, mesmo diante de alguns avanços ao combate a violência contra a mulher, como o marco da criação da Lei Maria da Penha, que entrou em vigor em 2006, a implantação de Delegacias de Atendimento à Mulher, a criação do Programa de Prevenção, Assistência e Combate a Violência contra a Mulher, delegacias especializadas, Centros de Referência Especializada, muito ainda precisa ser feito para alcançar avanços realmente efetivos no enfrentamento a essa violência.

Torna-se necessário e indispensável os debates nos espaços de educação abordando sexismo, machismo, misoginia para que haja uma conscientização sobre as consequências e os riscos da manutenção e disseminação da cultura do estupro, e que as mulheres a partir dessa consciência lutem, desde cedo, em defesa de seus direitos e de seu espaço. Do mesmo modo, a sociedade precisa de uma conscientização das consequências dos julgamentos relacionados ao comportamento ou a imposição de regras à figura feminina. Já com relação aos homens, estes precisam de uma educação pautada no respeito à figura feminina, a desconstrução de comportamentos que estimulem o assédio, o estupro e a diversas outras violências contra a mulher.

É de fundamental importância também a promoção de campanhas que incentivem a denúncia e que após esta ser realizada, que seja ofertada uma proteção eficiente e eficaz a vítima, dando a elas todo o suporte, segurança e auxílio na sua recuperação. Para isso é necessária a capacitação e orientação aos profissionais de todas as áreas, que lidam direta ou indiretamente com as vítimas, para que através de uma escuta social

adequada, haja um trabalho desenvolvido em redes de atendimento aumentando as probabilidades de um resultado positivo e eficiente no combate à violência contra a mulher.

Paralelamente cabe destacar também a importância dos movimentos sociais na luta pelos direitos da mulher, no combate a cultura do estupro e a diversas outras formas de violência que aterrorizam e restringem seus espaços, para que seja fonte de grandes debates e propostas a fim de ganhar a devida visibilidade na mídia e assim contribuir na luta juntamente com a sociedade em geral nesse combate a violência contra a mulher.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Diante dos fatos acima abordados, as relações de gênero, expressão das relações de poder entre os sexos observados ao longo da história tem despertado discussões e debates envolvendo as áreas psicossociais de saúde, economia, política, jurídica e cultural. Isso se dá ao fato de que atualmente casos de estupro apresentam números superiores ao de homicídios dolosos, apontando a necessidade de estratégias para o combate a violência contra a mulher.

Recentemente a violência sexual e termos como a cultura do estupro ganharam destaque na mídia após a divulgação de crimes como estupros coletivos contra adolescentes. Devido a isso pautas foram postas em debate como forma de compreender a influência que essa cultura do estupro exerce sobre a sociedade que violenta mulheres diariamente.

Uma educação moldada na submissão e sexualização da mulher é um fator que contribui para que essa violência tenha continuidade. Exemplos disso são observados rotineiramente nas propagandas de cerveja, onde a mulher é colocada como objeto sexual, assédios nos transportes públicos, ingressos de baladas a preços inferiores direcionados ao público feminino facilitando a “pegação”, as cantadas na rua ou no ambiente de trabalho, todos os exemplos são unilaterais, em que o único alvo é o sexo feminino e que culminam na continuidade da agressão e violência contra a mulher.

A responsabilidade do estupro que na maioria das vezes é transferida para a mulher, jogando sobre ela a culpa pela sua roupa ou pelo local que estava no momento do crime também são fatores que alimentam esse ciclo de violência,

conforme MENA (2016).

A pesquisa realizada pelo Instituto Avon e Data Popular com universitários brasileiros no fim de 2015 onde revelou que 27% dos homens entrevistados acreditam que não é violência abusar de uma mulher caso ela esteja alcoolizada. Outro dado divulgado recentemente por DataFolha, aponta que 33,3% da população brasileira acredita que a vítima é culpada pelo estupro. Entre os homens 42% deles dizem que mulheres que se dão o respeito não são estupradas. E ainda para 30% dos homens entrevistados, a mulher que usa roupas provocativas não pode reclamar do estupro.

Outra pesquisa realizada também pelo Instituto Avon e Data Popular respondido por jovens entre 16 e 24 anos apontou que 78% das mulheres já foram vítimas de assédio em locais públicos e 31% delas já sofreram abuso dentro do transporte público, comprovando mais uma vez que a violência sexual contra a mulher é fenômeno social e precisa ser combatido em todas as áreas.

Por isso alguns debates são indispensáveis, criando um processo de reflexão a respeito de atitudes que contribuem para a continuidade da cultura do estupro. Nesse sentido cabe destacar o trabalho da fotógrafa Katherine Cambareri que no intuito de discutir essa culpabilização da vítima e propor essa reflexão, criou uma série de imagens que demonstram que o assédio e o estupro ocorrem independentemente de como as mulheres se vestem, ao contrário do que grande parte da sociedade está acostumada a reproduzir.

Enfim, a partir de todas as pesquisas realizadas, tendo os aspectos discutidos anteriormente torna-se necessária uma verdadeira e real mudança em toda a sociedade, além de um engajamento de todos os profissionais seja na área psicossocial, educação, saúde, econômica, política ou jurídica no combate e no empenho na criação de redes integrais as vítimas, fortalecendo as políticas públicas em prol da proteção e luta pelo enfrentamento a violência contra a mulher.

Somente dessa forma a cultura do estupro poderá ser combatida e conseqüentemente contribuir na reconstrução da história feminina em busca de sua real inclusão na sociedade.

5. BIBLIOGRAFIA

BORDIEU, P. **A dominação masculina: A condição feminina e a violência simbólica.** 3 ed. Rio de Janeiro: Best Bolso. 2016.

BURIGO, Joanna. **A cultura do estupro.** CartaCapital, 02 jun. 2016. Disponível em <<http://www.cartacapital.com.br/sociedade/a-cultura-do-estupro>> Acesso em 18 jun. 2016.

DE BEAUVOIR, S. **O segundo sexo: a experiência vivida.** 2 ed. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1967.

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. **Anuário Brasileiro de Segurança Pública.** 9 ed. São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://www.forumseguranca.org.br/produtos/anuario-brasileiro-de-seguranca-publica/8o-anuario-brasileiro-de-seguranca-publica>> Acesso em 18 jun. 2016.

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. **Anuário Brasileiro de Segurança Pública.** 8 ed. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.forumseguranca.org.br/produtos/anuario-brasileiro-de-seguranca-publica/8o-anuario-brasileiro-de-seguranca-publica>> Acesso em 18 jun. 2016.

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. **Anuário Brasileiro de Segurança Pública.** 7 ed. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.forumseguranca.org.br/produtos/anuario-brasileiro-de-seguranca-publica/7a-edicao>> Acesso em 18 jun.2016.

MENA, Fernanda. **Um terço dos brasileiros culpa mulheres por estupros sofridos.** Folha de S. Paulo, 21 set. 2016. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2016/09/1815301-um-terco-dos-brasileiros-culpa-mulheres-por-estupros-sofridos.shtml>>. Acesso em 20 set. 2016.

REDAÇÃO. **Fotógrafa registra o que mulheres vestiam quando foram vítimas de violência sexual.** CatracaLivre, 04 mai. 2016. Disponível em:<<https://catracalivre.com.br/geral/cidadania/indicacao/fotografa-registra-o-que-mulheres-vestiam-quando-foram-vitimas-de-violencia-sexual/>>. Acesso em 20 set. 2016. etapa do trabalho que os autores desejam agradecer.

A IMPORTÂNCIA DO USO DE INDICADORES AMBIENTAIS EM EMPRESAS PRIVADAS PARA MELHORIA DA QUALIDADE AMBIENTAL

MENEGUSSI, V.¹; RAMIRO, T. F.²; LIMA, J. T.³; SILVA, I. T.²

¹Universidade de Santo Amaro – UNISA – (Campus Marataízes – ES), ²Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes (Campus Ibatiba – ES), ³ Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes (Campus Cachoeiro de Itapemirim – ES). ¹vivianeee_@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Com as modificações culturais sofridas no início dos anos 60 à 70, a consciência ambiental ganhou proporção e posicionou o meio ambiente como um dos princípios essenciais de uma comunidade atualizada. Foi a partir dos anos 80, entretanto, que os investimentos com proteção ambiental começaram a ser considerados pelas organizações que tomaram consciência da importância de uma melhor qualidade de vida para toda população e, além disso, de que a implementação de atitudes sustentáveis poderia estar diretamente ligada ao estabelecimento de uma possível vantagem competitiva em relação às empresas concorrentes do mesmo ramo.

Nos últimos anos, a inclusão de componentes ambientais nas políticas nacionais têm aumentado progressivamente. Desde 1992, quando foi realizada a Conferência Rio-92 no Rio de Janeiro, onde foram tratados assuntos como o desenvolvimento sustentável e a educação ambiental, diversas outras conferências tiveram a mesma temática contribuindo para a difusão de conceitos relacionados. Além disso, esses encontros promoveram o estabelecimento de metas a serem atingidas por todo o país, tornando cada dia mais palpável a ideia de um Brasil e mundo onde o desenvolvimento é sustentável.

Atualmente, vivenciamos nas escolas uma época na qual todas as disciplinas estão intimamente interligadas. Tal fato imita a realidade onde se tomou consciência de que todas as ciências se interligam, assim, o caminho do desenvolvimento passa impreterivelmente por um correto aproveitamento dessas interdisciplinaridades. Dessa forma, na medida em que a dependência entre elas é cada vez mais evidente e necessária, torna-se difícil, por exemplo, a separação do desenvolvimento econômico ou o desenvolvimento tecnológico das causas ambientais.

Cuidar do ambiente concerne no gerenciamento da água, do solo, da biota e das atividades huma-

nas, uma vez que, na natureza, tudo está unido e interligado. Vários países já foram afetados, por exemplo, pela falta de água e por problemas gerados do controle mal feito de fontes de água potável. No Brasil esse fato também vem ocorrendo com frequência, inclusive nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro, onde a falta de água gera sofrimento e demais inúmeros problemas para a população.

Indicadores são dados quantificados, de caráter científico, de fácil entendimento, utilizados nos procedimentos de decisão em todas as categorias da sociedade, mostrando suas tendências e evolução ao longo do tempo. Possibilitam a simplificação do número de dados para se resolver uma determinada realidade por representar uma medida que exemplifica e comunica um grupo de fenômenos que podem levar à diminuição de investimentos em tempo e capital financeiro.

2. METODOLOGIA E MÉTODOS

A metodologia utilizada no desenvolvimento deste artigo é, basicamente, a pesquisa bibliográfica realizada em obras da literatura que abordam a temática desenvolvimento sustentável, indicadores ambientais e sustentabilidade. Entre elas livros, artigos científicos e sites da internet.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No Brasil, a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), instituída pela Lei 6.938/81, inseriu uma nova abordagem de gestão ambiental no país, preconizando, entre os seus objetivos, a necessidade de compatibilizar o processo de desenvolvimento com os requisitos e uma sadia qualidade do ambiente. Reforçando essa perspectiva, foram estabelecidos alguns dispositivos na Constituição Federal, que atribui ao poder público a responsabilidade pela gestão ambiental

(art. 225) e define que a ordem econômica será regida, entre outros, pelo princípio da defesa da qualidade ambiental (art. 170). (Brasil, 1981).

O PNMA (1995) declara que, além dos efeitos sobre a saúde, a poluição e a degradação causam efeitos sobre a produtividade, acarretando em doenças, riscos para a saúde e até causar mortes, elevando os gastos dos municípios e gerando danos irrecuperáveis ao ambiente.

Desse modo, tornam-se essenciais ações promocionais, que previnam, curem e reabilitem esses efeitos, através de órgãos pertencentes ao sistema institucional formal, público ou privado (PNMA, 1995). A integração desses órgãos, ademais, também é de suma importância para que essas ações sejam efetivamente cumpridas. Hoje em dia diversos profissionais de diversas áreas precisam saber quando e como uma atividade antrópica está modificando partes específicas do ecossistema. (MAIA, *et al*, 1999).

Os Indicadores Ambientais são constituídos de instrumentos de avaliação, ferramentas indispensáveis ao alcance dos objetivos preconizados pelo PNMA. Mitchell (2006) define indicadores ambientais como mecanismos que possibilitam a obtenção de informes sobre uma dada realidade, tendo como aspecto primordial a de poder sintetizar várias informações, mantendo apenas o significado primordial das vertentes analisadas. Merico (1997) e Hammond et al. (1995) lembram que o termo indicador se originou do Latim *indicare*, que possui como significado anunciar, tornar público, estimar. Os indicadores possuem como meta a simplificação, quantificação, análise e comunicação.

De acordo com SENAI (2003), os indicadores ambientais mostram de maneira concisa um grande volume de informações ambientais em um número limitado de informações, obtendo-se uma significância para os mesmos e fornecendo fácil entendimento. Dessa forma, indicadores ambientais podem ser estabelecidos como ferramentas para monitoramento de processos quanto a abrangência ou não de um propósito mínimo de desempenho definido.

É importante esclarecer que o uso de indicadores ambientais deve ser adaptado à realidade ambiental e socioeconômica do local a ser analisado.

Para obter dados em grande escala, poderá ser utilizado o modelo analítico de Pressão-Estado-Resposta (P-E-R), que é um modelo de sistema

de indicadores ambientais utilizado cada vez mais em escala mundial, uma vez que consegue organizar a informação ambiental. (RUFINO, 2002). WIENS (2014) alega que tal modelo analítico assegura que as atividades humanas possibilitam uma pressão sobre o meio ambiente, podendo afetar o seu estado. E que a comunidade deve responder com práticas para minimizar ou prevenir os impactos negativos.

Os indicadores ambientais realizam, finalmente, o objetivo social de aperfeiçoar a comunicação entre os políticos e a sociedade na análise de questões complexas sobre os quais há urgência de um acordo social acerca da estratégia de sua abordagem, como a política ambiental.

Para obtenção de Indicadores Ambientais podem ser necessárias inúmeras medições. O processo de obtenção em si, pode ainda vir a ser muito complexo, principalmente quando é de interesse do estudo a determinação de parâmetros relacionados às distintas áreas do conhecimento.

Neste último caso, para que seja possível a obtenção dos indicadores ambientais, é indicada a criação de um subsistema adequado para cada tipo de atividade e a realização de um monitoramento periódico. Este subsistema pode ser dividido em níveis, tais como: nível 1, nível 2, nível 3, nível 4 e assim sucessivamente. Dentro desses níveis são levados em consideração diferentes fatores organizados em grupos como fauna, flora, hidrobiologia, índice da qualidade da água, metais pesados, entre outros.

Após a seleção dos indicadores e da estabilização de cada subsistema, é traçado uma estratégia para a obtenção dos dados. O número de indicadores que caracterizarão o subsistema a ser analisado variará de acordo com o nível da análise e com os fatores âmbito do estudo.

A UNESCO (1987) aconselha a seleção de não mais que dois ou três indicadores terciários, um número maior poderá acarretar em um resultado muito complexo dificultando, desta maneira, o entendimento e execução.

De acordo com a FIRJAN (2008) é indicado que a escolha desses indicadores ambientais leve em conta: Sua simplicidade; Possibilidade de interpretação fácil; Relevância em parâmetros das questões e valores ambientais; Embasamento científico; Contratempos que possam surgir durante o monitoramento; Capacidade de promover bases concretas para comparações e

tomadas de decisão e; Capacidade de favorecer o entendimento dos Sistemas de Gestão Ambiental utilizados.

CARMO (2010), a empresa, uma vez definido quais os indicadores serão vistoriados frequentemente, deverá organizar a coleta, análise e disseminação dos dados. Estes dados devem ser coletados de maneira oficial em locais diferentes da empresa (Contabilidade, Custos, Utilidades, Meio Ambiente, Compras, Manutenção, entre outros). Qualquer que seja o nível de organização de uma instituição, ela deverá possuir dados sobre as matérias primas, insumos, energias e produtos fabricados. Estas não na maioria dos casos a fonte primordial de dados para o arranjo dos indicadores ambientais.

PENHA (1992) afirma que a ligação entre a geomorfologia e o planejamento ambiental é do conhecimento de todos. De acordo com Cavalcante (2012), a geomorfologia abrange o entendimento das ações dos agentes modeladores da paisagem e os processos pelos quais as paisagens são aperfeiçoadas num constante diálogo entre desgaste e destituição. Junior et al (2000) afirma que os referenciais ambientais podem ser determinados de duas formas, apresentando aspectos distintos. A primeira forma destaca a produção de indicadores ambientais georreferenciados que mostram e espacializam as variáveis físico-ambientais e as pressões empregada sobre o meio ambiente. A esses indicadores devem-se ainda ser agrupados as variáveis estatísticas de demografia e desempenho produtivo. A segunda aplica-se à produção de indicadores ambientais que “revelam a dimensão econômica e equitativa das principais questões ambientais” (MOTTA, 1996).

Na geomorfologia, os cenários geralmente utilizados são de dois tipos: Prospectivos, quando se cita as estimativas das condições ambientais que poderão surgir em áreas costeiras em função de subidas do nível do mar, acarretados por degelo de calotas polares.

Nestes casos, as entidades geomorfológicas ditas herdadas (não explicáveis pelos processos hoje em atuação) podem ser identificadas na base de dados georreferenciada, e serem analisadas em termos de relações topológicas e funcionais (em particular proximidades).

O presente artigo, por se tratar de um trabalho que envolve pesquisadores do estado do Espírito Santo, tem seu foco na descrição de em empresas que atuam na região. Por ser um estado pequeno e em pleno desenvolvimento industrial, o Espírito Santo possui poucas empresas conscientes e ativas no que diz respeito à sustentabilidade. Entretanto, muitas delas já vêm se adequando e prevê-se que futuramente o estado estará melhor representando quanto a este quesito. A seguir será apresentado um panorama geral de duas empresas que utilizam indicadores ambientais para otimizar seus processos, de forma sustentável.

A Fibria foi criada em setembro de 2009, como resultado da junção da Aracruz Celulose S.A. com a Votorantim Celulose e Papel S.A. (VCP), ela é a maior empresa no mundo no ramo de celulose de fibra curta. Possui cinco Unidades Industriais em operação e uma base florestal própria com aproximadamente 875 mil hectares, dos quais cerca de 323 mil são reservados à conservação ambiental. Além disso, a companhia conta com o fornecimento de madeira por produtores independentes.

Sua produção de celulose é baseada em uma matriz energética sustentável, que usa recurso natural renovável e combustível menos intensivo em carbono, como por exemplo: o gás natural. Praticamente toda a energia gerada vem de subprodutos do processo produtivo.

A Fibria é uma empresa que se preocupa com o meio ambiente e por conta desse comprometimento desenvolve alguns projetos voltado para a sustentabilidade assim os impactos negativos são minimizados, tais como: Manejo Florestal; Gerenciamento de Recursos Hídricos; Recomendações Socioambientais; Separação de Resíduos; Promove a reciclagem, reutilização e a compostagem; Manejo de Solo; Proteção Florestal; Biodiversidade; Serviços Ecosistêmicos; Índice de Desempenho Ambiental; Governança Climática.

A Duratex surgiu no Brasil, é uma empresa privada e possui capital aberto. É a maior geradora de painéis de madeira industrializada e pisos, louças e metais para sanitários do Hemisfério Sul e está entre as dez maiores empresa do mundo dos setores do qual esta inserida.

Sua sede localiza-se em São Paulo, ademais, a empresa possui cerca de doze mil colaboradores

e mais de quinze unidades industriais que atuam em: Rio de Janeiro, Paraíba, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Santa Catarina, Pernambuco e São Paulo, além de três fábricas de painéis inserida na Colômbia.

Estão sobre responsabilidade da empresa 260 mil hectares com florestas que foram reflorestadas e áreas de conservação em três estados: Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul.

Quanto ao Sistema de Gestão Ambiental, a Duratex é exemplo, por estar sempre em busca de melhorias na qualidade ambiental e seguir rigorosos critérios para manter sua excelência na qualidade.

O controle dos referentes ambientais é realizado desde o ano de 2004 e faz parte do Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Estas métricas são de grande importância para a geração de dados históricos e avaliação da eficiência dos processos na utilização de recursos naturais, bem como o progresso no desempenho ambiental das unidades industriais da Duratex.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Empresas que buscam qualidade ambiental e desenvolvem projetos adequadamente, demonstram transparência e responsabilidade melhorando desta maneira sua imagem diante da sociedade.

Ressalta-se que indicadores ambientais são de grande valor para que uma empresa possa ser analisada e avaliada. Ao promover um conhecimento ampliado de todas os parâmetros das operações das empresas, torna-se possível detectar e formular propostas de zoneamento que promovam o caráter social ambiental das operações.

Atualmente existem vários trabalhos que utilizam indicadores ambientais e suas diferentes definições como ferramentas para o crescimento e o desenvolvimento de novas políticas públicas baseadas na sustentabilidade, levando ainda em consideração o domínio social, econômico e ambiental do local em questão.

Uma das maiores dificuldades ao se utilizar da metodologia de indicadores ambientais é conseguir informações necessárias para cada tipo de empresa de forma que estas ajudem no desenvolvimento sustentável da mesma. Por isso, a introdução de indicadores ambientais e da ideia

de sustentabilidade e empresas que ainda não são certificadas vem ocorrendo gradativamente motivadas principalmente pois tem se mostrando vantajosas onde já ocorrem.

Para obter-se um desenvolvimento sustentável deve-se levar em consideração o equilíbrio dinâmico do ambiente e também os processos que ocorrem a todo o momento, os indicadores ambientais são abrangentes e podem envolver técnicas distintas, pesquisadores diversos, muitos órgãos e setores. Além disso, diversas empresas vêm utilizando desses indicadores para auxílio no desempenho do ISSO 14.001, que orientam e padronizam o gerenciamento ambiental, tornando-se um avanço para a área de Gestão Ambiental.

5. BIBLIOGRAFIA

ANTUNES, P. B. **Curso de Direito Ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro – RJ: Renovar, 1993.

CARMO, Erivelton Martins do. **A importância dos indicadores ambientais para empresas não certificadas na ISO 14.001**. 2010. Disponível em: <http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/1756>. Acesso em: 18 ago. 2016.

CORAL, E. **Modelo de planejamento estratégico para a sustentabilidade empresarial**. 2002. 275 f. Tese de Doutorado – Engenharia da Produção?, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

DURATEX. **Indicadores Ambientais**. Disponível em: <<http://www.duratex.com.br/Sustentabilidade/pt/Meio Ambiente/Indicadores.aspx>> Acesso em: 17 de Julho de 2016.

GASPARINI, L. V. L. **Análise das interações de indicadores econômicos, ambientais e sociais para o desenvolvimento sustentável**. 2003. 221 f. Dissertação – Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

GOMES, L. F. A. M. **A multicriteria Decisionmaking framework for the evaluation of forest road investment projects**. California, 1976. (Doctoral Thesis in Engineering) - Institute of Transportation Studies, University of California, California.

- GOMES, L. F. A. M. **As questões de atribuições de pesos e da escolha dos critérios nas análises de decisões com múltiplos critérios.** Rev. Transp. Tecnol., 6:35-45, 1991.
- GOMES, L. F. A. M. **Auxílio multicritério à decisão e sua aplicação à avaliação de projetos com impactos ambientais.** Rio de Janeiro – RJ: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 1993. pt.1, p.3-36. (Curso de análise e avaliação ambiental).
- IBRAD. Instituto Brasileiro de Administração para o desenvolvimento. Disponível em: <<http://www.ibrad.org.br/site/>> Acesso em: 18 de Julho de 2016.
- IPARDES. **Diagnóstico ambiental da APA de Guaraqueçaba.** Curitiba, 1995. 166p. + 11 mapas
- JUNIOR, O. B. MULLER, A. C. P. **Indicadores Ambientais Georreferenciados para a área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba.** Curitiba – PR. 2010.
- FIBRIA. Disponível em: <<http://www.fibria.com.br/pt/>> Acesso em: 18 de Julho de 2016.
- FIRJAN. **Manual de Indicadores Ambientais.** DIM/GTM. Rio de Janeiro - RJ, 2008.
- MAIA, N. B. MARTOS, H. L. BARELLA, W. **Indicadores Ambientais: Conceitos e Aplicações.** INEP. 1999.
- MOTTA, R. S. **Indicadores ambientais no Brasil: aspectos ecológicos, de eficiência e distributivos.** Brasília: IPEA, 1996. 104p. (Textos para discussão, 403).
- PENHA, M. H. **A Importância da Geomorfologia no Planejamento Ambiental – Uma Breve Apreciação.** Rio de Janeiro:2016. Disponível em: <<http://www.citethisforme.com/pt/cite/conference-proceedings>>. Acesso em: 9 ago. 2016
- PNMA. Programa Nacional do Meio Ambiente. **Diretrizes de pesquisa aplicada ao planejamento e gestão ambiental.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1995. 101p. (Coleção Meio Ambiente. Série Diretrizes-Gestão Ambiental).
- RUFINO, R. C. **Avaliação da Qualidade Ambiental do Município de Tubarão (SC) através do uso de Indicadores Ambientais.** Florianópolis, 2002. 113f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC.
- SENAI. RS. **Indicadores Ambientais e de Processo.** Porto Alegre, UNIDO, UNEP, Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI, 2003. 103p. il. (Série Manuais de Produção mais Limpa).
- SOUZA, R. F. P., **Economia do Meio Ambiente: Aspectos Teóricos da Economia Ecológica.** SOBER – Universidade Federal Fluminense – Rio de Janeiro – RJ. 2008.
- WIENS, S. SILVA, C. L. **Indicadores da Qualidade Ambiental: Uma análise comparativa.** Sustentabilidade. UNIFAE 2014.

A LEI DOS ALIMENTOS GRAVÍDICOS: UMA ANÁLISE FRENTE AOS DIREITOS DO NASCITURO

AGUIAR, T. L. J.*; COSTA, D. A. G.

Faculdade de Direito e Ciências Sociais do Leste de Minas. *thainaralja@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo vislumbra tecer algumas considerações acerca da personalidade jurídica do nascituro – o ser detentor de expectativa de vida, que foi concebido, muito embora ainda não tenha nascido; mais especificamente o momento dessa aquisição, e, por conseguinte, o ser humano que ainda está no ventre materno como sujeito de direitos e não mero expectador destes.

Analisando tão somente o Instituto dos Alimentos, vê-se que a palavra “Alimentos” denota nutrição, a necessidade do ser humano ingerir certas substâncias alimentícias a fim de que permaneça vivo, ou seja, é o combustível que alimenta as funções vitais de um indivíduo.

Entretanto, o instituto para o Direito Familiar denota qualidade de vida, e não somente a vida. Para que um ser humano nasça e se desenvolva com qualidade é preciso que a ele sejam ofertados todos os elementos inerentes ao termo qualidade de vida. Nas palavras de Maria Berenice Dias:

“Talvez se possa dizer que o primeiro direito fundamental do ser humano é o de sobreviver. E este, com certeza, é o maior compromisso do Estado: garantir a vida. Todos têm direito de viver, e viver com dignidade. Surge, desse modo, o direito a alimentos como princípio da preservação da dignidade humana (CF 1º. III). Por isso os alimentos têm a natureza de direito de personalidade, pois asseguram a inviolabilidade do direito à vida, à integridade física. Inclusive, foram inseridos entre os direitos sociais (CF 6º).” (DIAS, 2013: 531).

A personalidade do nascituro na seara dos Alimentos Gravídicos – ou seja, subsídios gestacionais, alimentos que devem ser recebidos no transcorrer da gravidez; possui base ao teor do artigo 2º do Código Civil brasileiro, que confere e reconhece a personalidade ao nascituro, em conjunto com o que estabelece a Lei 11.804/08, a Lei dos Alimentos Gravídicos, cujas disposições garantem ao nascituro o direito a receber verba a título de alimentos antes mesmo de seu nascimen-

to. Ou seja, posiciona a figura do nascituro no âmbito da obrigação alimentar. Assim, percebe-se que o legislador reconheceu a personalidade do nascituro por meio do advento da Lei de Alimentos Gravídicos e sua análise sustentada por alguns dos princípios basilares do Direito, como Proteção Integral do Direito à Vida e a aclamada Dignidade da Pessoa Humana.

Desta feita, a Lei 11.804/08 veio para consolidar o que já era implícito no ordenamento pátrio: o direito da gestante pleitear alimentos. A fim de garantir o sustento do feto, bem como, garantir sua qualidade de vida desde a concepção. Maria Berenice Dias colaciona: “Apesar do nome, de alimentos não se trata. Melhor seria chamar de subsídios gestacionais. Ainda que não haja uma relação parental estabelecida, existe um dever jurídico, verdadeira função de amparo à gestante”. (DIAS, 2013: 560)

Insta salientar que o intuito do presente trabalho não é esgotar o tema dos Alimentos Gravídicos, mas sim elaborar um estudo elucidatório e conciso acerca da temática.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

O meio de pesquisa adotado será o bibliográfico, de modo que as considerações tecidas em todo o trabalho surgirão de posicionamentos e discussões doutrinárias, caracterizando, assim, o método de pesquisa teórico-dogmático. No que concerne aos setores de conhecimentos envolvidos, estes serão uma mescla de alguns ramos do Direito, ou seja, a interdisciplinaridade. Visto que, por mais que o Direito Civil seja o cerne do estudo, este ultrapassa seus limites, solidificando-se, também, no Direito Constitucional.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fora da seara jurídica ao se falar em alimentos pensa-se logo naquilo que o ser humano ingere para ter forças, energia suficiente para alimentar suas funções vitais e concretizar o que a vida re-

quer. Ao ingerir um alimento o indivíduo está se nutrindo, a fim de continuar vivo e se sustentar. O significado deste conceito genérico e usual dá a eles os seguintes sinônimos: mantimentos, provisões, vitualhas, víveres. No vértice do Direito, o instituto dos Alimentos é fixado como de cunho assistencial, e não indenizatório, a obrigação legal de alimentos consiste no pagamento de prestações pecuniárias que visam garantir a satisfação das necessidades vitais daqueles que não podem assegurá-las com seus próprios esforços. Sabe-se que este instituto, em sentido amplo, compreende não só a garantia a vida, mas sim, a qualidade de vida, integrando todos os elementos indispensáveis a esta. Deste modo assevera Carlos Roberto Gonçalves:

“Nele se compreende não só a obrigação de prestá-los, como também o conteúdo da obrigação a ser prestada. A aludida expressão tem, no campo do direito, uma acepção técnica de larga abrangência, compreendendo não só o indispensável ao sustento, como também o necessário à manutenção da condição social e moral do alimentando.” (GONÇALVES, 2013: 201).

Ressaltar-se-á as espécies nas quais a doutrina de Carlos Roberto Gonçalves classifica os alimentos, de acordo com uma série de critérios. Somente a título informativo, cabe elucidar que são classificados quanto à natureza (naturais ou civis), quanto à causa jurídica (legais ou legítimos, voluntários e indenizatórios), quanto à finalidade (definitivos ou regulares, provisórios e provisionais) e quanto ao momento da reclamação (pretéritos, atuais e futuros). Assim, o termo alimentos é uma prestação destinada a atender às necessidades da vida do alimentando, não se tratando meramente do sustento deste, visto que, abrange muito mais, atinge a seara do bem estar, garantindo aspectos como vestuário, assistência médica, moradia, tudo o que é preciso para atender à citada necessidade, como nos casos de criança, a instrução é abarcada, por ser indispensável à vida dela uma formação intelectual. Neste termos, os alimentos seriam prestados àqueles que não possuem condições de prover suas necessidades básicas por si mesmos, embora necessitem que estas sejam satisfeitas. Neste diapasão, encontra-se o asseverado por Pablo Stolze Gagliano e Rodolfo Pamplona Filho “[...] consideram-se compreendidos no conceito de alimentos todas as prestações necessárias para a vida e a afirmação da dignidade do

indivíduo.” (GAGLIANO; PAMPLONA FILHO, 2014: 686). A legislação brasileira corrobora com o entendimento acima exposto, para tanto basta observa o disposto no Código Civil Brasileiro, em seu artigo 1.920 ao postular “O legado de alimentos abrange o sustento, a cura, o vestuário e a casa, enquanto o legatário viver, além da educação, se ele for menor”. (BRASIL, 2005: 503) César Fiuza preleciona:

“Considera-se alimento tudo o que for necessário para a manutenção de uma pessoa. Incluídos os alimentos naturais, habitação, saúde, educação, vestuário e lazer. A chamada pensão alimentícia, soma em dinheiro para promover os alimentos, deve, em tese, ser suficiente para cobrir todos esses itens ou parte deles, conforme a obrigação do alimentante seja integral ou parcial.” (FIUZA, 2014: 1.234).

Ressalta-se que os alimentos são arbitrados pelo julgador, devendo observar a situação econômica do pretense alimentante e as necessidades do alimentado. Situa-se, portanto, frente a proteção do direito à vida, sendo de extrema relevância no meio jurídico, visto que, o ser humano possui o direito à sua sobrevivência digna. O ideal seria que cada um detivesse a capacidade de garantir sua subsistência pelo próprio esforço, possuindo predicados para tanto. Todavia, em algumas ocasiões é inviável ou impossível que isso ocorra, mesmo que temporariamente. A esse respeito leciona a doutrinadora Maria Berenice Dias:

“Talvez se possa dizer que o primeiro direito fundamental do ser humano é o de sobreviver. E este, com certeza, é o maior compromisso do Estado: garantir a vida. Todos têm o direito de viver, e viver com dignidade. Surge, desse modo, o direito a alimentos como princípio da preservação da dignidade humana (CF 1.º III). Por isso os alimentos têm natureza de direito de personalidade, pois asseguram a inviolabilidade do direito à vida, à integridade física. Inclusive, foram inseridos entre os direitos sociais (CF 6º).” (DIAS, 2013: 531).

Desta feita, pode-se dizer que, em suma, alimentos são todos os meios necessários a garantir à pessoa pleno desenvolvimento físico, intelectual e social, ou seja, o conjunto de elementos necessários à conservação da vida humana. Acerca na natureza jurídica há divergência doutrinária, visto que, a depender do entendimento do autor esta será compreendida de forma diversa. O direito a

prestação de alimentos poderá ser considerado como direito pessoal extrapatrimonial, direito patrimonial, ou mista (conteúdo patrimonial e finalidade pessoal). Carlos Roberto Gonçalves, acompanhando o entendimento de Orlando Gomes, preceitua que “[...] prepondera o entendimento daqueles que, como Orlando Gomes, atribuem-lhe natureza mista, qualificando-o como um direito de conteúdo patrimonial e finalidade pessoal”. (GONÇALVES, 2013: 503). Há aqueles que, a exemplo de Cristiano Chaves e Nelson Rosenvald, conferem aos alimentos natureza firmada no direito da personalidade, pois sua finalidade estaria centrada na integridade (intelectual e física) do indivíduo. Maria Berenice Dias fundamenta que a natureza jurídica dos alimentos está ligada à origem da obrigação, por exemplo, o dever dos pais sustentarem seus filhos advém do poder familiar, de modo que está obrigação está firmada na solidariedade familiar. Em outra seara o dever de mútua assistência dá origem a obrigação alimentar derivada das relações de casamento ou união estável. Visto que, a doutrinadora Rodrigues Dias, é citada por Maria Berenice Dias: “[...] a obrigação alimentar tem um fim precípua: atender às necessidades de uma pessoa que não pode prover à própria subsistência”. (DIAS apud DIAS, 2013:533).

No que concerne ao nascituro, considera-se, para efeitos legais, o indivíduo já concebido cujo nascimento é fato certo e futuro. Neste sentido dispõe o Código Civil em seu artigo 2.º “A personalidade civil da pessoa começa do nascimento com vida; mas a lei põe a salvo, desde a concepção, os direitos do nascituro.” (BRASIL, 2015:155).

Assim, para a ciência jurídica o nascituro, ou seja, aquele que está por nascer já é titular de direitos, conforme observado pelo artigo supra transcrito. Neste sentido, Maria Berenice Dias aduz:

“Com personalidade jurídica declarada, legalmente ou não, existe para o nascituro mais do que simples interesse em jogo. A doutrina da proteção integral abraça a criança desde que foi concebida. Existem direitos reconhecidos e protegidos pelo Código Civil e pelo Estatuto da Criança e do Adolescente, antes mesmo do nascimento.” (DIAS, 2013:559).

Ainda, acerca do conceito de nascituro, preleciona Silvio de Salvo Venosa:

“O nascituro é um ente já concebido que se distingue de todo aquele que não foi ainda concebido e que poderá ser sujeito de direito no futuro, dependendo do nascimento, tratando-se de prole eventual. Essa situação nos remete à noção de direito eventual, sendo este um direito de mera situação de potencialidade, de formação.” (VENOSA, 2005:153).

A condição de nascituro de sujeito concebido, mas não nascido, gera a chamada expectativa de vida e, desta forma, seus direitos estão sob condição suspensiva. O legislador se preocupou com a situação do nascituro no âmbito do Direito brasileiro em virtude de sua situação ser mais que mera expectativa de vida, pois possui direito concreto. Sabe-se que para o ordenamento jurídico pátrio a pessoa natural é, em suma, aquela que possui capacidade de ter direitos e obrigações, e seu estado se inicia com o nascimento e se finda com a morte. Assim, ao nascer com vida o indivíduo já é sujeito de direitos e detentor de obrigações. No período compreendido entre a concepção e o nascimento com vida o nascituro possui seus direitos resguardados pela lei. Deste modo, ao ser concebido o indivíduo possui direitos e ao nascer com vida se torna pessoa.

A lei 11.804/2008 entrou em vigor em 5 de novembro de 2008, e dá a gestante o direito de buscar alimentos ainda durante a gravidez. Apesar de não existir um dever jurídico advindo de um dever jurídico estabelecido, possuem condão de amparar a gestante. Neste sentido, preceitua Maria Helena Diniz:

“A expressão é feia, mas o seu significado é dos mais salutares. A Lei 11.804/08 concede à gestante o direito de buscar alimentos durante a gravidez – daí “alimentos gravídicos”. Apesar do nome, de alimentos não se trata. Melhor seria chamar de subsídios gestacionais. Ainda que não haja uma relação parental estabelecida, existe um dever jurídico, verdadeira função de amparo à gestante.” (DINIZ, 2013:560).

Para o Direito a pessoa mesmo antes de nascer faz jus ao recebimento de Alimentos, a lei resguarda os direitos do nascituro desde a concepção. Apesar de ser obrigação implícita no ordenamento o advento da Lei 11.804/08 solidificou este entendimento. Antes do advento desta Lei, parte da jurisprudência reconhecia que o nascituro representado por sua mãe era detentor de legitimidade processual para a propositura de

ação de investigação de paternidade com pedido de alimentos. A demonstração prévia do vínculo de paternidade, contudo, era requisito a este acesso ao Judiciário por parte do nascituro. O advento da Lei 11.804/08 trouxe solução ao problema descrito, pois conferiu a legitimidade ativa à gestante, a fim de garantir a dignidade do nascituro desde a concepção. Neste diapasão, Carlos Robertos Gonçalves preleciona:

“A legitimidade para a propositura da ação de alimentos é, portanto, da mulher gestante, independentemente de qualquer vínculo desta com o suposto pai. Basta a existência de indícios de paternidade, para que o juiz fixe os alimentos gravídicos, que perdurarão até o nascimento da criança (art. 6º). Ao fazê-lo, o juiz sopesará as necessidades da parte autora e as possibilidades da parte ré.” (GONÇALVES, 2013: 579).

Pode-se dizer que esta modalidade de alimentos decorre de disposições constitucionais, pois a Carta Magna a base dos direitos abarcados por esta Lei está disposta na Constituição Federal, sendo este o entendimento da doutrinadora Maria Helena Diniz ao salientar:

“Afim, a Constituição garante o direito à vida (CF 5º). Também impõe à família, com absoluta prioridade, o dever de assegurar aos filhos o direito à vida, à saúde, à alimentação (CF 227), encargos a serem exercidos igualmente pelo homem e pela mulher (CF 226 §5º). Além disso, o Código Civil põe a salvo, desde a concepção, os direitos do nascituro (CC 2º). Ainda assim, a tendência sempre foi reconhecer a obrigação paterna exclusivamente depois do nascimento do filho e a partir do momento em que ele vem a juízo pleitear alimentos.” (DINIZ, 2013:559).

Muito embora, esta Lei confira ao pai o dever de pagar os alimentos, em seu art. 2º, parágrafo único, o Código Civil pode ser aplicado de forma subsidiária. Assim, poderá se exigir alimentos dos avós, por exemplo, haja vista o que dispõe os artigos 1.696 e 1.698 do CC/02. Sendo que a presença de indícios de paternidade é suficiente para a concessão dos alimentos. A Lei dos Alimentos Gravídicos traz um rol exemplificativo, visto que o juiz pode considerar outros, de despesas que devem ser atendidas da concepção ao parto. A ação para requerer os elementos gravídicos se procede pelo rito da Lei de Alimentos, em regra, no foro do domicílio da gestante, por

ser ela a beneficiária direta da lei, sendo a alimentada até o nascimento do nascituro, momento no qual este passa a ser o alimentado, segundo o artigo 6º, parágrafo único, da Lei 11.804/08, cuja disposição denota a conversão de alimentos gravídicos para a pensão alimentícia. Tem-se que a interrupção da gestação gera extinção dos alimentos, e não enseja reembolso ou restituição dos valores já quitados.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Por meio deste estudo, pode-se observar que o advento da Lei 11.804/08 pacificou questão há muito discutida pelos operadores do Direito, visto que, o direito à vida, próprio do ser humano, garantido constitucionalmente, deve ser preservado desde a concepção do nascituro. Assim, do momento da concepção até a vida adulta, o indivíduo é incapaz de prover por si só o próprio sustento, assim a dependência de seus responsáveis e guardiões se inicia com a própria vida. Destaca-se, neste vértice, a proteção integral destinada ao menor pela legislação brasileira.

Ao se falar em proteção à vida, o maior dos direitos, verifica-se que a necessidade desta segurança não deve se iniciar com o nascimento, mas sim desde a concepção.

Portanto, o direito a alimentos concedido pela Lei dos Alimentos Gravídicos garante ao nascituro todos os meios possíveis para seu pleno desenvolvimento ainda no útero materno.

Deste modo, a instituição e solidificação do instituto dos Alimentos Gravídicos assegurou a mulher grávida uma gestação saudável, estável, a fim de garantir o pleno desenvolvimento do feto, estabelecendo como meio para que isso ocorra a ajuda paterna, mediante fornecimento de auxílio financeiro daquele indicado como suposto pai, além do proporcionado pela gestante.

É certo que durante o período gestacional a mulher se encontra diante de delicada condição, o que mereceu atenção do legislador, que instituiu amparo a ela, e uma forma de garantir bom e sadio desenvolvimento embrionário. Pois, viu-se que os alimentos não se referem apenas à comida, alimento para o corpo, mas sim a uma série de despesas advindas da gravidez, que devem ser atendidas visando proporcionar à gestante a dignidade a qual faz jus.

Observa-se que a Lei retirou empecilhos e obstáculos que eventualmente são impostos ao se falar em concessão de alimentos, bem como, simplificou e conferiu celeridade ao rito procedimental, dando ao magistrado maior liberdade ao mesmo tempo que exigindo desta figura maior cuidado, ao aferir o direito, estabelecer o binômio necessidade-possibilidade, e aplicar a proporcionalidade, em cada caso.

Por fim, trata-se de direito intrínseco, fundado na basilar dignidade da pessoa humana, no direito à vida e ao pleno desenvolvimento, na proteção ao que não pode por si só garantir a própria sobrevivência. Desta feita, é a Lei dos Alimentos Gravídicos grande passo dado pelo legislador pátrio à consecução desses e de outros direitos fundamentais.

de Minas por todo apoio acadêmico durante nossa graduação.

5. BIBLIOGRAFIA

CAHALI, Yussef Calid. **Dos Alimentos**. 6 ed. rev. at. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais.

DIAS, Maria Berenice. **Manual de Direito das Famílias**. 9. ed. rev. atual. ampl. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2013.

FIUZA, César. **Direito Civil: curso completo**. 17. ed. rev. at. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais. Belo Horizonte: Del Rey Editora, 2014.

GAGLIANO, Pablo Stolze; FILHO, Rodolfo Pamplona. **Novo Curso de Direito Civil: Direito de Família: As famílias em Perspectiva Constitucional**. v. 6. 4. ed. rev. atual. São Paulo: Saraiva, 2014.

GONÇALVES, Carlos Roberto. **Direito Civil Brasileiro: Direito de Família**. v. 6. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

VENOSA, Silvio de Salvo. **Direito civil/ parte geral**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2005.

AGRADECIMENTOS

Ao professor orientador deste projeto Reinaldo Laviola Verner, pela presteza em auxiliar-nos.

Aos demais professores e toda equipe da Faculdade de Direito e Ciências Sociais do Leste

A VIOLÊNCIA DE GÊNERO E O ADVENTO DA LEI MARIA DA PENHA

SOUSA, J. F.*; COSTA, D. A. G.

Faculdade de Direito e Ciências Sociais do Leste de Minas. *josy_freitas10@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Muito embora seja notória a participação efetiva da mulher na sociedade contemporânea, sabemos que nem sempre esta foi uma realidade em nossa sociedade essencialmente patriarcal.

Historicamente a figura feminina foi preterida em relação à figura masculina. Aos homens era cabido ser o eixo da sociedade e a mulher o eterno posto de submissão. Em uma sociedade patriarcal essa era a bagagem aprendida por todos os componentes de uma família e assim esses valores foram passados adiante. O homem era o responsável pela manutenção da família, era o provedor, enquanto a mulher devia se ocupar dos afazeres domésticos e do cuidado com os filhos. Desta feita, esses papéis previamente estipulados eram passados de modo a repercutir na evolução da sociedade. Portanto, historicamente a mulher se encontra em posição de desigualdade em relação ao homem. Com o passar dos anos e passados os movimentos feministas apregoa-se que o Brasil alcançou uma posição de igualdade entre os gêneros. Entretanto, toda essa herança cultural e a própria realidade demonstra que não é isso que ocorre. As mudanças que ocorreram na sociedade atual não foram suficientes para liquidar a violência de gênero sofrida pelas mulheres, pois a violência contra o gênero feminino é um fenômeno histórico, enraizado em nossa sociedade. Assim, apesar do tempo ter conferido a mulher voz esta não é uma realidade absoluta. Muitas mulheres, seja por criação ou costume, são ainda hoje subjugadas, humilhadas, desprezadas até que perdem a voz e o direito de expressão. É neste terreno fértil que a violência se propaga rasteira e silente. Verifica-se que o a sociedade já vem trilhando um caminho para extinguir a desigualdade entre os gêneros, mas ainda há muito a ser feito para que a igualdade plena seja alcançada.

A Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB/88) dita em seu artigo 226, § 5º acerca da igualdade entre os gêneros. O descrito suporte constitucional não é suficiente para assegurar que a igualdade seja reconhecida e obedecida por todos os cidadãos. Neste contex-

to, no ano de 2006 ocorreu o advento da Lei 11.340 a chamada Lei Maria da Penha, que foi assim chamada em razão da luta empreendida por uma mulher vítima de violência doméstica que após muito sofrer nas mãos de seu companheiro resolveu dar voz ao seu sofrimento e lutar contra a violência de gênero que sofria há anos.

Neste vértice, o objetivo do presente estudo é se aprofundar no tema “Violência de Gênero”, sob a perspectiva do advento da Lei Maria da Penha, e os fundamentos históricos e sociológicos que levam esta Lei a ser baseada no Princípio Constitucional da Igualdade. Assim, não visa esgotar o tema, mas sim tecer concisas explicações que possibilitem sua melhor compreensão, tendo em vista a recorrência deste tipo de violência na sociedade atual.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Foi utilizada a pesquisa teórico-dogmática, uma vez que se trata de pesquisa bibliográfica, com o manuseio de doutrinas, interpretação de artigos e entendimentos jurisprudenciais, de natureza teórica.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ano de 1990 o sociólogo francês Pierre Bourdieu publicou um artigo que algum tempo depois se tornou um livro intitulado A dominação masculina (1995). Ao longo de sua obra o sociólogo aborda a dominação masculina como uma forma de violência simbólica. O autor ressalta os esquemas de pensamentos impensados, ou seja, o sujeito crê ter a liberdade de pensar sobre determinado assunto, todavia este pensamento está sujeito e é afetado por conceitos previamente formados e opiniões alheias. Desta forma, os grupos dominados de certa forma aceitam esta dominação, diretamente ou até mesmo como uma submissão pré-reflexiva. Denunciando um modo de pensar pautado nas dicotomias a oposição entre masculino e feminino aqui se insere. O conceito de gênero demarca profunda oposição entre a masculinidade e a feminilidade, o que

forma uma relação de poder. Bourdieu desenvolve o conceito de habitus, que, em suma, é a incorporação de uma estrutura social que irá influir no indivíduo de modo que ele tende a reproduzir e confirmar, mesmo que de forma inconsciente, tal estrutura. Essas estruturas que se reproduzem embasam a ordem social, incorporam-se na forma de um habitus, o que se dá por via simbólica, através de uma violência simbólica os indivíduos alimentam essa engrenagem que forma um ciclo vicioso. Em sua análise da obra abordada Marcela Uceda Betti diz:

“De acordo com o pensamento de Bourdieu, a ordem social não se trata de uma representação, de uma fantasia ou de uma “ideologia”, ela corresponde a um sistema de estruturas duradouras que são reproduzidas tanto objetivamente como subjetivamente, já que estão inscritas nas coisas, nos corpos, nas mentes, nas atividades e nas posições sociais. Estas estruturas organizam não apenas a realidade social, mas também as percepções e as representações que os indivíduos fazem desta realidade, de si mesmos e dos outros; são incorporadas na forma de habitus. A reprodução destas estruturas se dá especialmente por meio de vias simbólicas, não necessitando de uma violência física que se imponha sobre os indivíduos ou de qualquer outro tipo de coerção direta – trata-se de uma coerção simbólica, ou melhor, de uma violência simbólica.” (BETTI, 2011:2)

O abordado poder simbólico denota que o indivíduo detém a liberdade de escolher suas ações, entretanto tende a realizá-las baseado no que é mais adequado ao contexto onde se situa o processo de sua existência, e não necessariamente pelo que lhe seria mais proveitoso individualmente. Provêm do habitus elementos necessários à formação do capital social, cultural, econômico que formam a identidade individual do ator social, fazendo surgir também as desigualdades. Assim assevera Pierre Bourdieu em sua tratada obra:

“O efeito da dominação simbólica (seja ela de etnia, de gênero, de cultura, de língua etc) se exerce não na lógica pura das consciências cognoscíveis, mas através dos esquemas de percepção, de avaliação e de ação que são constitutivos dos ‘habitus’ e que fundamentam, aquém das decisões da consciência e dos controles da vontade, uma relação de conhecimento profundamente obscura a ela mesma. Assim a lógica paradoxal da dominação mas-

culina e da submissão feminina, que se pode dizer ser, ao mesmo tempo e sem contradição, espontânea e extorquida, só pode ser compreendida se nos mantivermos atentos aos efeitos duradouros que a ordem social exerce sobre as mulheres (e os homens), ou seja, às disposições espontaneamente harmonizadas com esta ordem que as impõem.” (BOURDIEU, 2002: 49-50).

Trata-se de um “jogo” de dominação e reprodução de valores tanto para as mulheres em sua feminilidade quanto para os homens em sua virilidade, pois estes devem provar alguns valores para se afirmar perante a sociedade. Por meio da perspectiva explanada pelo referido autor observa-se como essas posturas estão enraizadas na sociedade, sendo a opressão simbólica reconhecida como algo natural, o que demonstra a complexidade do tema. Tal naturalidade torna esta uma realidade inevitável e imutável que oculta no meio social essa consagração do masculino sobre o feminino através de uma reprodução coletiva de comportamentos. Os atores sociais se utilizam de uma estrutura de pensamentos para entender o mundo em que está inserido, formam assim, esquemas inconscientes de percepção influenciados pelo habitus do que seria o comportamento esperado pelo masculino e pelo feminino. Essa violência não necessita de coerção ou sanção física, pois se reproduz simbolicamente. Neste sentido preleciona Marcela Uceda Betti:

“Bourdieu nos mostra que se a “feminilidade” requer uma combinação de contenção e sedução, se parece uma forma de aquiescência em relação a expectativas masculinas, a “virilidade” também submete os homens a um intenso trabalho de socialização que estabelece um ideal de comportamento muitas vezes inatingível. Os homens são incentivados a investirem em jogos de violência e de poder, pois a “virilidade” precisa ser reconhecida e validada publicamente, precisa fornecer demonstrações de honra, de força e de capacidade sexual, reprodutiva e social. Assim, a dominação masculina não diz respeito apenas à determinação de comportamentos e posicionamentos que são esperados das mulheres, mas também dos que são esperados dos homens.” (BETTI, 2011:5).

A dominação masculina seria, deste modo, um processo histórico de origem vaga e antiga que necessita ser investigado. Vê-se que as análises

realizadas pelo sociólogo francês nos servem de resposta ao tratar da violência de gênero nos dias atuais, na medida em que revelam uma possível origem para o problema e, assim, apontam uma forma de quebrar esse comportamento que se tornou um vício da sociedade ao chegar a extremos.

A Lei Maria da Penha ou simplesmente Lei 11.340, de 07 de agosto de 2006, foi assim batizada em homenagem à dramática história de uma cearense de nome Maria da Penha que foi protagonista de uma chocante história de violência doméstica por parte de seu então marido. Maria da Penha Fernandes então casada com Marco Antônio Heredia Viveiros vivia em Fortaleza, estado do Ceará, sofrendo uma sequência de abusos por parte de seu esposo, quando em 28 de maio de 1983 ele forjou um assalto em sua residência e atirou nas costas de sua esposa deixando-a paraplégica aos 38 (trinta e oito) anos de idade. Durante o período em que se recuperava da lesão sofrida Maria da Penha tenha sua recuperação dificultada e seu patrimônio vilipendiado e dilapidado por Marco Antônio. Ao voltar do hospital em que se encontrava internada Maria da Penha teve sua vida ameaçada novamente quando seu companheiro tentou eletrocutá-la durante o banho, conforme expõe Antônia Alessandra Sousa Campos. Após as sucessivas tentativas de homicídio que sofreu Maria da Penha iniciou sua luta para que seu ex companheiro pagasse pelos crimes cometidos em seu desfavor. Tal luta se estendeu por anos a fio, conforme descreve Antônia Alessandra Sousa Campos:

“Em 28 de setembro de 1984 o agressor é denunciado pelo Ministério Público. Prolatada a sentença de pronúncia em 31 de outubro de 1986, o réu vai a julgamento no dia 04 de maio de 1991 quando foi condenado a 15 anos de reclusão. A defesa então apelou da sentença condenatória alegando falha na formulação das perguntas que o Juiz faz ao júri popular. Acolhido o recurso da defesa o acusado vai a novo julgamento em 15 de março de 1996, onde novamente foi condenado, recebendo uma pena de dez anos e seis meses de prisão. Novamente a defesa insatisfeita com o resultado, faz novo apelo desta decisão, dirigindo recursos aos Tribunais Superiores. Após toda tramitação dos recursos feitos pela defesa em favor do réu, em setembro de 2002, quase vinte anos após o cometimento do delito, o acusado finalmente foi preso quando dava aula

numa Universidade no Estado do Rio Grande do Norte.” (CAMPOS, 2008: 20).

Diante de tamanha morosidade por parte do governo brasileiro e, também, da falta de uma legislação que assegurasse efetivamente seus direitos, Maria da Penha juntamente com entidades de proteção aos direitos da mulher formalizou uma denúncia à Comissão Interamericana de Direitos Humanos, órgão da Organização dos Estados Americanos (OEA), contra o Brasil. O governo brasileiro ficou omissivo às indagações realizadas pela Comissão o que culminou na publicação do relatório nº 54/2001, em 16 de abril de 2001. O conteúdo deste relatório analisava o fato gerador da denúncia juntamente com a notória omissão da justiça brasileira, ante a inutilização dos recursos e lentidão exacerbada, perante o ocorrido, gerando impunidade. Assim, depois de sofrer uma série de pressões o governo pátrio sancionou a Lei nº 11.340, em 07 de agosto de 2006, que está em vigor desde 22 de setembro de 2006.

Sabe-se que a Constituição Cidadã de 1988 juntamente com uma série de tratados de Direitos Humanos assegurou a igualdade entre os indivíduos, o que se consolida no art. 226, §5º e §8º deste *Codex*. Como o dispositivo constitucional não foi suficiente a coibir a prática da violência de gênero nas relações familiares editou-se a Lei Maria da Penha que se revela em um mecanismo utilizado pelo Estado a fim de garantir a integridade física, psíquica, emocional, sexual, moral e patrimonial da mulher. Desta forma, a Lei 11.340/06 veio para dar eficácia à norma constitucional. Com a busca pela igualdade entre os sexos e a difusão de cultura, conhecimento e informação pelos componentes da sociedade as violências sofridas pela mulher se destacaram de modo a ensejar a edição de uma Lei que tratasse desta problemática social. Neste ínterim, Ricardo Westin afirma que “No campo dos direitos humanos, a criação da Lei Maria da Penha foi um dos avanços mais extraordinários do Brasil nos últimos tempos. A lei castiga com rigor os homens que atacam as companheiras ou ex-companheiras.” (WESTIN, 2013:1).

A violência doméstica consiste, em suma, em qualquer ato, seja por ação propriamente dita ou omissão, que cause sofrimentos físicos, mentais, sexuais à mulher no âmbito das relações familiares. Há uma recusa à dignidade humana da mulher, quando seu algoz busca intimidá-la, hu-

milhá-la, mantendo-a no papel estereotipado ligado ao seu gênero. O art. 5º da Lei 11.340/06 estabelece em seu bojo o conceito para o termo violência doméstica. O fato é que o lar é onde o ser humano se sente seguro, sendo, conforme a lei, seu asilo inviolável, de modo que quando a mulher sofre violência doméstica são aflorados sentimentos de falta de proteção, humilhação, dependência de seu agressor, desmerecimento, impotência, entre outros. É, portanto, uma forma de violência silenciosa e cruel. O legislador se preocupou em diferenciar alguns tipos de violência contra a mulher no artigo 7º da Lei 11.340/06.

Para se certificar que a Lei seria eficaz houve a criação de todo um aparato para a proteção de consecução dos direitos nela elencados, como delegacias, defensorias públicas, promotorias, varas especializadas nos Tribunais de Justiça, enfim, todo um aparato judicial especializado no tema. Estabeleceu, também, uma série de medidas de proteção visando assegurar a integridade e a vida da vítima que denuncia seu agressor. Vê-se que a Lei 11.340/06 não criou novos tipos penais, mas alterou o teor da legislação penal, processual penal e Lei de Execuções Penais – LEP. Enquanto que não se aplica o rito previsto na Lei nº 9.099, de 26 de setembro de 1995, a Lei dos Juizados Especiais Criminais. Firma-se na premissa do Direito que compreende tratar os iguais como iguais e os desiguais como desiguais na medida de sua desigualdade. Assim, a Lei Maria da Penha busca sanar no plano jurídico uma desigualdade existente no plano fático. Corroborando com o exposto preleciona Ricardo Westin:

“A lei federal que protege a mulher da violência doméstica segue a mesma lógica das normas que preveem cotas para negros nas universidades públicas, que reservam vagas para pessoas com deficiência no mercado de trabalho e que garantem a idosos transporte público gratuito, por exemplo. Leis desse tipo se amparam num princípio clássico — e por vezes incompreendido — do direito, o que diz que justiça significa tratar igualmente os iguais e desigualmente os desiguais. Como estão numa histórica e flagrante desvantagem, mulheres, negros, deficientes e idosos precisam receber um amparo maior do poder público. O raciocínio se aplica aos menores de idade, que são protegidos pelo Estatuto da Criança e do Adolescente.” (WESTIN, 2013:1).

Assim, não há que se falar em inconstitucionalidade da Lei federal por violação do princípio da Isonomia, norteador do Direito. Mas sim em uma compensação realizada pelo legislador, uma forma de repelir uma conduta praticada com abuso de poder e ideologia racista, ou no caso, sexista. Revela-se uma legislação eficaz em tratar do problema recorrente da violência doméstica, entretanto, a execução é problemática não sendo suficiente a coibir a prática desta modalidade de violência e mudar radicalmente esta realidade.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Pela explanação desenvolvida no presente trabalho nota-se que a situação dos gêneros é notoriamente fruto de um processo histórico e que hoje possui um triste reflexo na sociedade, qual seja a violência doméstica. Pierre Bourdieu escreveu acerca de um interessante ponto desta problemática em sua obra *A Dominação Masculina*, identificando os comportamentos relacionados à feminilidade e masculinidade como sendo resultado de um habitus. Neste vértice, é demonstrada uma forma de violência simbólica, em que não são necessárias coerção ou sanção para que determinado comportamento se enraíze e repita. Mas sim, revela que cada indivíduo sofre influências explícitas e implícitas pelo meio em que se desenvolve. Desta feita, observa-se a formação de um sistema de engrenagens cíclicas que só poderá ser quebrado pela compreensão de seus sistemas e estruturas. Percebe-se que no âmago da questão acerca da violência doméstica se encontra a sistemática exposta por Bourdieu. Os atores sociais internalizaram seus papéis estipulados pela história, ou seja, a mulher submissa e o homem dominante. Desta forma, apesar dos esforços constantes iniciados pelos movimentos feministas em busca da igualdade entre os sexos, há um embate com os papéis tão enfaticamente enraizados na sociedade pelo habitus explanado na obra de Bourdieu. Neste contexto foi necessária uma série de construções legislativas almejando a tão sonhada igualdade, entre elas a constitucional e posteriormente a edição da Lei 11.340/06, a Lei Maria da Penha, embasada tanto nos preceitos constitucionais quanto de Direitos Humanos. Essa Lei foi criada graças a luta de uma cearense que teve sua vida ameaçada pelas constantes agressões de seu companheiro, portanto, em

meio a suas relações familiares. Somente ao ficar com sequelas permanentes dos abusos sofridos foi que Maria da Penha teve coragem de dar voz à sua luta, expondo ao mundo a violência silenciosa que sofria. A falta de empenho da justiça brasileira nos trâmites processuais e de legislação que abordasse esta modalidade de violência com afinco fez com que órgãos internacionais de Direitos Humanos exigissem dos governantes pátrios uma atitude.

Todo este processo culminou na edição da Lei Maria da Penha. E, assim, hoje, em tese, a mulher vítima de violência doméstica possui um aparato judicial ao seu favor que permeia toda a legislação penal e processual penal, bem como algumas legislações esparsas. A criação de campanhas em veículos de comunicação para coibir a prática de violência doméstica e desestimular os homens a cometer este crime se tornou mais pungente na sociedade, bem como a coerção exercida pelas penalidades mais severas e até mesmo a criação de um “disque denúncia” destinado somente para essas situações causaram um apelo social em torno da temática.

Todavia, toda essa movimentação não é suficiente a extinguir integralmente a prática de violência doméstica. E uma das razões para isso é a execução falha da lei, que deixa a desejar.

Conclui-se que somente através de uma eloquente difusão e estudo da temática da violência doméstica e de uma melhor estruturação dos órgãos destinados a cumprir a Lei Maria da Penha é que a sociedade poderá expurgar este mal de seu seio.

5. BIBLIOGRAFIA

BOURDIEU, Pierre. **A Dominação Masculina**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand BRASIL, 2002.

BETTI, Marcela Uceda. **Pierre Bourdieu e a dominação masculina**. 2011. Disponível em: <http://ensinosociologia.fflch.usp.br/sites/ensino_sociologia_fflch.usp.br/files/2011-2-Marcella-Betti-domina%C3%A7%C3%A3o-masculina-1-texto.pdf>. Acesso em: 10 de dez. 2015.

CAMPOS, Antônia Alessandra Sousa. **A Lei Maria da Penha e a sua efetividade**. 2008. Disponível em: <[http://bdjur.tjce.jus.br/jspui/bitstream/123456789/268/1/Monografia%20Ant](http://bdjur.tjce.jus.br/jspui/bitstream/123456789/268/1/Monografia%20Ant%C3%B4nia%20Alessandra%20Sousa%20Campos.pdf)

<[http://bdjur.tjce.jus.br/jspui/bitstream/123456789/268/1/Monografia%20Ant](http://bdjur.tjce.jus.br/jspui/bitstream/123456789/268/1/Monografia%20Ant%C3%B4nia%20Alessandra%20Sousa%20Campos.pdf)

WESTIN, Ricardo. **Criada em 2006, Lei Maria da Penha protege mulher de espancamento e assassinato**. 2013. Disponível em: <<http://www12.senado.gov.br/jornal/edicoes/especiais/2013/07/04/criada-em-2006-lei-maria-da-penha-protege-mulher-de-espancamento-e-assassinato>>. Acesso em: 15 de dez. 2015.

AGRADECIMENTOS

Ao professor orientador deste projeto Aluer Baptista Freire Júnior, pela dedicação e empenho. Aos demais professores e toda equipe da Faculdade de Direito e Ciências Sociais do Leste de Minas por todo apoio acadêmico durante minha graduação.

AÇÕES DE EXTENSÃO DA COORDENADORIA DE LABORATÓRIOS DO IFES – CAMPUS IBATIBA: APOIO ÀS ESCOLAS PÚBLICAS DO ENSINO BÁSICO

MACHADO, M. P. Z.*; AMORIM, P. K. R. E BICALHO, A. M. C.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *marcella.machado@ifes.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A Coordenadoria de Laboratórios do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) – *Campus* Ibatiba, percebendo o contexto educacional e social da região do Caparaó, instituiu um programa de extensão para apoiar as escolas públicas da educação básica das proximidades, já que estas não possuem laboratórios de ensino estruturados.

Observa-se grande dificuldade pelos alunos em associar os conhecimentos teóricos ministrados no ensino de Ciências com o cotidiano. Deste modo, a experimentação é uma importante ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem, atuando como um instrumento de motivação e despertando o interesse dos alunos para o estudo de Ciências (Biologia, Química e Física). Além disso, proporciona muitas vezes um ambiente lúdico que permite o estreitamento das relações entre professor e aluno, tornando o aluno um construtor do conhecimento e não apenas um reprodutor do conhecimento aprendido. Entretanto, as escolas, especialmente as da rede pública, muitas vezes não possuem laboratórios, equipamentos e reagentes específicos (BORGES, 2002).

O acesso ao meio científico não se configura apenas um direito do estudante, mas sim uma alternativa aos sistemas tradicionais de ensino contribuindo com a formação de cidadãos inseridos em seus contextos sociais, impulsionados pela ciência e tecnologia (BEREZUK e INADA, 2010).

No Ensino Fundamental, a disciplina de Ciências representa a maior demanda de conteúdo experimental e no Ensino Médio, as disciplinas de Física, Química e Biologia, mesmo diante do conhecimento da experimentação ser apontada como condição básica para a facilitação do processo de aprendizagem, onde os alunos vivenciam e contextualizam os conteúdos teóricos adquiridos (GIORDAN, 1999).

Este trabalho tem por objetivo divulgar e relatar

as ações de extensão realizadas pela Coordenadoria de Laboratórios do Ifes – *Campus* Ibatiba junto às escolas da rede pública do município de Ibatiba e região, onde a infraestrutura dos Laboratórios do *campus* foram disponibilizadas, proporcionando aos alunos acesso a atividades científicas e contribuindo com os professores dessa rede, para que tenham melhores condições no desenvolvimento dos conteúdos em suas disciplinas.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

O programa de extensão da Coordenadoria de Laboratórios foi divulgado entre as escolas da região de junho de 2014 até agosto de 2016. Os professores interessados na utilização das dependências dos laboratórios entraram em contato, pessoalmente e por meio oficial, com o Núcleo de Gestão Pedagógica e/ou com a Coordenadoria de Laboratórios do Ifes – *Campus* Ibatiba. Neste contato inicial, os professores realizaram agendamento prévio e informaram o ano da turma, o conteúdo ministrado e a quantidade de alunos a ser atendida.

As atividades teórico-práticas desenvolvidas foram elaboradas e realizadas pelos servidores (técnico-administrativos e docentes) do Ifes – *Campus* Ibatiba. Dentro do programa, umas das ações permite a utilização do espaço dos laboratórios, sem a participação dos servidores do *campus*, onde o professor tem liberdade para conduzir a experimentação. Esta ação ainda não foi realizada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As ações de extensão foram realizadas desde junho de 2014, com a inauguração dos laboratórios, e continuam a ser realizadas até o momento. Nestes 27 meses de realização do programa, já foram atendidas 17 turmas, abrangendo cerca de 318 alunos das escolas de ensino infantil e fundamental (Figuras 1, 2 e 3). As instituições atendidas

foram as seguintes: Escola Municipal de Ensino Fundamental Eunice Pereira Silveira, Escola Municipal de Ensino Infantil e Ensino Fundamental Agenor de Souza Lé, Ensino Infantil e Ensino Fundamental Cachoeira Alegre e Ensino Infantil e Ensino Fundamental Helena Almocdice Valadão do município de Ibatiba/ES, a Escola Municipal de Ensino Fundamental Delfino Batista Vieira do município de Iúna/ES e a Escola Municipal Vereador José Gomes Martins do município de Lajinha/MG.



Fig. 1: Alunos do 2º ano do Ensino Fundamental da rede municipal de ensino. (Fonte: Acervo do Ifes – Campus Ibatiba, 2015).

É perceptível a satisfação dos alunos e professores que participaram das ações implementadas pelo programa, principalmente pela correlação que os mesmos fazem entre a teoria e a prática, durante os questionamentos levantados ao final de cada agendamento.

Considera-se que os objetivos do programa foram e continuam sendo alcançados, uma vez que a demanda para uso dos laboratórios é contínua, concretizando a interação da comunidade escolar do município de Ibatiba com o Ifes – Campus Ibatiba, o que o torna ainda mais significativo.



Fig. 2: Alunos do 8º ano do ensino fundamental da rede municipal de ensino. (Fonte: Acervo do Ifes – Campus Ibatiba, 2016).



Fig. 3: Alunos do 2º ano do ensino fundamental da rede municipal de ensino. (Fonte: Acervo do Ifes – Campus Ibatiba, 2016).

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

As ações do programa possibilitaram aos alunos a experimentação dos conteúdos teóricos. Ocorreu a integração dos conhecimentos teóricos com a aplicação prática no cotidiano, alcançando os objetivos do programa, além dos despertamento do interesse dos alunos e melhoria da condições de ensino pelos professores. Tem ampliado a interação entre o Instituto e a comunidade escolar do município de Ibatiba e permitido aos servidores a interação com outras esferas de educação.

Como perspectivas para ampliação e aprimoramento do programa, parcerias estão sendo firmadas com a Secretaria de Educação Municipal da Prefeitura de Ibatiba. Ainda pretende-se firmar parcerias com as outras prefeituras da região.

5. BIBLIOGRAFIA

BEREZUK, P. A.; INADA, P. Avaliação dos Laboratórios de Ciências e Biologia das Escolas Públicas e Particulares de Maringá, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences.**, Maringá, v. 32, n. 2, p. 207-215, 2010.

BORGES, A. T. Novos Rumos para o Laboratório Escolar de Ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física.** Belo Horizonte, v. 19, n. 3, p. 291-313, dez/2002.

GIORDAN, M. O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências. **Química Nova na Escola.** São Paulo, nº 10, p. 43-49, nov/1999.

AGRADECIMENTOS

Aos servidores Dihego de Oliveira Azevedo, Keytt Dayane Pirovani Furtado e Jackson de Souza Vale e aos alunos Ana Carolina Alves Calmon, Cristiane Vieira da Silveira e Phelipe Augusto Carvalho Campos pela disponibilidade e atuação junto ao Programa de Extensão “Aulas práticas para alunos de escolas do ensino fundamental e médio nos Laboratórios do Ifes – *Campus Ibatiba*” da Coordenadoria de Laboratórios do Ifes – *Campus Ibatiba*.

ANÁLISE DEFORMACIONAL RÚPTIL NA REGIÃO DO PONTAL DO ATALAIA, ARRAIAL DO CABO, RJ

BURINI, A.*; MIRANDA, A. W. A.

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. *arthurburini@hotmail.com.

1. INTRODUÇÃO

O estudo dos processos deformacionais é fundamental para a compreensão e aperfeiçoamento de modelos geodinâmicos. A análise do comportamento dúctil ou rúptil das rochas em relação à deformação deve ser considerada na evolução estrutural de uma determinada região. Em especial, a formação de estruturas rúpteis influencia diretamente nos mais variados aspectos geológicos desenvolvidos nas porções mais rasas da crosta, como no caso de mecanismos de subsidência mecânica necessários para o desenvolvimento de bacias sedimentares. O estudo dos parâmetros geométricos, cinemáticos e dinâmicos de falhas e juntas é fundamental para o entendimento do arcabouço estrutural de áreas marginais a essas bacias. A área de estudo compreende a porção leste da região do Pontal do Atalaia, na cidade de Arraial do Cabo. Essa região representa o segmento continental do Alto de Cabo Frio, uma mega estrutura que divide as Bacias de Campos e Santos Mohriak, W. U.; Barros A. Z. N (1990), localizadas na porção *offshore*.

Nesse sentido, o presente trabalho aborda uma análise das estruturas rúpteis na região supracitada, buscando o melhor entendimento sobre suas características geométricas e cinemáticas, juntamente com uma estimativa para os possíveis eventos tectônicos atuantes na área, bem como propor um modelo evolutivo.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Os materiais e métodos utilizados no presente trabalho seguiram as seguintes etapas, quais sejam:

Revisão Bibliográfica: Nesse estágio foram coletados bases topográficas, mapas geológicos e imagens de satélite disponíveis para a região. Diversos trabalhos referentes ao estudo e análise de deformação rúptil foram adquiridos para enriquecer o conhecimento sobre o tema da monografia, assim como, relatórios de iniciação científica, monografias e cadernetas de campo foram incorporados ao acervo bibliográfico utilizado du-

rante a execução do trabalho.

Etapa de campo: Essa etapa do trabalho foi dividida em dois estágios, assim exemplificados: inicialmente foi realizado um reconhecimento da área, das características dos afloramentos e do acesso até o local de estudo; a segunda parte consistiu no mapeamento das estruturas rúpteis existentes na borda leste do Pontal do Atalaia, visando a caracterização das falhas e juntas que ocorrem no local. Na última etapa organizou-se todos os dados.

Tratamento dos Dados: Os dados estruturais foram adquiridos através de medidas em estruturas planares (falhas e juntas) e lineares (estrias) e, posteriormente, organizados em planilhas eletrônicas, utilizando o software Excel. Todos os dados obtidos foram plotados em projeções estereográficas do tipo Schimdt-Lambert (hemisfério inferior), bem como diagramas de rosetas, utilizando softwares específicos, tais como: Win-Tensor, OpenStereo e Stereonet. Para a determinação dos paleotensores foi utilizado o método de Angelie (1957) e o software Win-Tensor. As juntas obtidas foram organizadas em famílias, utilizando um intervalo de 30° na variação de direção do plano de junta para cada família.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Relações temporais entre o Nefelina Sienito e o desenvolvimento das falhas

A área mapeada é constituída predominantemente de Nefelina Sienito. A trama dessa rocha é modificada parcialmente pelo desenvolvimento de falhas e juntas na região. As relações cronológicas entre o nefelina sienito e a formação de falhas pode ser exemplificada na área de acordo com os tipos de indicadores cinemáticos identificados e sua respectiva influência no aspecto textural da rocha. Segundo os dados coletados em campo, as falhas normais sinistrais (NNW-SSE) reorientam a trama da rocha, formando em algumas porções estruturas similares a indicadores cinemáticos do tipo S-C, frequentemente encontrados em zonas de cisa-

lhamento dúcteis. Nesse sentido, tramas do tipo S-C são incompatíveis com estruturas formadas por deformação rúptil (Lister & Snoke, 1984). Caso as estruturas S-C tenham sido formadas efetivamente pela atividade tectônica associada à falha, a temperatura atuante no processo deformacional deve ter sido superior aquele esperado para atividade tectônica de caráter rúptil. Nessa situação, o Nefelina Sienito não estaria totalmente cristalizado no momento de desenvolvimento da falha, permitindo condições de temperatura e viscosidade favoráveis para orientar os minerais. Haja vista a ocorrência de pórfiros de feldspato potássico orientados na direção das falhas normais sinistrais. A temperatura esperada para a cristalização de nefelina sienitos varia entre 1000° a 500° , dependendo das porções de SiO_2 presente na composição da nefelina (Hamilton, 1961). Adicionalmente, as temperaturas de cristalização podem variar com base no sistema anidro (1250° a 1050°) ou para sistemas hidratados (840° a 800°) (Heier, 1965). Em todos os casos, as temperaturas esperadas para a cristalização de nefelina sienitos são superiores àquelas obtidas em deformação rúptil. No entanto, o tempo de coexistência entre fases minerais cristalizadas e o líquido é próximo do eutético para sistemas magmáticos compatíveis com a formação de Nefelina Sienitos. Em uma situação hipotética, no qual o nefelina sienito estivesse sob a influência do campo de tensão necessário para a formação das falhas normais sinistrais, a viscosidade seria elevada com o aumento da pressão dirigida e diminuição da temperatura, permitindo a orientação de parte dos pórfiros nas proximidades das falhas, bem como uma reorganização da textura da rocha como figuras do tipo S-C, evoluindo para a formação incipiente de brechas, após a rápida cristalização do nefelina sienito.

Em várias porções da área mapeada, as falhas modificam a trama do nefelina sienito em condições de deformação eminentemente rúpteis. Os feldspatos são frequentemente identificados sem nenhuma similaridade na orientação com as falhas, sendo inclusive deslocados ou fragmentados em diversas situações. Nesse caso, os parâmetros de temperatura atingidos para o desenvolvimento das demais falhas que ocorrem na área devem ter sido diferentes daquelas estimadas para as falhas normais sinistrais. Isso implica em estágios distintos para a formação de falhas no sistema rúptil na região. Caso essa hipótese seja verdadeira, o estágio inicial para a geração das falhas normais

sinistrais (NNW-SSE) ocorreu em momentos que precederam à cristalização total do nefelina sienito.

Após a análise dos estereogramas, observou-se que as falhas possuem três direções preferenciais, assim identificadas: NNW-SSE, NE-SW e ENE-WSW (figura 2). As juntas foram divididas em famílias com padrões de orientação distintos. As falhas e juntas possuem direções semelhantes em alguns casos. As falhas normais sinistrais (NNW-SSE) coincidem com a família 3, enquanto as falhas destrais oblíquas (NE-SW) coincidem com a família 1. As falhas de direção ENE-WSW têm orientação condizente com as juntas da família 4 (figura 1).

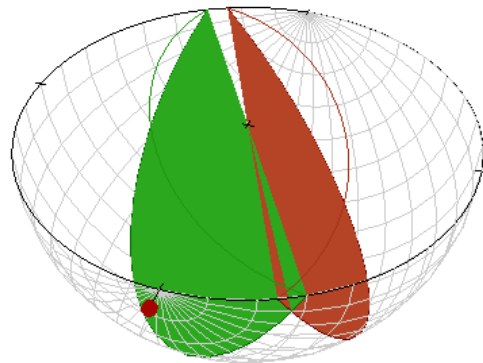


Fig. 1: Estereograma com os planos das falhas NNW-SSE e NW-SE.

As falhas de direção NNW-SSE são classificadas quase que em sua totalidade como normais sinistrais, entretanto foi constatada movimentação dextral oblíqua em uma delas, de acordo com a geometria dos ressaltos no plano de falha. Segundo Petit (1987), o deslocamento atribuído a uma falha devido à rugosidade em seu plano pode não ser sempre aquela convencionalmente adotada, isto é, cujo sentido de movimento é atribuído com base somente no contato das mãos com a superfície que contém os ressaltos.

Para que essa interpretação seja feita é necessário à identificação de fraturas que interceptem o plano de falha, entretanto essas estruturas, em alguns casos, somente podem ser reconhecidas em escala microscópica. Caso elas sejam identificadas nos afloramentos, torna-se indispensável a observação tridimensional do plano de falha para a caracterização do movimento. Adicionalmente, a

determinação de paleotensores e feições compatíveis com o sistema de cisalhamento proposto por Riedel (1929) apud Petit (1987) são fundamentais para viabilizar o modelo de critérios cinemáticos para a análise de ressaltos (Petit, 1987).

Os movimentos distintos entrem essas falhas de mesma direção poderia ser explicado por uma reativação das estruturas. Um evento neotectônico de cinemática diferenciada das falhas pretéritas.

Análise Dinâmica

A orientação dos paleotensores foi estimada com base nas falhas que possuíam indicadores cinemáticos conclusivos. A determinação dos eixos P, B e T ao analisar as falhas normais sinistrais, destrais oblíquas e destrais em um mesmo estereograma permitiu a proposição dos seguintes paleotensores: $\sigma_1 = 113/26$, $\sigma_2 = 290/64$ e $\sigma_3 = 023/01$ (figura 3). O posicionamento do σ_1 obtido é condizente com a formação das falhas normais destrais (NW-SE) que constituem um sistema conjugado com as falhas NNW-SSE de cinemática normal sinistral (figura 4). Deve ser ressaltado que as falhas normais destrais são aproximadamente ortogonais à direção de extensão (σ_3) encontrada na determinação dos paleotensores.

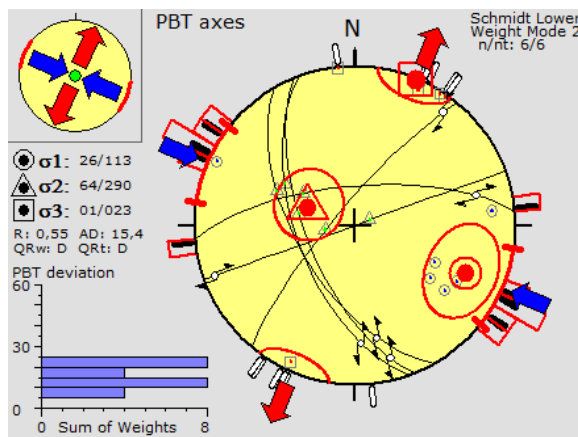


Fig. 2: Diagrama PBT indicando os paleotensores.

A orientação de σ_1 para a formação do sistema conjugado deve ser utilizada com parcimônia, considerando-se a ausência de indicadores cinemáticos conclusivos para as falhas NW-SE com mergulho para NE, classificadas como normais destrais. Esse sistema deformacional estaria condicionado à geração das falhas normais sinistrais

no estágio inicial do modelo tectônico proposto para a área, devido aos parâmetros de temperatura discutidos no item 5.1.1. Dessa forma, as demais falhas associadas ao modelo seriam formadas após a cristalização do nefelina sienito.

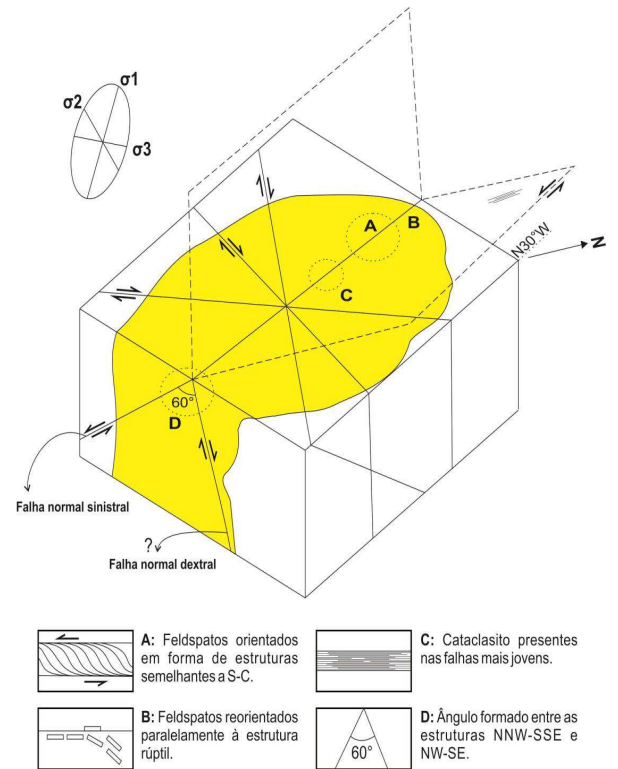


Fig. 3: Modelo esquemático sobre o desenvolvimento do sistema de falhas conjugadas e o nefelina sienito.

As falhas normais sinistrais de direção NE-SW possuem paleotensores com posicionamento diferente das demais estruturas, quais sejam: $\sigma_1 = 360/49$, $\sigma_2 = 239/24$ e $\sigma_3 = 134/31$. Provavelmente, a formação dessas estruturas não está relacionada ao sistema discutido anteriormente. Nesse caso, um outro evento de deformação rúptil, mais jovem, deve ter sido o responsável pela formação dessas estruturas.

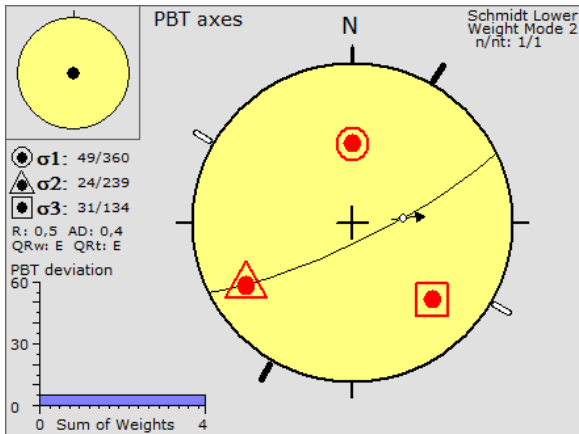


Fig. 4: Diagrama PBT para falhas normais sinistras NE-SW.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

As estruturas descritas em campo apresentam direções preferenciais NNW-SSE, NE-SW, ENE-WSW e NW-SE e não possuem nenhuma característica que as correlacionariam com as feições mais antigas. As atividades deformacionais analisadas nesse trabalho sugerem que as falhas normais sinistras (NNW-SSE) foram formadas no estágio tardio de cristalização do nefelina sienito, enquanto as mais jovens, posteriormente a sua cristalização. Nesse período o processo de rifteamento já havia terminado e o mar estava estabelecido, indicando que as falhas mapeadas foram geradas por uma tectônica mais jovem que a fase rifte nas bacias sedimentares marginais do sudeste.

5. BIBLIOGRAFIA

ANGELIER J. (1990) - **Tectonique Cassante et Neotectonique**. Anais sociedade de geologia Bélgica. Vol 112.

CORDANI, U. G. (1970) - **Idade do vulcanismo no Oceano Atlântico Sul**. Rio de Janeiro, Petrobrás/DEPEX. 4p.

FONSECA, M. J. G., HEILBRON, M., CHRISPIM, S. (1984) - **Geologia estrutural da área de Cabo Frio e Armação dos Búzios**. In: SBG, Congresso Brasileiro Geologia, 33, Rio de Janeiro, Anais... Vol XII, p.5393-5424.

FOSSEN, H. (2010) - **Geologia Estrutural**: Editora Oficina de Textos, Cap. 8. 203-245p.

HEIER, K. S. (1965) - **A geochemical**

comparison of the Blue Mountain (Ontario, Canada) and Stjernoy (Finnmark, North Norway) nepheline syenites. NGT (Norsk Geologisk Tidsskrift) Vol. 45.

HEILBRON M. (1995) - **O segmento central da Faixa Ribeira: síntese geológica e ensaio de evolução Tectônica**. Tese de Livre Docência, Departamento de Geologia e Geofísica, Universidade Estadual do Rio de Janeiro, 110p.

HEILBRON, M.; MOHRIAK, W. U.; VALERIANO, C. M.; MILANI, E. J.; ALMEIDA, J.; TUPINAMBÁ, M. (2000) - **From collision to extension: The roots of the southeastern continental margin of Brazil**. In: W.U.Mohriak & M.Talwani (Eds), **Atlantic Rifts and continental margins** – Geophysical Monograph 115. American Geophysical Union. p. 1-32.

KATZ, Y., WEINBERGER, R., AYDIN, A., (2004) - **Geometry and kinematic evolution of Riedel shear structures, Capitol Reef National Park, Utah**. Journal of Structural Geology 26, 491e501.

LISTER G. S., SNOKE A. W., (1984) - **S-C Mylonites**. Journal of Structural Geology 6:617-638.

MOHRIAK, W. U., (2004) - **Recursos energéticos associados à ativação tectônica mesozóico-cenozóica da América do Sul**. Geologia do continente Sul-Americano: evolução da obra de Flávio Marques de Almeida. Ed DECA. Pag 293-318.

MOHRIAK, W. U.; BARROS, A. Z. N. (1990) - **Novas evidências de tectonismo cenozóico na região sudeste do Brasil: o gráben de Barra de São João na plataforma de Cabo Frio, RJ**. Revista Brasileira de Geociências.

PETIT, J. P; (1987) - **Criteria for the sense of movement on fault surfaces in brittle rocks**. Journal of Structural Geology: 597-608.

PRICE. N. J. & COSGROVE. J. W. (1990) - **Analysis of Geological Structures**. xiii + 502 pp. Cambridge, New York, Port Chester, Melbourne, Sydney: Cambridge University Press.

SANTOS R. (2006) - **Sínteses de trabalhos sobre Geologia Estrutural para treinamentos internos**. CPRM – Serviço Geológico do Brasil.

SCHMITT, R. S. (2001) - **A orogenia Búzios – caracterização de um evento tectonometamórfico no Domínio Tectônico**

Cabo Frio – sudeste da Faixa Ribeira. Curso de Pós-Graduação em Geologia, Departamento de Geologia, UFRJ. Tese de Doutorado. 271 p.

SCHMITT, R. S., PIMENTEL, M. M., VAN SCHMUS, W. R., TROUW, R. A. J., ARMSTRONG, R. A., (2003) - **Marine sedimentation related to the latest stages of Gondwana assembly in the Ribeira Belt: new U-Pb data.** In: IV South American Symposium on Isotope Geology, IV SSAGI, Salvador, Short Papers Volume, 1: 294-297.

SCHMITT, R. S., TROUW, R. A. J., VAN SCHMUS, W. R., PIMENTEL, M. M. (2004) - **Late amalgamation in the central part of West Gondwana: new geochronological data and the characterization of a Cambrian orogeny in the Ribeira Belt – SE Brazil.** Precambrian Research, 133, 29-61.

SCHMITT, R. S., TROUW, R. A. J., VAN SCHMUS, W. R., PASSCHIER, C. W. (2008b) - **Cambrian orogeny in the Ribeira Belt (SE Brazil) and correlations within West Gondwana: ties that bind underwater.** In: Pankhurst, R. J., Trouw, R. A. J., Brito Neves, B. B. & De Wit, M. J. (eds) West Gondwana: Pre-Cenozoic correlations across the South Atlantic region. Geological Society, London, Special Publications, 294: 279-296.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro pela oportunidade de realização do trabalho, assim como meu Orientador, Professor Doutor Alan Wanderley Albuquerque Miranda, pela dedicação e comprometimento em me auxiliar na realização desse trabalho.

ANÁLISE DOS PROCESSOS FÍSICOS NA OBTENÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA EM UMA USINA TERMELÉTRICA

BATISTA, R. H. D.*; PENA, D. P.; SILVA, CARVALHO, A. P. F.; SOUZA, V. C. L.; RIBEIRO, M. S.; CRUZ, M. E. G.; OLIVEIRA, A. R.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *roneydias15@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A Física é a ciência que estuda a natureza, os componentes fundamentais do universo, as forças e a energia. E é de extrema importância na compreensão de diversos processos e fenômenos, em vista disso buscou-se demonstrar didaticamente algumas teorias da Física e suas aplicações na indústria. Através de um experimento simularemos o funcionamento de uma termelétrica e das leis da Física no processo de obtenção de energia.

As usinas termelétricas são instalações industriais que geram energia elétrica através da queima de combustíveis.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Quando se queima carvão, óleo, ou gás natural, libera-se calor suficiente para elevar a temperatura da água presente em caldeiras especializadas, que entra em processo de ebulição. Como a pressão dentro da caldeira se mantém a mesma, por consequência há aumento na temperatura, que causa expansão do volume do vapor de água. Pela diferença de pressão, conduzido pelas tubulações ligadas às hélices o vapor converte parte de sua energia cinética no movimento do eixo da turbina.

Em seguida esse vapor é condensado numa serpentina, retornando ao estado líquido e é direcionado à caldeira para ser reutilizada no ciclo. A turbina, representada na fig. 1, que tem as hélices movimentadas, é ligada a um gerador de energia. Esse gerador é composto por uma bobina presa a um eixo que o faz girar em torno de um ímã, com a finalidade de criar eletricidade.

A fig. 2 ilustra todo esse ciclo, desde o aquecimento da água até a transmissão da energia obtida para a rede elétrica.

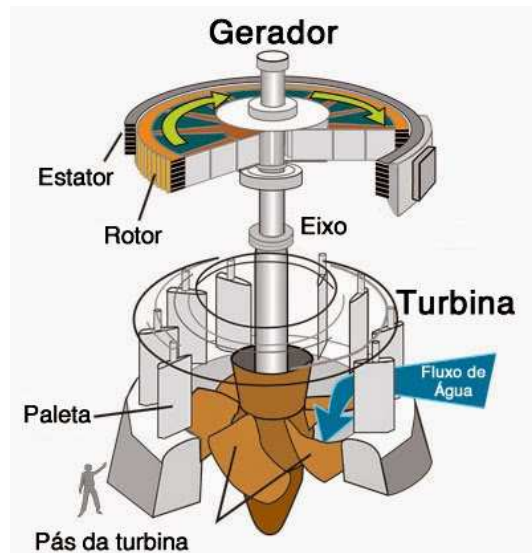


Fig. 1: Exemplo de turbina movida por vapor d'água. (Omar Furst, 2011).

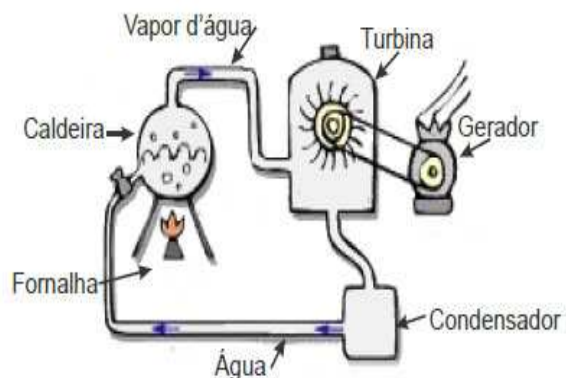


Fig. 2: Esquematização do funcionamento de uma termelétrica. (Alvaro Pistono, 2012).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Vários processos físicos podem ser listados dentro de uma termelétrica, que variam da termodinâmica ao eletromagnetismo.

Se listarmos os principais, teremos:

- Evaporação/condensação.
- Indução eletromagnética.

A explicação para a obtenção de energia elétrica através desse mecanismo fica por conta de um fenômeno físico denominado indução eletromagnética onde o campo magnético do ímã cria uma tensão na área delimitada do condutor, gerando uma corrente elétrica para se opor à aproximação ou ao afastamento do campo magnético.

“Segundo a lei de Lenz, qualquer corrente induzida tem um sentido tal que o campo magnético que ela gera se opõe à variação do fluxo magnético que a produziu.” (PALANDI; FIGUEIREDO; PORTO; DENARDIN; MAGNAGO, 2003, p. 26). Por isso, nesse gerador a bobina deve ficar em movimento, para variar o fluxo magnético e haver, assim, uma corrente contínua. O processo de indução eletromagnética pode ser resumido da seguinte maneira: movimentando um ímã perto de um fio condutor na forma de bobina ou solenoide, o fio apresenta a formação de uma corrente elétrica provocada pelo campo magnético do ímã. Esse fato está exemplificado na figura abaixo.

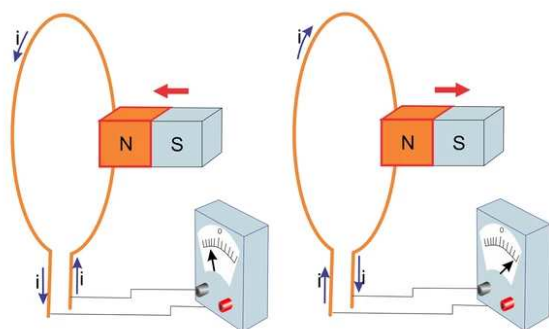


Fig. 3: Geração de corrente elétrica através de indução eletromagnética. (José Carlos Fernandes dos Santos, 2015).

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Levando-se em conta o que foi observado somos levados a acreditar que a adoção de processos físicos, em sua maioria de grande simplicidade, são os responsáveis pela obtenção de energia na termelétrica.

5. BIBLIOGRAFIA

PALANDI, J.; FIGUEIREDO, D. B.; PORTO, A. V. L.; DENARDIN, J. C.; MAGNAGO, P. R. **Eletromagnetismo**. Santa Maria, 2003. 26p. Caderno de estudos sobre o eletromagnetismo - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2003.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos organizadores do evento pois nos permitiram desenvolver inúmeras habilidades como as de pesquisa e trabalho em equipe tendo em vista que estas são essenciais para a formação de um bom profissional.

APLICAÇÃO DO REJEITO PROVENIENTE DE ROCHAS ORNAMENTAIS PARA PRODUÇÃO DE TABULEIROS DE XADREZ

RAMIRO, T. F.¹; MENEGUSSI, V.²; TAVARES, J. L.³; TONELI, I. S.⁴

¹Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba; ²Universidade de Santo Amaro; ³Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Cachoeiro do Itapemirim; ⁴eutiagoramiro@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

“O Brasil é um grande produtor de rochas ornamentais. O estado do Espírito Santo é o maior exportador brasileiro. Cachoeiro de Itapemirim, sendo a maior cidade da região sul do Espírito Santo, é conhecida nacionalmente pela produção de rochas ornamentais, destacando-se pelo pioneirismo no setor.” (PEITER, Carlos & CHIODI FILHO, 2001)

Um dos grandes desafios hoje no estado é a destinação correta dos resíduos da extração e beneficiamento das rochas ornamentais, pois esses resíduos gerados são descartados de forma inadequada na natureza, causando transtornos à população, e um grande impacto ambiental.

O projeto foi realizado objetivando o reaproveitamento do rejeito proveniente do beneficiamento de rochas ornamentais. Este teve como princípio a montagem de um tabuleiro de xadrez, desde as fases iniciais, como a escolha do rejeito, corte, montagem, colagem, polimento, até o produto acabado, dando assim uma solução sustentável para o que antes seria descartado muitas vezes de forma irregular, podendo causar danos irreversíveis a natureza.

Para realização do mesmo foram feitas visitas técnicas às empresas Mármore Prates Granitos LTDA – Reveste Brasil, e Sociedade Industrial de Granitos e Mármore LTDA – Sigamar, no qual foi desenvolvido todo o processo de produção do tabuleiro.

Essa produção foi executada pelos autores, sendo orientados pelos funcionários das respectivas empresas.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O processo teve como base teórica o guia técnico ambiental da indústria de rochas ornamentais/Fundação Estadual do Meio Ambiente, Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais.

Para a produção do tabuleiro de xadrez foram necessários 64 ladrilhos com medidas de 6x6 cm, sendo 32 ladrilhos verdes e os outros 32 brancos, além de um ladrilho de 60x60 cm que será usado como base para o tabuleiro.

Segue a metodologia de produção:

Primeiro passo: Com a cortadeira manual foi feito corte do ladrilho de 60x60 cm, que será usado como base.

Segundo passo: utilizando um rejeito com medidas de 6x180 cm, foi executado corte dos ladrilhos brancos de 6x6 cm, em seguida o processo foi feito o corte pra produção dos ladrilhos verdes. processo repetiu-se nas 32 peças (Figura 1).



Fig. 1: Corte dos ladrilhos 6x6cm (Autor, 2011)

Terceiro passo: Iniciou-se a montagem do tabuleiro com a colagem dos ladrilhos, este processo foi desenvolvido sobre material plástico, para que pudesse ser removido posteriormente, para ser colado na base fixa de 60x60 cm. Foi utilizado cola especial para granito com corante preto.

Para otimizar o processo de secagem foi utilizado um catalisador, homogeneizando a mistura. A cola foi fixada nas laterais de cada ladrilho interligando um ao outro até o fim do processo (Figura 2).



Fig. 2: Aplicação da cola (Autor, 2011).

O processo de colagem do tabuleiro foi de ordem crescente, sendo possível correção de imperfeições oriundas do corte dos ladrilhos, e excessos de cola, buscando sempre a forma do quadrado. (Figura 3).

Os ladrilhos foram colados intercalando-se as cores para formar o xadrez.



Fig. 3: Tabuleiro em andamento (Autor, 2011).

O processo de homogeneização da cola com catalisador era feito periodicamente, devido sua rápida secagem, não permitindo que fosse preparado em grandes quantidades (Figura 4).



Fig. 4: Preparação da cola (Autor, 2011).

A medida que as peças foram sendo coladas o tabuleiro vai ganhando forma (Figura 5).



Fig. 5: Processo em andamento. (Autor, 2011).



Fig. 6: Colagem da última fileira (Autor, 2011).



Fig. 7: Tabuleiro em processo terminal (Autor, 2011).

Cada lateral do tabuleiro de xadrez deverá conter 8 peças, sendo 4 brancas e 4 verdes intercaladas, que no final somará um total de 64 peças (Figura 8).



Fig. 8: Etapa de colagem concluída (Autor, 2011).

Após a secagem foram retirados os excessos provenientes da colagem, utilizando um estilete.



Fig. 9: Retirada do excesso de cola (Autor, 2011).

Em seguida foi feita a limpeza com a lã de aço (Figura 10).

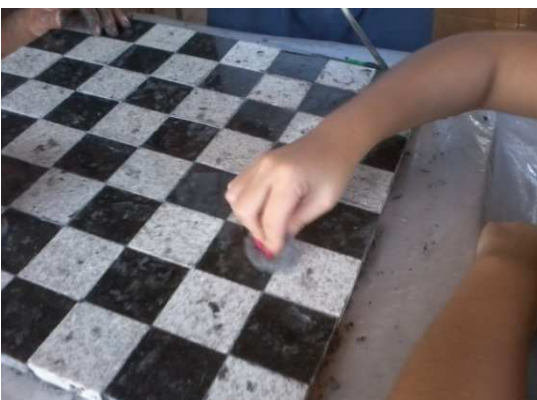


Fig. 10: Limpeza com lã de aço (Autor, 2011).

Para o acabamento lateral, foi utilizado a lixadeira com o disco diamantado, para retirada das irregularidades da superfície (Figura 11).



Fig. 11: Acabamento reto nas laterais (Autor, 2011).

Em seguida aplicou o rebolo 120, onde retirou as quinas (Figura 12).



Fig. 12: Rebolo 120 para retirada de quinas (Autor, 2011).

Dando continuidade foi aplicada uma sequência de lixas, a seco, para o polimento, igualando o brilho da parte superior. Foram utilizadas as lixas: 120, 220, 320, 400, 600, 800, e 1200 (Figura 13).



Fig. 13: Lixa 120 (Autor, 2011).

Após o polimento com as lixas, foi aplicado cera para granito e o rebolo para dar o brilho (Figura 14).



Fig. 14: Aplicação de cera para dar brilho (Autor, 2011).

Em sequência aplicou silicone para limpar e impermeabilizar a superfície

Durante a Preparação do ladrilho base (60x60 cm), tendo em vista que o material se encontrava polido, para uma melhor fixação das peças foi preciso tornar a superfície rugosa. Para isso foi utilizado a lixadeira com rebolo 120 (Figura 15).



Fig. 15: Preparação do ladrilho (Autor, 2011).

Foi preparada a cola para granito (cola + catalisador), a mesma utilizada para colar os ladrilhos, e aplicado na parte inferior do tabuleiro, finalizando assim todo o processo de produção do tabuleiro de xadrez. (Figura 16)



Fig. 16: Colagem do tabuleiro do ladrilho base (Autor, 2011).



Fig. 17: Tabuleiro de xadrez completo (Autor, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o projeto em questão foram estudadas algumas etapas do beneficiamento de rochas ornamentais, como polimento de borda, corte e acabamento. Este trabalho também proporcionou um melhor entendimento sobre a prática de reaproveitamento de resíduos provenientes da indústria de mineração, que vêm se tornando um grande problema para o setor, mostrando uma das várias soluções e destinos para os mesmos. (Figura 18)



Fig. 18: Produto Acabado (Autor, 2011).

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Este trabalho permitiu uma breve experiência do processo de acabamento do estágio inicial ao produto final, proporcionando a oportunidade de aplicar na prática, técnicas de reaproveitamento de resíduos provenientes do beneficiamento de rochas ornamentais, além de um aprendizado social e profissional

5. BIBLIOGRAFIA

PEITER, Carlos & CHIODI FILHO, Cid. **Rochas Ornamentais no Século XXI; Bases para uma Política de Desenvolvimento Sustentado das Exportações Brasileiras.** Rio de Janeiro: CETEM/ABIROCHAS, 2001. 160 p., il.

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M. de; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. orgs. **Decifrando a Terra.** São Paulo: Oficina de Textos, 2000. Reimpressão, 2001. 568 p

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Guia técnico ambiental da indústria de rochas ornamentais / Fundação Estadual do Meio Ambiente, Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais.** --- Belo Horizonte: FEAM; FIEMG, 2015.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Ciência e Tecnologia, pela oportunidade de realizarmos este projeto, as empresas Mármore Prates Granitos LTDA – Reveste Brasil, e Sociedade Industrial de Granitos e Mármore LTDA – Sigamar, por permitirem o livre acesso e o uso dos equipamentos pelo grupo de pesquisa, contribuindo para um trabalho em benefício de todos.

AVALIAÇÃO DA DENSIDADE E DA UMIDADE DO SOLO EM DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO

AMURIM, N. *, FONTAN, I. C. I.; CARVALHO, A. H. O.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *natan.a.r@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Os diferentes sistemas de manejo do solo proporcionam alterações especialmente em sua estrutura, que em longo prazo podem comprometer a sustentabilidade da produção agrícola pela formação de camadas compactadas, elevação de sua densidade e redução do volume de poros (LIMA et al., 2013; OLIVEIRA et al., 2015).

A qualidade estrutural do solo refere-se ao arranjo de suas partículas que constitui um ambiente dinâmico, cuja alteração determinará um novo comportamento dos processos que ocorrem no solo (FERREIRA, 2010).

Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar a densidade e a umidade do solo na camada de 0 a 40 cm em locais com diferentes usos em um agroecossistema no município de Ibatiba/ES, de maneira a analisar seu sistema de manejo do solo.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

O estudo foi desenvolvido em uma propriedade rural de altitude média de 740 m localizada no Córrego Cambraia, pertencente à sub-bacia do Rio Pardo, município de Ibatiba. Esta região situada no sudoeste do Estado do Espírito Santo, território do Caparaó encontra-se sob o domínio do bioma Mata Atlântica.

A propriedade é caracterizada pela ocorrência de Latossolo Vermelho-Amarelo de textura média e relevo forte ondulado, onde se observa um agroecossistema composto por áreas de conservação (vegetação nativa em diferentes estágios de regeneração), e áreas de produção divididas em lavoura de café e pastagem para criação de gado. Estas três áreas distintas (mata nativa, lavoura de café e pastagem) foram selecionadas para a realização das coletas de solos e posterior comparação dos sistemas de manejo.

A amostragem do solo foi efetuada no ano agrícola de 2015/2016, após a abertura de três mini

perfis aleatoriamente em cada sistema de manejo, de onde foram retiradas amostras deformadas nas camadas de 0-10 cm, 10-20 cm e 20-40 cm de profundidade.

As amostras foram retiradas com o auxílio de enxadão, acondicionadas em sacos plásticos, etiquetadas e levadas ao laboratório de Ciências Ambientais do Instituto Federal do Espírito Santo, *Campus Ibatiba*, para preparo da TFSA, e posterior determinação da Densidade do solo (Ds) e da Umidade.

As determinações da densidade e da umidade do solo no presente estudo seguiram metodologia proposta pela EMBRAPA (2011). O experimento foi analisado no software Sisvar (Ferreira, 2011) como um Fatorial 3 (locais) x 3 (profundidades de coleta) com 3 repetições, e as médias dos tratamentos comparadas por meio de Análise de Variância (ANOVA). Em caso de resultados significativos pelo teste F, procedeu-se ao teste de médias de Scott-knott, a 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise de variância indicaram não haver efeito significativo para a interação *local x profundidade de coleta*, sugerindo que estes fatores agem de maneira independente sobre as variáveis estudadas.

Diferenças estatísticas foram observadas somente para a variável umidade do solo, ao analisar o fator profundidade de coleta, e para a densidade do solo, nas comparações entre locais (sistemas de manejo).

A umidade do solo na profundidade de 0-10 cm foi de 15,10%, valor estatisticamente inferior (teste Scott-knott a 5% de probabilidade) às observadas nas profundidades 10-20 cm e 20-40 cm, que apresentaram respectivamente 19,13% e 20,61% (Tabela 1).

Tabela 1 – Umidade e densidade do solo de amostras coletadas em locais e profundidades distintas, em um agroecossistema no município de Ibatiba/ES.

Local (Manejo)	Profundidade de coleta (cm)			Médias Locais
	0-10	10-20	20-40	
Umidade do solo (%)				
Pastagem	13,93 aA	20,70 aA	21,22 aA	18,62a
Café	15,63 aA	18,61 aA	18,87 aA	17,70a
Mata nativa	15,74 aA	18,08 aA	21,73 aA	18,52a
Médias Profundidades	15,10 B	19,13 A	20,61 A	-
Densidade do solo (g cm⁻³)				
Pastagem	1,105 aA	1,110 aA	1,110 aA	1,108 A
Café	1,103 aA	1,130 aA	1,153 aA	1,129 A
Mata nativa	1,073 aA	1,083 aA	1,087 aA	1,081 B
Médias Profundidades	1,094 A	1,108 A	1,117 A	-

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas não diferem pelo teste de Scott-knott ($p < 0,05$).

Este comportamento também foi observado por Tormena et al. (2004) que ao avaliarem diferentes sistemas de manejo observaram aumento no teor de água no solo com a aumento da profundidade de coleta. A camada superficial dos solos está mais exposta à energia solar e por consequência, às perdas de água por evapotranspiração.

Para a densidade do solo, os valores observados nos locais pastagem (1,108gcm⁻³) e café (1,129gcm⁻³) foram estatisticamente iguais entre si, porém significativamente superiores aos observados na área de mata nativa, cujo valor foi de 1,081gcm⁻³ (Tabela 1).

Em geral o solo mantido em estado natural, sob vegetação nativa, apresenta características físicas adequadas ao pleno desenvolvimento das plantas (ANDREOLA et al., 2000), enquanto que a intensificação do uso agrícola pode levar à compactação, redução do volume de poros e elevação de sua densidade (LIMA et al., 2013).

No entanto, os valores de densidade do solo observados neste trabalho para os locais de uso agropecuário (pastagem e café) não são preocupantes e sugerem a adoção de boas práticas de manejo pelo proprietário, se considerarmos que para este atributo representar restrição ao desenvolvimento das raízes deve se apresentar em valores próximos ou superiores a 1,400gcm⁻³, segundo Ferreira et al. (2010).

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

A partir da avaliação da densidade e umidade do solo nos diferentes componentes do agroecossistema estudado foi possível observar que as práticas de manejo adotadas favorecem a manutenção da estrutura do solo e sugerem que o sistema utilizado na propriedade tenha condições de garantir a sustentabilidade da produção em longo prazo.

5. BIBLIOGRAFIA

ANDREOLA, F., et al. Influência da cobertura vegetal de inverno e da adubação orgânica e, ou, mineral sobre as propriedades físicas de uma Terra Roxa Estruturada. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.24, p.857-865, 2000.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230p.

FERREIRA, R. R. M., et al. Efeitos de sistemas de manejo de pastagens nas propriedades físicas do solo. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 4, p. 913-932, 2010.

FERREIRA, D. F. Sisvar - Sistema de análise de variância. Versão 5.3. Lavras: UFLA, 2011.

LIMA, R. P., et al. Compactação do solo de diferentes classes texturais em áreas de produção de cana-de-açúcar. **Revista Ceres**, v.60, p.16-20, 2013.

OLIVEIRA, D. M. S., et al. Qualidade física do solo sob diferentes sistemas de manejo e aplicação de dejetos líquido de suíno. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 19, n. 3, p. 280-285, 2015.

SOUZA, G. S., et al. Qualidade física do solo

sob cafeeiro conilon consorciado e em monocultivo. **Coffe Science**, Lavras, v. 11, n. 2, p. 180-186, 2016.

TORMENA, C. A., et al. Propriedades físicas e taxa de estratificação de carbono orgânico num latossolo vermelho após dez anos sob dois sistemas de manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 28, p. 1023-1031, 2004.

AGRADECIMENTOS

Ao Ifes – Campus Ibatiba pela concessão da bolsa de iniciação científica. Ao MEC e MAPA, por meio do CNPq, pelo apoio financeiro ao Núcleo de Estudos em Agroecologia e Produção Orgânica.

AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO SOLO EM AGROECOSSISTEMA CAFEIEIRO

FERREIRA, G. S.*; FONTAN, I. C. I.; CARVALHO, A. H. O.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *genaianasferreira@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Além da já consagrada importância do espaço rural na produção de alimentos e fibras, cresce a cada dia a compreensão também do papel dos produtores rurais na conservação dos recursos naturais. Conciliar produção e proteção ambiental tornou-se uma questão estratégica, estimulante e de sobrevivência, especialmente nos agroecossistemas de produção orgânica familiar (FERREIRA et al., 2012).

No entanto, um dos importantes desafios da atualidade para muitos agricultores e pesquisadores é avaliar a sustentabilidade de agroecossistemas de base ecológica, em especial quanto à qualidade do solo, que compreende um subconjunto fundamental nas avaliações da qualidade ambiental dos sistemas produtivos (ARRUDA et al., 2012).

Assim como acontece com outras atividades econômicas, o diagnóstico dos sistemas de produção agrícola pode ser realizado por meio de indicadores, capazes de evidenciar suas potencialidades e fragilidades. No caso específico de atividades rurais, os agroecossistemas podem ser avaliados por indicadores de planta e de solo, de modo a subsidiar a adoção de estratégias e ações mais sustentáveis em longo prazo.

Considerando a necessidade e a importância do diagnóstico de sistemas agrícolas de produção, especialmente em pequenas propriedades rurais, o objetivo deste estudo foi caracterizar um agroecossistema de base ecológica no município de Ibatiba/ES por meio de indicadores de solo.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

O trabalho foi realizado em uma propriedade rural localizada na Comunidade do Córrego dos Rodrigues, pertencente ao município de Ibatiba, inserido na região conhecida como território do Caparaó, no estado do Espírito Santo.

A partir de um diagnóstico participativo realizado com agricultores da Comunidade, onde foram apresentadas e discutidas informações sobre im-

portância, objetivos e metodologias de avaliação dos agroecossistemas, foram definidos os indicadores a serem usados, sendo estes:

1. Plantas indicadoras;
2. Erosão;
3. Atividade biológica;
4. Diversidade de plantas cultivadas;
5. Cor, odor e teor de matéria orgânica;
6. Manta orgânica;
7. Profundidade da camada escura; e
8. Estado dos restos vegetais e cobertura do solo.

Dentre as justificativas para a escolha de tais indicadores, segundo Nicholls et al. (2004), podemos citar: são de fácil uso pelos agricultores; são relativamente precisos e de fácil interpretação; são práticos para serem usados em tomada de decisão de manejo; são sensíveis o suficiente para refletirem mudanças ambientais e os efeitos das práticas de manejo dos agroecossistemas, visto que têm a capacidade de integrar as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo e relacioná-las aos processos ecológicos do ecossistema.

A partir dos conhecimentos práticos do agricultor e técnico-científicos da equipe de pesquisa, cada um dos indicadores de solo referentes ao agroecossistema cafeeiro do Sr. Venilson foi avaliado por meio da atribuição de notas que variaram de 1 a 10 (sendo 1 o valor menos desejável, 5 valor moderado e 10 o valor preferencial em termos de qualidade ambiental).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados apresentados na Figura 1, observa-se que os indicadores de erosão, manta orgânica e, estado de restos vegetais e cobertura do solo, apresentaram notas elevadas, indicando boa qualidade ambiental para estas características.



Fig. 1: Indicadores de qualidade do solo no agroecossistema cafeeiro na propriedade do Sr. Venilson, Córrego dos Rodrigues, Ibatiba/ES.

Este resultado reflete especialmente a prática de utilização e manutenção da palha de café sobre a superfície do solo, formando uma camada vegetal protetora (Figura 2).



Fig. 2: Aspecto geral da lavoura de café no agroecossistema do Sr. Venilson com a presença de restos vegetais da cultura protegendo o solo.

Entretanto, os indicadores profundidade da camada escura (Figura 3), diversidade de plantas, plantas indicadoras e atividade biológica, apresentaram notas baixas segundo a avaliação do agroecossistema.



Fig. 3: Aspecto geral do perfil do solo na lavoura cafeeira ilustrando a reduzida nota atribuída ao indicador profundidade da camada escura.

Os resultados indicam que estas características podem ser consideradas fragilidades do agroecossistema avaliado, e podem comprometer sua qualidade ambiental e a sustentabilidade da sua produção agrícola em longo prazo.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

A manutenção de resíduos vegetais sobre o solo na lavoura conferiu ao agroecossistema avaliado bons resultados para os indicadores de erosão, manta orgânica e, estado de restos vegetais e cobertura do solo.

Por outro lado, os indicadores profundidade da camada escura, diversidade de plantas, plantas indicadoras e atividade biológica, evidenciaram fragilidades, indicando que novas estratégias e ações devem ser tomadas pelo produtor para garantir sua qualidade ambiental e a sustentabilidade da produção em longo prazo.

5. BIBLIOGRAFIA

ARRUDA, L. E. V.; BATISTA, R. O.; VALE, H. S. M.; COSTA, L. R. DA; SILVA, K. B. da. Uso de metodologia participativa na obtenção de indicadores da qualidade do solo em Mossoró-RN. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v.7, n.5, p25-35, 2012.

FERREIRA, J. M. L., VIANA, J. H. M., COSTA DA, A. M., SOUSA DE, D.V., FONTES, A. A. Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.33, n. 271, p. 12-25, nov./dez. 2012.

NICHOLLS, C. I. ALTIERRI, M. A.; DEZANET, A.; LANA, M.; FEISTAUER, D.; OURIQUES, M. A rapid, farmer-friendly agroecological method to estimate soil quality and crop health in vineyard systems. *Biodynamics*, n.250, p.33-40, 2004.

AGRADECIMENTOS

Ao Ifes – Campus Ibatiba pela bolsa de iniciação científica concedida. Ao MEC e MAPA, por meio do CNPq, pelo apoio financeiro ao Núcleo de Estudos em Agroecologia e Produção Orgânica.

AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE DUAS NASCENTES DA BACIA DO CÓRREGO CARANGOLA, IBATIBA – ES

LEITE, G. H.*; FARIA, D. C.; CARVALHO, A. H. O.; SILVA, L. G.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *gabrielahubner02@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Para a caracterização das diversas formas de relevo e topografia, as bacias hidrográficas se apresentam como feições importantes, em especial, aos estudos de evolução da formação da superfície terrestre (ALVES e CASTRO, 2003). Segundo Barrela (2001), as bacias hidrográficas são definidas como um conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes, formada em regiões altas do relevo por divisores de água, onde observa-se ou o escoamento superficialmente das águas das chuvas, formando riachos e rios, ou a infiltração da água no solo para a formação de nascentes ou lençol freático.

Porém tem se verificado que o desmatamento indiscriminado no campo, e o uso inadequado do solo e de técnicas de manejo, vêm contribuindo para a diminuição da quantidade e qualidade da água nos mananciais.

Historicamente, a maioria das preocupações sobre a qualidade da água tem sido relacionada com a transmissão de doenças, principalmente intestinais, tais como febre tifóide, febre paratifóide, cólera, desintérias, leptospirose, candidíase, giárdia, ascaridíase, esquistossomose, hepatite tipo A, gastroenterite,

entre inúmeras outras. As águas de abastecimento das cidades, de irrigação das lavouras e de recreação apresentam, do ponto de vista sanitário, grande importância com relação aos microrganismos patogênicos. Os testes de qualidade da água utilizados visam detectar organismos indicadores em particular.

A região do Caparaó é uma das regiões mais visitadas do Espírito Santo com uma riqueza hídrica que deve ser preservada. Contudo, estudos específicos realizados em torno das nascentes e que tenha como foco principal na literatura científica esse ecossistema são raramente conhecidos. Mediante a isso, justifica-se o estudo Caracterização morfológica e análise microbiológica das nascentes Bacia do Rio Par-

do, Ibatiba-ES, devido estas nascentes serem de fundamental importância na formação e manutenção dos recursos hídricos da região. Diante do exposto, esse projeto tem como objetivo avaliar as características físicoquímica e microbiológica da água de duas nascentes situadas no Córrego Carangola, localizado na região do Caparaó na cidade de Ibatiba-ES com o intuito de orientar e incentivar a população quanto a importância do uso das nascentes para o consumo das lavouras, já que é uma cidade movida financeiramente pela agricultura.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

No presente estudo foram realizados os procedimentos de campo, onde ocorreu a seleção das nascentes. A nascente classificada como 01 encontra-se no Córrego Carangola situado na cidade de Ibatiba-ES a 905 metros de altitude, coordenadas 7763708 N e 0241172 E. A nascente caracterizada como 02 está localizada na cidade de Ibatiba-ES, no Córrego Carangola em uma área isolada da cidade a 996 metros de altitude, coordenadas: WP1324k e 0241435 E, 7763683 N. Posteriormente, à seleção, foi realizada a caracterização morfológica através da análise de alguns parâmetros macroscópicos como cor, odor, lixo, materiais flutuantes, espumas, óleos e esgoto, registrados e descritos por fichas de campo e fotografias. A avaliação dos parâmetros físicos das nascentes foram realizadas com base no Impacto Ambiental Macroscópico (IIAM) para nascentes, adaptado por Gomes et al. (2005). Essa técnica é feita através da avaliação macroscópica e compara alguns elementos-chave na identificação de impactos ambientais e as consequências causadas a nascente (FELIPPE, et al., 2009) (Tabela 1).

Tabela 1: Metodologia do índice de impacto ambiental macroscópico para nascentes do Córrego Carangola no município de Ibatiba-ES.

Parâmetros Macroscópicos	Ruim	Médio	Bom
Cor Da Água	Escura	Clara	Transparente
Odor	Forte	Com Odor	Não Há
Lixo Ao Redor	Muito	Pouco	Não Há
Materiais Flutuantes	Muito	Pouco	Não Há
Espumas	Muito	Pouco	Não Há
Óleos	Muito	Pouco	Não Há
Esgoto	Visível	Provável	Não Há
Vegetação	Degradada ou Ausente	Alterada	Bom Estado
Usos	Constante	Esporádico	Não Há
Acessos	Fácil	Difícil	Sem Acesso
Equipamentos Urbanos	<50m	50-100m	>100m

Fonte: Gomes et al. (2005).

Adicionalmente, verificou-se o grau de proteção em que as nascentes se encontraram. Para tanto, utilizou-se uma adaptação do Índice de Impacto Ambiental Macroscópico (IIAM) para nascentes, apresentado por Gomes et al, (2005). Com base neste quadro físico podemos analisar através de uma verificação macroscópica a qualidade da água das nascentes, atribuindo-se um valor a cada característica (bom, médio e ruim). O somatório dos valores consiste no devido índice de impacto das nascentes. O máximo valor do índice neste trabalho é 33 (quando os parâmetros são considerados “ótimos”) e abaixo de 11 (quando os parâmetros são considerados “ruins”) (Tabela 2).

Tabela 2: Classificação das nascentes o Córrego Carangola no município de Ibatiba-ES.quanto aos impactos macroscópicos.

Classe	Grau de proteção	Pontuação
A	Ótimo	31-33
B	Bom	28-30
C	Razoável	25-27
D	Ruim	22-24
E	Péssimo	Abaixo de 21

Fonte: Gomes et al. (2005).

As amostras de água oriunda das nascentes localizadas na cidade de Ibatiba – ES, foram submetidas a análises laboratoriais, iniciadas poucas horas após a coleta. Os critérios examinados foram realizados de acordo com o manual fotômetro de bancada multiparâmetro e COD modelo HI83099, onde foram analisados os níveis de cloro livre, cloro total, nitrato e flúor.

Na análise física da água as variáveis pH, turbidez e condução elétrica foram medidas utilizando o turbidímetro e o condutivímetro. O pH foi medido utilizando um medidor calibrado com soluções tampão de pH 4,0 e 7,0. Para a medição da Turbidez utilizou-se o turbidímetro.

A determinação da condutividade elétrica, é executada pelo método condutivimétrico, e se baseia na medição da resistência da amostra e dado em condutância específica. Após ligar o aparelho e deixar ligado por cerca de 10 minutos a sonda da condutividade elétrica foi lavada e após secada com papel absorvente. A leitura da condutividade foi realizada e depois de terminado os procedimentos o eletrodo foi devidamente lavado e guardado.

Posteriormente foi realizada a análise microbiológica da água, de forma a verificar a presença de coliformes fecais e termotolerantes nas nascentes. Foram empregados os seguintes métodos de análise:

a) Teste presuntivo: as amostras de água foram colocadas em tubos de ensaio, contendo caldo lactosado, incubados a 37°C e observados quanto à produção de gás.

b) Teste de confirmação: o material do tubo será semeado em meio de cultura contendo eosina-azul de metileno (EMB), que permitirá separar as bactérias.



Fig. 1: Nascente 01 (A), Nascente 02 (B), localizadas no córrego dos Carangolas. (Fonte: Leite, 2014).

ção bom com 28% (Figura 1-A).

Na nascente 02, foi observado que a vegetação ao redor da nascente é descaracterizada, pois apresenta plantações de café ao entorno e bananeiras, apresentando fácil acesso. Em relação a tonalidade do curso d'água no momento da coleta foi classificada como clara, um dia após a coleta a água adquiriu uma tonalidade escura, tal fator ocorrera provavelmente devido à presença de equipamentos urbanos contíguos as nascentes e ao extenso plantio de cafezais nas áreas de borda. Com base no índice de Impactos Ambientais (IIAM) a nascente foi caracterizada como ruim, pois apresenta equipamentos urbanos nas proximidades, vegetação alterada e ao odor assíduo, (Figura 1-B). Tal índice, evidencia a falta de proteção e a proximidade com áreas antrópicas, aspectos estes, que influenciam negativamente nos impactos verificados nas nascentes. Tal fato, também pode ser observado em trabalho realizado por Gomes et al. (2005), em nascentes situadas na cidade de Uberlândia-MG.

Após a coleta das amostras de água, as estãs seguiram para laboratório onde foram realizadas as análises químicas da água, o qual foram analisados os níveis de Fosfato, Fósforo Nitrato, Cloro total e Cloro Livre, condução elétrica e pH (Tabela 3).

A variável pH apresentou um comportamento semelhante em todos os pontos amostrados com valores entre 6,0 a 9,0 para as duas nascentes estudadas. As análises comprovaram que os valores de pH encontram-se dentro dos padrões exigidos pela resolução CONAMA 357/2005, assim como as variáveis Cloro Total e Cloro livre, Fosfato Fósforo e Condução elétrica.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nas análises macroscópicas, na nascente 01 a água apresentou-se clara, porém com algumas impurezas, não apresentando odor, espumas ou óleos superficiais. Não foi detectado nenhuma rede de esgoto próximo das nascentes nem materiais flutuantes na água. A vegetação é nativa e o local preservado, sendo assim, classificada como vegetação em bom estado segundo o índice de Impactos Ambientais (IIAM). Quanto a utilização destas, suas águas são sucessivamente utilizadas para consumo próprio. De forma geral, a nascente 01, localizada no Córrego Carangola apresentou um grau de prote-

Tabela 3: Resultado da análise físico-química das nascentes do córrego dos Carangola, Ibatiba -ES

Variáveis Analisadas	Nascente 01	Nascente 02
Fosfato	-	0 mg/L
Fósforo	0,5 mg/L	0mg/L
pH	6,18mg/L	9,7mg/L
Condução elétrica	0,011 mg/L	0,001mg/L
Nitrato	4,18mg/L	0,0mg/L
Cloro Total	0,03mg/L	0,05mg/L
Cloro Livre	0,04mg/L	0,08mg/L

Nas análises microbiológicas da nascente 01 e 02, não foi detectado a presença de Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes, nas temperaturas de 30° C e 45° C, o que torna a água própria para o consumo.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Com base nos estudos realizados pode-se concluir que as nascentes avaliadas da Bacia Córrego Carangola, Ibatiba – ES apresentam-se com bom estado de preservação, não apresentam contaminantes e apresentam níveis físicoquímico dentro das condições desejáveis. As nascentes avaliadas da Bacia Córrego Carangola, Ibatiba-ES apresentaram-se aptas para o consumo.

5. BIBLIOGRAFIA

ALVES, J. M. P.; CASTRO, P. T. A. Influência de feições geológicas na morfologia da bacia do rio Tanque (MG) baseada no estudo de parâmetros morfométricos e análise de padrões delineamentos. **Revista Brasileira de Geociências**, v.33, n.2, p.117-127, 2003.

BARELLA, W. S; PETRERE, Jr. M.; SMITH, W.S.; MONTAG, L. F. **As relações entre as matas ciliares, os rios e os peixes**. In: Matas Ciliares: conservação e recuperação (ED. RODRIGUES, R. R.; LEITÃO, H. F. FILHO). Ed: USP, São Paulo, p.187-207, 2001.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA: **Resolução Nº 357, de 17 de Março de 2005**. Disponível em < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em 21/05/2014

FERREIRA, P.M.C. **Manual medição in loco: temperatura, pH, condutividade elétrica e oxigênio dissolvido**. 2007. CPRM/Serviço Geológico do Brasil, Belo Horizonte. 43p. Disponível em <http://www.cprm.gov.br/pgagem/manual_medicoes_T_%20pH_OD.pdf>. Acesso em 21/04/2014

GOMES, P. M.; MELO, C.; VALE, V. S. “Avaliação dos impactos ambientais em nascentes na cidade de Uberlândia-MG: análise macroscópica”. **Sociedade & Natureza**. p. 103-120, 2005.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba pela concessão de bolsa.

AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE DUAS NASCENTES DA BACIA DO CÓRREGO DOS RODRIGUES, IBATIBA-ES

FARIA, D. C.*; LEITE, G. H.; CARVALHO, A. H. O.; SILVA, L. G.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *danubiacostra2107@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A água possui fundamental importância na vida humana, por ser um dos principais recursos naturais e pela sua utilização tanto no meio urbano quanto no rural. Contudo, a interferência do homem e do uso impróprio das terras, tem acarretado em uma série de danos ao meio ambiente, assim como no desequilíbrio do ecossistema e nos fatores quantitativos e qualitativos das nascentes (SANTOS, et al., 2007).

No meio rural, a principal origem das águas de abastecimento humano e animal são as nascentes. A qualidade da água dos nossos reservatórios é comprometida pelos poluentes neles lançados, provenientes de esgoto doméstico, produtos tóxicos, efluentes industriais ou de outras fontes. As águas de abastecimento das cidades, de irrigação das lavouras e de recreação apresentam, do ponto de vista sanitário, grande importância com relação aos microrganismos patogênicos (FELIPPE, et al., 2009). Entretanto, estudos específicos realizados em torno das nascentes da Sub bacia do Córrego do Rodrigues, Ibatiba-ES, são raramente conhecidos, o que justifica o estudo da morfologia e qualidade físico-química e microbiológica das nascentes, fundamentais na formação e manutenção dos recursos hídricos da região.

Com isso, o objetivo do presente estudo foi avaliar as características físico-química e microbiológica da água de duas nascentes situadas no Córrego Rodrigues, localizado na região do Caparaó na cidade de Ibatiba-ES.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

O trabalho realizado foi dividido em duas etapas: Os procedimentos de campo e a análise microbiológica e físico-química da água. No processo da avaliação dos locais das nascentes, foram selecionadas duas nascentes para a posterior caracterização físico-química.

A primeira foi denominada como ‘nascente 01’, localizada a 820 metros de altitude, cujas coordenadas são 0237341 E e 77363922. A segunda nascente foi chamada de ‘nascente 02’, com 863 metros de altura, com coordenadas de 0237004 E e 7764881 N. Para a caracterização morfológica foi analisado alguns parâmetros macro-cópicos como cor, odor, lixo, materiais flutuantes, espumas, óleos e esgoto, registrados e descritos por fichas de campo e fotografias. A avaliação dos parâmetros físicos das nascentes foram realizadas com base no Impacto Ambiental Macroscópico (IIAM) para nascentes, adaptado por Gomes et al. (2005). Essa técnica é feita através da avaliação macroscópica e compara alguns elementos chave na identificação de impactos ambientais e as consequências causadas a nascente (FELIPPE, et al., 2009) (Tabela 1).

Tabela 1: Metodologia do índice de impacto ambiental macroscópico para nascentes do Córrego Rodrigues no município de Ibatiba-ES.

Parâmetros Macroscópicos	Ruim	Médio	Bom
Cor Da Água	Escura	Clara	Transparente
Odor	Forte	Com Odor	Não Há
Lixo Ao Redor	Muito	Pouco	Não Há
Materiais Flutuantes	Muito	Pouco	Não Há
Espumas	Muito	Pouco	Não Há
Óleos	Muito	Pouco	Não Há
Esgoto	Visível	Provável	Não Há
Vegetação	Degradada ou Ausente	Alterada	Bom Estado
Usos	Constante	Esporádico	Não Há
Acessos	Fácil	Difícil	Sem Acesso
Equipamentos Urbanos	<50m	50-100m	>100m

Posteriormente, os parâmetros macrocópicos foram distribuídos por uma tabela classificatória

(Tabela 2) que indica o grau de preservação e a classe que cada nascente se enquadra (GOMES et al., 2005). O valor máximo do índice neste trabalho é 33, onde todas as características são consideradas boas, e o mínimo abaixo de 21, quando todas as características são consideradas ruins (FELIPPE, et. al., 2009). Sendo, classificados nas seguintes classes em relação ao grau de preservação (Tabela 2): Classe A (Ótima); Classe B (Boa); Classe C (Razoável); Classe D (Ruim); Classe E (Péssima) (GOMES et al., 2005).

Tabela 2: Classe das nascentes quanto ao grau de proteção para as nascentes do Córrego Rodrigues no município de Ibatiba (somatório dos pontos obtidos).

Classe	Grau de proteção	Pontuação
A	Ótimo	31-33
B	Bom	28-30
C	Razoável	25-27
D	Ruim	22-24
E	Péssimo	Abaixo de 21

Na análise microbiológica verificou-se se havia a presença de coliformes fecais e termotolerantes nas nascentes através dos testes: a) Presuntivo: as amostras de água foram colocadas em tubos de ensaio, contendo caldo lactosado, incubados a 37°C e observados quanto à produção de gás; b) Confirmação: o material do tubo será semeado em meio de cultura contendo eosina azul de metileno (EMB), que permitirá separar as bactérias.

Já na análise físico-química, foram utilizados os parâmetros de turbidez, cloro livre, cloro total, flúor, nitrato, fosfato, fósforo, pH e condução elétrica por meio dos métodos de: a) Turbidimetria: determinação da turbidez e dos índices de cloro livre, cloro total, flúor, nitrato, fosfato e fósforo; b) pH: Utilização de um eletrodo de vidro para medir o pH das amostras.; c) Condução elétrica: Utilização de um condutivímetro para a verificar a capacidade da água de conduzir corrente elétrica (PARRON, et al., 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nas análises macroscópicas, na nascente 01 foi possível determinar uma coloração clara, sem a presença de odores, lixo ao redor, materiais flutuantes, espumas, óleos e esgoto. Sua vegetação apresentava-se em bom estado de conservação e com bananeiras ao redor. Entretanto, o uso da água da nascente é constante pela população próxima. Em relação ao grau de proteção a nascente 01 apresentou um nível de proteção razoável, com uma somatória dos pontos obtidos de 27 (Figura 1).



Fig. 1: Nascente 01 localizada no Córrego Rodrigues. (Fonte: Faria, 2014).

Na nascente 02 foi possível identificar que a água apresentava uma coloração transparente, com a ausência de odores, lixo ao redor, materiais flutuantes, espumas, óleos e esgoto. Possui uma vegetação alterada pela ação do homem, detectando-se cafezal ao seu redor. A partir da classificação de nascentes, a nascente 02 também foi caracterizada com um nível de proteção razoável, com uma somatória dos pontos obtidos de 26 (Figura 2).



Fig. 2: Nascente 02 localizada no Córrego Rodrigues. (Fonte: Faria, 2014).

Na análise físico-química, ambas as nascentes se

encontram dentro dos padrões de qualidade estabelecidos (Tabela 3).

Se havia a presença de Coliformes Totais (30°C e 45°C) e Coliformes Termotolerantes (30°C e 45°C). Em estudo, constatou-se a ausência de todos estes nas amostras de água das nascentes 01 e 02.

Tabela 3: Resultados da análise físico-química das Nascentes 01 e 02 no Córrego dos Rodrigues.

Parâmetros	Nascente 01	Nascente 02
pH	6,24	6,43
Turbidez	4,82 UT	0,008 UT
Cloro livre	0,06 mg/L	0,08 mg/L
Cloro total	0,00 mg/L	0,00 mg/L
Flúor	0,03 mg/L	0,06 mg/L
Nitrato	0,00 mg/L	0,00 mg/L
Fosfato	0,00 mg/L	0,08 mg/L
Fósforo	0,00 mg/L	0,02 mg/L
Condução elétrica	0,001 S/cm ²	0,023 S/cm ²

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Com base nos estudos realizados nas nascentes do Córrego Rodrigues, pode-se concluir que as nascentes avaliadas da Bacia Córrego Rodrigues, Ibatiba – ES apresentam-se com bom estado de preservação, não apresentando contaminantes e apresentando níveis físico-químico dentro dos níveis aceitáveis. As nascentes avaliadas da Bacia Córrego Rodrigues, Ibatiba – ES apresentaram-se aptas para o consumo.

5. BIBLIOGRAFIA

FELIPPE, M.; LAVARINI, C.; PEIFER, D.; DOLABELA, D.; MAGALHÃES JR, A. **XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**. Belo Horizonte – MG. p.1-18, 2009.

GOMES, P. M.; MELO, C.; VALE, V. S.. Avaliação dos impactos ambientais em nascentes na cidade de Uberlândia-MG: análise macroscópica. **Sociedade & Natureza**. p. 103-120, 2005.

PARROM, L. M., MUNIZ, D. H. F., PEREIRA,

C. M. **Manual de procedimentos de amostras e análise físico-química de água**. 2011. Dados eletrônicos, Colombo: Embrapa Florestas, 2011.

SANTOS, G. P., DIAS, H. C. T., SILVA, A. P. S., MACEDO, M. N. C. **Avaliação dos impactos ambientais em nascentes na cidade de Uberlândia-MG: análise macroscópica**. Viçosa – MG. p.931-940, 2007

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba pela concessão de bolsa.

BIOMETRIA DO JILÓ CULTIVAR (*S. GILO RADDI*) EM DIFERENTES NÍVEIS DE ADUBAÇÃO ORGÂNICA

PAULINO, C.¹; JAEGGI, M. E. P. C.²; NASCIMENTO, M. R.²; SILVA, F. E.¹; PEREIRA, I. M.¹; LIMA, W. L.¹

¹Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre; ²Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro. clovin_mf@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

O jiló (*Solanum gilo* RADDI, Solanaceae), é uma olerícola bastante apreciada no Brasil, principalmente na região sudeste, região na qual também se encontra o estado de Minas Gerais, o maior produtor do Brasil (Filgueira, 2003; Pinto et al., 2007). De origem africana (Novo et al., 2008) e tipicamente tropical, o jiló apresenta alta resistência à seca e temperaturas elevadas (Picanço et al., 1997), o que torna o seu cultivo potencialmente viável. O jiloeiro apresenta também boa adaptabilidade a diversos tipos de solo, inclusive ácidos e solos distróficos de boa drenagem (Filgueira, 2003).

Normalmente, o melhor composto deve aliar a retenção adequada de água para que o processo ocorra da melhor maneira possível e seja capaz de suprir a necessidade hídrica e nutricional da planta durante seu crescimento e desenvolvimento. Deve apresentar, ainda, atributos de boa aeração que permitam a difusão de oxigênio para as raízes, e boa estrutura, além de teores adequados de nutrientes essenciais, pH, textura e capacidade de troca de cátions (Silva et al., 2009).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes concentrações de composto orgânico no desenvolvimento inicial de jiloeiro (*S. gilo* Raddi) a nível de campo, cultivar Verde-Claro.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

O experimento foi desenvolvido no Setor de Agroecologia do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) Campus de Alegre, localizado no município de Alegre – ES, latitude 20°45'44" Sul, longitude 41°27'43" Oeste e altitude de 134 m. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado disposta num esquema fatorial 6x2, sendo constituídos por seis níveis de adubações por duas épocas de avaliação.

Para o desenvolvimento do trabalho foi estudada a cultura do jiló cultivar (*S. gilo* Raddi). Os níveis de adubação utilizados para o estudo foram: T1=10; T2=20; T3=30; T4=40; T5=60 e T6=100 Mg ha⁻¹, respectivamente, sendo avaliado o parâmetro morfo-agronômico altura da planta (ALP), em 6 repetições, totalizando 72 plantas avaliadas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade pelo software Sisvar (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado um bom desenvolvimento do jiló quando submetido aos diferentes tratamentos com adubação orgânica, conforme já relatado por Silva et al. (2012). Não foi observado efeito significativo ($p < 0,05$) entre os tratamentos avaliados na primeira avaliação mostrado na (figura 1), já para segunda avaliação as alturas das plantas obteve efeito significativo entres os tratamentos, onde o tratamento 4 (40 Mg de composto ha⁻¹) proporcionou melhor desenvolvimento para as plantas chegando a até 51 cm de altura diferindo estatisticamente dos demais tratamentos estudados.

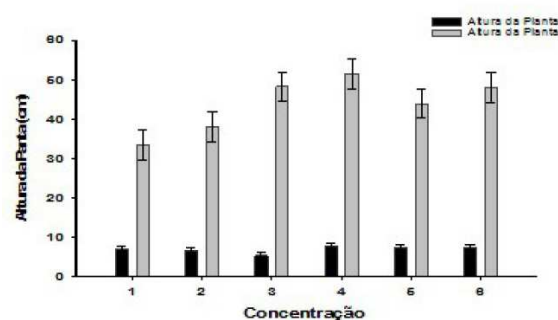


Fig. 1: Altura da planta nos diferentes tratamentos com T1 = 10; T2 = 20; T3 = 30; T4 = 40; T5 = 60; T6 = 100 Mg ha⁻¹ de adubação orgânica.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

A dose de 40mg⁻¹ composto orgânico proporcionou o melhor rendimento em altura da planta dentre todos os tratamentos estudados.

5. BIBLIOGRAFIA

FILGUEIRA, F. A. R. 2003. **Novo manual de olericultura e agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2ed. UFV, Viçosa, Brasil. 412p.

PINTO, C. M. F., PAULA JÚNIOR, T. J., PICANÇO, M. C. IN PAULA JÚNIOR, T. J., VENZON, M. 2007 101 **Culturas: Manual de tecnologias agrícolas**. Belo Horizonte – MG, EPAMIG Belo Horizonte, Brasil.

NOVO, M. C. S. S., TRANI, P. E., ROLIM, G. S., BERNACCI, L. C. 2008. **Desempenho de cultivares de jiló em casa de vegetação**. *Bragantia* 67: 693-700.

PICANÇO, M., CASALI, V. W. D., OLIVEIRA, I. V. R., LEITE, G. L. D. 1997. **Homópteros associados ao jiloeiro**. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 32: 451-456.

Silva, L. J. B., Cavalcante, A. S. S., Araújo Neto, S. E. 2009. **Produção de mudas de rúcula em bandejas com substratos a base de resíduos orgânicos**. *Ciência e Agrotecnologia* 33: 1301-1306.

SILVA, J. A.; OLIVEIRA, A. P., ALVES, G. S.; CAVALCANTE, L. F.; OLIVEIRA, A. N. P.; ARAÚJO, M. A. M. **Rendimento do inhame adubado com esterco bovino e biofertilizante no solo e na folha**. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande – PB*, v.16, n.3, p.253–257, 2012.

FERREIRA, D. F. **Sisvar: a computer statistical analysis system**. *Ciência e Agrotecnologia (UFLA)*, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

CÍRCULO TRIGONOMÉTRICO EM MATERIAIS MANIPULÁVEIS

MARTINS, E. F. A.¹; MORAIS, A. F. M.¹; RODRIGUES, M.¹; JUBINI, G. M.¹; ANDREOLLA, V. R. M.²

¹Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba; ²Universidade Federal do Paraná (UFPR); gilberto.jubini@ifes.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Trigonometria é definida como a parte da matemática que estabelece os métodos de resolução dos triângulos e investiga as funções trigonométricas.

A centralização da circunferência trigonométrica na origem do plano cartesiano e o raio unitário, apesar de simples exige dedicação e habilidade para quem ensina e visualização aplicada para os alunos sentirem motivação em aprender.

As medidas de unidades de ângulos e de arco de circunferência, utilizadas no trabalho, serão graus (°) e radianos (rad). Um radiano (1 rad), segundo PAIVA (2005), é um arco cujo comprimento é igual ao raio da circunferência que o contém.

Segundo STOCCO SMOLE & DINIZ (2013), um grau (1°) é uma medida de ângulos planos que corresponde a $\frac{1}{360}$ de uma circunferência, ou seja, divide-se uma circunferência em 360 ângulos centrais.

O círculo ou circunferência trigonométrica corresponde à circunferência de centro **O** e raio unitário ($r = 1$), na qual escolhe-se um ponto de origem dos arcos no sentido do seu percurso (STOCCO SMOLE & DINIZ, 2013).

As funções circulares são compostas por seis funções: seno, cosseno, tangente, cotangente, secante e cossecante, como ilustra a figura 1.

A trigonometria ou funções trigonométricas são utilizadas na astronomia (especialmente para localização de posições aparentes de objetos celestes, em qual a trigonometria esférica é essencial) e portanto navegação (nos oceanos, em aviões, e no espaço), teoria musical, acústica, óptica, análise de mercado, eletrônica, teoria da probabilidade, estatística, biologia, equipamentos médicos (por exemplo, Tomografia Computadorizada e Ultrassom), farmácia, química, teoria dos números (e portanto criptologia), sismologia, meteorologia, oceano-

grafia, muitas das ciências físicas, solos (inspeção e geodésica), arquitetura, fonética, economia, engenharia, gráficos computadorizados, cartografia, cristalografia e desenvolvimento de jogo.

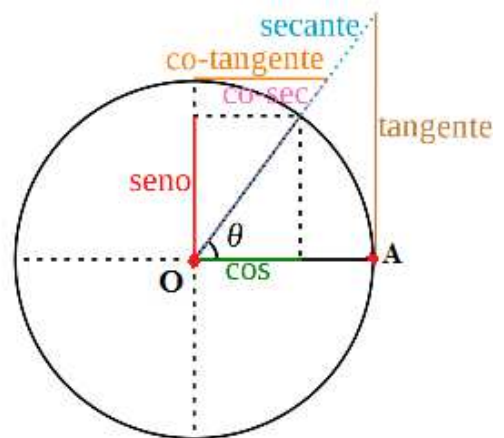


Fig. 1: Funções circulares na circunferência trigonométrica.

Por ter inúmeras aplicações práticas e ser um tanto complexa é de extrema importância o aprendizado dos alunos sobre este tema para sua formação acadêmica.

Neste contexto, o objetivo do trabalho foi mostrar de maneira prática as aplicações da trigonometria na circunferência trigonométrica de forma que os alunos envolvidos pudessem visualizar as devidas aplicações.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

O estudo foi realizado com os alunos do segundo ano curso Técnico em Meio Ambiente, do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) Campus Ibatiba, no ano de 2016.

Durante as aulas, foi construída uma circunferência trigonométrica no pátio do Campus. Inicialmente fixou-se uma barra de ferro que ti-

na aproximadamente 50 cm de comprimento e a partir dessa barra com um barbante de 2,5 metros de comprimento, usando-se um pedaço de gesso construiu-se a circunferência. Logo após, utilizou-se uma barra de madeira para realizar traços simbolizando os eixos x e y . As figuras 2 e 3 mostram a construção da circunferência trigonométrica, nas aulas iniciais.



Fig. 2: Alunos traçando os eixos X e Y com madeira e gesso.



Fig. 3: Alunos explicando a definição de circunferência trigonométrica.

A construção da representação do ciclo trigonométrico também foi feita em uma tábua com pregos. Marcou-se o centro da circunferência e construiu-se um círculo trigonométrico, traçando o plano cartesiano e identificando os ângulos de 30° , 45° e 60° no primeiro quadrante e seus correspondentes nos demais quadrantes, de acordo com a figura 4.



Fig. 4: Representação da Circunferência trigonométrica construída com madeira e pregos.

Foi realizada uma representação de um plano cartesiano em uma tábua com pregos, para utilizar barbantes e facilitar a visualização dos gráficos das funções seno, cosseno e tangente, mostrado na figura 5. Através da observação e manipulação, os alunos puderam perceber o período, o domínio, a imagem e comparar cada função estudada.

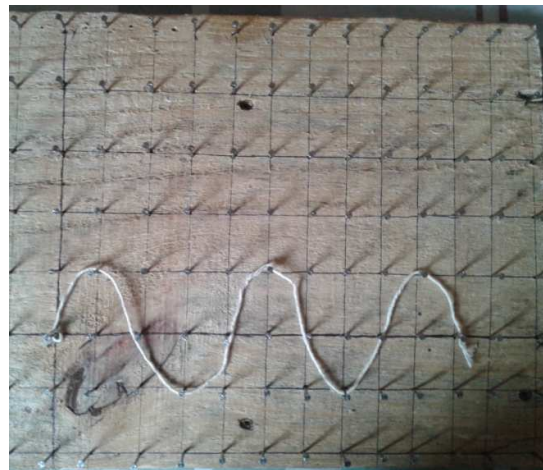


Fig. 5: Representação do Plano Cartesiano construído com madeira e pregos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ponto onde a barra de ferro foi fixada serviu como centro da circunferência trigonométrica e origem do plano cartesiano. A partir da origem dos arcos foi construída a ideia de sentido horário e anti-horário. Alguns alunos caminharam sobre a circunferência para compreender e fixar o sentido positivo (sentido anti-horário) e o sen-

tido negativo (sentido horário) dos arcos trigonométricos. Os alunos marcaram, sobre a circunferência, os pontos que representam os arcos de 30° , 45° e 60° contidos no primeiro quadrante e seus correspondentes nos demais quadrantes. O conceito sobre as projeções das funções seno, cosseno, tangente, cotangente, secante e cossecante, na circunferência trigonométrica. Foi utilizado as medidas reais, sendo possível calcular com bastante precisão os valores de $\sin 30^\circ$, onde, o comprimento do raio unitário de 2,5 metros e a projeção da medida do ângulo seno ocorreu próximo a 1,25 metro. O $\cos 30^\circ$ também teve valor calculado com bastante precisão, ou seja, a projeção do cosseno ocorreu 2,18 metros. Assim, os valores de seno, cosseno e tangente de 30° estão na Tabela 1.

Tabela 1: Valores de seno, cosseno e tangente de 30° , calculados a partir das suas projeções:

	Seno	Cosseno	Tangente
30°	0,504	0,872	0,578

Os valores calculados são bem próximos dos valores reais como pode ser observado na tabela 2.

Tabela 2: Valores reais de seno, cosseno e tangente de 30° :

	Seno	Cosseno	Tangente
30°	0,5	0,866	0,577

A representação da circunferência na madeira com pregos é uma opção, que professores e alunos, podem utilizar como uma tentativa de melhorar o ensino e aprendizagem da trigonometria. O elástico utilizado para demarcar, como pode ser observado na figura 6, é uma alternativa para se mostrar as projeções dos ângulos e a redução dos arcos trigonométricos ao primeiro quadrante.

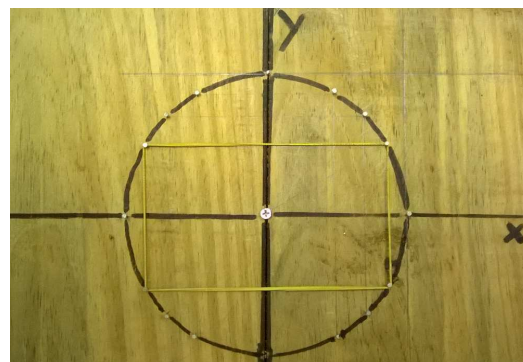


Fig. 6: Representação da circunferência trigonométrica na madeira e pregos.

Na figura 7, é mostrado a função seno construída com barbante no plano cartesiano representado na madeira com pregos. Os alunos perceberam a imagem da função seno, o gráfico, o domínio e o período.

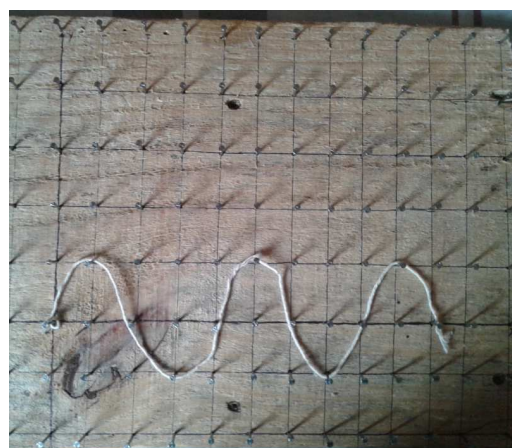


Fig. 7: Representação do gráfico da função seno utilizando-se barbante e tábua com pregos.

A função cosseno construída com barbante, no plano cartesiano representado na madeira com pregos, pode ser observado na figura 8. Os alunos compararam o gráfico da função cosseno com o gráfico da função seno.

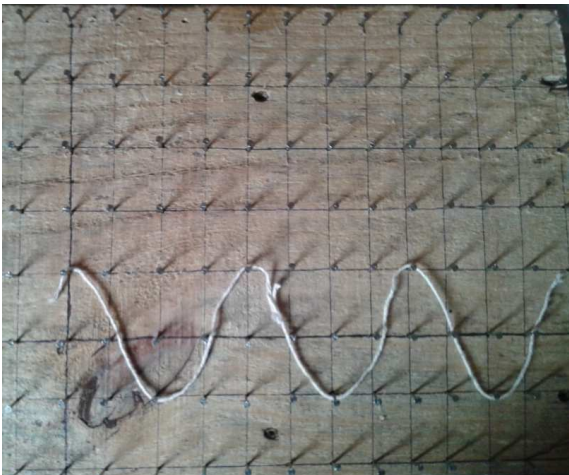


Fig. 8: Representação do gráfico da função cosseno utilizando-se barbante e tábua com pregos.

Na figura 9, é demonstrado a função tangente construída com barbante no plano cartesiano representado na madeira com pregos.

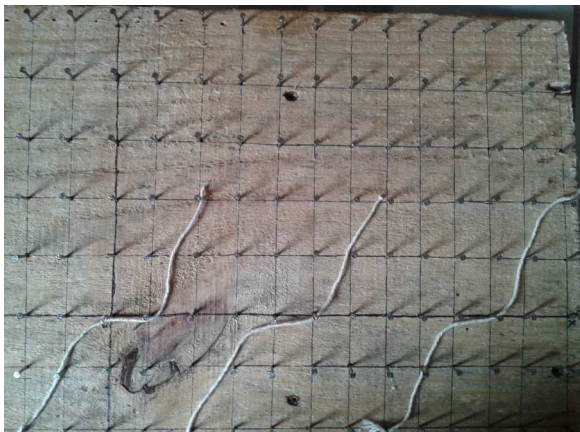


Fig. 9: Representação do gráfico da função tangente utilizando-se barbante e tábua com pregos.

Na figura 10, é mostrado a circunferência trigonométrica e as projeções das funções seno, cosseno, tangente e cotangente.



Fig. 10: Representação da circunferência trigonométrica na madeira, com pregos, borracha e alfinete.

A figura 11, mostra uma aula sobre circunferência trigonométrica. Na aula foram utilizados barbante, uma barra de ferro, trena e uma barra de madeira. Os alunos participaram ativamente da construção, caminharam sobre a circunferência para compreender os sentidos horário (negativo) e anti-horário (positivo) e discutiram as projeções das funções seno, cosseno, tangente, cotangente, secante e cossecante. Discutidos o conceito de arcos côngruos e sua extremidade. Utilizou-se como exemplo um arco de 4555° , para descobrir o número de volta completas e em qual quadrante é sua extremidade. Posteriormente foi efetuada a divisão de 4555 por 360 , obtendo-se como resultado do quociente o número 12 e 255 o resto. Sendo assim, foram realizadas 12 voltas completas no sentido anti-horário e a extremidade do arco é 255° e está localizada no terceiro quadrante.



Fig. 11: Representação da circunferência trigonométrica na madeira, com pregos, borracha e alfinete.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Conclui-se que através do concreto e do material manipulável, os alunos participaram ativamente e conseguiram aprender na prática, desenvolvendo a criatividade, percebendo a utilidade da trigonometria. Mostraram-se interessados durante todo o processo de intervenção pedagógica, demonstrando interesse em aprender, e capazes de relacionar a aprendizagem escolar com fatos do cotidiano, funcionando como uma ponte para a transição do conhecimento concreto para o abstrato, contribuindo com a organização do pensamento matemático e com o desenvolvimento do raciocínio lógico.

5. BIBLIOGRAFIA

PAIVA, M.; **Matemática, volume único**. 1ª edição. São Paulo: Moderna, 2005.

STOCCO SMOLE, K. ; DINIZ, M. I.; **Matemática ensino médio 2**. 8ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2013.

AGRADECIMENTOS

Ao Ifes, Campus Ibatiba, que oportunizou a realização deste trabalho e sua publicação no evento realizado.

COMPORTAMENTO DA TEMPERATURA E UMIDADE RELATIVA DO AR DURANTE A SECAGEM DE GRÃOS DE CAFÉ NA REGIÃO DE MUTUM – MG

CARMO, K. B.¹; CARMO, J. C. B.²; MORELI, A. P.²; SOARES, S. F.⁴; SILVA, J. S.⁵; DONZELES, S. M. L.⁶

¹Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Santa Teresa; ²Consórcio Pesquisa Café; ³Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba; ⁴Embrapa-Café; ⁵UFV – Consórcio Pesquisa Café; ⁶Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais. ¹keniabcarmo@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Atualmente o mercado tem aumentado a busca por cafés especiais, pois o consumo nesse seguimento apresenta maior taxa de crescimento. Dessa forma, o produtor necessita se adequar a essa nova demanda.

Sabe-se que a espécie *Coffea arabica* produz um café mais fino, que apresenta bebida de qualidade superior, com mais aroma e sabor, mesmo assim, existem variações de aromas e sabores dentro dessa espécie (ABIC, 2014).

O processamento do café interfere de forma significativa na sua qualidade. Existem dois métodos de processamento para o café: a via seca e a via úmida. No processamento via seca, os frutos são submetidos à secagem intactos, sem a remoção do exocarpo, obtendo os cafés naturais. No processamento via úmida, podem ser produzidos: os cafés cereja descascado, resultado da remoção mecânica da casca e, parcialmente, da mucilagem do fruto; os cafés cerejas despulpados, originados de frutos descascados mecanicamente com a mucilagem remanescente removida por fermentação; e os cafés cerejas desmucilados, resultado da remoção mecânica tanto da casca quanto da mucilagem (BORÉM, 2008).

A escolha correta do processo de secagem é importante, pois, intervém na ação do teor de água e da temperatura. De acordo com o Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura do Café (2004), a operação de secagem é de grande importância, tanto no aspecto de segurança, como no de qualidade do café e mais difícil de ser executada do que a de outros processos. Além do elevado teor de açúcares presentes na mucilagem, os frutos normalmente apresentam teores iniciais relativamente altos de umidade.

Dentre as diferentes formas de secagem, básica-

mente, as três mais frequentemente utilizadas por produtores atualmente são, a secagem natural em terreiros utilizando radiação solar, a secagem artificial em secadores mecânicos rotativos a fogo direto e a secagem em sistemas de estufas (REINATO et al., 2012).

Terreiro de tela suspensa, atualmente vem sendo muito recomendado, pois consiste de uma estrutura suspensa, que evita o contato do café com o solo, recebe maior aeração tanto por cima, como por baixo, impede o ataque de microrganismos e garante um produto com secagem uniforme e de melhor qualidade. Além desses benefícios, este tipo de terreiro proporciona maior redução de mão de obra, diminuição do tempo de secagem, é de construção simples, rápida e barata. O uso de cobertura com plástico translúcido é aconselhável nas regiões onde a colheita coincide com a época das chuvas (SILVA E HERBERT, 1999).

Entre as tecnologias disponíveis, uma simples cobertura de lona plástica do terreiro contribuiu para secagem uniforme e diminuição dos riscos de deterioração, ao proporcionar aquecimento elevando as temperaturas e, conseqüentemente, diminuindo a UR do ar, fator essencial para o princípio da secagem.

O monitoramento da temperatura e umidade relativa ambientes, é considerado de extrema importância durante todo o processo de secagem e armazenagem do café (OCTAVIANI et al., 2001; AFONSO JÚNIOR et al., 2006; CORADI et al., 2007), podendo influenciar diretamente nos valores dos parâmetros teor de água e atividade de água. O início do processo de secagem ocorre logo após a maturação fisiológica do produto, quando este apresenta elevado teor de umidade. A movimentação do ar é feita pela ação do vento e a energia para evaporação de umidade provém do potencial de secagem do ar e da incidência direta da energia solar.

A secagem, por ser a principal etapa do processamento do café, para obtenção de produto de boa qualidade, deve receber uma maior atenção. É nessa etapa que o café estará mais sujeito à fermentações indesejáveis e deteriorações, pois o fruto geralmente é colhido com teor de água entre 30 a 65% (BORÉM, 2004).

Quando mal conduzida, a secagem pode ter efeito significativo na degradação e desestruturação do sistema de membranas celulares dos grãos de café, permitindo que componentes químicos, antes compartimentalizados, entrem em contato com enzimas hidrolíticas e oxidativas, afetando as características de cor, sabor e aroma da bebida (MARQUES et al., 2008).

Portanto objetivou-se com o presente trabalho comparar a dinâmica das variáveis climáticas nos diferentes métodos de secagem na região cafeeira de Mutum – MG.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

O trabalho foi realizado no distrito de Imbiruçu, município de Mutum, Minas Gerais. Utilizou-se frutos de café arábica (*Coffea arabica* L) cultivar Catuaí 44 Vermelho, durante a safra 2015/16.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados no esquema de parcela subdividida (2 x 2 x 2), em quatro repetições, sendo nas parcelas os dois estratos de altitude (850 e 1050 m) e nas sub-parcelas os dois processamentos (via seca e via úmida), em dois métodos de secagem, composto pelo terreiro de cimento e terreiro suspenso, ambos cobertos com lona plástica transparente.

A colheita dos frutos foi realizada através da derrça manual no pano. Transportado em sacos de rafia, no mesmo dia, e processados por via seca (natural) e via úmida (descascado), respectivamente, separando-se somente os frutos cerejas. Após o processo de separação, o café foi seco até atingir o teor de umidade de 11,5% b.u, seguindo as recomendações técnicas de higiene, espessura de camadas e revolvimento sugeridas por Borém, Reinato e Andrade (2008), conforme observa-se na fig.1.

Durante o processo de secagem foi mensurado a pluviosidade, UR, temperatura máxima e mínima do ambiente interno e externo das unidades de secagem, nos horários de 9, 12 e 15 horas. Nesse procedimento o aparelho de medida foi

posicionado sobre a massa de grãos.

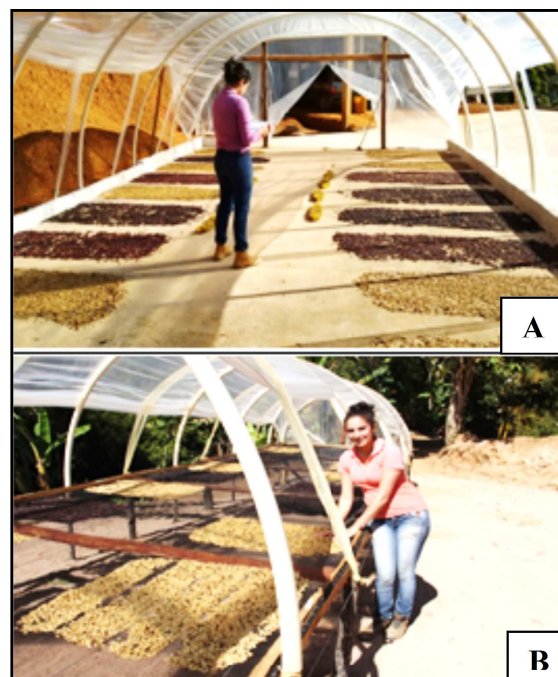


Fig. 1: Secagem em terreiro de cimento (A) e em terreiro suspenso (B). (Fonte: CARMO, 2016).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O período de secagem foi de 18 dias transcorridos entre 09-27 de julho de 2016, não foi registrado nenhuma incidência de precipitação, fator que contribuiu positivamente com o processo de secagem, pois o tempo médio para secagem completa do café em terreiro é variável e depende das características do produto, do tipo do terreiro, bem como das condições climáticas de cada região, variando de 15 a 20 dias para o café natural, podendo chegar até 30 dias para condições desfavoráveis como ocorre na Zona da Mata de Minas Gerais, e de 8 a 12 dias para os cafés em pergaminho (GIRANDA, 1998).

Observa-se na figura 2 os valores médios da temperatura máxima e mínima do ambiente, a média da temperatura máxima no período foi superior a 32° C e a média temperatura mínima foi superior a 20° C. Verifica-se que os valores de temperatura máxima foram de 28,38; 30,60 e 32,84° C nos horários de 9, 12 e 15h respectivamente. A temperatura mínima alcançou 15,19; 20,88 e 25,82° C nos horários de 9, 12 e 15h respectivamente.

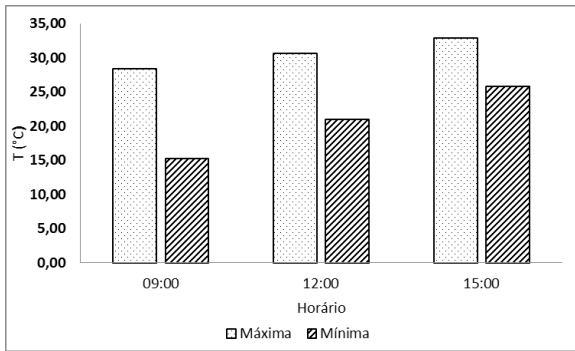


Fig. 2: Média da temperatura máxima e mínima ambiente. (Fonte: CARMO, 2016).

São apresentados na figura 3 os valores médios da umidade relativa do ar, da umidade relativa interna do terreiro de cimento coberto e do terreiro suspenso. Observa-se que a umidade relativa média externa foi de 57,74; 47,99 e 48,06%, nos horários de 9, 12 e 15h respectivamente. Verifica-se também, que a UR alcançou menor valor às 12h e maior valor às 9h. Sendo que, no terreiro de cimento o maior valor foi de 55,26% e o menor valor 46,83%, já no terreiro suspenso o maior valor foi de 50,06% e o menor valor foi de 41,64%.

As médias de UR mensuras no terreiro suspenso e no terreiro de cimento coberto ficaram em torno de 7% e 5% inferior a do ambiente externo, respectivamente, essa diminuição na UR pode ser explicada devido à cobertura com a lona plástica transparente em ambos ambientes de secagem. Além disso, cafés secos em terreiro suspenso, evita-se o contato deste com o solo, recebe-se maior aeração tanto por cima, como por baixo, evidenciando assim as vantagens do método.

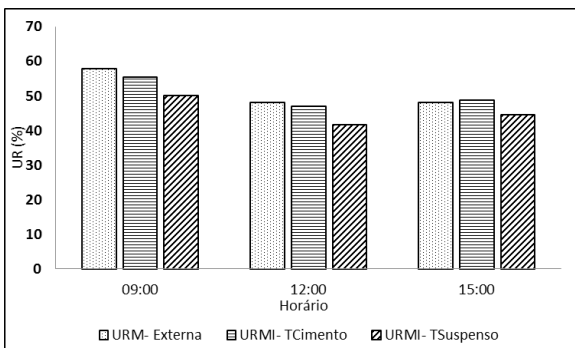


Fig. 3: Média da Umidade Relativa do ar (URM-externa), umidade relativa interna do terreiro de cimento (URMI-T Cimento) e umidade relativa interna do terreiro suspenso (URMI-T Suspenso). (Fonte: Carmo, 2016).

Na figura 4 são apresentados os valores médios da temperatura ambiente, temperatura interna do terreiro de cimento e do terreiro suspenso. Observa-se que a temperatura ambiente média foi de 24,73; 30,87 e 25,91° C, nos horários de 9, 12 e 15h respectivamente. A temperatura no terreiro de cimento alcançou o maior valor às 12h com 28,27° C, o menor valor às 9h com 25,77° C e às 15h ocorreu uma leve diminuição, sendo registrado o valor médio de 27,41° C. No terreiro suspenso o maior valor ocorreu às 12h com 31,28° C, o menor as 9h com 27,43° C e às 15h alcançou 28,64° C.

Comparando-se os ambientes de secagem nota-se que terreiro suspenso coberto proporcionou uma agregação de 2,7° C nos horários de 9 e 15h, em relação à temperatura ambiente. E o terreiro de cimento coberto proporcionou uma agregação de 1,2° C em relação ao ambiente externo, no horário de 12h a temperatura de ambos os sistemas de secagem se aproximaram do ambiente externo, sendo que a temperatura no terreiro coberto foi menor nesse horário. Os valores de temperatura superior ao do ambiente externo ocorreram devido à cobertura de lona plástica transparente que mantém o calor nesses ambientes se manejadas de acordo com as recomendações técnicas de SILVA. J. S; *et al* (1999).

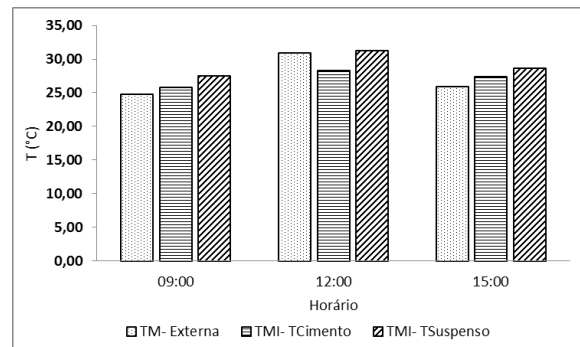


Fig. 4: Temperatura ambiente média (TM-Externa), Temperatura interna do terreiro de cimento (TMI-T Cimento) e do terreiro suspenso (TMI-T Suspenso). (Fonte: Carmo, 2016).

E importante ressaltar que não ocorreu grande amplitude térmica média e de umidade relativa ambiente média durante o período de secagem dos grãos. Proporcionando boas condições naturais ao processo de secagem.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

A cobertura do terreiro de cimento proporcionou o aumento da temperatura em 1,2° C e diminuição da umidade relativa do ar em 5%.

A secagem no terreiro suspenso coberto proporcionou ganho na temperatura de 2,7° C e diminuição de 7% nos valores médios de umidade relativa do ar.

As médias de UR do ambiente variaram de 58-48%, mostrando-se favoráveis ao processo de secagem.

Os resultados obtidos neste trabalho de pesquisa poderão auxiliar o produtor a tomar decisões sobre os métodos de pós-colheita a serem adotados na propriedade, além disso, proporcionará a obtenção de cafés com qualidade superior de alto valor agregado.

5. BIBLIOGRAFIA

ABIC – Associação Brasileira da Indústria de Café. **Qualidade do Café**. Disponível em: <<http://www.abic.com.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=68>>. Acesso: 12 agosto 2014.

AFONSO JÚNIOR, P. C.; CORRÊA, P. C.; GONELI, A. L. D.; BOTELHO, F. M. Secagem, armazenagem e qualidade fisiológica de sementes do cafeeiro. **Revista Brasileira de Armazenamento**, Viçosa, Especial Café, n.9, p.67-82, 2006.

BORÉM, F. M. et al. Caractization of the moment of endosperm cell damage during coffee drying. In: **INTERNATIONAL CONFERENCE ON COFFEE SCIENCE**, Campinas. Resumes, 14-192, ASIC, 2008.

BORÉM, F. M. Processamento do café. In: **Pós-colheita do café**. Lavras, MG: UFLA, 2008. 631p.

BORÉM, Flávio M. Pós-colheita do café. Lavras: UFLA, 2004. 103 p. **Armazenamento**, Viçosa, Especial Café, n.2, p.28-31, 2001.

CORADI, P. C.; BORÉM, F. M.; SAATH, R.; MARQUES, E. R. Effect of drying and storage conditions on the quality of natural and washed coffee. **Coffee Science**, Lavras, v.2, n.1, p.38-47, 2007.

EMBRAPA MEIO AMBIENTE. **Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura do**

Café. Série Qualidade e Segurança dos Alimentos. Brasília 2004.

GIRANDA, R. N. Aspectos qualitativos de cafés submetidos a diferentes processos de secagem. Lavras: UFLA, 1998. 83 p.

MARQUES, E. R. et al. Eficácia do teste de acidez graxa na avaliação da qualidade do café arábica (*Coffea arabica* L.) submetido a diferentes períodos e temperaturas de secagem. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 5, p. 1557-1562, set./out. 2008.

OCTAVIANI, J. C.; PREVIERO, C. A.; BIAGI, J. D.; PEREZ, I. G. Qualidade fisiológica de sementes de sete cultivares de café (*Coffea arabica* L.) em função dos processos de secagem natural e artificial. **Revista Brasileira de**

REINATO, C.H.R.; BOREM, F.M.; CIRILLO, M.A.; OLIVEIRA, E.C. - Qualidade do café secado em terreiros com diferentes pavimentações e espessuras de camada – **Coffee Science**, Lavras, v. 7, n. 3, p. 223-237, set./dez. 2012.

SILVA, J.S.; BERBERT, P.A. **Colheita, secagem e armazenamento**. Viçosa: Aprenda Fácil, 1999. 145p.

AGRADECIMENTOS

A minha família pela ajuda e disponibilidade da estrutura de pós-colheita e execução do experimento, ao Ifes – Campus Ibatiba, ao CNPq e ao meu orientador Aldemar Polonini Moreli.

CONSTITUIÇÃO DO ACERVO MICOLÓGICO DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO CAMPUS IBATIBA

MARCOLAN, L. C.*; AZEVEDO, D.O.; SILVA, L. G.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *lcmarcolan@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Com o aumento da população mundial, as fronteiras agrofloretais vêm crescendo de forma substancial, juntamente com novas tecnologias. Em consequência dessa expansão e do uso intensificado das áreas de plantio, sérios problemas fitossanitários foram e continuam a ser criados.

Estudar os agentes causais e os problemas que acarretam tem fundamental importância para a humanidade, pois as doenças de plantas são importantes para o homem devido a causarem danos às plantas e seus produtos, bem como por influenciarem direta ou indiretamente na rentabilidade do empreendimento agrícola (SILVA, *et al*; 2008).

Dentre todos os setores econômicos, a agricultura é a que apresenta maior dependência das condições ambientais. Tal fator deixa claro a importância e a necessidade de melhor conhecer os principais agentes causadores de doenças na região de Ibatiba – ES, uma vez que tais informações são de vital importância para o desenvolvimento econômico de uma região predominantemente agrícola. Nesse sentido o estudo dos fungos é de extrema importância pois causam a maior parte das enfermidades das plantas.

O presente trabalho objetivou constituir um acervo micológico no laboratório Microbiologia e Fitopatologia do Instituto Federal do Espírito Santo – *Campus* Ibatiba, que permita a complementação da teoria à prática na identificação dos principais agentes causadores de doenças de plantas na região de Ibatiba – ES.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

O trabalho proposto iniciou-se com a pesquisa bibliográfica relacionada às áreas de Microbiologia, Fitopatologia e Patologia Florestal, visando levantamento dos principais agentes causais de doenças de plantas, seus sintomas, técnicas para identificação e armazenamento, isolamento e cultivo em laboratório.

Em seguida, realizou-se o treinamento para o preparo dos meios de cultura, e de técnicas de isolamento e identificação de doenças de plantas no laboratório de microbiologia do Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Ibatiba.

O meio selecionado para o isolamento dos fitopatógenos foi o Batata-Dextrose-Ágar (BDA). Para seu preparo, 39 gramas do meio BDA (Hi-Media Laboratories) foram diluídos e fundidos em um litro de água destilada e vertidos em placas de Petri de 9-10 cm de diâmetro e em tubos de ensaio de 150 mm de comprimento x 15 mm de diâmetro. Em seguida, o material foi esterilizado em autoclave a 121° C/15 min.

Posteriormente, foram realizados trabalhos de campo e de coleta de amostras das doenças. As amostras coletadas foram direcionadas para o Laboratório de Microbiologia e Fitopatologia do Ifes campus Ibatiba. O processo de triagem e separação das doenças de natureza biótica e abiótica foi feito por meio da análise dos sintomas, de acordo com o descrito em Barnett *et al.* (1987), Hawksworth *et al.* (1995), Ponte (1996), Kimati *et al.* (1997). O isolamento dos fungos foi feito de acordo com metodologia proposta por Lima e Araújo (2011). As placas utilizadas no processo de isolamento, foram mantidas em incubadora tipo B.O.D. a temperatura de 28±2° C até o desenvolvimento das estruturas fúngicas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os principais fungos identificados e armazenados no acervo micológico foram: *Aspergillus niger*, *Penicillium expansum*, *Rhizopus stolonifer*, *Plasmopara vitícola*, *Hemileia vastatrix* e *Colletotrichum gloeosporioide*.

Os fungos de armazenamento, *Aspergillus spp.* e *Penicillium sp.*, são relatados por diversos autores como os principais gêneros de fungos associados às sementes durante o período de armazenamento (NEERGAARD, 1979; DHINGRA, 1985).

Em relação ao *Aspergillus niger*, ele é uma das

espécies mais comuns do gênero. Essa espécie é um saprófito cosmopolita, que causa problemas na degradação em grãos, sementes e outros materiais vegetais armazenados.

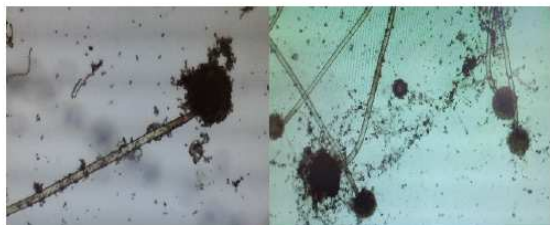


Fig. 1: Estrutura fúngica de *Aspergillus niger*. (Fonte: Marcolan, 2016).

Já o *Penicillium* é um gênero de ascomicetos com maior importância no ambiente natural, bem como de alimentos e produção de drogas. *Penicillium expansum*, causador do mofo-azul, é um dos principais responsáveis pelas perdas ocasionadas pelas podridões, em várias regiões produtoras de maçãs (*Malus domestica* Borkh.). As maçãs 'Fuji' e 'Gala', sob condições favoráveis à doença, são semelhantemente afetadas pelo fungo (BLUM, et al., 2004).

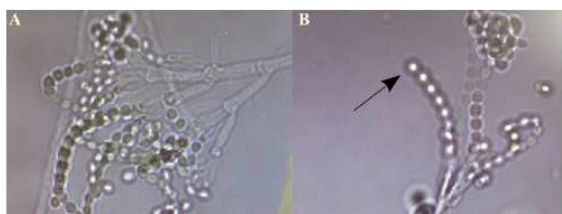


Fig.2: Estrutura fúngica (A) e esporos (B) de *Penicillium expansum* (Fonte: Marcolan, 2016).

Outra espécie encontrada foi o *Rhizopus stolonifer*. Em plantas, esse fungo pode ocasionar as seguintes doenças: podridões pós-colheita em frutos de tomateiro, podridão mole ou podridão floral do maracujazeiro, no qual ataca as flores recém-abertas e frutos novos (BONFIM, et al., 2007), pode ainda expressar sintomas em ameixa e nectarina, e ainda, pode interferir na qualidade sanitária e fisiológica de sementes de abóbora var. Menina Brasileira (PAZ LIMA, 2009).

Outro fungo encontrado foi o *Plasmopara viticola*, sinônimo de *Botrytis viticola*. Causador da doença Míldio da Videira, afeta, além de muitas espécies de *Vitis*, plantas como *Ampelopsis hete-*

rophylla, *A. brevipedunculata*, *Partenocissus quinquefolia* e *P. tricuspidata* (KIMAT e GAL-LI, 1980).

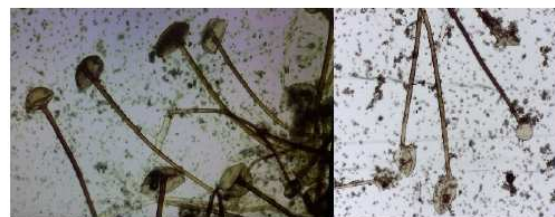


Fig. 3: Estrutura fúngica de *Rhizopus stolonifer*. (Fonte: Leticia Marcolan, 2016).

Foi identificado também o fungo *Hemileia vastatrix*. Esse fungo é da classe Basidiomicete, parasita obrigatório, podendo ocorrer em várias espécies do gênero *Coffea* (*C. arabica* e *C. canephora*, etc). A ferrugem do café é a principal doença, de muita gravidade e causa prejuízos na produtividade em todas regiões produtoras dessa rubiácea (SILVA et al, 2010).



Fig. 4: Estrutura fúngica (A) e esporos (B) de *Plasmopara viticola*. (Fonte: Marcolan, 2016).



Fig. 5: Esporos de *Hemileia vastatrix*. (Fonte: Marcolan, 2016).

Além disso, também foi identificado o fungo *Colletotrichum gloeosporioides*. Os fungos do gênero *Colletotrichum* são fitopatógenos importantes nas regiões tropicais e subtropicais do mundo, responsáveis por uma diversidade de doenças como antracnose, podridão de pedúnculo, varicela em manga, abacate e mamão (BAILEY e JEGGER, 1992).



Fig. 6: Estrutura fúngica (A) e esporos (B) do fungo *Colletotrichum gloeosporioides*. (Fonte: Marcolan, 2016).

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Os fungos constituem um reino de extrema importância, por conta de seus impactos, sejam eles vantajosos ou que causam prejuízos, portanto o estudo dos mesmos é de enorme relevância. O projeto realizado obteve seis amostras de fungos que foram identificadas, estudadas, cadastradas e enumeradas para facilitação desse estudo. Desse modo, com a realização desse projeto e a montagem do acervo fúngico os alunos do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba poderão realizar aulas práticas e, além disso, a instituição contará com importantes informações e dados sobre os principais fungos que causam problemas na região.

5. BIBLIOGRAFIA

AMORIM, L.; KUNIYUKI, H. **Doenças de videiras** In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. **Manual de Fitopatologia, doenças das plantas cultivadas. Volume II:** Ed. Ceres, 2ª Ed. São Paulo-SP. 2005.

BARNETT, H.L.; HUNTER, B.B. **Illustrated genera of imperfect fungi.** 4º Ed. New York, 320 pp, 1987.

BOMFIM, P. M.; SÃO JOSÉ, A.R.; REBOUÇAS, T.N.H.; NOVAES, Q. S. DE.; MATOS, M. A. Antagonismo in vitro de *Trichoderma* ssp. a *Rhizopus stolonifer*. **Fitopatologia Brasileira, V.319 (SUPLEMENTO):** 321 2006. p.70.

GAUMANN, E. **Principles of Plant Infection.** Hafner Publ. New York. 1950.

GHINI, R.; HAMADA, E.; BETTIOL. **Impacto das mudanças climáticas sobre as doenças de plantas.** In.: Impactos das mudanças climáticas

sobre doenças de importantes culturas no Brasil. Jaguariúna, Embrapa Meio Ambiente. p.15-40, 2011.

HAWKSWORTH, D. L.; KIRK, P. M.; SUTTON, B. C.; PEGLER, D. N. **Dictionary of the Fungi (8th Ed.).** CAB International, Wallingford, UK, 1995.

JESUS JUNIOR, W. C.; CECÍLIO, R. A.; VALADARES JÚNIOR, R.; COSMI, F. C.; MORAES, W. B.; ALVES, F. R.; NEVES, C. I. Aquecimento global e o potencial impacto na cultura e doenças do mamoeiro. In: MARTINS, D.; COSTA, A. N.; COSTA, A. F. S. **Papaya Brazil – Manejo, Qualidade e Mercado do Mamão.** p. 83-100, 2007.

KIMATI, H.; AMORIM, L. BERGAMIM FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. M. **Manual de fitopatologia: doenças de plantas cultivadas.** São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. v. 2, 775 p.

KRUGER, T. L.; BACHI, L. M. A. **Fungos** In: BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. **Manual de Fitopatologia. Volume I: Princípios e conceitos.** Ed: Ceres, 3ª Ed. Ltda, 1995. São Paulo-SP.

NEERGAARD, P. **Seed pathology.** London: MacMillan Press, v.1, p. 839, 1979.

PONTE, J. J. **CLÍNICA DE DOENÇAS DE PLANTAS.** Fortaleza-CE: Ed:UFF, 872 p, 1996.

SILVA, L. G.; COSMI, F. C.; MORAES, W. B.; JESUS JUNIOR, W. C. **Avaliação de tratamento químico em sementes de ipê-amarelo.** XII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VIII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação, 2008.

SILVA, M. C.; VÁRZEA, V.; GUIMARÃES, L. G.; AZINHEIRA, H. G.; FERNANDEZ, D.; PETITOT, A.; BERTRAND, B.; LASHERMES, P.; NICOLE, M. Coffee resistance to the main diseases: leaf rust and coffee berry disease, **Brazilian Journal of Plant Physiology, v.18,** p.119-147, 2006.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba pela concessão de bolsa.

CONSTRUÇÃO DE UMA MINI ETA: COAGULAÇÃO E FLOCULADORES MECANIZADOS

PEDRON, D. A. *; OLIVEIRA, R. M.; SILVA, B. L.; MORAIS, M. A. F.; SOARES, L. F. S.; OLIVEIRA, R. A.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *aripedron95@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

As Estações de Tratamento de Água, ETA's, visam transformar a água em estado bruto em água potável e adequada ao consumo. No país, a legislação que regulamenta o padrão de potabilidade de água para consumo humano é a Portaria nº 2.914, do Ministério da Saúde¹, conforme foi-nos apresentado nas aulas de Saneamento e Saúde Pública.

Contudo, as Estações de Tratamento de Água, responsáveis pela potabilidade, são convencionadas em diversas etapas, tendo como uma de suas etapas principais a coagulação e floculação.²

A água bruta, muitas vezes apresenta coloração indesejável ao consumo público, esteticamente, sem contar os possíveis danos que podem ocasionar a saúde humana. Para a remoção de cor, turbidez e carga orgânica, presentes nas águas, é necessário a desestabilização das partículas impuras. Como a maioria dessas substâncias impuras tem pH básico, e conseqüentemente, sinal negativo, para a desestabilização acontecer deve ser adicionada uma substância com eletrólitos positivos.³ Com a desestabilização as partículas sujas se aglomeram formando flocos.

O processo inicia-se na Mistura Rápida, ou coagulação, com a dosagem do Sulfato de Alumínio, $Al_2(SO_4)_3$. Nesse trabalho, optou-se por reproduzir a denominada Calha Parshall, um instrumento que apresenta a vantagem de não precisar de utilização de energia para seu funcionamento, visto que a mistura ocorre com o choque do coagulante com a água. Observa-se, no entanto, que para que a desestabilização ocorra, o Sulfato deve vir com velocidade maior que a da água, e esse choque deve ocorrer em um tempo de 1 a 7 segundos. Após esse choque, segue-se então para a câmara de floculação.

O objetivo do processo de floculação é formar flocos de porte suficiente para serem sedimentados com a ação da gravidade⁴. O tipo de floculador escolhido para o processo representa-

do foi o mecanizado. Os floculadores mecanizados são equipamentos instalados nas câmaras para facilitar, através da mistura em moderado e baixo gradiente, o aumento dos tamanhos dos flocos formados no processo de coagulação. Para a floculação ser eficaz, a água deve ser submetida a uma agitação lenta por, pelo menos, 20 minutos. O processo é iniciado com gradiente de velocidade em torno de 70 s^{-1} na primeira câmara, demonstrando alto nível de agitação, que nessa fase contribui para o aumento dos flocos. No entanto, ao longo do floculador, com a passagem de uma câmara para outra, o gradiente diminui, chegando a última em torno de 10 s^{-1} . Neste último, é necessário uma agitação menor, pois os flocos estão maiores que 1 mm, e a agitação rápida ocasionaria choque entre eles, e sua conseqüente destruição. A partir do momento que os flocos estão com o tamanho suficiente para a sedimentação, acaba-se o processo de floculação e inicia-se um próximo processo, denominado decantação⁵.

Neste contexto, objetivou-se com o trabalho construir um protótipo de uma Estação de Tratamento de Água, especificamente as etapas de mistura rápida, coagulação e floculação e conseqüentemente entender melhor o funcionamento dos processos de tratamento da água.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Para a construção da Mistura Rápida e Floculadores da mini ETA, foram realizados cálculos de acordo com a NBR 12216 (ABNT, 1992), Projeto de Estação de Tratamento de Água, usando as seguintes fórmulas:

$$\Phi = \frac{V}{T} \quad (1)$$

$$A = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \quad (2)$$

Com os resultados obtidos concluiu-se que deveriam ser utilizados, os materiais abaixo:

- Garrafa de plástico de capacidade de 0,5 litro: para a Mistura Rápida;
- Galões de água de capacidade de 5 litros: para formar os tanques flocladores;
- Motores de aparelhos antigos (ventiladores, impressoras): para a mecanização dos flocladores;
- Plástico de capa de DVD: para as hélices, que movimentam a água na floclação;
- Tubos de canetas velhas: para ligar os motores às hélices;
- Mangueiras de plástico: para ligar uma parte a outra do processo.

O primeiro passo para a construção da Mistura rápida foi cortar uma pequena garrafa de plástico, de modo que a parte de cima ficasse toda aberta. Em uma das laterais foi acoplada uma mangueira de 0,15 cm de diâmetro, que trazia a água bruta do reservatório (galão de 20 litros). Ao chegar na garrafa havia uma abertura na mangueira, e nessa abertura era escoada, através de uma pequena mangueira para soro, a concentração de Sulfato de Alumínio, que ao bater no pequeno ressalto se misturava com a água, simulando a Calha Parshall.

Á água misturada caía no fundo da garrafa e era levada através de uma mangueira de 0,25 cm de diâmetro até a primeira câmara flocladora. Essa, e todas as outras 3 câmaras, foram feitas com o corte de galões de água de capacidade de 5 litros. Na tampa desses galões foram introduzidos pequenos motores que eram ligados, com tubos de caneta, às hélices que serviam como turbinas, para a agitação da água, conforme especificado na introdução deste resumo. Os motores usados foram ligados de acordo com a quantidade de rotações necessárias, a um sistema que regulava a potência. Para a passagem de um galão para o outro, foram usadas pequenas mangueiras de 0,25 cm de diâmetro, que foi escolhida por ter a área maior, o que deixa a velocidade menor, e não há quebra dos flocos. Essa também foi usada para a passagem do floclador para o decantador. Todos o volume de água bruta, de Sulfato de Alumínio, velocidade e gradiente foram calculados para estarem de acordo com a *Portaria n° 2.914, do Ministério da Saúde*.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na mistura rápida, considerando a expressão (1), o tempo necessário para que o coagulante seja integrado à água, quando colocado em um recipiente de capacidade aproximada de 60 ml, é de 7 s.



Fig. 1: Calha Parshall.



Fig. 2: Coagulador.

Em relação a floclação, utilizando a expressão (1), a capacidade total dos recipientes é de 10 litros e a mangueira de conexão, segundo a expressão (2), com 12 mm de diâmetro para não danificar os flocos na passagem de um recipiente para o outro.



Fig. 3: Floculadores.

O processo de floculação, na etapa, terá duração de aproximadamente quarenta minutos, considerando a expressão (1), para que os flocos formados através dos processos de adsorção e varredura possam ser conservados e transportados ao decantador. Com a adição do Sulfato de Alumínio, $Al_2(SO_4)_3$, percebe-se que os íons Al^{3+} possuem duas formas de atuação: A minoria dos cátions neutraliza as cargas negativas das impurezas da água e a maioria dos cátions interagem com íons hidroxila (OH^-), formando o hidróxido de alumínio. Este, por sua vez, possui carga positiva e consegue neutralizar as partículas coloidais com carga negativa que estão presentes na água. Desse modo, as partículas de argila se aglomeram formando flocos de tamanho maior e sólidos. Ao final dessa etapa, as partículas coloidais estarão agregadas e tentarão ser acondicionadas no fundo do floculador, devido sua densidade ser maior que a da água, mas a hélice do motor não deixará que ocorra o acondicionamento total. Com a constante movimentação, as partículas serão levadas para o decantador, onde ocorrerá sua deposição e a consequente clarificação da água.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

A construção do floculador, com materiais reaproveitados ou de baixo custo, mostra de maneira simples que apesar da Mistura Rápida e Floculação serem partes com grande importância podem ser construídas e entendidas com facilidade. As demais etapas do tratamento também são essenciais para se obter água pura.

Conclui-se também que a construção do floculador proporcionou aos alunos envolvidos uma abrangência na área de conhecimento em física e química, consequentemente em cálculos e nos

procedimentos utilizados para construção e funcionamento. Também proporcionou melhor entendimento da matéria técnica Saneamento Básico, do curso de Meio Ambiente, integrado ao Ensino Médio, ofertado pelo Instituto Federal do Espírito Santo, resultando em um amplo entendimento sobre o funcionamento dos processos de tratamento da água.

5. BIBLIOGRAFIA

¹MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria N° 2.914, De 12 de Dezembro de 2011. **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.** Brasília, 2011.

²LIBÂNIO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água.** 3.ed. rev. e ampl. Campinas: Átomo, 2010. 494 p.

³RICHTER, C. A. **Tratamento de Iodos de estações de tratamento de água.** São Paulo: Blucher, 2001. 112 p

⁴VIANNA, M. R. **Casa de química para estações de tratamento de água.** Belo Horizonte, IEA Editora, 1994.

⁵VON SPERLING, M. **"Princípios Básicos do Tratamento de Esgotos"**, DESA-UFMG, Belo Horizonte, 1996.

CORRUPÇÃO E PENA DE MORTE: ANÁLISE FRENTE AO DIREITO COMPARADO

COSTA, D. A. G.*; DUARTE, H. G.

Faculdade de Direito e Ciências Sociais do Leste de Minas. *dandharalouzada@outlook.com

1. INTRODUÇÃO

O legislador brasileiro, quando da gênese dos crimes de corrupção, ao invés de adotar o princípio unitário, norte ao se falar em concurso de agentes, optou pela aplicação do princípio pluralista, a fim de desmistificar a dependência da corrupção ativa, elencada no artigo 333 do Código Penal (CP), da conduta tipificada ao teor do artigo 317 do mesmo *Codex*, possibilitando, muito embora classificar como concurso de agentes, a punição de ambas as práticas de forma separada.

Nos dizeres de Fernando Capez acerca da corrupção “O tipo penal visa a proteção da moralidade da Administração Pública e o regular desempenho da função pública, os quais são colocados em risco com a corrupção”. (CAPEZ, 2004: 504). Acerca da conduta delituosa, diz-se que:

“Não é sinal característico de nenhum regime, de nenhuma forma de governo, mas decorrência natural do afrouxamento moral, da desordem e da degradação dos costumes, do sentimento de impunidade e da desenfreada cobiça por bens materiais, da preterição da ética e do exercício reiterado e persistente da virtude, substituindo-se pelas práticas consumistas e imediatistas tão caras ao hedonismo. Esta constatação é possível pelo cotejo da história, pelo estudo da trajetória do homem através dos tempos, donde se infere que a corrupção esteve presente por todo o tempo, contida e limitada, em alguns períodos, crescente e fortalecida em outros, incomensurável e avassaladora em outros tantos.”¹ (HABIB *apud* BITENCOURT, 2010: 107-108).

Desta feita, apesar dos muitos escândalos que vêm assolando nosso país, tornando a corrupção e as práticas a ela ligadas o verdadeiro mal deste século, observa-se não se tratar de característica inerente a este tempo, visto que a corrupção

sempre esteve presente entre “os homens”, sendo, portanto, mal inerente à humanidade.

Em contrapartida, a pena de morte, conceituada como Instituto Jurídico, primitivo, sanção consistente em ceifar a vida do agente delituoso. Soluciona conflitos quando outros mecanismos estatais não o fazem. Observa-se a pena de morte como sanção aplicada a alguns crimes em alguns Estados do Globo Terrestre. E, desta forma, suscita-se que a aplicação desta punição fatal seria a mais apropriada a coibir o crime câncer da sociedade brasileira.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

O presente estudo se deu com base em análise da legislação pátria, bem como, na comparação com o Direito de outros países, cuja sanção para os crimes de corrupção poderá ser a pena capital.

Para este fim será utilizada a pesquisa teórico-dogmática, uma vez que a pesquisa será bibliográfica, com o manuseio de doutrinas, interpretação de artigos e entendimentos jurisprudenciais, de natureza teórica. Tendo em vista não haver somente uma área de concentração, este estudo explora o universo da interdisciplinaridade. Assim, as análises transitam entre o Direito Penal, Direitos Humanos, e informações no âmbito do Direito Constitucional.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A infração penal corrupção passiva, cuja ação penal é pública incondicionada, encontra-se prevista no artigo 317 do Código Penal Brasileiro. A justificativa da aplicação de uma sanção penal consiste na necessidade de conferir proteção a alguns bens jurídicos tutelados. Nesta toada, aquele a ser protegido quando dos crimes de corrupção é a Administração Pública, sua moralidade e probidade administrativa. Isso se dá, porque este crime, além de comprometer a eficiência do serviço público, coloca em “cheque” o prestígio e a autoridade, os quais não

¹HABIB, Sergio. Brasil: quinhentos anos de corrupção. Porto Alegre: Sérgio A. Fabris Editora, 1994, p.26.

podem ser afastados do Poder Público. É bom lembrar que o sujeito ativo do crime ora descrito somente pode ser funcionário público. Já o sujeito passivo é a própria Administração Pública, ou particular lesado em virtude da conduta. O crime em tela exige causalidade entre a função exercida e o fato. Ou seja, as condutas *solicitar, receber, aceitar*, implícita ou explicitamente, devem estar diretamente conexas à função pública exercida pelo agente.

Previsto no artigo 333 do Código Penal, o delito de corrupção ativa também se processa por meio de ação pública incondicionada. Em consonância com a corrupção passiva, neste delito, a Administração Pública, a moralidade e a probidade da função pública são os bens jurídicos tutelados. Preza-se, portanto, pela respeitabilidade e integridade dos funcionários públicos. Neste sentido aludem Mirabete e Fabrini:

“Tenta-se com o dispositivo evitar que uma ação externa provoque a corrupção do funcionário para que pratique este ato de improbidade e venalidade no exercício de sua função” (MIRABETE; FABRINI, 2012: 346).

Quanto aos sujeitos, pode praticar este crime, ou seja, ser sujeito ativo, qualquer pessoa, independente de qualidade pessoal específica, inclusive o funcionário público quando age como particular (despido de sua função). O sujeito passivo é, de forma direta, o Estado-Administração e seus entes. Sublinha-se que os atos de oferecer ou prometer vantagem indevida ao funcionário público devem ser evidentes, inequívocos, dotados de clareza e obviedade, a fim de positivar seu propósito, consistente em provocar o funcionário público a omitir ou retardar ato de ofício, compreendido nas atribuições específicas deste.

Apesar da possibilidade de coexistência das condutas de corrupção ativa e passiva, em se tratando da primeira o aceite da vantagem é dispensável para a classificação do crime. Logo, basta a oferta ou promessa de vantagem.

A pena de morte ou pena capital é um instituto jurídico, por assim dizer, de fundamento primitivo, cuja ideia básica é solucionar um conflito elegido pelo Estado como grave, através da extinção da vida do agente delituoso. Trata-se de costume advindo de tempo anterior a formação da sociedade, herdado de antes da organização do Estado. Sua concepção, de fato, se confunde com a concepção do homem. Assim, é meio de

solução de conflitos quando o Estado não é capaz de criar mecanismos para solucionar determinada situação. Por ser um ato derivado da aplicação da Justiça, a pena de morte, condenação, sentença e execução são resultantes da aplicação de uma lei, e de um processo que segue os ritos preestabelecidos na seara comum e/ou militar. Sua aplicação vai de encontro ao direito à vida, gerando, assim, seu primeiro conflito jurídico, visto que, nas palavras de Ricardo Castilho “Se a aceitação da pena de morte pode ser relativa, conforme a cultura, o direito à vida é absoluto em qualquer cultura” (CASTILHO, 2013:292).

Observa-se que com o passar dos anos, a maior organicidade do Estado, a substituição de outros regimes de governo para o regime democrático, no qual o povo, verdadeiro soberano, dedica o exercício do seu poder ao Estado para consecução de maior segurança social e visando o bem comum, a pena de morte diminui gradativamente no cenário mundial. Ressalta-se que em sua maioria os Estados Democráticos não aderem a modalidade de pena capital, e as exceções mais notórias são Indonésia e Estados Unidos da América, donde cada estado tem a opção de abolir ou manter a pena de morte. Ao contrário, os Estados que possuem formas de governos totalitários possuem maior tendência à aplicação da pena capital.

O direito à vida, consagrado como fundamental no *caput* do art. 5º da Carta Magna, traduz-se em limitação material ao poder de reforma da Constituição, nos termos do inciso IV, do § 4º, do seu art. 60. Nesse horizonte, subtende-se que quaisquer propostas de emendas que venham alterar o texto constitucional no sentido de abolir, ou, ao menos, diminuir o alcance do direito ora referido, seriam, por força do dispositivo, inconstitucionais. O direito à vida, normativamente dizendo, é amplamente protegido no Brasil, tanto que nosso Estado só admite a pena de morte no caso excepcional de guerra declarada, como prevê a Constituição da República do Brasil (CRFB/88) ao teor da alínea a, do inciso XLVII, do art. 5º. Há, também, previsão no Código Penal Militar (Decreto-Lei n.º 1.001/69) que no bojo do art. 55 consagra a pena de morte, sendo-a, na forma do seu art. 56, executada por fuzilamento. Assim como o direito à vida, a ampla defesa e contraditório tendem a pesar mais do que mero aspecto da defesa processual, não se pode dizer que a prévia ciência colocaria em

risco a ordem e disciplina militares, em virtude da praticidade e velocidade dos meios de comunicação existentes atualmente. A força da preocupação do aplicador do Ordenamento Jurídico nacional com a pena capital é tamanha que reflete nos processos de extradição.

Se no Brasil a pena cominada aos crimes de Corrupção, ativa e passiva, é relativamente branda, combinada com pena de multa, e, na maioria dos casos, geram processos irresolúveis, em alguns países, como a China, Irã e Coréia do Norte, o tratado delito é enxergado e punido com severidade.

Devido à recorrência, a corrupção sempre foi assunto problemático no cenário chinês. Na China os direitos sociais possuem superior relevância, e, por esta razão, outros direitos, como os políticos, religiosos ou de liberdade de expressão são suprimidos, ao passo que o conceito universal de direitos humanos é parcamente difundido. A difusão da pena capital aplicada a crimes violentos e não violentos, desta forma, é propícia. Vê-se que a recente reforma econômica em erupção na China fez com que a corrupção viesse à tona como um dos maiores problemas do Partido Comunista Chinês (PCC), que instalou uma campanha ofensiva contra a corrupção, a fim de repelir tal problemática, que engloba aplicar a pena de morte aos corruptos, como já exemplificado. O sistema político iraniano é dotado de certa complexidade, posto mesclar elementos da teocracia islâmica com os de uma democracia moderna. O atual sistema político vigora desde 1979. A Constituição islâmica se assemelha a algumas constituições democráticas, entretanto, confere aos líderes supremos do país excessiva atenção e amplitude de poderes, de modo que o caráter democrático da Lei Maior acaba prejudicado. Este país também aplica a pena de morte em casos de crime de corrupção, muito embora a aplicação nestes casos seja mais rara. A Coréia do Norte é conhecida pela sistemática violação dos direitos humanos. Trata-se de um país de partido único, do qual pouco se sabe devido a postura fechada adotada por sua política.

A fim de introduzir a importância do direito à vida ao presente estudo cria-se a necessidade de formalizar um conceito da tão falada expressão “direitos fundamentais”, a qual, nas palavras de Alexandre de Moraes, se traduz:

“O conjunto institucionalizado de direitos e garantias do ser humano que tem por finalida-

de básica o respeito a sua dignidade, por meio de sua proteção contra o arbítrio do poder estatal, e o estabelecimento de condições mínimas de vida e desenvolvimento da personalidade humana pode ser definido como direitos humanos fundamentais.” (MORAES, 2005:21).

Observa-se através da supramencionada definição a menção à dignidade da pessoa humana, fundamento do nosso Estado Democrático de Direito, de acordo com o inciso III, do art. 1º da Constituição Federal. Nesse contexto, vale analisar as palavras de George Marmelstein:

“Os direitos fundamentais são normas jurídicas, intimamente ligadas à ideia de dignidade da pessoa humana e de limitação do poder, positivadas no plano constitucional de determinado Estado Democrático de Direito, que, por sua importância axiológica, fundamentam e legitimam todo o ordenamento jurídico.” (MARMELESTEIN, 2013:17).

Muito embora qualquer definição imposta aos direitos humanos fundamentais não seja capaz de traduzir a integralidade da abrangência e significância do tema, deflui-se que os direitos fundamentais são dotados de supremacia formal e material, tendo em vista serem normas constitucionais. Comportam-se como um sistema de valores, em razão de afetarem a interpretação de todas as demais normas jurídicas. Estes direitos possuem ligação direta com a garantia de não ingerência do Estado no âmbito individual, ao passo que a dignidade da pessoa humana é reconhecida em todo o mundo e princípio norteador da maioria dos Estados. O homem deve ser respeitado pelo simples fato de sua condição de homem. Além disso, deve ser assegurada a isonomia entre os indivíduos, os direitos intrínsecos à personalidade, a liberdade, e uma vida plenamente digna no sentido material. Ricardo Castilho, tomando em consideração estes aspectos conclui:

“Em suma, a dignidade da pessoa humana significa, por um lado, a garantia da autodeterminação, estendida a todos os homens, sem distinção. Nessa perspectiva, consubstancia-se na aplicação do princípio da igualdade. Por outro lado, implica um complexo de direitos e deveres atribuídos ao indivíduo, ao Estado e a terceiros, relacionado com a vedação da submissão a tratamentos degradantes e com a obrigatoriedade de

implementação, por parte do Estado, de condições que permitam o pleno desenvolvimento das capacidades humanas, dos pontos de vista individual e coletivo, observadas as peculiaridades de cada sociedade.” (CASTILHO, 2013: 229-230).

Preleciona Manoel Gonçalves Ferreira Filho que “Esses direitos-liberdades, graças ao reconhecimento, ganham proteção. São garantidos pela ordem jurídica, pelo Estado. Isto significa passarem a gozar de coercibilidade.” (FERREIRA FILHO, 2005:31). Assim, ao serem violados esses direitos devem ser restaurados, o que está sob a responsabilidade estatal. Para a presente discussão não se faz imprescindível a separação e distinção das gerações de direitos fundamentais. Neste vértice afirma Ivan de Carvalho Junqueira:

“Fala-se muito, atualmente, em gerações e/ou classes de direitos humanos, reportando-se a ela, a doutrina em geral. Data venia, porém, bem mais importante há de ser a observância para com um efetivo e maciço respeito frente àqueles, em se coibindo tais distinções, de modo a abarcar os direitos humanos, de forma imparcial, todos os indivíduos, do nascituro ao mais idoso, independente de sua raça, credo, origem, filiação partidária, opção sexual, seja homem, mulher ou criança, branco, negro ou indígena.” (JUNQUEIRA, 2006:82-83).

Os direitos humanos fundamentais apresentam algumas características, tais como: imprescritibilidade, inalienabilidade, irrenunciabilidade, inviolabilidade, universabilidade, efetividade, interdependência e complementariedade.

Ao abordar especificamente o direito à vida é possível observar tratar-se do primeiro direito do ser humano, o mais importante e fundamental entre todos os direitos, pois sem ele não há possibilidade de consecução dos demais. É, portanto, requisito prévio para que direitos como a liberdade, igualdade, segurança e propriedade, entre outros, possam existir.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

O direito a vida é o bem jurídico de maior peso dentro do ordenamento jurídico nacional, e também para algumas importantes organizações como a Anistia Internacional. Neste ínterim, o Estado deve proteger e assegurar a vida e não ceifá-la. A pena capital é vista como uma forma

de punição degradante, cruel e desumana.

Sendo os direitos humanos, como já visto, de natureza tão ampla e figurando o direito à vida como o maior bem jurídico do ordenamento jurídico, a efetivação de ambos é essencial para a formação de um Estado Democrático de Direito. A pena capital figuraria aqui como uma afronta a esses pilares do Direito, ao passo existir uma gama de outras sanções cabíveis.

Neste prisma, há uma série de motivos a favor dos direitos humanos fundamentais e assim elevando o direito à vida em detrimento da pena de morte, alguns deles são: a falibilidade do sistema processual penal o que ocasiona a possibilidade de se condenar um inocente; a possibilidade da penalidade ser discriminatória; ser a criminalidade fenômeno complexo que depende de uma série de variáveis; o rechaço a utilização de uma vida humana como meio para alcançar uma meta fixada pelo Estado, o que contraria em todos os aspectos a dignidade da pessoa humana, pois o homem é um fim em si mesmo.

Assim, a pena de morte em qualquer ocasião se torna incompatível com a paz e a justiça universais. O que torna impossível vê-la como solução do problema da criminalidade, mas sim sintoma de um Estado doente, cujas políticas desenvolvidas e as leis – e sua aplicação – não são suficientes à solução de suas mazelas.

Em contrapartida, uma das mais solenes explicações para a pena de morte vem de São Tomás de Aquino que assevera ter o Estado o dever de exterminar pessoas que demonstrem ser nocivas ao organismo social. O Brasil não consta na lista da Organização das Nações Unidas – ONU entre os países que aboliram a pena capital. No ordenamento jurídico pátrio se verifica que os crimes comuns não são punidos com a pena de morte, porém em casos excepcionais de guerra declarada, como aqui trabalhado, há sua admissão.

No contexto nacional não há crime de pior espécie, que gere mais problemas sociais do que a corrupção. Da corrupção advém uma série de problemas, pois promove o enriquecimento repentino de alguns grupos sociais em detrimento de outros. E, desta forma, prejudica o acesso à educação, possibilidade que deveria ser ofertada a todos os cidadãos de conquistar melhor condição de vida.

Esta prática é financiadora direta e indiretamente da violência escancarada que assola o nosso

país. Trata-se, também, de prática que mina os mecanismos criados pelo Estado para promover a própria dignidade da pessoa humana, para assegurar a vida digna em todos os âmbitos, garantindo ao homem igualdade, liberdade, condições de nascer e se desenvolver em um ambiente materialmente propício.

Ao impedir que o Poder Público financie adequadamente o desenvolvimento do país, investindo em vários setores da sociedade que demandam esse investimento, a prática da corrupção acarreta miséria, exclusão social, precariedade nos sistemas educacional, de saúde pública, transportes, estradas, moradia, obras públicas, entre outros.

Configura-se, portanto, o verdadeiro câncer da sociedade, cuja metástase está acontecendo com velocidade fugaz e com uma ferocidade visível.

Vivemos em um país que se esconde atrás do chamado “jeitinho brasileiro” cujos governantes elaboram uma série de programas governamentais que não são mais que soluções paliativas. Meios que nunca atingem um fim.

O alto escalão do poder forja uma gama de soluções descabidas com o único propósito de engambelar o cidadão honesto, que é obrigado a arcar com impostos cada vez mais altos.

Neste diapasão, a análise da situação em que o Brasil se encontra aponta para a penalidade máxima a ser imposta a um indivíduo: a pena de morte.

Ao passo que os homicidas, estupradores, traficantes de entorpecentes, inimigos políticos entre outros criminosos ensejam a aplicação da pena capital em países como Indonésia e Estados Unidos da América, porque não aplicar a mais temida das penas ao crime base, àquele que suporta e financia os demais delitos?

É a partir desde questionamento que a pena de morte é apontada como a mais adequada penalidade aos crimes de corrupção. A exemplo do que ocorre em regimes como o da Coréia do Norte, China e Irã.

Cortar o mal pela raiz se torna a forma mais eficaz de aplacar a corrupção no Brasil.

5. BIBLIOGRAFIA

BITENCOURT, Cezar Roberto. **Tratado de Direito Penal**. Parte especial: dos crimes contra

a administração pública, dos crimes praticados por prefeito. 4. ed. VOL. V. São Paulo: Saraiva, 2010.

CAPEZ, Fernando. **Curso de Direito Penal. Parte especial: dos crimes contra os costumes, dos crimes contra a administração pública**. VOL. III. São Paulo: Saraiva, 2004.

CASTILHO, Ricardo. **Direitos Humanos**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

FERREIRA FILHO, Manoel Gonçalves. **Direitos Humanos Fundamentais**. 7. ed. rev. E atual. São Paulo: Saraiva, 2005.

JUNQUEIRA, Ivan de Carvalho. **ABC dos Direitos Humanos**. Leme/SP: J.H. Mizuno, 2006.

MARMELSTEIN, George. **Curso de Direitos Fundamentais**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

MIRABETE, Julio Fabrini; FABRINI, Renato. **Manual de Direito Penal: Parte especial arts. 235 a 361 do CP**. 26. ed. VOL. III. São Paulo: Atlas, 2012.

MORAES, Alexandre de. **Direitos Humanos Fundamentais: teoria Geral, comentários aos arts. 1º a 5º da Constituição da República Federativa do Brasil, doutrina e jurisprudência**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

AGRADECIMENTOS

Ao querido mestre e orientador Hugo Garcez Duarte, por toda instrução e dedicação ao sacerdócio da docência. Aos demais professores e toda equipe da Faculdade de Direito e Ciências Sociais do Leste de Minas por todo apoio acadêmico durante minha graduação.

DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE DECLIVIDADE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO PERDIDO E SUA RELAÇÃO COM A FRAGILIDADE

SANGI, I. M. *, FONTAN, I. C. I.; CARVALHO, A. H. O.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *igor.sangi98@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A unidade de manejo ambiental conhecida por bacia hidrográfica apresenta características intrínsecas (relevo, tipo de solo, geologia, etc) que definem sua fragilidade natural (GONÇALVES et al., 2011).

Considerando que a bacia hidrográfica é uma área definida topograficamente, drenada por um curso de água ou um sistema conectado de cursos de água, tal que toda vazão efluente seja descarregada por uma única saída (TUCCI, 2009), o conhecimento da distribuição das classes de declividade é imprescindível para a conservação de seus recursos edáficos e hídricos (FERREIRA et al., 2012).

O objetivo deste trabalho foi determinar as classes de declividade da Bacia Hidrográfica do Córrego Perdido (Ibatiba/ES) e relacioná-las ao potencial de fragilidade natural da bacia.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

A área contemplada no presente estudo foi a bacia hidrográfica do Córrego Perdido localizada no município de Ibatiba, região do Caparaó no estado do Espírito Santo.

A delimitação dos divisores de água da bacia hidrográfica do córrego Perdido foi executada em ambiente de SIG, utilizando o software ArcGIS 10.0 ArcMap®, desenvolvido pela Environmental Systems Research Institute (ESRI). Utilizou-se um Modelo Digital de Elevação (MDE) disponibilizado pela missão espacial *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), desenvolvida pela National Aeronautics and Space Administration (NASA) e National Geospatial-Intelligence Agency (NGA) no ano 2000, e adquirido gratuitamente através do endereço eletrônico <http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br> (MIRANDA, 2005).

Além das imagens de radar SRTM, foram utilizados arquivos vetoriais, como a malha do

estado do Espírito Santo e seus municípios, disponibilizados gratuitamente no PORTAL GEOBASES, através do endereço eletrônico <http://www.geobases.es.gov.br/portal/>.

Para a classificação da declividade da bacia foram utilizados seis intervalos distintos, de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2009) (Tabela 1).

Tabela 1: Classificação das declividades do relevo

Declividade (%)	Discriminação
0 – 3	Relevo Plano
3 – 8	Relevo Suave Ondulado
8 – 20	Relevo Ondulado
20 – 45	Relevo Forte Ondulado
45 – 75	Relevo Montanhoso
> 75	Relevo Escarpado

Fonte: EMBRAPA, 2009.

As classes de declividade foram relacionadas às classes de fragilidade de acordo com proposta de Gonçalves et al. (2011) (Tabela 2).

Tabela 2: relação entre classes de declividade e classes de fragilidade

Classes de declividade (%)	Classes de fragilidade
até 2	Muito baixa
de 2 a 4	Baixa
de 4 a 6	Média
de 6 a 12	Média forte
de 12 a 20	Alta
de 20 a 30	Muito alta
acima de 30	Extremamente alta

Fonte: Adaptado de Gonçalves et al. (2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A bacia hidrográfica do Córrego Perdido abrange uma área de 30,18km² e perímetro de 28,98km. De acordo com a classificação de declividade proposta pela EMBRAPA (2009) verificou-se o predomínio do relevo *forte ondulado* na bacia estudada (declividades entre 20 e 45%), que ocupou 47,38% de sua área total, correspondendo a 14,74 km² (Tabela 3).

Tabela 3: Distribuição das classes de declividade da Bacia Hidrográfica do Córrego Perdido, Ibatiba – ES.

Declividade -%	Discriminação	Área Km ²	Área %
0 - 3	Relevo Plano	5,31	17,08
3 - 8	Relevo Suave Ondulado	0,59	1,91
8 - 20	Relevo Ondulado	3,26	10,49
20 - 45	Relevo Forte Ondulado	14,74	47,38
45 - 75	Relevo Montanhoso	6,28	20,19
> 75	Relevo Escarpado	0,92	2,95

A declividade é considerada um importante fator de limitação ao uso agrícola (MOREIRA e VALERIANO, 2013). No entanto, apesar da bacia do Córrego Perdido ser caracterizada pela presença de áreas de relevo *forte ondulado*, *montanhoso* e até *escarpado*, na prática isto não representou qualquer limitação de uso, sendo verificada em visitas *in loco* a utilização intensiva das áreas para criação de bovinos e cafeicultura, sem contudo, serem notadas práticas efetivas de conservação de solo e água.

Ao relacionar as declividades da bacia do Córrego Perdido com a fragilidade ambiental, observamos que 21,94 km² (70,52% de sua área total) são classificados como sendo de fragilidade muito alta a extremamente alta, por apresentarem declividades superiores a 20%.

Neste contexto, vale salientar que as superfícies de maior declividade nas bacias hidrográficas devem ser conservadas, especialmente pela manutenção da cobertura vegetal, visto que são consideradas áreas com elevado potencial de degradação ambiental.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Observou-se que 21,94 km² da bacia hidrográfica do Córrego Perdido, que representam 70,52% de sua área total, são classificados como sendo de fragilidade *muito alta* a *extremamente alta*, por apresentarem declividades superiores a 20%.

Esses resultados indicam a fragilidade ambiental desta bacia, e evidenciam a necessidade de adoção das mais variadas técnicas de conservação de solo e água, a fim de garantir a sustentabilidade desses ambientes.

5. BIBLIOGRAFIA

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. – RJ: EMBRAPA-SPI, 2009. XXVI, 412p, ISBN 85-85864-04-4.

FERREIRA, R. G., et al. Caracterização morfométrica da Sub - Bacia do Ribeirão Panquinhas, ES. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.8, n.15; p. 2247-2256. 2012.

GONÇALVES, G.G.G., et al. Determinação da fragilidade ambiental de bacias hidrográficas. **Floresta**, Curitiba, PR, v.41, n.4, p.797-808. 2011.

MIRANDA, E. E. de.; (Coord.). Brasil em Relevo. Campinas – SP: **Embrapa Monitoramento por Satélite**, 2005. Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>> Acesso em: 04 agosto 2012.

MOREIRA, E. P.; VALERIANO, M.M. Relação entre diferentes usos e coberturas da terra e declividade do terreno: implicações em conservação do solo. **Anais... XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 13 a 18 de abril de 2013, INPE

TUCCI, C. E. M. (Org.). **Hidrologia: ciência e aplicação**. 4. ed. 1ª reimp. - Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH, 2009. 943 p.

AGRADECIMENTOS

Ao Ifes – Campus Ibatiba pela bolsa de iniciação científica concedida. Ao MEC e MAPA, por meio do CNPq, pelo apoio financeiro ao Núcleo de Estudos em Agroecologia e Produção Orgânica.

ESTUDO DA VIABILIDADE DE INSTALAÇÃO DE ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS NA REGIÃO DO CAPARAÓ

SILVA, W. M.*, VENDRAMINI, J. C. G., OLIVEIRA, J. P. B.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba.*welington.moreira2014@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Localizada na região Sul do Espírito Santo, a região do Caparaó é composta por onze pequenos municípios. Devido as lindas paisagens formadas por cachoeiras, matas com trilhas e uma vegetação preservada esta é uma das regiões mais visitadas do Espírito Santo. Esta é uma região cujo a economia é baseada principalmente no setor agropecuário e prestação de serviços. No entanto, são poucas as fontes de dados meteorológicos na região, sendo quase todos gerados através de interpolação de regiões vizinhas.

De acordo com o INMET as estações mais próximas estão localizadas na Cidade de Alegre e Santa Tereza. Segundo Oliveira (2009), o interior do país conta com pouco mais de 20% das estações e postos, que estão distribuídos de forma irregular por sobre o território e que ainda não conta com uma coleta sistemática dos dados. Na maioria dos casos, estas estações estão instaladas em regiões litorâneas, causando assim uma deficiência de dados precisos para as regiões do interior, visto que os eventos de precipitação não seguem um padrão e são irregulares, podendo haver grandes diferenças de cidade para cidade, ou até mesmo entre regiões de uma mesma cidade.

Portanto, com uma informação meteorológica mais precisa, os produtores podem realizar técnicas e/ou utilizar novas tecnologias para a melhoria da produção e da produtividade, além de auxiliar em tomadas de decisões que necessitem desses dados para a obtenção de um resultado mais satisfatório.

O objetivo desde trabalho é então buscar e definir possíveis locais de instalação de estações meteorológicas na Região do Caparaó do Espírito Santo.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Para conseguir realizar este objetivo, buscou-se através do INCAPER informações sobre as estações meteorológicas já presentes na região

estudada, com isso pôde-se determinar os locais de cada uma das estações já instaladas. Pesquisou-se também sobre o método de interpolação utilizado para a confecção dos mapas disponíveis no site do INCAPER, que é o método do inverso do quadrado da distância. Tendo já disponíveis esses dados, foram analisados mapas do relevo da região do Caparaó visando encontrar os locais mais apropriados para a instalação de novas estações meteorológicas.

Para procura e escolha dos possíveis locais de instalação, foram confeccionados mapas no Arc-Map com as atuais estações meteorológicas existentes delimitando raios de cobertura com tamanhos específicos, variando de 5KM até 50KM para cada estação. Para a determinação dos novos locais definiu-se pontos fora do raio de atuação das estações já existentes. Além da escolha de locais próximos a áreas que tenham civilização para facilitar e simplificar a forma de envio das informações coletadas das estações e também facilitar a proteção dos equipamentos. Outro fator levado em consideração foi a declividade do local, que deveria ser Plano (0 – 3% de declividade) ou Suave-Ondulado (3 – 8% de declividade), segundo a classificação de declividade da EMBRAPA (EMBRAPA, 2006). Locais fora dessas especificações foram descartados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As imagens a seguir mostram os locais escolhidos que são compatíveis com instalações de novas estações meteorológicas levando em consideração as estações antigas. Na cor vermelha, são as estações já instaladas. E de Azul são os possíveis locais para se instalar uma estação. Lembrando que foram escolhidos pontos em áreas com civilização para facilitar a instalação e com declividade de no máximo 8% de declividade.

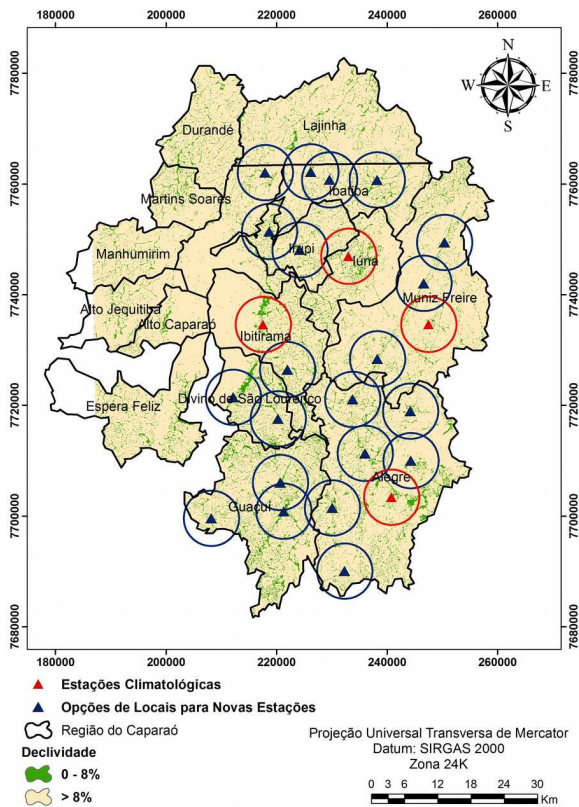


Fig. 1: Estações com raio de 5 km. (Fonte: Próprio autor)

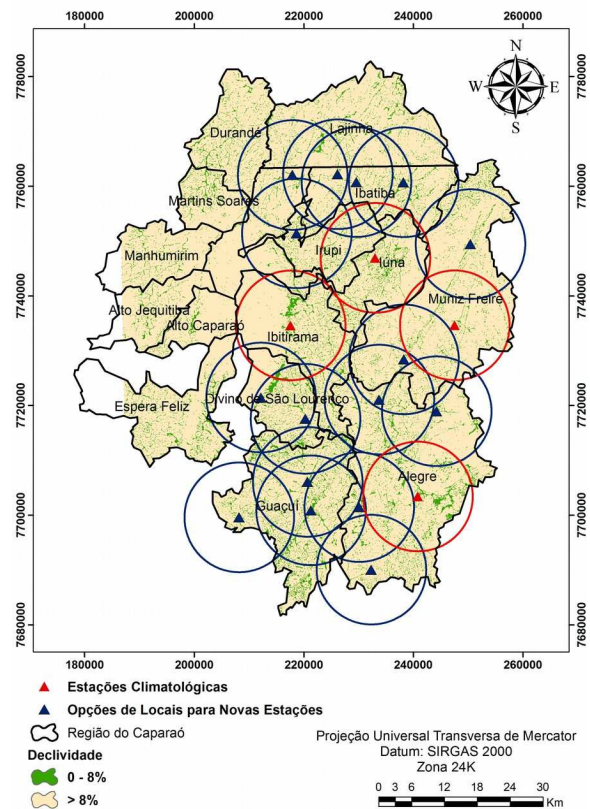


Fig. 2: Estações com raio de 10 km. (Fonte: Próprio autor)

É possível observar pela imagem da Figura 1 que existem 21 possíveis locais de instalação para novas estações meteorológicas. Mas mesmo assim, com atuação de um raio tão pequeno não é possível cobrir totalmente a área da região se consideradas as regras de limitação utilizadas nesse trabalho.

Na figura 2, tem-se agora estações utilizando um raio de 10 km de cobertura. Assim é possível praticamente cobrir toda a região desejada. Foram marcados 16 locais possíveis de instalação. E é importante destacar que alguns desses locais se sobrepõem, então não há necessidade de instalação de estações igual ao número de locais sugeridos.

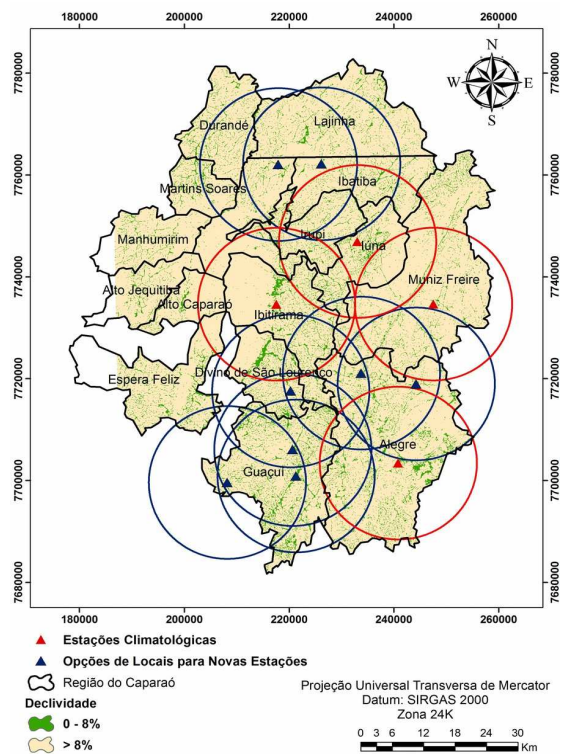


Fig. 3: Estações com raio de 15 km. (Fonte: Próprio autor)

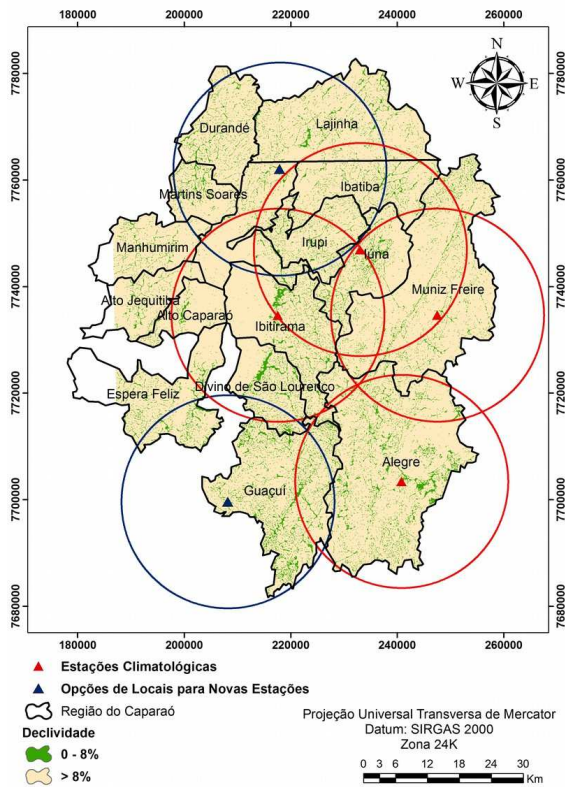


Fig. 4: Estações com raio de 20 km. (Fonte: Próprio autor)

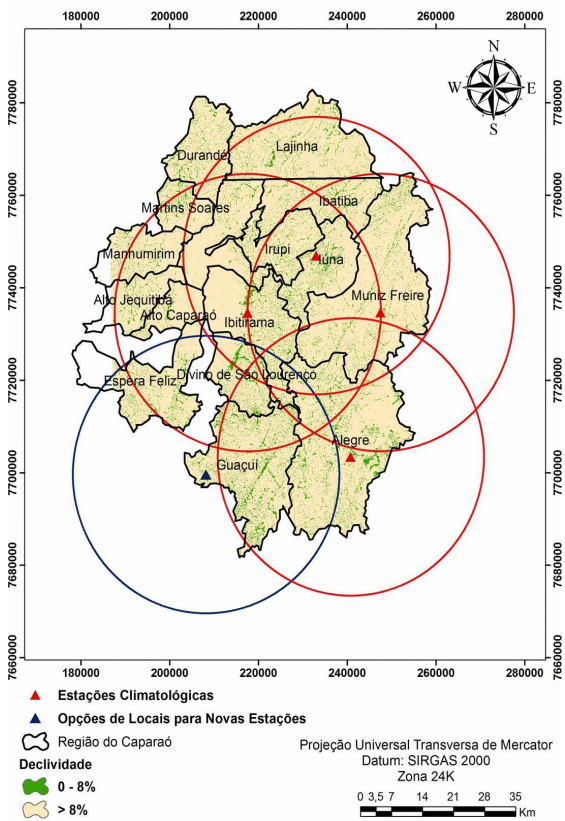


Fig. 5: Estações com raio de 30 km. (Fonte: Próprio autor)

Com um raio de 15 km como mostra a figura 3, há uma redução da necessidade de estações com escolha de 8 possíveis locais.

Com raio de 20 km, como já é esperado, há uma redução do número de possíveis locais para escolha, na figura 4, tem-se apenas dois locais para instalação.

Com raio de 25 km e 30 km, o número de locais para instalação cai para apenas um local.

A partir de 30 km não há necessidade de instalar novas estações.

Porém os eventos climáticos, inclusive eventos de precipitação não são distribuídos de forma igual em uma região, e como são poucas as estações instaladas em uma região extensa, a interpolação desses dados podem gerar resultados diferentes ao resultado observado na realidade. Segundo Pinto (2001), com dados climatológicos reais de estações meteorológicas automáticas as aplicações são muitas como; serem utilizados para elaboração de balanço hídrico climático e da escolha da cultura, a fim de delimitar zonas agroclimáticas para a implantação de espécies agrícolas e florestais. E quanto menor o raio de atuação de cada estação, mais precisão tem-se nos dados climatológicos, pois é necessário um número maior de estações para cobrir toda a área.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

A partir deste trabalho é possível concluir que para raios de ação de uma estação que seja superior a 30 km não há a necessidade de implantação de novas estações. Porém, como citado acima, é importante que se possa fazer instalações de novas estações para que os resultados possam representar de forma mais precisa os eventos de precipitação, auxiliando em tomadas de decisões com mais certeza por parte de agricultores da região ou de qualquer outro que necessite dessas informações para a tomada de qualquer decisão.

5. BIBLIOGRAFIA

OLIVEIRA, A. G.; **A importância dos dados das variáveis climáticas nas pesquisas em geografia: um estudo de caso empregando a precipitação pluviométrica**, Revista Caminhos de Geografia, v.10, n.32 dez. 2009.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOLOS. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2 ed, Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2006.

PINTO, Hilton S. **Zoneamento de riscos climáticos para a cafeicultura do estado de São Paulo**. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Passo Fundo, v.9, n.3, (Nº Especial: Zoneamento Agrícola), p.495-500, 2001.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Ifes – Campus Ibatiba pela bolsa financiadora do projeto.

ESTUDO DE PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DAS ÁGUAS DO SEGMENTO CAPIXABA DO RIO DOCE APÓS O DESASTRE AMBIENTAL DE MARIANA/MG

DUARTE, E. B.¹; OLIVEIRA, F. B. DE¹; MONT-MOR, M. V.²; MOREIRA, J. A.¹; NEVES, M. A.¹; PENA, F. E. R.²; OLIVEIRA, C. H. R. DE²

¹Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Geologia, CCENS; ²Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. eduardo_duarte_12@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Santos e Mohr (2013) o surgimento de fontes contaminantes em ambientes fluviais se deve a intensa utilização das águas associada ao crescimento populacional e industrial, sendo necessário o acompanhamento dos parâmetros de avaliação de qualidade.

Para a caracterização das águas existem diversos indicadores, representados por um conjunto de características físicas, químicas e biológicas intrínsecas, relacionadas a inúmeros processos que ocorrem em toda a bacia e no próprio segmento hídrico (BRASIL, 2014). Associado a isto, tem-se os indicadores de qualidade física, como a turbidez e a condutividade elétrica (CE) e os indicadores de qualidade química, como por exemplo, o pH, que são mais comumente utilizados (PARRON *et al.*, 2011), e que foram empregados também na construção deste trabalho.

A turbidez de um corpo d'água pode ser definida como o grau de interferência que um feixe de luz sofre ao atravessar o meio líquido. Esta alteração à penetração da luz ocorre devido a presença de material particulado em suspensão, como partículas inorgânicas (areia, silte e argila), e detritos orgânicos, como algas, sendo expressa comumente por meio de unidades de turbidez, também denominadas de unidades de Jackson ou nefelométricas (BRASIL, 2014), e ainda unidades de turbidez formazina (FTU) (SALES *et al.*, 2014), que foram utilizadas neste trabalho, diferenciando-as pelo padrão empregado na análise de qualidade da água.

De acordo com a CETESB (2009), em locais onde a vazão da água é menor, como em lagos e represas, a turbidez apresenta valores bastante baixos, estando intimamente relacionada ao lançamento de esgotos industriais e/ou domésticos e a erosão das margens dos rios, fatos estes que geram o aumento deste parâmetro. A turbidez

natural de um ambiente aquático varia entre 3 a 500 unidades nefelométricas (BRASIL, 2014).

Este indicador de qualidade física varia de acordo com a época do ano. No período chuvoso tem-se os valores máximos, devido ao grande aporte sedimentar carregado pelas chuvas, enquanto no período seco, registram-se os valores mínimos de turbidez (ANA, 2009).

Já a condutividade elétrica (CE), segundo a BRASIL (2014), representa a capacidade da água em transmitir corrente elétrica em função da presença de sais existentes na coluna d'água, sendo o valor expresso em unidades de resistência S (Siemens) por unidade de comprimento (cm ou m).

Águas naturais apresentam teores na faixa de 10 a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, sendo que valores superiores a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ indicam ambientes impactados. Este indicador fornece informações referentes à prováveis modificações na composição das águas, especialmente com relação a sua concentração mineral, contudo, não apresenta qualquer índice quantitativo destes componentes (CETESB, 2009).

Segundo BRASIL (2014), o potencial hidrogeniônico (pH) é um valor adimensional que representa as condições ácidas ou alcalinas de um meio líquido, através da medição de íons de hidrogênio (H^+). É calculado em escala antilogarítmica, compondo uma faixa variante de 0 a 14, sendo que, inferior a 7 tem-se condições ácidas, superior a 7 tem-se condições alcalinas e o valor 7 representa as condições de neutralidade do sistema. O valor do pH influencia amplamente no gerenciamento das formas livre e ionizadas de inúmeros compostos químicos, além de afetar o grau de solubilidade das substâncias, podendo contribuir para a precipitação de elementos químicos como metais pesados (CETESB, 2009), devido a oscilações no valor deste indicador, que podem ter origem natural ou antrópica.

De acordo com a ANA (2009), valores de pH abaixo de 4 e acima de 10 indicam uma possível contaminação por efluentes industriais ou vazamento de resíduos químicos. Com isso, este parâmetro exerce influência nos processos de adsorção e sedimentação de metais e demais substâncias nas águas.

É evidente que as atividades desenvolvidas pelo ser humano, como a extração minerária e processos de urbanização e industrialização, por exemplo, podem ocasionar fortes e, muitas vezes, irreversíveis impactos nos ecossistemas, modificando radicalmente as condições naturais.

Com relação ao Rio Doce, o recente desastre ambiental relacionado ao rompimento da barragem de rejeitos minerários de Mariana/MG

contribuiu para o desequilíbrio deste sistema fluvial, afetando tanto a fauna e a flora ali presentes, como também a economia local mobilizada pelo turismo e pela pesca.

Deste modo, este trabalho fundamenta-se em fornecer informações acerca dos parâmetros físicos e químicos da água do Rio Doce, no trecho compreendido entre a Usina Hidrelétrica de Aimóres/MG até sua foz localizada no distrito de Regência em Linhares/ES. A figura abaixo ilustra a amostragem sequencial, onde a ordem numérica estabelecida compreende o levantamento realizado em todo o segmento do canal, com a finalidade de se estabelecer possíveis relações de contaminação fluvial referentes ao desastre ambiental de Mariana/MG (Figura 1).

Mapa de Localização dos Pontos de Coleta de Água - Rio Doce

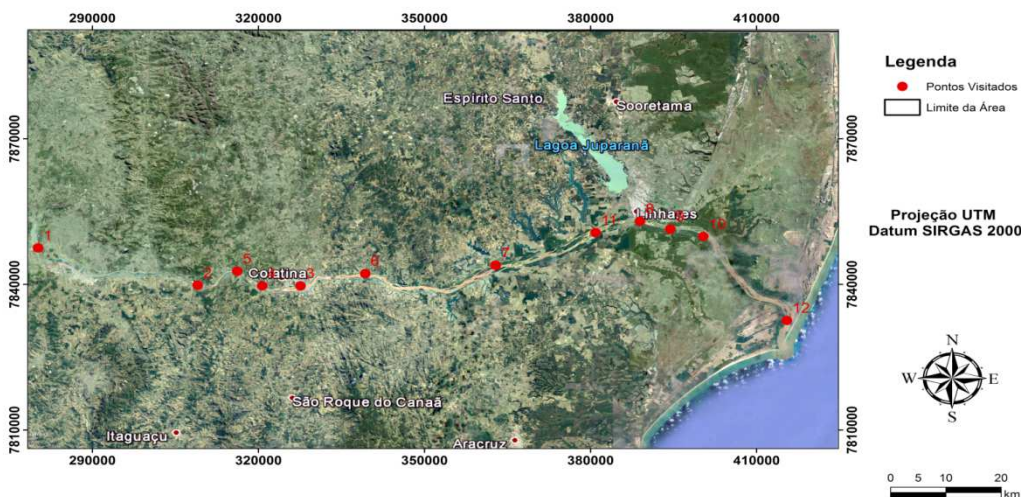


Fig. 1: Localização dos pontos de amostragem.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

A coleta foi realizada entre os dias 2 e 5 de maio de 2016, compreendendo a estação do outono, de caráter seco, com pouca ou nenhuma disponibilidade pluvial associada. Esta amostragem foi efetuada com recipientes plásticos devidamente identificados e virgens, ou seja, sem contaminantes, que poderiam influenciar na medição dos parâmetros de qualidade.

O conjunto amostral foi primeiramente submetido à análise de potencial hidrogeniônico (pH). Desta forma, portando-se do equipamento Mettler

Toledo medidor de pH/condutividade SG23, realizou-se a calibração do mesmo, com soluções de pH equivalente à 4,0 e 7,0, respectivamente. Por fim, executou-se a medição de cada amostra, atentando-se para a estabilização do equipamento, para a obtenção do valor real.

Após esta etapa, no mesmo conjunto amostral, realizou-se a análise de condutividade elétrica (CE). Portando-se do mesmo equipamento supracitado, realizou-se também uma etapa de calibração com uma solução padrão (cloreto de potássio). Com isso, efetuou-se a medição direta

do parâmetro, atentando-se também a estabilização para a aquisição do valor real.

Por fim, as amostras foram submetidas à análise do índice de turbidez. Dispondo-se de um turbidímetro portátil Hanna Instruments, a medição foi realizada de modo direto sem efetuar calibrações e estabilização para a obtenção do valor real. Desta forma, uma pequena alíquota de cada amostra de água coletada foi introduzida no compartimento pertencente ao equipamento, sendo os dados fornecidos pelo mesmo em unidades de turbidez formazina (FTU).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise dos parâmetros físico-químicos obtidos, no que se refere ao potencial

hidrogeniônico (pH), observa-se que ao longo do caminhamento no canal os valores mantêm uma certa regularidade, com ampla associação à neutralidade (Figura 2). Contudo, nos pontos 1 e 2, relacionados a porções pré e pós barragem hídrica de Aimorés, respectivamente, nota-se uma afinidade mais alcalina, possivelmente associada ao represamento hídrico presente naquele local, não havendo desta forma disponibilidade química de íons dissociados contaminantes. No levantamento como um todo nota-se variações no grau de solubilidade de substâncias químicas dada a alternância de pH levemente ácido à alcalino. A partir destes valores não se observa nenhum indício de contaminação por efluentes industriais ou vazamento de resíduos químicos, segundo dados da ANA (2009).

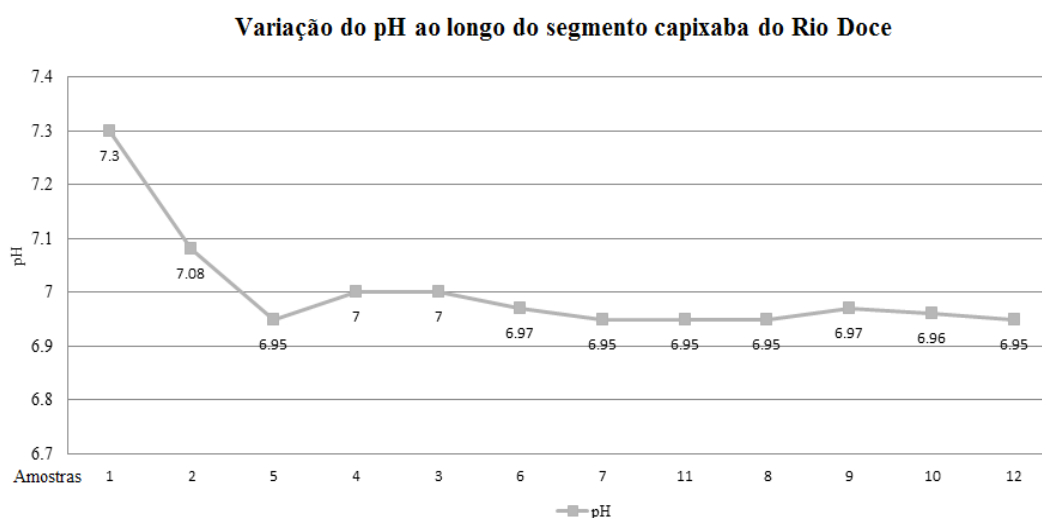


Fig. 2: Variação do parâmetro pH ao longo do trecho estudado.

Com relação ao parâmetro de condutividade elétrica, constata-se um pico negativo no ponto 1 com relação ao ponto pré-barragem de Aimorés, de valor 66,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Contudo, com relação ao ponto 3, obteve-se um valor de 98,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$, sendo que a partir desde ponto amostral, os valores mantiveram uma certa regularidade, com varia-

ção entre 82,6 e 89,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Figura 3). Segundo dados da CETESB (2009), este segmento do Rio Doce encontra-se inserido dentro do contexto de águas naturais, com teores na faixa entre 10 e 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, sem indícios impactantes.

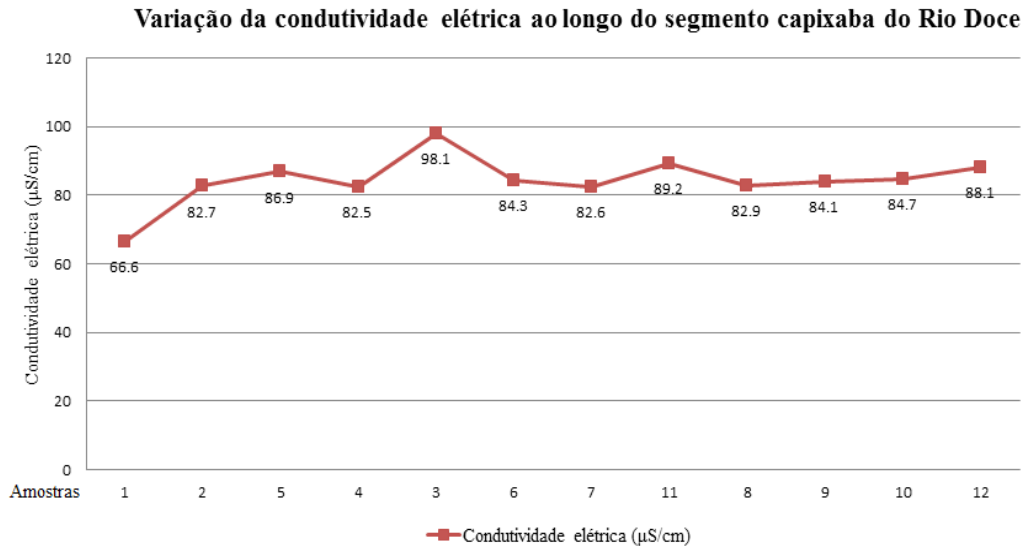


Fig. 3: Variação do parâmetro condutividade elétrica ao longo do trecho estudado.

Por fim, com relação ao índice de turbidez, nota-se altos valores nos pontos 1 e 5 (35,85 e 40,88 FTU, respectivamente), sendo de grande expressividade em meio ao conjunto amostral. Já os valores mais baixos transitaram entre 6,12 e 8,85 FTU (Figura 4). Desta forma, nota-se valores elevados para locais de baixa vazão, como represas, onde encontra-se o ponto 1 e ponto 3.

Possivelmente este valor está intimamente associado ao lançamento de esgotos industriais e domésticos e/ou a erosão das margens deste canal, que geram o aumento deste parâmetro. Os demais valores obtidos estão dentro do padrão estabelecido pela ANA (2009) para estações de seca, onde a disponibilidade pluvial é baixa.

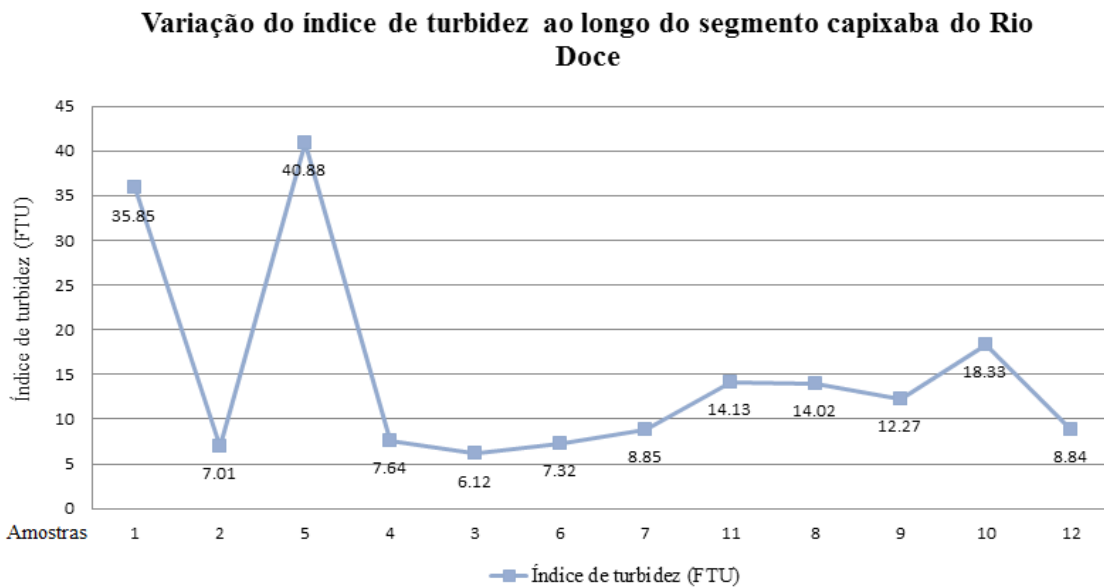


Fig. 4: Variação do parâmetro índice de turbidez ao longo do trecho estudado.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

A partir do levantamento realizado verificou-se que os parâmetros físico-químicos analisados (pH, condutividade elétrica e índice de turbidez) estão de acordo com os valores estabelecidos pela CETESB e ANA, dada a grande capacidade de autodepuração do canal. Desta forma, os dados obtidos indicam que a lama de rejeitos minerários não influenciou nos parâmetros físico-químicos medidos, pois não se nota uma tendência no comportamento dos dados ao longo do perfil longitudinal do rio. Averigua-se então que fatores de ordem local podem estar interferindo nos valores obtidos.

Entretanto, estes estudos preliminares devem corroborar avaliações futuras, devendo-se alertar que seja feito um monitoramento com análises mais criteriosas e detalhadas, levando-se em consideração parâmetros físicos, químicos e microbiológicos, não abordados nessa pesquisa, mas que são de importância para atestar a qualidade da água. Também seria necessário um monitoramento sistemático por um período maior de tempo, vinculado às observações de campo, buscando possíveis fontes interferentes.

5. BIBLIOGRAFIA

ANA - Agência Nacional de Águas. **Indicadores de Qualidade: Introdução**. 2009. Disponível em: <<http://pnqa.ana.gov.br>>. Acesso em: 17 ago. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS**. Brasília: Funasa, 2014. 112 p.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo**. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. São Paulo: CETESB, 2009. Disponível em: <<http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/publicacoes-e-relatorios/>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

PARRON, L. M.; MUNIZ, D. H. F.; PEREIRA, C. M. **Manual de procedimentos de amostragem e análise físico-química de água**. Primeira Edição, Embrapa Florestas, Colombo, PR, 2011, CDD 546.22 (21. Ed.).

SALES, J. C. A.; LOURENCO, R. W.; SILVA, D. C. C.; ANDRADE, F. M. **Distribuição Espacial de Indicadores de Qualidade da Água para Gestão em Bacias Hidrográficas**. V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Belo Horizonte/MG. 2014.

SANTOS, R. S.; MOHR, T. Saúde e Qualidade da Água: Análises microbiológicas e físico-químicas em águas subterrâneas. **Revista Contexto & Saúde**, Ijuí, vol. 13, n. 24, p. 46-53, Jan./Jun., 2013.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq pela bolsa concedida; ao Ifes – Campus Ibatiba, pela ajuda na realização das atividades de campo; ao Ifes – Campus Itapina, pela disponibilização da infraestrutura durante o período de campo; e a Ufes pela disponibilidade de infraestrutura laboratorial.

ESTUDO DO CARBONO PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS DOS ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA NO SUL DO ESPÍRITO SANTO

SILVA, E. R.¹; MANCIO, D.²; MENDONÇA, E. S.¹

¹Universidade Federal do Espírito Santo; ²Universidade Federal de Viçosa.
elisa_agronomia@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

As áreas destinadas aos assentamentos de reforma agrária, normalmente se encontram em estágio avançado de degradação e apresentam solos com baixa fertilidade, exigindo das famílias assentadas a adoção de práticas mais conservacionistas. Essas práticas que objetivam menor degradação do solo e maior sustentabilidade do sistema produtivo têm recebido atenção crescente, tanto dos pesquisadores como dos agricultores (Balota, 1998). Para isso, é necessário a internalização pelos assentados pelos princípios ecológicos básicos da agroecologia, para desenhar e manejar agroecossistemas que sejam mais produtivos, mais resilientes, estáveis e que promovam maior autonomia por parte dos agricultores e maior equidade social, conservando os recursos naturais e promovendo melhorias ambientais (ALTIERI, 1999).

O manejo sustentável dos solos tem papel fundamental (CARDOSO, 2006), pois favorece os processos naturais e as interações biológicas positivas, possibilitando que a biodiversidade nos agroecossistemas subsidie a fertilidade dos solos, a proteção dos cultivos contra enfermidades e pragas. A matéria orgânica (MO) atua de forma positiva por seus efeitos nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, promovendo melhoria no desenvolvimento das plantas. (Lal et al., 2004). Em condições ideais, a microbiota do solo permite que os nutrientes sejam, gradualmente, liberados para a nutrição das plantas, sem perdas por lixiviação. A diminuição da microbiota do solo prejudica a fixação temporária dos nutrientes, incrementando suas perdas e resultando no empobrecimento do solo (Hungria et al., 1997). Segundo Balota (1998), a biomassa microbiana, o C e N podem ser utilizados para indicar a qualidade dos solos e o nível de degradação destes. De acordo com Powlson et al. (1987), o parâmetro biomassamicrobiana é o fator que responde mais rapidamente às perturbações no solo, e representa uma mudança

no aporte de MO no ano. A biomassa microbiana é definida como parte viva da MOS, excluindo as raízes das plantas e os animais maiores que $5 \times 10^{-15} \text{ m}^2$ (JENKINSON; LADD., 1981).

É possível utilizar a estimativa da biomassa microbiana como um indicador biológico dos níveis da matéria orgânica do solo, ou como índice de qualidade do solo (Gama-Rodrigues, 1999). O qCO₂ (quociente metabólico), um índice metabólico para avaliar o efeito das condições de estresse sobre a atividade da biomassa microbiana, foi calculado pela relação entre a respiração basal e o C da biomassa microbiana (Anderson & Domsch, 1993). O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade dos solos de assentamentos de reforma agrária da região sul do Espírito Santo, e contribuir na compreensão da atividade microbiológica por meio da Respiração basal do solo (evolução de C-CO₂) e do estudo da dinâmica do Carbono e Nitrogênio nos agroecossistemas: café sob manejo convencional e conservacionista, mata e pastagem.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Respirometria- para a quantificação do C-CO₂ evoluído foi utilizado o método estático adaptado por Mendonça e Matos (2005). As amostras foram coletadas a uma profundidade de 0 a 10 cm e destorroadas e passadas em peneira de 2 mm, e em seguida foi determinada a capacidade de campo (Cc) pelo método do funil. As análises foram feitas em triplicata e o monitoramento da respiração foi realizado 2, 4, 7, 14 e 21 dias após a incubação em BOD. Os recipientes de 500 cm³ contendo 50 g de cada amostra foram incubados a 70% da capacidade de campo juntamente com um frasco com 30 ml de Hidróxido de Sódio (NaOH). Em cada monitoramento, 10 ml da solução de NaOH foi pipetada e acrescida de 10 ml da solução de Cloreto de Bário (BaCl) e 3 gotas do indicador fenoltaleína, em seguida, procedeu-se a titulação da amostra com Ácido clorídrico

(HCl) com auxílio da bureta. Em cada monitoramento, uma nova solução de NaOH foi colocada em cada frasco para nova incubação. O cálculo da Respiração Basal do Solo (evolução do C-CO₂) foi calculado pela seguinte equação:

$RBS = (((Vb - Va) \cdot M \cdot 7.1000) / Ps) / T$, onde:

RBS= mg de C-CO₂ kg⁻¹ solo

Vb = volume da solução de ácido clorídrico gasto na titulação do branco;

Va= volume da solução de ácido clorídrico gasto na titulação da amostra;

M= molaridade da solução de HCl;

Ps= massa de solo seco;

T= tempo em dias de incubação.

Carbono orgânico total e respectivos estoques-

O carbono orgânico total (COT) foi quantificado por oxidação da matéria orgânica via úmida, empregando solução de Dicromato de potássio em meio ácido, com fonte externa de calor conforme descrito por MENDONÇA & MATOS, 2005. Pesou-se aproximadamente 0,5 g de TFSA passada em peneira de 0,2 mm e transferiu-se para tubos de digestão. Adicionou-se aos tubos 5 ml de Dicromato de potássio com auxílio de uma pipeta e em seguida 7,5 ml de Ácido sulfúrico concentrado. Após o aquecimento do bloco digestor até 170° C, os tubos foram colocados no bloco digestor por 30 minutos nessa temperatura. Após o resfriamento dos tubos transferiu-se o conteúdo de cada tubo para erlenmeyers de 250 mL, utilizando-se água destilada para completar o volume de 80 ml. Após resfriamento das amostras até a temperatura ambiente, adicionou-se 0,3 ml da solução indicadora Ferroin e titulou-se com a solução de Sulfato ferroso amoniacal com auxílio da bureta. Foram feitos nas mesmas condições 6 brancos controles, onde 3 destes foram levados para digestão e 3 permaneceram sem aquecimento.

Nitrogênio total - O Nitrogênio total (NT) foi quantificado por meio de digestão sulfúrica seguida de destilação Kjeldahl (MENDONÇA & MATOS, 2005).

Os resultados obtidos foram submetidos à estatística descritiva e análise de normalidade, sendo as variáveis COT e NT dados paramétricos, e os demais dados não paramétricos. Para os dados paramétricos aplicou-se a correlação de Pearson, e para os dados não paramétricos aplicou-se a

correlação de Spearman. A análise de variância (ANOVA) foi aplicada às variáveis COT e NT.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os maiores teores de COT 27,1 e 24,87 foram encontrados nos agroecossistemas mata e pasto respectivamente, não havendo diferenças nos teores entre os sistemas café convencional e café com manejo conservacionista (figura 1). As áreas de pastagem apresentaram maior quantidade de NT seguida pelas áreas de café com manejo convencional, café com manejo conservacionista e mata, 1,83, 1,63, 1,58 e 1,09 respectivamente (figura 2). Tanto para o COT e NT não houve diferença estatística significativa a nível de 5% entre os agroecossistemas. O maior valor de CBM da biomassa microbiana também foi verificado no agroecossistema mata, seguindo em ordem decrescente café com manejo conservacionista, pasto e café com manejo convencional, porém esses valores não apresentaram diferenças significativas.

A respiração basal do solo foi maior nas áreas de mata (1,60) e pastagem (1,02), e nas áreas de café a respiração foi 0,89 com manejo convencional e 0,96 com manejo conservacionista. O quociente metabólico foi igual nos agroecossistemas café conservacionista e mata apresentando valor de 0,007 g, e muito semelhante nos agroecossistemas café convencional e pastagem. Houve correlação negativa entre o quociente metabólico com a RBS e c- BMS.

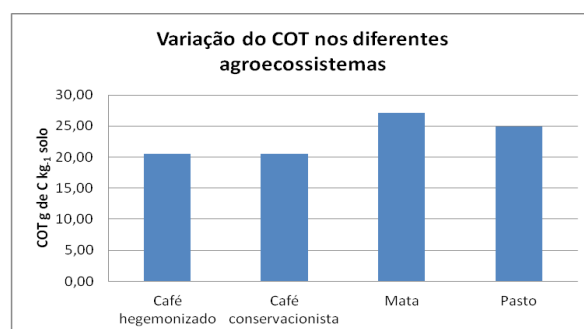


Fig. 1: Variação média do carbono orgânico total nos agroecossistemas

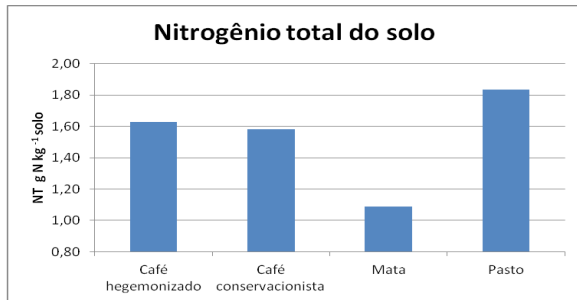


Fig. 2: Variação do teor de nitrogênio total nos agroecossistemas

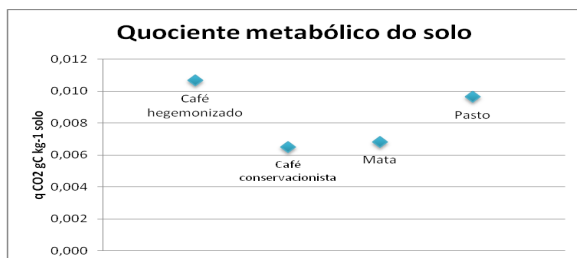


Fig. 3: Razão entre a respiração basal do solo por unidade de CBM

Carbono orgânico total - apesar de estatisticamente os teores de COT não diferenciar entre os agroecossistemas, observou-se maior valor (27,10 g kg⁻¹) nas áreas de mata, onde o acúmulo de matéria orgânica é bastante elevado, evidenciando provavelmente, uma maior associação com o aporte de resíduos vegetais retornado ao solo. Outro fato que pode ser associado ao maior armazenamento de C no agroecossistema mata, é o sistema de manejo, onde há pouca perturbação na estrutura do solo, resultados semelhantes foram encontrados por d'Andréa et al (2004). Por outro lado, o estoque de C no sistema com manejo conservacionista foi semelhante ao sistema com manejo convencional, indicando uma possível estabilização ou perdas de C orgânico. No sistema com manejo convencional, onde apresentou menor teor de COT, evidencia a tendência na diminuição do C em sistemas com maior perturbação. Este fato sugere que ao se alterar o manejo, a matéria orgânica sofre rápidas alterações, atingindo um novo equilíbrio, sendo maior na mata, menor em culturas permanentes, e ainda menor nas culturas com manejo convencional. Solos com maiores teores de COT (mata) apresentaram maiores reservas de c-BMS, resultado semelhante foi encontrado no trabalho de Gama Rodrigues et al (2005).

A redução do aporte de C no solo não se deve unicamente à redução da quantidade de resíduos

adicionados, mas também, ao aumento da atividade microbiana, causado por melhores condições de aeração, temperaturas mais elevadas e alternância mais freqüente de umedecimento e secagem do solo (Stevenson, 1982), pelo uso contínuo de implementos, pela sucessão contínua e pelas perdas causadas pela própria erosão (Marchiori Junior & Melo, 2000). Quanto ao cultivo com gramínea, por apresentar sistema radicular profundo com raízes ramificadas, o resíduo da renovação destas pode estar contribuindo para aumentar o aporte de carbono ao solo. As gramíneas são plantas C4, devido a sua fisiologia, normalmente contribuem com maior aporte de carbono no solo (BARRETO et al., 2006). Possivelmente, o sistema radicular das gramíneas proporciona uma distribuição mais equilibrada dos resíduos orgânicos incorporados ao solo em relação aos sistemas de café que concentram o maior aporte de matéria orgânica na superfície. Marchiori Junior & Melo, estudando o C-bms em diferentes culturas e manejos encontraram o mesmo valor (0,21 g kg⁻¹) de C-bms no sistema de cultivo de cafeeiro convencional, e no sistema de mata, encontraram valor um pouco acima (0,39 g kg⁻¹) do apresentado neste trabalho na camada de 0-10 cm. Os resultados obtidos demonstram a sensibilidade do C-bms quando submetido à perturbação do solo resultante do cultivo convencional.

Os estoques de NT variaram entre 1,83 e 1,09 g kg⁻¹, sendo o maior valor encontrado no sistema pastagem e o menor no sistema de café com manejo convencional. Porém, estatisticamente, não houve diferença entre os agroecossistemas estudados. Em estudos avaliando o estoque de NT no cerrado brasileiro, também foi encontrado uma não significância no teores de NT em diferentes sistemas de manejo (Freitas et al., 2000; Freixo et al., 2002). Por outro lado, não foram confirmados os incrementos verificados por Bayer & Mielniczuk (1997), na implantação de sistemas com menor revolvimento do solo, no Sul do Brasil, o que pode estar relacionado ao tempo de adoção dos sistemas de manejo com práticas conservacionistas podendo ser ainda curto para que houvesse alterações evidentes no NT do solo.

Houve uma correlação significativa negativa ($r = -0,85$) entre o C-bms e o qCO₂, isso significa que a maior eficiência dos microrganismos em utilizar o C para incorporar em sua biomassa re-

flete em um menor teor de C-bms, tal fato foi evidenciado nos sistemas de café com manejo convencional e no sistema pastagem. Por outro lado, a RBS correlacionou-se significativamente de forma positiva com o C-bms ($r=0,8777$).

Tabela 1: Atividade microbiana dos agroecosistemas:

Agroecosistema	RBS (mg C-CO ₂ . Kg ⁻¹ solo)
Café convencional	0,89
Café conservacionista	0,96
Mata	1,60
Pasto	1,02

A maior atividade microbiana (1,60 mgC-CO₂ kg⁻¹ solo) foi encontrada no agroecosistema mata (tabela 1), onde há maior acúmulo de matéria orgânica, clima mais favorável aos microrganismos, maior agregação e aeração. Segundo Cattelan e Vidor (1990), os fatores que estimulam a atividade microbiana geralmente favorecem a formação de sua biomassa. A maior liberação de CO₂ observada no experimento foi encontrada nos sistemas mata e café com manejo conservacionista, que por sua vez, apresentaram os maiores estoques de carbono e C-bm quando comparados aos demais sistemas, isso indica uma maior atividade biológica nesses sistemas que possuem um ambiente mais favorável aos microrganismos presentes no solo.

Os valores do quociente metabólico dos sistemas com menor preparo do solo foram menores do que o qCO₂ dos solos com preparo convencional (fig. 3), essa mesma relação foi encontrada por Balota et al (1998) em estudos avaliando o qCO₂ em sistemas com plantio direto e convencional em diferentes sistemas e preparo de solo. Segundo Saffigna et al. (1989), solos com manejo mais convencional podem apresentar menor teor de MO e a BM com maior quociente metabólico quando comparadas com solos sob plantio direto. Isto pode acontecer, de acordo com Alvarez et al, (1995) devido a diferença de acessibilidade do substrato de C pelos microrganismos e/ou, mudanças nos padrões metabólicos ou, ainda, alterações na composição da microbiota. Esse mesmo resultado pode ser

contextualizado com o presente trabalho.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

O estudo do C e a atividade microbiana do solo mostrou-se uma boa variável indicadora das alterações ocorridas no solo, conforme o manejo, evidenciando que o agroecosistema que possui menor perturbação do solo, possui melhor qualidade biológica quando comparado aos demais sistemas. O estudo demonstra que a utilização de práticas conservacionistas pelos assentados, beneficia a microbiota do solo.

5. BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ, R.; DIAZ, R. A.; BARBERO, N.; SANTANATOGIA, O. J.; BLOTTA, L. **Soil organic carbon, microbial biomass and CO₂-C production from three tillage systems**. Soil Till. Res., 33:17-28, 1995.
- ANDERSON, J. P. E.; DOMSCH, K. H. **The metabolic quotient for CO₂ (qCO₂) as a specific activity parameter to assess the effects of environmental conditions, such as pH, on the microbial biomass of forest soils**. Soil Biol. Biochem., 25:393-395, 1993.
- BALOTA, E. L. Biomassa microbiana e sua atividade em solos sob diferentes sistemas de preparo e sucessão de culturas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 22:641-649, 1998.
- BARRETO, A. C. Características químicas e físicas de um solo sob floresta, sistema agroflorestal e pastagem no sul da bahia. **Caatinga**. v.19, n.4, p.415-425, 2006.
- BAYER, C.; MIELNICZUK, J. Nitrogênio total de um solo submetido a diferentes métodos de preparo e sistemas de cultura. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.21, p.235-239, 1997.
- CARDOSO, I. M. et al. Biodiversidade, recurso genético e cuidados fitossanitários. **Revista Ação Ambiental**, Viçosa, MG, v. 8, n. 31, p. 18-20, 2005.
- CATTELAN, A. J.; VIDOR, C. Flutuações na biomassa, atividade e população microbiana do solo, em função de variações ambientais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v.14, p. 133-142, 1990.

FREITAS, P. L.; BLANCANEUX, P.; GAVINELLI, E.; LARRÉ- LARROUY, M. C.; FELLER, C. Nível e natureza do estoque orgânico de Latossolos sob diferentes sistemas de uso e manejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 35, p.157-170, 2000.

FREIXO, A. A.; MACHADO, P. L. O. A.; GUIMARÃES, C. M.; SILVA, C. A.; FADIGAS, F. S. Estoques de carbono e nitrogênio e distribuição de frações orgânicas de Latossolo do Cerrado sob diferentes sistemas de cultivo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.26, p.425-434, 2002.

GAMA-RODRIGUES, E. F. et al. Nitrogênio, carbono e atividade da biomassa microbiana do solo em plantações de eucalipto. **Revista brasileira de ciência do solo**, 29:893-901, 2005.

HUNGRIA, M.; ANDRADE, D. S.; COLOZZI FILHO, A.; BALOTA, E. L. & SANTOS, J. C. **Ecologia microbiana em solos sob cultivo na região sul do Brasil**. In: HUNGRIA, M.; BALOTA, E. L.; COLOZZI-FILHO, A. & ANDRADE, D. S., eds. **Microbiologia do solo: Desafios para o século XXI**. Londrina, IAPAR/EMBRAPA-CNPSO, 1995. p.234-270.

JENKINSON, D. S. & LADD, J. N. Microbial biomass in soil: measurement and turnover. In: PAUL, E. A. & LADD, J. N., eds., **Soil Biol. Biochem.**, 5:415-471, 1981.

LAL, R. Soil management in the developing countries. **Soil Science**, v.165, p.57-72, 2000.

LEITE, L. F. C. et al. Estoques totais de carbono orgânico e seus compartimentos em argissolo sob floresta e sob milho cultivado com adubação mineral e orgânica. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, 27:821-832, 2003.

MARCHIORI JÚNIOR, M. **Carbono, nitrogênio e biomassa microbiana e atividade enzimática num solo sob mata natural ou cultivado com pastagem ou algodoeiro**. Jaboticabal : UNESP-FCAV, 1998. 70p. Dissertação de Mestrado.

MENDONÇA, E. S.; MATOS, E. S. **Matéria Orgânica do Solo, Métodos e Análises, Nitrogênio total do Solo**, 2ª Ed., 11: 49-52, 2005.

POWLSON, D. S.; BROOKES, P. C. & CHRISTENSEN, B.T. Measurement of soil

microbial biomass provides an early indication of changes in the total soil organic matter due to straw incorporation. **Soil Biol. Biochem.**, 19:159-164, 1987.

SAFFIGNA, P. G.; POWLSON, D. S.; BROOKES, P. C. & THOMAS, G. A. Influence of sorghum residues and tillage on soil organic matter and soil microbial biomass in an Australian Vertisol. **Soil Biol. Biochem.**, 21:759-765, 1989.

STEVENSON, F. J. **Humus chemistry**. New York, John Wiley & Sons, 1994. 496p.

AGRADECIMENTOS

À comunidade acadêmica do Centro de Ciências Agrárias da Ufes pelo apoio técnico científico, ao CNPq pela disponibilização de bolsa, a Fapes pelo financiamento, e aos assentados pela disponibilização da área para o estudo e troca de conhecimentos.

HISTÓRIA DE UMA GATA, DE CHICO BUARQUE: CANÇÃO DE PROTESTO E RESISTÊNCIA

AMARAL, K. A.; COLOMBINI, M. T.¹; GUIMARÃES, P. F.²

¹Orientadora, ²Co-orientador. Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. kassyannyassis0416@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Francisco Buarque de Hollanda, mais conhecido por Chico Buarque, é um dos maiores nomes da música popular brasileira (MPB). Músico, dramaturgo e escritor brasileiro, Chico Buarque tornou-se um dos artistas mais ativos na crítica política e na luta pela democratização do país.

Em obra que se intitula *Desenho Mágico – Poesia e Política Em Chico Buarque* (2002), um clássico da bibliografia sobre Chico Buarque, Adélia Bezerra de Meneses estabelece um paralelo com a História do Brasil, dos anos marcados pela Ditadura Militar – mais especificamente, de 1964 a 1980. A relação entre Chico Buarque e a censura do governo Médice foi de confronto. Meneses (2002, 36) aponta que algumas canções de Chico foram proibidas na totalidade; outras, tiveram palavras ou versos inteiros cortados.

É possível recuperar os elementos da biografia de uma geração a partir da biografia de Chico Buarque, que conta a história do seu tempo, ao contar a história do homem, revelando-se, assim, um cronista social. Como observou Meneses (2002, p. 18-19), a formação de Chico Buarque processou-se num clima de populismo e, quando ele chega à vida universitária, o Brasil está em plena emergência dos movimentos populares, que atingiram seu ápice de 62 a 64, quando o golpe militar pôs fim à euforia participante do compositor.

O Brasil, a partir da virada da década, configura-se de tal modo que Chico Buarque, segundo Meneses (2002, p. 35), abandona, em definitivo, o lirismo ingênuo, nostálgico e saudosista e intensifica a sua crítica social. Chico retorna o seu interesse pela política e este retorno refletiu, inevitavelmente, em suas canções, agora utópicas, endossando “a concepção de que o homem se faz na história, estando os valores humanos imersos no tempo”.

Segundo Meneses (2002, p. 18), a obra de Chico Buarque pode ser uma proposta ambiciosa para se estudar a relação com o social, não em termos

simplistas de aproveitamento temático e não naquilo que o compositor quis fazer, mas nas fraturas e impasses de consciência de sua classe social. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho é propor uma análise de “História de uma gata”, tendo em mente que a obra de Chico Buarque pode e deve ser encarada como poesia de resistência. Cabe assinalar que a canção faz parte da peça “Os Saltimbancos” (1977), texto do italiano Sergio Bardotti, inspirado no conto “Os Músicos de Bremen”, dos irmãos Grimm, e adaptado por Chico Buarque de Hollanda.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Esse trabalho apresenta uma proposta de metodologia de pesquisa biográfica e bibliográfica, que abrange a leitura, análise e interpretação de textos. O material lido foi submetido a uma triagem, a partir do qual foi possível estabelecer um plano de leitura. Cabe assinalar que a leitura atenta e sistemática, acompanhada de anotações e fichamentos serviu à fundamentação teórica.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A princípio, “História de uma gata” é um texto voltado para o público infantil, mas ao observar a época em que a canção foi publicada, por volta de 1977, período em que o Brasil estava sofrendo a Ditadura Militar, percebe-se que por trás de toda máscara infantil, há um grande protesto, uma manifestação. Pode-se dizer que há ainda um grito/pedido de socorro por liberdade.

Durante a Ditadura Militar, foi criado um código de processo penal militar que permitia que o Exército e a Polícia Militar pudessem prender e encarcerar pessoas consideradas suspeitas. Com isso, artistas como Chico Buarque não tinham liberdade para expressar o que queriam.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Mais que letras, encaradas na sua dimensão de poemas, as canções de Chico Buarque traziam um protesto em si. Segundo Adélia Bezerra de Menezes (2002, p. 25), “a canção, de protesto, servia de válvula de escape para o sentimento de insatisfação da juventude”. Conclui-se, dessa forma, que Chico Buarque integra um grupo de jovens artistas que resistiu ao Regime por meio de canções como “História de uma gata”.

5. BIBLIOGRAFIA

MENESES, Adélia Bezerra de. **Desenho mágico: poesia e política em Chico Buarque**. 3ª edição ampliada. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2002.

RUFINO, Janaína de Assis. **Entre homens e animais: análise semiótica de letras de canções infantis**. Mal-estar e Sociedade – Ano I – n. 1 – Barbacena – nov. 2008 – p. 111-128.

AGRADECIMENTOS

Cabe agradecer a professora de Língua Portuguesa, Maikely Teixeira Colombini, e o professor Plínio. À comissão e organizadores da Fecitec.

INVENTÁRIO ORNITÓFAUNICO DO HORTO FLORESTAL DE IBATIBA/ES E SUA CONSERVAÇÃO

SOUSA, L. D. M.¹; SOUZA, F. F. G.²; MENDES, C. L. S.³

¹Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba, ²Prefeitura Municipal de Ibatiba, ³Faculdade do Futuro. ¹leandrodiasms@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Com extensão de 8.531.506 km², o Brasil é o quinto maior país do mundo, ocupando nada menos do que 47% de todo o continente sul-americano. O seu número de espécies de aves coloca este país entre os mais ricos em diversidade do mundo (SIMON, 2008).

O Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2015) reconhece no Brasil 1919 espécies, das quais 30 carecem de documentação física e constituem a lista secundária. Desse total, pouco menos da metade (910) admite subespécies em pelo menos uma das obras referenciais recentes, muitas delas (601) representadas no Brasil por mais de uma subespécie, o que totaliza 3051 formas válidas ou potencialmente válidas (espécies e subespécies distintas) ocorrentes em território brasileiro. Entre os principais táxons, são reconhecidos 33 ordens, 103 famílias e 705 gêneros com ocorrência no Brasil (REVISTA BRASILEIRA DE ORNITOLOGIA, 2015).

A Mata Atlântica é considerada uma das áreas mais ricas em espécies da fauna e da flora mundial. Hoje, restam cerca de 7% de sua cobertura florestal original, fator agravado pelo fato de nessa região se localizarem os recursos hídricos (rios) que abastecem cerca de 70% da população brasileira. Na Mata Atlântica, existem mais de 1.300 espécies de animais e cerca de 20 mil espécies vegetais, das quais cerca de oito mil são endêmicas desta floresta.(IBGE, 2010).

O Estado do Espírito Santo possuía 100% de seu território coberto por Mata Atlântica, o qual equivalia a 4.614.841 Km² de área de mata, hoje essa área não passa de 508,25 km², ou seja, cerca de 11,01% de remanescente florestal, fato este que põe dezenas de espécies em risco de extinção no estado (SOS Mata Atlântica; INPE. 2014).

Ibatiba é um município brasileiro do estado do Espírito Santo situado na mesorregião Sul Espírito-Santense. Foi fundado em 7 de novembro

de 1981 e atualmente, Ibatiba conta com uma população estimada pelo IBGE de 22.366 habitantes com 241,10 km² de área territorial (IBGE, 2010).

Assim como na maior parte do Espírito Santo, o Bioma local é composto por remanescentes de Mata Atlântica. Entretanto, eles são pequenos fragmentos inseridos dentro de propriedades rurais sem nem um tipo de regime d. proteção Ambiental; conta também com um Horto Florestal implantado na sede do município, que se encontra em parcial estado de abandono.

O Horto Florestal da cidade de Ibatiba foi implantado em 1989, devido às ocupações indiscriminadas e descontroladas das encostas periféricas, que ocasionavam alagamentos de ruas e entupimento das redes de escoamento de água pluvial, trazendo transtornos à população e altos custos de manutenção ao Poder Público (EMATER-ES,1992).

O Horto foi implantado estrategicamente devido a problemas geológicos, o que ocasionavam erosões e, por sua vez, desertificação do solo. Vale ressaltar que esse local está inserido em uma área de risco, e a invasão desordenada pode ocasionar uma catástrofe em um futuro próximo. A preservação do Horto florestal assegura não somente o bem estar da avifauna local, mas também da população que vive em seu entorno.

O presente estudo visou inventariar a composição avifaunística do Horto Florestal e áreas adjacentes, tendo como base que a região nunca foi alvo de estudos anteriores direcionados ao tema.

O estudo busca despertar a atenção dos municípios de Ibatiba e do poder público em relação à preservação do Horto Florestal. Além disso, objetivou-se também a realização de atividades de Educação Ambiental com estudantes, e com a população ao entorno do fragmento florestal.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Geograficamente, o município de Ibatiba encontra-se em Latitude: 20°14'02"S Longitude: 41°30'38" W e Altitude de 740m com território de 241,10 km² (IBGE, 2010). A Cidade de Ibatiba encontra-se inserida dentro da região do Caparaó, com poucos remanescentes de vegetação nativa, formada por Mata Atlântica (Figura 1).



Fig. 1: Localização da área de estudo, Horto Florestal Municipal de Ibatiba/ES. (Fonte: I³Geo, 2016)

Um laudo realizado pela EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Espírito Santo) na área de estudo, no dia 26 de maio de 1992, apontou 27 hectares de mata - 6 hectares de homogênea e 21 hectares de floresta heterogênea- com um total de 110.000 árvores plantadas entre Nativas, Exóticas e Frutíferas (EMATER, 1992).

A realidade atual do Horto não é mais a mesma. Passados 27 anos de sua implantação a devastação é visível e os problemas decorrentes disso são preocupantes.

Os trabalhos de campo para a determinação da ornitofauna do Horto Florestal foram realizados de julho de 2015 a abril de 2016, assim abrangendo todas as estações do ano, num total 213 horas, concentrados no campo de estudo, e em áreas adjacentes, tendo em vista, que não há barreiras físicas que impeçam o fluxo de aves entre o horto e áreas em seu entorno, aproveitando as trilhas existentes no local para registro das espécies.

Os contatos foram efetuados com a metodologia de pontos de escuta proposta por Vierlilid e Silva (1990), com algumas modificações.

Para realizar o levantamento, foram definidos

sete pontos de escuta, com intervalo de 200m entre eles, seguindo trilhas locais. Em cada ponto, foram realizadas visitas de 40 minutos. As escolhas da ordem de visitas foram feitas inicialmente por sorteio, e depois foram escolhidos de acordo em que todos os pontos recebessem visitas em horários variados.

Foi utilizada também a metodologia de Transectos, foram percorridos caminhos enquanto registravam-se as espécies detectadas por visualização ou audição, e também a metodologia de pontos fixos, a qual o pesquisador escolhe um ponto, ao longo de um transecto ou não, e permanece parado por tempo determinado registrando todas as espécies visualizadas ou ouvidas (DEVELLEY, 2006).

O inventário seguiu a lista do Comitê Brasileiro de Registro Ornitológico (CBRO, 2015), no qual estão agrupadas as espécies de aves, bem como nome científico e vernáculo popular. O método escolhido foi um senso amostral qualitativo com registro de hora, data e local do contato.

As visitas foram executadas quinzenalmente, e com duração de dois dias, sendo destinadas de três a cinco horas de observação em cada visita de campo. Também foram realizadas visitas ao local ao amanhecer e entardecer, objetivando visualizar aves com hábitos crepusculares e noturnos. As observações ocorreram em horários em que as aves apresentam atividades mais intensas, de 5-10 e 17-20 h (SICK, 2001). No total, foram realizadas 53 campanhas.

As identificações das espécies foram realizadas em contatos visuais, auditivos, método de *playback* e com auxílio de fotografias. As audições foram gravadas e posteriormente identificadas em laboratório (SIGRIST, 2014).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi registrado um total de 104 espécies, distribuídas em 29 famílias. Deste total, 43 espécies pertencem ao grupo não-passeriforme e 61 a ordem passeriforme.(Figura 2 e Tabela 1), o que representa 5% de toda a diversidade de aves do Brasil. Segundo Simon (2008), 654 espécies tiveram a sua ocorrência confirmada para o território do Espírito Santo. Destas, 16% foram registradas na área inventariada.

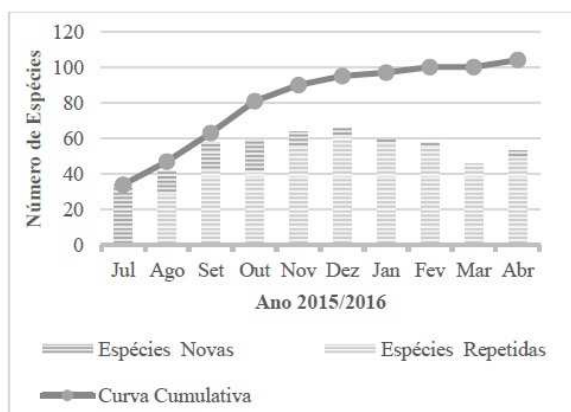


Fig. 2: Variação do número de espécies encontradas por mês, no levantamento qualitativo e curva cumulativa de espécies identificadas no Horto Florestal de Ibatiba, Espírito Santo (Fonte: o autor, 2016).

A família mais numerosa no local foi a dos Thraupidae (Saíras, saís, tiês, sanhaços e afins), com um total de 16 espécies registradas.

A família Thraupidae apresenta um grande número de espécies de pássaros coloridos, limitadas ao continente americano, reunindo belos pássaros Oscines brasileiros. Algumas espécies são sexualmente dimórficas, sobretudo nas plumagens; possuem hábito arborícola, e visitam bordas florestais e áreas semiabertas, além de espécies restritas ao interior de florestas densas, chamadas de fotóforas. As espécies dessa família alimentam-se essencialmente de frutas, néctar e insetos, sendo frequentemente vistas em bandos mistos (SIGRIST, 2014).

A segunda maior família foi a Tyrannidae (Bemte-vis e afins), com 14 espécies registradas, sendo esta a maior família de aves do Brasil. Ocupam todos os tipos de ambientes, desde florestais e cerrados até ambiente aberto e montanhosos. Um vasto número de espécies vive na borda de matas e caracteriza-se pela grande capacidade de voo, permitindo a esses pássaros deslocarem-se de uma mata ou capoeira para outra ou ainda migrarem por longas distâncias em certas estações do ano (SIGRIST, 2014).

Foram registradas 3 espécies de arapaçus, sendo *Dendrocolaptes platyrostris* (Arapaçu-grande), *Lepidocolaptes squamatus* (Arapaçu-escamado), *Campylorhamphus falcularius* (Arapaçu-de-bico-torto). Os registros se deram tanto por visualização direta quanto por audição.

Soares e Anjos (1999) observaram, em um estudo na cidade de Londrina – PR, que algumas aves escaladoras de tronco são bastante sensíveis à fragmentação de habitats e tendem a sumir junto com a floresta. Poletto et al. (2004) também se referem à sensibilidade de espécies de arapaçus à fragmentação florestal, logo a ocorrência de dendrocolaptídeos no Horto Florestal de Ibatiba pode indicar qualidade de seu ambiente.

O número total de espécies registradas na área estudada (Figura 3), quando comparado com o estudo realizado por Simon et al. (2007), no Parque Estadual da Fonte Grande, Vitória, Espírito Santo (Figura 4), onde foram inventariadas 120 espécies em uma área de 216 ha, levando em consideração que área alvo deste estudo possui aproximadamente 27 ha (EMATER, 1992), e conta com 104 espécies de aves registradas, o que representa uma área oito vezes menor que a estudada por Simon et.al, e ainda assim possui riqueza avifaunística, bem próxima do estudo realizado por Simon et.al, o que ressalta a importância do horto em relação a preservação da avifauna local e espíritossantense.

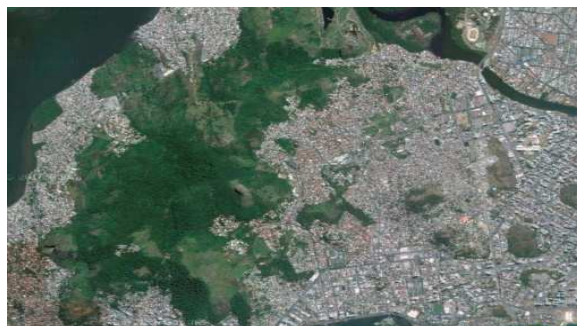


Fig. 3: Horto Florestal de Ibatiba-ES. (Fonte: *ÍGeo*, 2016).



Fig. 4: Parque Estadual da Fonte Grande, Vitória-ES (Fonte: *ÍGeo*, 2016).

Para o cálculo da frequência de ocorrência das espécies geral, foi utilizada a fórmula:

$$Fo = Nvi/Ntv * 100 \quad (1)$$

Sendo que:

Fo= frequência de ocorrência.

Nvi= número de visitas em que a espécie foi observada.

Ntv= número total de visitas.

A frequência de ocorrência geral determina a proporção do número de visitas em que a espécie foi observada em relação ao número total de visitas do levantamento, o que permite concluir se uma espécie é regularmente encontrada ou não. A frequência de ocorrência é então o número de visitas, expresso em porcentagem, em que cada espécie apareceu. Porcentagens acima de 75% indicarão espécies residentes abundantes, enquanto valores mais baixos correspondem a espécies menos comuns ou raras (VIELLIARD et al., 1990). Com o cálculo da FO dado em porcentagem, foi possível classificar as espécies em: residente abundante (acima 75%), muito comum (50% a 75%), comum (25% a 50%), pouco comum (abaixo de 25%). Das 104 espécies registradas, 25 são residentes abundantes, 19 são muito comuns, 35 são comuns e 25 são pouco comuns Fig. 5.

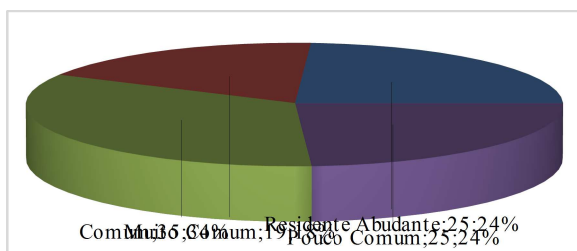


Fig. 5: Distribuição da frequência de ocorrência da avifauna no Horto Florestal de Ibatiba, Espírito Santo (Fonte: o autor, 2016).

Entre as espécies residentes abundantes algumas se destacaram com frequência igual ou superior a 80%. Sendo elas, *Synallaxis spixi* (Furnariidae), *Coragyps atratus* (Cathartidae), *Tangara sayaca* (Thraupidae), *Sicalis flaveola* (Thraupidae) *Pitangussulphuratus* (Tyranidae), *Turdusrufiventris* (Turdidae), *Caracarasplancus* (Falconidae), *Troglodytes musculus* (Troglodyti-

dae), *Columbina talpacoti* (Columbidae), *Volatinia jacarina* (Thraupidae), *Zonotrichia capensis* (Passerellidae), *Tangara cyanoventris* (Thraupidae), *Patagioenas picazuro* (Columbidae), *Sporophila nigricollis* (Thraupidae).

Destaca-se, assim, a variedade de famílias que ocorre na área de estudo. Como já era esperado, a família Thraupidae teve maior representatividade dentro das famílias de maior ocorrência, sendo cinco espécies entre as quatorze que apresentarão frequência igual ou maior a 80%.

Durante a pesquisa, foi realizada educação ambiental com a população do entorno do fragmento florestal enfatizando a importância da preservação do local e das espécies de aves presentes nele.

Também foi realizado um dia de campo, palestra e exposições dos resultados da pesquisa com alunos do 6º ano e 9º ano, da Escola Municipal de Ensino Fundamental David Gomes e da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professora Maria Trindade de Oliveira. Além disso, foram realizadas exposição e palestras educativas na feira verde, um evento municipal que tinha como tema a preservação da área de estudo. A escolha dos estudantes foi pelo fato de eles compreenderem melhor os termos preservação e conservação, e já possuem consciência da importância das espécies para o meio ambiente. Para as apresentações, foi utilizado um vocabulário fácil e acessível, apoiado por dinâmicas que favorecem a troca de experiências, favorecendo assim a soma de conhecimentos científico e popular.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

O Horto Florestal de Ibatiba possui uma rica avifauna. Apesar de estar praticamente isolado de outras áreas com vegetação nativa de mata atlântica, chamadas de “ilha de vegetação”, mostrou-se com uma boa diversidade de espécies de aves, considerando que está localizado em área urbana, onde sofre interferências antrópicas. A família Thraupidae, por ser a mais abundante, indica que o fragmento florestal tem uma boa disponibilidade de alimentos.

Foi observado que 42% das espécies catalogadas na área de estudo são residentes ou muito comuns, o que demonstra que, apesar do parcial estado de abandono, a área de estudo tem boa disponibilidade de recursos, os quais são amplamente explorados pela avifauna local,

demonstrando assim a importância do Horto Floresta em relação à reprodução de espécies, e como área de forrageamento para diversas outras. Destaca-se a necessidade da recuperação e proteção da área, a qual vem sofrendo com insistentes queimadas, cortes ilegais de árvores e invasões.

Entretanto, com toda a influência antrópica, e com os impactos sofrido pelo fragmento florestal, o estudo apresenta dados satisfatórios, ressaltando a importância da preservação e a manutenção da área de estudo, procurando conscientizar a população da importância do fragmento florestal para a avifauna do município de Ibatiba-ES.

5. BIBLIOGRAFIA

- CBRO. Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos, 2015. **Listas das Aves do Brasil**. Versão de janeiro de 2015. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 15 de fev. 2016.
- DEVELEY, P.F. 2003. Métodos para estudos com aves, p. 153-168. *In*: CULLEN, L. JR; RUDRAN, R; VALLADARES-PADUA, C. (Eds). **Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre**. Curitiba, Editora da Universidade Federal do Paraná, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 665p.
- EMATER-ES. Empresa de assistência técnica e extensão rural do estado do Espírito Santo, **Horto Florestal Municipal de Ibatiba**. Ibatiba, Espírito Santo, 1992.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Relatório técnico. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica Período 2012-2013**. São Paulo. p. 1-61. 2014.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico. 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 08 de jul. de 2015.
- POLLETO, F.; ANJOS, L.; LOPES, E. V.; VOLPATO, G. H.; SERAFINE, P. P.; FAVARO, L. **Caracterização do microhabitat e vulnerabilidade de cinco espécies de arapaçus (Aves: 17 Dendrocolaptidae) em um fragmento florestal do norte do estado do Paraná, sul do Brasil**. Ararajuba. v. 12, n. 2, p. 89-96, 2004.
- REVISTA BRASILEIRA DE ORNITOLOGIA. Volume 23. Nº 2. Publicada pela / *Published by the*. (FER, 2016) Sociedade Brasileira de Ornitologia / *Brazilian Ornithological Society*. Belém. Junho. 2015.
- SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Edição revista e ampliada por José Fernando Pacheco. Ed: Nova Fronteira. Rio de Janeiro. 2001.
- SIGRIST, T. **Guia de Campo avis Brasilis: Avifauna Brasileira**, 4. Ed, Avis Brasilis, Vinhedo. 2014.
- SIMON, J. E., LIMA, S. R. & CARDINALI, T., 2007a. **Comunidades de aves no Parque Estadual da Fonte Grande**, Vitória, Espírito Santo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24 (1): 121-132.
- SIMON, J. E., 2008. **Lista de aves do Estado do Espírito Santo**. Vitória, Espírito Santo, Brasil. XVII Congresso Brasileiro de Ornitologia, 56-88.
- SOARES, E. S; ANJOS, L. **Efeito da Fragmentação Florestal Sobre Aves Escaladoras de Tronco e Galho na Região de Londrina, Norte do Paraná, Brasil**. *Ornitologia Neotropical*. v. 10, p. 61-68. 1999.
- VIELLIARD, J. M. E.; SILVA, W. R. Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiros resultados no interior do Estado de São Paulo, p. 117-151. *In*: **IV Encontro Nacional de Anilhedores de Aves**, 1990, Recife. Anais... Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1990.
- VIELLIARD, J. M. E.; ALMEIDA, M. E. C.; ANJOS, L.; SILVA, W. R. Levantamento quantitativo por pontos de escuta e o Índice Pontual de Abundância (IPA) p. 47 - 62. *In*: MATTER, S. V.; STRAUBE, F.; ACCORDI, I.; PIACENTINI, V.; CÂNDIDO-JR, J. F. (Org.). **Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. p. 47 - 62.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus. A minha família, em especial a minha mãe, aos grupos de ornitologia, COA/ES e AVIS VIGILANTIS, ao presidente do AVIS VIGILANTIS, Wander José Reis.

LINEARIZAÇÃO DA CURVA DE ESFRIAMENTO DA GLICERINA

CARVALHO, V. C.; SOARES, V. S.; OLIVEIRA, R. V., CARDOSO, A. L.

Instituto Federal Espírito Santo – Campus Ibatiba. vicanal000@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Tanto na física como na química é comum a representação gráfica de seus dados originais obtidos a partir dos experimentos realizados. Quando se faz a modelagem matemática para uma maior compreensão do fenômeno nota-se que muito destes têm comportamento não linear assumindo formas quadráticas, polinomiais, exponenciais, logarítmicos ou outras. É de senso, em algumas situações, que a linearização de um modelo não linear poder significar uma simplificação no processo de análise do referido experimento sem perda de suas propriedades principais. O que se pretende é realizar o esfriamento da glicerina experimentalmente, aplicar o modelo teórico indicado para este experimento (A Lei de Esfriamento de Newton), conforme cita Sartorelli *et al* (1998), e realizar o processo de linearização desta curva analisando os parâmetros obtidos.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

O arranjo experimental consiste de um tubo de ensaio com certa quantidade de glicerina no qual está imerso um termopar. O tubo de ensaio é colocado dentro de um cilindro com fluxo de ar comprimido. As medidas deverão ser realizadas por, no mínimo, dois alunos para haver controle tanto da temperatura como do tempo para cada leitura.

Antes de iniciar o aquecimento mede-se a altura h da glicerina no tubo de ensaio e lê-se a temperatura do reservatório (T_r) com o termopar imerso no tubo de ar comprimido. Insere-se o tubo de ensaio contendo a glicerina em um banho de glicerina que é levado à chapa aquecedora onde o processo de aquecimento inicia-se. Interrompe-se o aquecimento quando a temperatura atingir 112°C e introduz-se o tubo de ensaio no cilindro com ar comprimido. O cuidado para não encostar o tubo de ensaio no fundo e nas laterais do cilindro deve ser observado. Quando o termopar indicar 110°C inicia-se a coleta de dados disparando o cronômetro. Para uma coleta de dados eficiente um dos dois

alunos faz a leitura da temperatura de resfriamento e dá um aviso ao companheiro a cada decréscimo de 5°C . O companheiro anota o tempo lido no cronômetro. A tomada de dados deve prosseguir até que a glicerina atinja aproximadamente 5°C acima da temperatura ambiente.

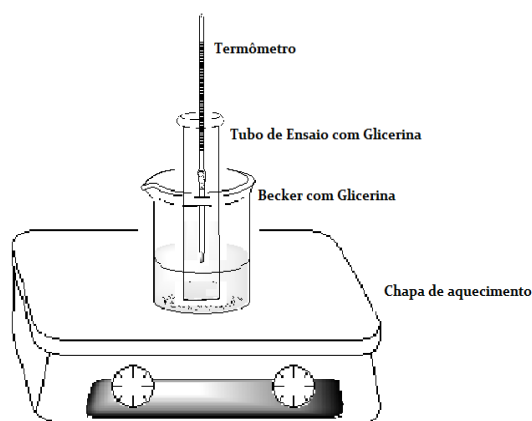


Fig.1: Aparato experimental para a aplicação da Lei de Newton (Fonte: Sartorelli, J. C., 1998)

Registra-se os dados coletados de temperatura da glicerina e tempo medido na tabela abaixo. Acrescenta-se uma coluna ΔT que representa a diferença entre a temperatura da glicerina e a temperatura do reservatório bem como outra coluna constando o logaritmo desta variação de temperatura.

Tabela 1: Dados do esfriamento da glicerina

Temperatura (°C)	DT	Tempo (s)	Log (DT)
110	89,000	0	1,949
105	87,429	6	1,942
100	86,398	10	1,937
95	83,872	20	1,924
90	80,220	35	1,904
85	72,307	70	1,859
80	65,174	105	1,814
75	57,880	145	1,763
70	52,950	175	1,724
65	40,852	190	1,611
60	36,125	220	1,558
55	30,663	260	1,487
50	26,027	300	1,415
45	22,092	340	1,344
40	17,276	400	1,237
35	11,467	500	1,059
30	7,611	600	0,881
25	2,732	850	0,436

Com os valores encontrados, constrói-se um gráfico do tipo $T(^{\circ}\text{C}) \times t(\text{s})$ em papel milimetrado e outro gráfico do tipo $\Delta T(^{\circ}\text{C}) \times t(\text{s})$ em papel monolog.

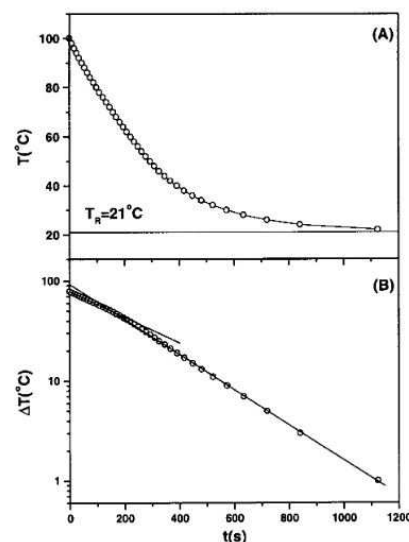


Fig. 1: Dados experimentais obtidos por um aluno no esfriamento da glicerina. Em (A) tem-se a temperatura em função do tempo. A linha contínua é apenas para auxiliar a visualização. Em (B) temos ΔT , obtido pelo cálculo usando a equação 1, em função do tempo e onde $T_R = 21^{\circ}\text{C}$ é a temperatura ambiente. As linhas contínuas são ajustes da equação 1 aos dados experimentais.

Após feita a anotação dos dados obtidos experimentalmente calculam-se os valores referentes a ΔT através da fórmula:

$$\Delta T = (T_o - T_R) e^{-t/\tau} \quad (1)$$

onde T_o é a temperatura inicial, T_R temperatura do reservatório, t é o tempo de esfriamento e τ é uma constante que leva em consideração a capacidade térmica, geometria do reservatório e da condutibilidade térmica. Lembrando que, segundo Sartorelli *et al* (1998), para este experimento $\tau = 337\text{s}$ para $t < 190\text{s}$ e $\tau = 244\text{s}$ para $t > 190\text{s}$. Em seguida efetuamos os cálculos de $\log(\Delta T)$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após processo de linearização do modelo a equação fica da seguinte forma:

$$\log \Delta T = \log(T_o - T_R) - \frac{\log(e)}{\tau} t \quad (2)$$

Onde $\log(T_o - T_R)$ é o coeficiente linear e

$\frac{-\log(e)}{\tau}$ é o coeficiente angular da curva linearizada.

Considerando o resultado comparativo entre os gráficos do modelo não linear e o linearizado, bem como a técnica matemática na utilizada na

linearização, pontuam-se os seguintes aspectos:

1. Análise gráfica em papel milimetrado a fim de constatar que o esfriamento não é linear com o tempo;
2. Observação gráfica no papel monolog, da linearização constatando geometricamente os coeficientes angular e linear;
3. Obtenção da relação funcional para $\Delta T(t)$ como consequência do processo de linearização da curva de $T(t)$ por meio da substituição de variáveis e implementação de propriedades matemáticas.

A linearização da curva parte do saber qual é o modelo matemático que representa os dados originais e que se pretende linearizar. Conhecida esta equação, a técnica consiste no emprego de propriedades matemáticas e na substituição de variáveis a fim de se obter a equação de uma reta (Haar & Bindilati. 2003)

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

O processo de linearização facilita a percepção das leis físicas envolvidas no experimento que gerou os dados. Além disso, a análise de um experimento representado por uma reta é mais simples do que a análise representada por uma curva exponencial, por exemplo.

5. BIBLIOGRAFIA

SARTORELLI, J. C., HOSOUME, Y., YOSHIMURA, E.M. **A Lei de Esfriamento de Newton: Introdução às Medidas em Física – Parte II** Rev. Bras. de Ens. de Física vol. 21. São Paulo, 1999.p. 116-121.

HAAR, E., BINDILATI, V. **Notas de aula da disciplina Física Geral e Experimental para Engenharia I.** São Paulo, 2003. Instituto de Física, Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://macbeth.if.usp.br/~gusev/Graficos.pdf> acesso em 2016.

AGRADECIMENTOS

Ao Ifes – Campus Ibatiba, que proporcionou a oportunidade para a realização, apresentação e publicação deste trabalho. Aos docentes, Abiney Lemos, Roberto Oliveira e Maurício Paulo.

MODELAGEM MOLECULAR: A TECNOLOGIA CRIANDO POSSIBILIDADES PARA O APRENDIZADO SIGNIFICATIVO

FARIA, G. C.¹, FREITAS, M. P. S.¹, SILVA, L. S.¹, NASCIMENTO, L. B. O.², COSTA, W. A.³

¹Autores, ²Co-orientador, ³Orientador. E. E. E. F. M. Professora Maria Trindade de Oliveira. gabrielfaria370@outlook.com, leandro15sl85@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

No ensino da Química, o modo como alguns temas específicos são abordados em sala de aula, leva os estudantes a imaginarem a química como um bicho de sete cabeças, pois muitas vezes não conseguem conceber estas ideias no espaço tridimensional, dificultando consideravelmente o aprendizado, além de transmitir uma ideia de que o estudo da Química é meramente decorativo. Assim, cabe aos professores buscar alternativas didáticas que promovam a melhoria do aprendizado, mostrando aos alunos que a Química é uma ciência cujos conceitos e leis são consequências diretas do comportamento natural, ou seja, podem ser explicados.

A necessidade de representar a estrutura da matéria no nível molecular levou ao desenvolvimento de uma nova área de pesquisa dentro da Física e da Química, conhecida como modelagem molecular, cujas aplicações são a determinação da estrutura das moléculas, o estudo a fundo das reações químicas e o estabelecimento de relações entre a estrutura e as propriedades da matéria.

2. FUNDAMENTOS TEORICOS

Modelos são representações simplificadas de objetos e fenômenos físicos reais. A modelagem consiste na construção e manipulação de modelos com o objetivo de compreender mais profundamente as entidades por eles representadas. A modelagem molecular consiste na geração, manipulação e/ou representação realista de estruturas moleculares e cálculo das propriedades físico-químicas associadas (LIMA et al., 1999).

A computação gráfica é a ferramenta para manipular os modelos. Atualmente, os sistemas de modelagem molecular estão munidos de poderosas ferramentas para construção, visualização, análise e armazenamento de modelos de sistemas de complexos auxiliam na interpretação das

relações entre as estruturas e suas funções.

O planejamento e seleção das atividades didáticas são tarefas constantes na prática docente, visando à adaptação dos conteúdos programáticos às novas exigências de um mundo em permanente mudança, absorvendo inovações competitivas e tornando o curso um ambiente propício para gerar novas ideias e desenvolver a atitude criativa dos alunos. As atividades didáticas devem favorecer o uso de novos recursos tecnológicos e desenvolvendo o pensamento crítico do aluno. Neste sentido, algumas estratégias metodológicas devem ser incorporadas no ensino de Química para promoção do processo de ensino – aprendizagem.

As representações estruturais facilitam as correlações entre o mundo microscópico molecular e o mundo macroscópico. Entretanto, estudos revelam que muitos estudantes têm dificuldade em compreender as representações estruturais em Química (SANTOS, 2001). Para superar essas dificuldades, professores e pesquisadores têm sugerido uma variedade de abordagens instrucionais, como, por exemplo, o uso de modelos e ferramentas tecnológicas, como, por exemplo, os programas de desenhos tridimensionais (3D), onde as moléculas podem ser representadas em grande diversidade de formatos: bastões ou varetas, esferas e cilindros ou **spacefilling** (espaço preenchido). Seguindo esta tendência o governo do estado do Espírito Santo publicou a PORTARIA N° 107-R, de 12 de agosto de 2016. Onde, entre outras coisas, orienta aos professores que façam o uso da tecnologia na escola, podendo ser no laboratório de informática ou o uso do próprio celular em sala de aula.

O desenho e a visualização são importantes para análise do tamanho, volume e formato das moléculas. Alguns programas permitem também o cálculo e a representação de várias propriedades moleculares, incluindo fórmula, massas moleculares exatas, nome químico (IUPAC), facilitando o trabalho de documentação e comunicação científica (SILVA, 2006).

3. PROGRAMA DE MODELAGEM

ACD/Labs é um software de desenvolvimento da Química Avançada. A empresa que o fez o projetou para ser usado separadamente ou integrado em outras aplicações. O programa pode ser usado para desenhar estruturas químicas, reações e diagramas esquemáticos e projeções 3D. Também dispõe de ferramentas, como: nomenclatura IUPAC, peso, composição, volume, dimensão da molécula, densidade, etc.

O trabalho foi desenvolvido através de aulas teóricas e práticas no laboratório. Durante as aulas forma discutidos conceitos teóricos sobre ligações químicas, geometria molecular, forças intermoleculares e funções químicas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de modelos permite a simplificação e representação de fenômenos na tentativa de entendê-los, minimizando os múltiplos fatores de complexidade para o seu entendimento, tornando esta aprendizagem mais interessante e útil. A linguagem científica fica mais atraente, passível de experimentos e criações. A modelagem molecular e suas representações gráficas permitem explorar aspectos tridimensionais de reconhecimento molecular, as quais facilitam as correlações entre o mundo micro e macroscópico, através da interação e manipulação das substâncias gerando uma capacidade de representar as substâncias através de uma definição mais elaborada, desenvolvendo o pensamento crítico do aluno.

Assim, o computador é utilizado como ferramenta para se adquirir uma “linguagem” química, que se revela potencialmente poderosa para que o estudante seja capaz de resolver situações – problemas de compreensão química.

Dessa forma, recomenda-se o uso de software na sala de aula, não apenas pelo seu impacto no crítico do aluno de conceitos e representações, mas pela eficiência de ferramentas como preparação do estudante para um futuro em que a relação químico-computacional gráfica, estará cada vez mais presente.

5. BIBLIOGRAFIA

ACD/CHEMSKETCH FREEWARE, version 12.00. **Advanced Chemistry Development,**

www.acdiabs.com

CHEMELLO, Emiliano. **Curso de Informática aplicada a aprendizagem de Química.**

SANTOS, H. F. Cadernos Temáticos de Química, **Nova Escola.** Modelagem Molecular, 2001.

LIMA, M. B. e DE LIMA-NETO, P. **Química Nova.** 1999.

SILVA, T. H. A. MODELAGEM MOLECULAR COM AUXILIO DO COMPUTADOR,

PORTARIA Nº 107-R, de 12 de agosto de 2016, **Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo.** 2016.

O ESTUDO DA ELIPSE ATRAVÉS DA ÓRBITA DA TERRA EM TORNO DO SOL

JUBINI, M. A. M.²; ANDREOLLA, I. B. M.²; JUBINI, G. M.¹; ANDREOLLA, V. R. M.³

¹Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba; ²Colégio Renascer – Iúna, ES; ³Universidade Federal do Paraná (UFPR); gilberto.jubini@ifes.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Em 1546, nasceu o astrônomo Tycho Brahe, que projetou e fabricou instrumentos para registrar as posições de planetas e estrelas. Os resultados alcançados por Brahe teve precisão considerável para a época. Em 1600, utilizou os cálculos realizados pelo matemático alemão Johannes Kepler para analisar as informações coletadas. Brahe faleceu em 1601, e Kepler deu continuidade à análise dos dados e determinou que a trajetória dos planetas em relação ao Sol não eram circunferências e sim elípticas. Em 1609, Kepler anunciou a Lei das Órbitas Elípticas, ou seja, “A órbita de cada planeta é uma elipse com o Sol posicionado em um dos focos”. Uma consequência dessa lei é que a distância do Sol a um planeta varia ao longo de seu movimento orbital (IEZZI et al, 2013).

De acordo com Almeida (2013), como a órbita da Terra tem a forma de uma elipse, o nosso planeta, ao realizá-la, passa por uma posição que é a mais afastada possível do Sol chamada afélio, que ocorre por volta de 4 de julho de cada ano, e por uma posição chamada periélio, na qual está à distância mínima da nossa estrela que ocorre por volta de 4 de janeiro de cada ano.

O modelo Heliocêntrico consiste nas relações entre o movimento dos planetas e a organização do Sistema Solar, proposto inicialmente pelo astrônomo Aristarco de Samos (310 a.C – 230 a.C.) e retomado pelo astrônomo polonês Nicolau Copérnico (1473–1543). Copérnico tinha grande interesse pela matemática, e acreditava que quanto mais próximo o planeta está do Sol, mais rapidamente se movimenta, com isso, supôs que as órbitas dos planetas eram circulares. Essa suposição impedia Copérnico de prever com precisão a posição dos planetas. (IEZZI et al, 2013).

As órbitas elípticas ocupam diferentes planos no espaço e tem diferentes tamanhos e formas. Para entender o aspecto dessas órbitas, é necessário entender o conceito de excentricidade. Caso uma elipse tem eixo maior $2a$ e distância focal $2c$, sua

excentricidade ou achatamento é dada por:

$$e = \frac{c}{a}. \text{ Como } c < a, \text{ então } e \text{ é um número do}$$

intervalo $]0,1[$, ou seja, $0 < e < 1$. Elipses que tem excentricidade próxima de 0 são pouco achatadas e tem forma muito próxima à de uma circunferência. Elipses que tem excentricidade próxima de 1 são bem achatadas (IEZZI et al, 2013).

Segundo IEZZI et al. (2013), dados dois pontos distintos F_1 e F_2 , pertencentes a um mesmo plano μ , sendo $2c$ a distância entre eles e C ponto médio de F_1F_2 , a elipse é definida como o conjunto de pontos de μ cuja soma das distâncias a F_1 e F_2 é a constante $2a$, com $2a > 2c$.

O objetivo deste trabalho foi demonstrar os cálculos matemáticos utilizados no movimento elíptico realizado pelo Planeta Terra em torno do Sol. O estudo foi desenvolvido analisando o movimento dos planetas em torno do Sol, de acordo com modelo Heliocêntrico.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

De acordo com a figura 1, pode-se definir os elementos de uma elipse. Os pontos F_1 e F_2 são os focos cuja distância é $2c$. Qualquer segmento de reta cujos extremos são pontos da elipse é chamado de corda da elipse. A corda A_1A_2 que passa pelos focos F_1 e F_2 é chamada de eixo maior da elipse e sua medida é $2a$. O ponto médio C do eixo maior A_1A_2 , que também é ponto médio do segmento é chamado centro da elipse, sendo A_1C e A_2C

semieixos maiores. A corda B_1B_2 que passa por C e é perpendicular ao eixo maior, é o eixo menor da elipse, sendo os segmentos B_1C e B_2C os semieixos e menores. A distância B_1B_2 é igual a $2b$. Os pontos

A_1, A_2, B_1 e B_2 são vértices da elipse. Pelo teorema de Pitágoras pode-se calcular os elementos a , b ou c , da seguinte forma:
 $a^2 = b^2 + c^2$

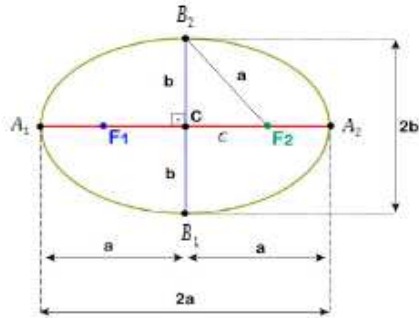


Fig. 1: Elementos da elipse.

Os pontos F_1 e F_2 são os focos cuja distância é $2c$. Qualquer segmento de reta cujos extremos são pontos da elipse é chamado de corda da elipse. A corda A_1A_2 que passa pelos focos F_1 e F_2 é chamada de eixo maior da elipse e sua medida é $2a$. O ponto médio C do eixo maior A_1A_2 , que também é ponto médio do segmento F_1F_2 é chamado centro da elipse, sendo A_1C e A_2C semieixos maiores. A corda B_1B_2 que passa por C e é perpendicular ao eixo maior, é o eixo menor da elipse, sendo os segmentos B_1C e B_2C os semieixos e menores. A distância B_1B_2 é igual a $2b$. Os pontos A_1, A_2, B_1 e B_2 são vértices da elipse. Pelo teorema de Pitágoras pode-se calcular os elementos a , b ou c , da seguinte forma:
 $a^2 = b^2 + c^2$

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para construir uma elipse é necessário dois pontos fixos distintos e uma corda ou barbante. Os pontos fixos devem ser colocados a uma distância $2a$ conhecida e a corda ou barbante deve ter a medida $4a + y$. As pontas devem ser unidas e colocadas nos pontos fixos, de acordo com a figura 2.

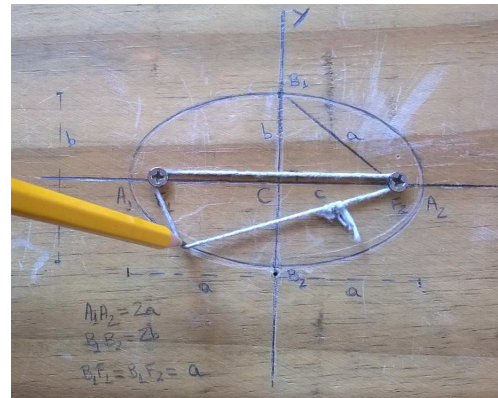


Fig. 2: Construção de uma elipse.

Em seguida, desenhe uma linha com lápis ou objeto pontiagudo, mantendo o mais esticado possível. A linha assim desenhada é uma elipse.

Para compreender o movimento da Terra em relação ao Sol é necessário a realização de alguns cálculos. Segundo PAIVA, (2009), a primeira lei de Kepler estabelece que qualquer planeta do sistema solar descreve uma órbita elíptica em torno do Sol, estando este em um dos focos da elipse. Sabendo-se que a maior distância da Terra ao Sol é de, aproximadamente, $1,53 \times 10^8 \text{ km}$ e que a menor é de cerca de $1,47 \times 10^8 \text{ km}$ é possível calcular a medida do eixo maior e a distância focal da órbita da Terra em torno do Sol, ou seja, a medida do eixo maior é dada por:

$A_1A_2 = (1,53 + 1,47) \times 10^8 \text{ km}$ que equivale a $A_1A_2 = 3,0 \times 10^8 \text{ km}$; e a distância entre os focos é dada pela diferença entre as distâncias, ou seja: $F_1F_2 = (1,53 - 1,47) \times 10^8 \text{ km}$ que pode ser escrito como $0,06 \times 10^8 \text{ km}$ ou $6,0 \times 10^6 \text{ km}$.

No material manipulável foram construídas duas elipses. A primeira tem medida de eixo maior de 10 cm, medida de eixo menor de 6 cm e distância focal de 8 cm. O cálculo mostra que a excentricidade da elipse em questão é dada por

$e = \frac{4}{5} = 0,8$. Como excentricidade 0,8 está próximo de 1, a elipse é bem achatada (Figura 3).

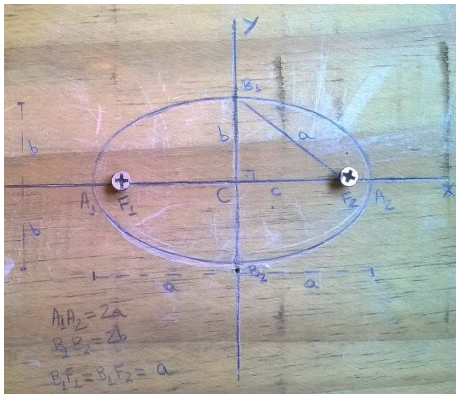


Fig. 3: Elipse de excentricidade 0,8.

A segunda elipse, tem medida de eixo maior de 15 cm, medida de eixo menor de 14,2 cm e distância focal de 5 cm. O cálculo mostra que a excentricidade da elipse em questão é dada por

$$e = \frac{2,5}{7,7} \approx 0,325$$

Como excentricidade 0,325 mais próximo de 0, a elipse é pouco achatada, ou seja, assemelha-se a uma circunferência (Figura 4).

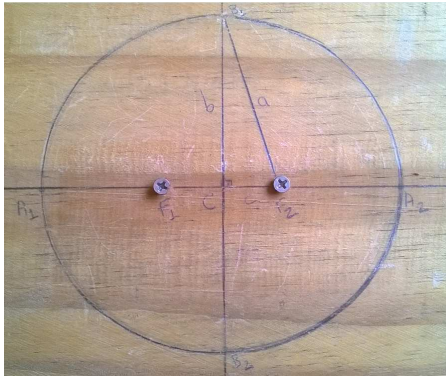


Fig. 4: Elipse de excentricidade 0,325.

Como as órbitas dos planetas do sistema solar estão mais próxima de 0 do que de 1, então pode-se afirmar que todas as órbitas são quase circulares. A órbita da Terra é uma elipse de excentricidade 0,0167 ou 1,67%. Tomando-se o semieixo maior como unidade e efetuando-se os cálculos conhecidos, pode-se calcular o semieixo menor, ou seja,

$$e = \frac{c}{a} \text{ então } 0,0167 = \frac{c}{1}$$

portanto $c = 0,0167$. Como $a^2 = b^2 + c^2$,

tem-se então $1^2 = b^2 + (0,0167)^2$ então $b \approx 0,9999$. Assim, as medidas dos semieixos maior e menor são 1 e 0,9999 (PAIVA, 2009).

Entender os elementos da elipse facilita na realização dos cálculos.

Como as excentricidades dos planetas eram bem próximas de zero, os estudiosos, como Aristarco de Samos (310 a. C. - 230 a. C.) e Copérnico tiveram dificuldades de calcular o tempo exato que a Terra gasta para completar uma volta completa em sua órbita em torno do Sol.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Concluiu-se que o estudo da elipse pode ajudar a entender os movimentos dos planetas em torno do Sol e o uso de materiais manipuláveis pode contribuir para aprendizagem matemática.

5. BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, G. de. **Um Método Simples e Intuitivo para Determinar a Excentricidade da Órbita da Terra**. Cad. Bras. Ensino de Física, v.30, n. 1, p.165 – 176, abril, 2013.

IEZZI, G.; DOLCE, O.; DEGENSZAJN, D.; PERIGÓ, R.; ALMEIDA, N. de. **Matemática: ciência e aplicações**. 7ª edição. Volume 3. São Paulo: Saraiva, 2013.

PAIVA, M.. **Matemática (Ensino Médio)**. 1ª edição. Volume 3. São Paulo: Moderna, 2009.

AGRADECIMENTOS

Ao Ifes – Campus Ibatiba que oportunizou a realização deste trabalho e a publicação no evento organizado pelo campus.

O USO DO PORTFÓLIO COMO INSTRUMENTO DE ENSINO, APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO

JUBINI, R. C. M.¹; SANGI, I. M.²; JUBINI, G. M.²; ANDREOLLA V. R. M.³

¹Centro Universitário São Camilo – Cachoeiro de Itapemirim, ES; ²Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba; ³Universidade Federal do Paraná (UFPR); gilberto.jubini@ifes.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O século XXI é retratado por um período de transição: da Revolução Industrial (um contexto monótono, rotineiro), para uma época moderna (em que se enfatiza o aprender, o saber, o estudar, o novo). O mundo moderno preocupa-se mais com a bagagem do que com a produtividade. É preciso inovar, viver essa transição. Os estudantes têm sede de um conhecimento mais profundo, mais estimulante. O professor, para ter êxito, deve viver esse momento de questionamentos, de tecnologia e de “trocas” e aproveitar desses fatores, quando for interagir com o aluno, entender o processo social em que se encontra, a fim de estudar e analisar o seu público, para poder trabalhá-los.

Hernández (2000) define portfólio como sendo um continente de diferentes documentos como notas pessoais, experiências de aulas, trabalhos pontuais, controle de aprendizagem, conexões com outros temas fora da escola, representações visuais, dentre outras; que proporcionará evidências de que o conhecimento foi construído, das estratégias que foram utilizadas e da disposição de quem o elaborou para continuar o aprendizado, ressaltando que essas mudanças foram reconhecidas pela maioria das propostas curriculares realizadas desde os anos setenta. Propostas que enfatizam a forma de avaliar a aprendizagem para poder levar adiante uma avaliação da aprendizagem que pudesse estar em consonância com as finalidades educativas.

Segundo TORRES (2008) o portfólio é um instrumento pedagógico de identificação da qualidade de ensino, aprendizagem, mediante a avaliação de desempenho do aluno e do professor. Consiste em arquivar de forma organizada e em sequência, tudo o que foi trabalhado com relação a uma temática ou a uma disciplina em uma pasta ou arquivo, incluindo aulas, atividades, trabalhos, apostilas, exercícios e pesquisas relacionadas ao assunto. Ao ser solicitado pelo docente, esse dará orientações e acompanhará a elaboração individual de cada aluno, podendo

periodicamente servir o mesmo como um instrumento de avaliação.

De acordo com VIEIRA (2002), a concepção de saber como acumulação descontextualizada de informação, do ensino apenas como transmissão de mensagens codificadas, e de aprendizagem como repetição escrita do conteúdo transmitido pelo professor e pelo material didático não têm mais lugar em propostas de educação que levem o ensino a sério. O saber não pode mais ser considerado como algo estático, e muito menos ser exclusividade da escola. O volume de informações que ocorrem, são difundidas com rapidez pelos meios de comunicação.

O portfólio oferece a oportunidade da interação (professor-aluno) que é tão citada, teoricamente, possibilitando uma avaliação, entre docente e discente e autoavaliação contínua, na qualidade e efeito do que se é produzido, não só em sala de aula, mas na aprendizagem, em si. É possível, também, através deste, o estímulo, pois os esforços e superações ficarão registrados.

A implementação do uso de portfólio como instrumento de ensino, aprendizagem e avaliação, na disciplina de matemática, no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), Campus Ibatiba, tem sido uma prática que auxilia os alunos a praticarem o registro, organizar suas ideias, terem rotina de estudos possibilitando a avaliação e recuperação de conteúdo contínua. Neste contexto, o objetivo do trabalho é descrever a utilização do portfólio e o desempenho dos alunos na disciplina de Matemática.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

No início do período letivo é realizado o contrato didático com os alunos. São discutidos assuntos como o uso do celular, os procedimentos que devem ser adotados para as saídas de sala, rotina de estudos, apresentação do Plano Pedagógico de Ensino, as avaliações, a distribuição dos pontos para as avaliações e o uso do

portfólio de ensino, aprendizagem e avaliação.

Os alunos são informados que é necessário o uso de um caderno para registro da teoria e outro caderno para fixação e prática das atividades teóricas, chamado de portfólio de ensino, aprendizagem e avaliação.

Para o uso adequado do portfólio, o professor, precisa planejar bem suas aulas, ser um bom leitor e dar atividades para aprendizagem e fixação. As atividades devem ser planejadas para que os alunos consigam realizá-las num tempo máximo de 15 minutos, em um momento individual e silencioso, no turno posterior ao das aulas.

No início de cada aula o professor deve abordar o assunto discutido na aula anterior, observar se os alunos realizaram as atividades e responder a possíveis questionamentos.

O professor deve ter um portfólio com as resoluções das atividades para que os alunos vejam, fotografem, estudem, compreendam os procedimentos de resoluções e discutam entre si as diferentes maneiras de se resolver um mesmo problema. O uso de roteiro de estudos deve ser incentivado. O roteiro de estudo deve ser elaborado no portfólio e ambos devem ser utilizados nas avaliações.

O professor deve permitir, que os alunos utilizem apenas o próprio portfólio e facultar a não utilização, por opção do estudante. Quando o aluno não cumpriu o combinado, ou seja, fez parcialmente o portfólio ele percebe que se auto prejudicou e, naturalmente, passa a realizar as tarefas e registrar.

Inicialmente a pontuação dada ao portfólio foi de 40% do valor da nota total do período letivo, mas com o passar do tempo precisou ajustar para 20% e distribuir o restante em duas ou três avaliações por período. O ajuste foi necessário pois no primeiro semestre os alunos que realizaram as tarefas do portfólio diariamente, conseguiram tirar notas satisfatórias, no entanto, quando chegou ao final do primeiro semestre os alunos passaram ao não cumprimento do contrato didático, deixando acumular atividades e realizarem em dias que antecederiam as avaliações. Alunos e professores precisam estar atentos em relação ao valor atribuído ao portfólio em um determinado período letivo e perceberem se existe necessidade de alteração para o período seguinte.

Os alunos realizaram uma avaliação semestral,

onde a utilização do portfólio individual foi facultada. Foram avaliados os conhecimentos sobre Conjuntos, Conjuntos Numéricos e Problemas envolvendo Conjuntos com objetivo de compor a nota semestral. A avaliação conteve 05 questões sendo classificadas como FÁCIL, MÉDIA e DIFÍCIL, de acordo com o grau de dificuldade. A questão 01 (FÁCIL) com três itens (A, B e C); questão 02 (FÁCIL) quatro itens (A, B, C e D); questão 03 (FÁCIL); questão 04 (DIFÍCIL); e a questão 05 (MÉDIA) com seis itens (A, B, C, D, E e F).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, pode ser observado os resultados obtidos em percentual pelos 41 alunos do primeiro ano A, onde todos decidiram pela utilização do portfólio, na primeira avaliação realizada no primeiro semestre de 2016. Onde as letras **C**, **E**, **P** e **B** significa respectivamente que o aluno resolveu a questão corretamente, errou, acertou parcialmente e que deixou a questão em branco.

Tabela 1: Resultados obtidos pelos alunos do 1º Ano A, com o uso do portfólio:

1ª Avaliação – 1º ano A					
Questões:		C	E	P	B
1	Itens				
	A	66,67%	7,14%	23,81%	2,38%
	B	64,69%	7,14%	26,19%	2,38%
2	C	33,33%	35,71%	23,81%	7,14%
	A	78,57%	9,52%	4,76%	7,14%
	B	64,29%	23,81%	2,38%	9,52%
	C	54,76%	30,95%	2,38%	11,90%
3	D	52,38%	28,57%	2,38%	16,67%
	--	71,43%	23,81%	0,00%	4,76%
4	--	30,95%	19,05%	0,00%	50,00%
	A	69,05%	14,29%	0,00%	16,67%
5	B	76,19%	7,14%	0,00%	16,67%
	C	76,19%	7,14%	0,00%	16,67%
	D	54,76%	14,29%	4,76%	26,19%
	E	78,57%	0,00%	0,00%	21,43%
	F	59,52%	11,90%	0,00%	28,57%

Observa-se que com o uso do portfólio, ocorre uma tendência do aluno em não deixar questões em branco, mesmo sendo as questões denominadas como difíceis.

Os resultados obtidos, quando utilizado o portfólio, não foram comparados com outros métodos de ensino, aprendizagem e a avaliação, mas o desenvolvimento e a aprendizagem dos alunos em uma determinada avaliação.

Os profissionais da educação, que decidirem adotar o uso do portfólio, devem atentar-se para a evolução desses instrumentos, a fim de acompanhar a desenvoltura do seu público e, por consequência, a característica desse professor moderno, que não é mais ditatorial. O aluno deve sentir-se corresponsável pela sua escolarização e ser produtivo no dia a dia.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Concluiu-se que o uso do portfólio de ensino, aprendizagem e avaliação auxilia a organização de professores e alunos. O aluno possui o papel ativo, consistindo em observar, experimentar, relacionar, argumentar e encaixar. Ao se criar condições para que os alunos consigam acompanhar, com clareza, as suas dificuldades, desenvolvimento e resultados, cria-se, também, uma nova estrutura emocional com a finalidade de estimulá-lo. O professor passa a exercer o papel de mediador que necessita acompanhar a evolução da aprendizagem dos alunos, com responsabilidade de conduzir o processo de ensino ao mesmo tempo que identifica registros que auxilia na condução do saber aprender.

5. BIBLIOGRAFIA

HERNÁNDEZ, F. **Cultura Visual, mudança educativa e projeto de trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

TORRES, S. C. G. **Portfólio como Instrumento de Aprendizagem e suas Implicações para a Prática Pedagógica Reflexiva**. Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 8, n. 24, p. 549-561, maio/ago. 2008.

VIEIRA, Vânia Maria de Oliveira. **Portfólio: Uma proposta de avaliação como reconstrução do processo de aprendizagem**. v.6. Psicologia Escolar e Educacional, 2002. p.149-153, Uberaba/MG.

AGRADECIMENTOS

Ao Ifes – Campus Ibatiba, que oportunizou a realização deste trabalho e a publicação no evento organizado pelo campus.

OBTENÇÃO DE SULFATO DE ALUMÍNIO E POTÁSSIO ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS

ARAUJO, A. F. L. C.; CARDOSO, ABINEY LEMOS.*

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *abineylemos@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

O Sulfato de Alumínio e Potássio $KAl(SO_4)_2$, também conhecido como Alúmen de Potássio, é um duplo sulfato de alumínio e potássio utilizado no curtimento de peles, tornando-as imputrescíveis, também é usado na purificação de água, além de ser um dos principais componentes da pedra-ume. É encontrado na natureza na forma de um mineral chamado Calinite $KAl(SO_4)_2 \cdot 12 H_2O$, onde seus cristais apresentam crostas fibrosas ou maciças (FERREIRA, 2010).

A síntese do Sulfato de Alumínio e Potássio é uma possibilidade de aplicações de diversos conhecimentos referentes a química, sendo este trabalho uma possibilidade de se experimentar na prática os conhecimentos gerados em sala de aula. Além da síntese da substância, o trabalho também conta com o objetivo produzir cristais de alúmen em um processo de recristalização, e observar suas características físicas e químicas, além de estudar o comportamento geométrico dos cristais (SILVIA, 1970), e com o auxílio do sistema cristalográfico, classificá-lo geometricamente a partir do comprimento de seus eixos, e os ângulos formados entre eles.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Visando obter o ácido fundamental para a conclusão dos experimentos, foi preparada uma solução de hidróxido de potássio a $[KOH] = 1,5 \text{ mol/l}$, onde foram adicionados 67,533 g de KOH a um becker contendo 700 ml de água tratada, formando uma solução homogênea que apresentou mudança em sua temperatura logo após o término da adição de KOH. Após a preparação da solução, iniciou-se a preparação do alumínio que seria usado na próxima etapa do experimento. (CRUZ, R. 2004)

Antes mesmo do início das atividades, levantou-se a hipótese de reutilizar materiais alternativos para a obtenção de uma pequena quantidade de alumínio em ótimo estado para a realização dos

procedimentos em laboratório, onde foram usados frascos de alumínio, que compõem aparelhos utilizados no tratamento da asma, como mostra a figura 1.



Fig. 1: Frascos de alumínio (Fonte: André Araujo, 2016)

Os frascos foram selecionados e lixados, com o objetivo de retirar a camada superficial de tinta que neles existia. Feito isto, utilizando uma balança de precisão, foram pesados, dois frascos de alumínio de massa 27,8183 g no total, em sequência, os dois frascos foram colocados no becker contendo a solução de hidróxido de potássio, como observa-se na figura 2.

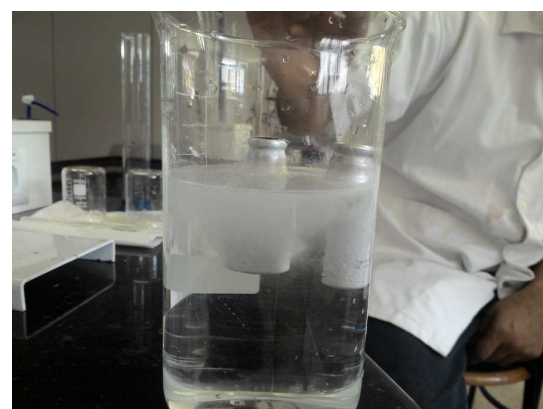


Fig. 2: Alumínio reagindo com Hidróxido de Potássio (Fonte: André Araujo, 2016)

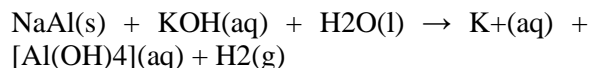
A solução foi deixada em repouso até o término da reação, onde todo o composto foi filtrado como mostra a figura 3, em seguida foi adicionada ao becker, uma solução de ácido sulfúrico, ocorrendo uma nova alteração na temperatura e a formação de um corpo de fundo no recipiente, após a precipitação do alumínio, o sal foi lavado e iniciado o processo de recristalização.



Fig. 3: Filtração do composto

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos procedimentos realizados, podem ser observados diversos fatores, tanto químicos, quanto físicos, como a dissolução do alumínio em KOH conforme mostra a equação abaixo.



Ao fim dos procedimentos, obteve-se uma os cristais de sulfato de alumínio e potássio, cálculos como o rendimento da reação mostram um bom rendimento, cerca de 85%, o processo pode ser melhorado observando alguns fatores externos que podem prejudicar o rendimento de uma reação química.

No entanto, o procedimento foi concluído com sucesso, tendo em vista que foram obtidos cristais de qualidade em relação que foi planejado antes do início das atividades.

Experimentos estão sendo conduzidos no laboratório para produzir cristais maiores a fim de estudarmos a estrutura geométrica de tal material.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

A reutilização de materiais que comumente são descartados por algumas pessoas, mostrou-se importante na realização do experimento, onde se pode observar alguns aspectos que posteriormente podem ser explorados, como a formação de bolhas de hidrogênio ao fundo dos frascos de alumínio, o que pode orientar em cálculos que indiquem por exemplo a velocidade da reação, através do tempo que o hidrogênio leva para formar cada bolha que sobe até a superfície do recipiente. A produção do sal em questão possibilitou uma série de discussões sobre vários temas que envolvem as reações químicas enriquecendo os conhecimentos adquiridos durante o processo. Observações como está, podem ser temas de futuros estudos sobre o $\text{KAl(SO}_4)_2$ e outras substâncias, tendo em vista a utilização de outros tipos de materiais alternativos para a prática de atividades como esta.

5. BIBLIOGRAFIA

SILVIA R. R., Bocchi N., e Rocha Filho R. C., **Introdução à química experimental**, São Paulo, Mc Graw-Hill, 1970, p. 177.

CRUZ, R. GALHARDO F. E. **Experimentos de Química em microescala, com materiais de baixo custo e do cotidiano**. 1.ed. São Paulo. Editora Livraria da Química, 2004. -112 p.

FERREIRA, L. H. HARTWIG, D. R. O. Ricardo Castro de. **Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada**. Química Nova na Escola. São Paulo, v. 32, n. 2, p. 101-106. 2010.

AGRADECIMENTOS

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo.

ONDA DE DOZE PÊNDULOS E A CONSTRUÇÃO DE UM MEDIDOR MÓVEL DE GRAVIDADE

SILVA, R. O.¹; SOUZA, H. C. A.¹; NOVAIS, W. G.¹; JUBINI, G. M.¹; ANDREOLLA, V. R. M.²

¹Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba; ²Universidade Federal do Paraná (UFPR); gilberto.jubini@ifes.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A onda de pêndulos é o movimento de um conjunto de pêndulos simples posicionados lado a lado, cada um deles com comprimentos ligeiramente distintos. Quando perturbados uma única vez, da posição de equilíbrio e livres para oscilar, compõem um visual, que confunde o olhar alternando entre movimentos sincronizados e desordenados, e ainda retornar ao movimento inicial (JESUS & BARROS, 2014).

Considera-se onda uma perturbação periódica de alguma grandeza física que se propaga em um meio material ou no espaço. A propagação de uma onda caracteriza-se principalmente pela condução de energia, sem o transporte da matéria, uma perturbação pode ser causada, por alguém ou por alguma fonte, e esta perturbação propaga-se de um ponto para o outro na forma de pulsos. (SILVA & BARRETO FILHO, 2010).

Segundo SILVA & BARRETO FILHO (2010), pode-se definir pêndulo como o conjunto formado por um corpo de massa **m**, amarrado a uma das extremidades de um fio ideal de comprimento **L**. A outra extremidade desse fio está presa a um ponto fixo **O**. No pêndulo simples, o corpo de massa **m**, oscila num plano vertical.

De acordo com HALLIDAY, et al. (1996), o estudo do movimento oscilatório é de grande relevância para ensinar Mecânica. Grande parte dos fenômenos da Natureza e aplicações de Ciências Exatas e Tecnológicas envolve analogias e descrições que tem como base movimentos oscilatórios e periódicos.

Segundo GEYMONAT (1997), a primeira observação do caráter periódico das oscilações de um pêndulo foi realizada pelo matemático, físico, astrônomo e filósofo italiano Galileu Galilei, quando observava e comparava os batimentos de seu próprio coração com a oscilação de um destes.

Para um pêndulo físico (ou composto), a expres-

são que nos permite calcular o período de oscilação do mesmo é dada por SILVA & BARRETO

FILHO (2010), ou seja, $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{G}}$ (1), onde **L**

é o comprimento da linha e **G** a gravidade e **T** o período de oscilação.

Neste contexto, o objetivo desse trabalho foi compreender os cálculos matemáticos e o movimento das ondas através do uso de material manipulável.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

A onda de pêndulos foi construída utilizando-se como base tubos de PVC. Foram utilizados os seguintes materiais: 01 pedaço de tubo PVC de 25 mm, com 56 cm de comprimentos; 02 pedaços de tubos de PVC de 50 cm de comprimento; 04 pedaços de 10 cm de comprimento; cola, 01 joelho de 25 mm, 03 Ts de 32 mm, 01 tampão de 25 mm, 13 porcas e linha.

A figura 1, ilustra o material manipulável onde acontece a onda de pêndulos.

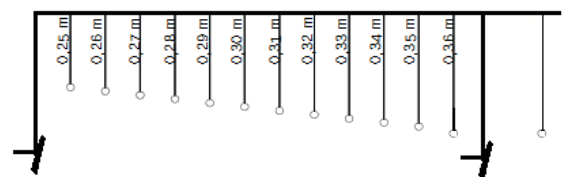


Fig. 1: Esquema da estrutura de onda de pêndulos.

A construção da estrutura foi realizada conectando-se os Ts aos tubos de 25 mm de comprimentos 50 cm e de 10 cm. Em um dos tubos de 25 mm e comprimento de 50 cm, foi colocado o joelho e o tubo de 56 cm de comprimento foi anexado, por dentro do T de 32 mm,

para servir de base. Foram realizados 12 furos entre as hastes que estavam afastadas em aproximadamente 40 cm, e um furo na parte exterior as hastes, para atravessar a linha e pendurar as porcas.

Cada pêndulo foi fixado à barra de sustentação por duas linhas para evitar que oscilem em torno de um único ponto de forma que as massas dos pêndulos ficassem alinhadas em relação a horizontal.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para construção da onda de pêndulos, foi estabelecido 0,018 segundos de diferença entre o tempo de oscilação dos pêndulos. A partir da expressão $L = (\frac{T}{2\pi})^2 G$ (2); pode-se calcular o

comprimento **L** de cada pêndulo. Atribuindo valor de 1,000 segundo para o tempo de oscilação do pêndulo 01 e executando os cálculos

$$L_1 = (\frac{1,000}{2 * 3,14})^2 * 9,81 \text{ com } T \approx 0,25 \text{ m que}$$

equivale a 25 cm. Para calcular o comprimento de L_2 somou-se a **T**, 0,018 segundos, obtendo-se

$T = 1,000 + 0,018$, ou seja $T = 1,018$ segundos e para o comprimento

$$L_2 = (\frac{1,018}{2 * 3,14})^2 * 9,81 \text{ com } T \approx 0,26 \text{ m que}$$

equivale a 26 cm e o processo foi repetido até encontrar todos os comprimentos finalizando com o valor de L_{12} . Os valores obtidos estão na

Tabela 1.

Percebeu-se que ao manipular a expressão encontra-se uma maneira de calcular a gravidade local, ou seja,

$$G = L (\frac{2\pi}{T})^2 \text{ (3). A partir dos}$$

cálculos dos comprimentos **L**, resolveu-se construir um medidor móvel de gravidade utilizando-se PVC, altura de 2,00 metros e pêndulo de 1,90 metro. Com um cronômetro mede-se o tempo de oscilação no local onde se pretende calcular a gravidade, substitui-se **L** por 1,90 metro e **T** pelo valor cronometrado e calcula-se **G**.

Tabela 1: Comprimento **L**, em centímetros, calculados a partir do tempo de oscilação de cada pêndulo:

Pêndulo	T (em segundos)	L (em centímetros)
1	1,000	25
2	1,018	26
3	1,036	27
4	1,054	28
5	1,072	29
6	1,090	30
7	1,108	31
8	1,126	32
9	1,144	33
10	1,162	34
11	1,180	35
12	1,198	36

A figura 2 mostra o esquema da estrutura do medidor móvel de gravidade.

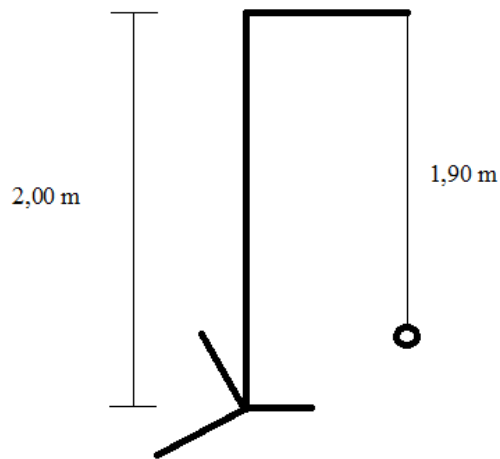


Fig. 2: Esquema da estrutura do medidor móvel de gravidade.

O medidor móvel foi construído para mostrar na prática como se realiza a medição da gravidade local, através do uso da expressão (3). Pode ser observado que o medidor foi utilizado com facilidade pelos alunos, onde eles percebem o funcionamento e calculam a gravidade compreendendo física e matemática.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Concluiu-se que o material manipulável, a pesquisa realizada e a aplicação contribuiu para compreensão dos cálculos matemáticos aplicados a física.

5. BIBLIOGRAFIA

JESUS, V. L. B.; BARROS, M. A. J.; **As múltiplas faces da dança dos pêndulos.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 36, n.4, 4309, 2014.

GEYMONAT, L. **Galileu Galilei.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física,** Vol 2. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

SILVA, C. X. da; BARRETO FILHO, B.; **Física aula por aula: mecânica.** Vol 1. 1ª ed. São Paulo: FTD, 2010.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao Ifes – Campus Ibatiba, que oportunizou a realização deste trabalho e a publicação no evento realizado pelo próprio campus.

OS HORIZONTES DA LITERATURA E DA SOCIOLINGUÍSTICA: MARGEANDO RIO ADENTRO OS CONTEXTOS VIVIDOS POR ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

TRINDADE, G. V.¹; SANTOS, R. A.²

¹Ufes – Universidade Federal do Espírito Santo; ²Ifes – Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. gabriel.trindadeviana@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Propõe-se neste trabalho uma reflexão acerca das atividades realizadas na sala de aula, pela professora Renata Aparecida dos Santos, do Ifes – Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Ibatiba, na disciplina de Língua Portuguesa, dando ênfase à aplicação da Literatura Brasileira e da Sociolinguística.

As aulas ocorreram nas duas turmas do 4º ano do curso Técnico em Meio Ambiente integrado ao Ensino Médio, no Ifes – Campus Ibatiba, durante todo o ano de 2015, e foram trabalhados textos e realizadas atividades voltadas à literatura e ao aprimoramento do senso crítico dos estudantes.

As aulas, que foram realizadas na disciplina de Língua Portuguesa e planejadas pela professora Renata, conseguiram causar um impacto positivo nos estudantes devido às suas abordagens de ensino. Eu, que fui um dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente do Ifes Ibatiba e hoje sou graduando em Letras-Inglês pela Ufes, realizo agora esta análise sobre a abordagem da professora em sala de aula. Sua linha de raciocínio seguiu alinhada ao pensamento que o educador Paulo Freire relatou em suas obras. Segundo FREIRE (1996)

“[...] Conteúdos cuja compreensão, tão clara e tão lúcida quanto possível, deve ser elaborada na prática formadora. É preciso, sobretudo, e aí já vai um destes saberes indispensáveis, que o formando, desde o princípio mesmo de sua experiência formadora, assumindo-se com sujeito também da produção do saber, se convença definitivamente de que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção.”

Foi um diferencial para os alunos transcender o ensino bancário (que consiste apenas numa

transferência de conhecimentos) e estabelecer uma conversa além da leitura e da interpretação de textos, como por exemplo: “A Terceira Margem do Rio”, de Guimarães Rosa e “Missa do Galo”, de Machado de Assis. Essas obras foram expostas e contextualizadas na realidade dos alunos. As aulas tornaram-se uma troca de saberes entre a professora e os discentes.

Vale salientar que um profissional na área da linguagem, tanto da primeira língua quanto de uma língua estrangeira, deve compartilhar com os alunos a ideia de que a língua é formada a partir da expressão social, identidade e cultura de cada país. Esse tipo de abordagem utilizada pela professora Renata nos aproximou do uso real da língua e da literatura, de forma prazerosa. Segundo MARCUSCHI (2000)

“essa abordagem trata-se de valorizar a língua em contextos de uso naturais e reais, privilegiando a atividade linguística autêntica com textos produzidos em situações cotidianas orais e escritas.”

2. MATERIAL E MÉTODOS

Durante as aulas, a professora Renata apresentou várias obras para serem estudadas, como: “Missa do Galo”, de Machado de Assis, “O Cortiço”, de Aluísio de Azevedo, “A Terceira Margem do Rio”, de Guimarães Rosa, entre outras. O objetivo das aulas era aumentar o senso crítico e o conhecimento de mundo, bem como conseguir aliar a realidade dos discentes com o que os autores dos textos contextualizaram em suas obras.

Neste trabalho, vamos nos ater às atividades realizadas com o texto “A Terceira Margem do Rio”, de João Guimarães Rosa. Após a professora apresentar alguns dados biográficos do autor e ter feito a leitura do texto na sala, questionou aos alunos: O que eles tinham compreendido do texto? Quais foram os pontos que chamaram a sua atenção? O que prendeu a atenção no texto? O

que entenderam por “terceira margem”? Ela não deu uma fórmula pronta para interpretar o texto, pelo contrário, conversou sobre as diversas possibilidades de leitura que ele poderia ter.

“A terceira margem do rio” já chama atenção pelo título: Como pode haver uma terceira margem?

Dessa forma, essa discussão abriu espaço para os leitores (alunos) saírem da zona de conforto e partirem para o desejo de indagar, interpelar o que estaria por trás dessa terceira margem.

Além disso, depois de todo esse percurso, a professora pediu para os estudantes escreverem um texto sobre o que viria a ser a terceira margem de seus próprios rios (suas próprias vidas), trazendo um sentimento de maior proximidade com a obra literária.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os alunos demonstraram uma mudança de pensamento e de discurso durante o ano. Aos poucos, eles passaram a fazer questionamentos mais profundos nos textos como, por exemplo, identificar vários problemas sociais (machismo, desigualdade social, racismo, homofobia e entre outros). Tudo isso passou a fluir de forma natural, antes mesmo de as perguntas sobre os textos lidos serem feitas pela professora. Ela instigou nos alunos o pensamento livre e sem julgamentos, guiando-os sem podar-lhes a individualidade. Isso demonstra que as ideias do educador Paulo Freire estão muito atuais e que de fato funcionam na prática.

O contato com a literatura, contextualizado com o que a sociolinguística diz, criou pontes para o cotidiano. Dessa forma, houve maior possibilidade de contemplar tanto a língua nativa, quanto a língua estrangeira como formas de expressão e características sociais, o que levou os alunos a valorizar as diferenças existentes e a encará-las como um ponto positivo, com maior profundidade e proximidade da realidade.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Por fim, tendo sido aluno do Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Ibatiba, tive a oportunidade de cursar a disciplina de Língua Portuguesa com a professora Renata. Dessa forma, tenho a chance de analisar a abordagem de ensino crítico

que tive em sala de aula, já que sou aluno de Letras-Inglês da UFES e posso fazer um contraponto entre o ensino da Literatura e da Sociolinguística no ensino médio com as teorias que tenho estudado na faculdade. Observando as teorias de Paulo Freire e Marcuschi, e percebendo que elas realmente surtem o efeito que propõem, posso afirmar que se hoje tenho um olhar mais atento para a forma como me comunico e para a importância da linguagem como um fator social, grande parte disso tudo devo à abordagem dessas teorias em sala de aula durante o ensino médio, surtindo reais efeitos no meu rendimento no nível superior.

A partir das discussões levantadas neste trabalho sobre o tipo de abordagem da literatura em sala de aula, que segue a linha de raciocínio de Freire, é evidente que a aplicação dessas teorias é um caminho a ser trilhado (não somente nas disciplinas que envolvem linguagem) e que pode levar à realização de mais pesquisas e aprimorar a relação entre aluno e professor e entre ensino e aprendizagem.

5. BIBLIOGRAFIA

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia – saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MARCUSCHI, Luiz A. **O papel da Linguística no ensino de Línguas**. Universidade Federal de Pernambuco, 2000.

ROSA, João Guimarães. **Primeiras Estórias**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1998.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha eterna professora e amiga Renata. Aos meus amigos e familiares.

PORTFÓLIO DE ENSINO, APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO PARA ESTUDANTES E PROFESSORES

VALENTIM, C. F.¹; SILVA, C. R.¹; AMARAL, K. A.¹; JUBINI, G. M.¹; ANDREOLLA, V. R. M.²

¹Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba; ²Universidade Federal do Paraná (UFPR).
gilberto.jubini@ifes.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Os conteúdos de matemática necessitam ser estudados e os raciocínios desenvolvidos devem ser registrados. O portfólio de ensino, aprendizagem e avaliação utilizado pelo professor e pelos alunos no curso de Técnico em Meio Ambiente, no IFES campus Ibatiba, tem ajudado o processo como um todo. O objetivo deste trabalho consiste em uma comparação entre os documentos disponibilizados no portfólio do professor e os registros realizados pelos alunos, na visão de estudantes do Primeiro Ano do curso de Técnico em Meio Ambiente.

O termo “portfólio” é oriundo do italiano *portafoglio* que significa recipiente onde se guardam folhas soltas, começou a ser empregado em artes plásticas em que o artista fazia uma seleção de trabalhos que exprimiam sua produção. No ambiente educacional a ideia permanece a mesma, sem a necessidade de guardar essas produções em uma pasta de papel cartão (TORRES, 2008).

Segundo TORRES (2008) o portfólio é um instrumento pedagógico de identificação da qualidade de ensino, aprendizagem, mediante a avaliação de desempenho do aluno e do professor. Consiste em arquivar de forma organizada e em sequência, tudo o que foi trabalhado com relação a uma temática ou a uma disciplina em uma pasta ou arquivo, incluindo aulas, atividades, trabalhos, apostilas, exercícios e pesquisas relacionadas ao assunto. Ao ser solicitado pelo docente, esse dará orientações e acompanhará a elaboração individual de cada aluno, podendo periodicamente servir o mesmo como um instrumento de avaliação.

Com a elaboração de um portfólio, o professor passa a ter um diálogo com cada aluno, de forma individualizada, desde que esse mantenha seus registros atualizados. Também permite ao acadêmico, refletir sobre a melhoria de competências, atitudes ou conhecimentos que estabelecerão sua valoração de aprendizagem (TORRES, 2008).

Hernández (2000) define portfólio como sendo um continente de diferentes documentos como notas pessoais, experiências de aulas, trabalhos pontuais, controle de aprendizagem, conexões com outros temas fora da escola, representações visuais, dentre outras; que proporcionará evidências de que o conhecimento foi construído, das estratégias que foram utilizadas e da disposição de quem o elaborou para continuar o aprendizado.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Foi realizado um contrato didático entre o professor e os alunos, onde ocorreu uma discussão sobre a organização do portfólio e como o instrumento é utilizado no processo de ensino, aprendizagem e avaliação. O professor orientou os alunos para organizar e registrar as resoluções das atividades propostas no portfólio, adotando uma rotina de estudos diários, em momento individualizado e silencioso, reservando cerca de 10 a 15 minutos de estudos para cada aula assistida. Aos alunos é permitido o acesso ao portfólio do professor, podendo tirar fotos e comparar as resoluções, encontrar erros nas resoluções das atividades que estão no portfólio do professor, sendo orientados a não copiarem as resoluções sem saber os “por quês”, ou seja, é necessário estar pró-ativo e disposto a aprender.

Para que o aprendizado e o conhecimento seja adquirido com o uso do portfólio, o professor, organiza o seu próprio portfólio e disponibiliza a organização dos planos de aulas e as resoluções das atividades propostas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a figura 1, pode ser observado os tópicos do contrato didático, realizado entre alunos e professor no primeiro dia de aula e que é sempre atualizado no decorrer do período letivo, registrado no portfólio do professor.

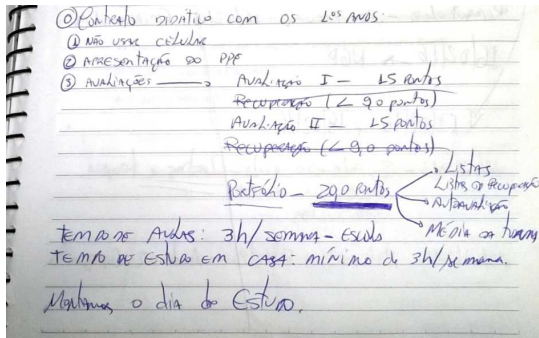


Fig. 1: Tópicos do contrato didático realizado com os 1º anos, no início do período letivo de 2016.

Na figura 2, é mostrado um plano de aula que o professor disponibilizou, em seu portfólio, para que os alunos antecipem os estudos.

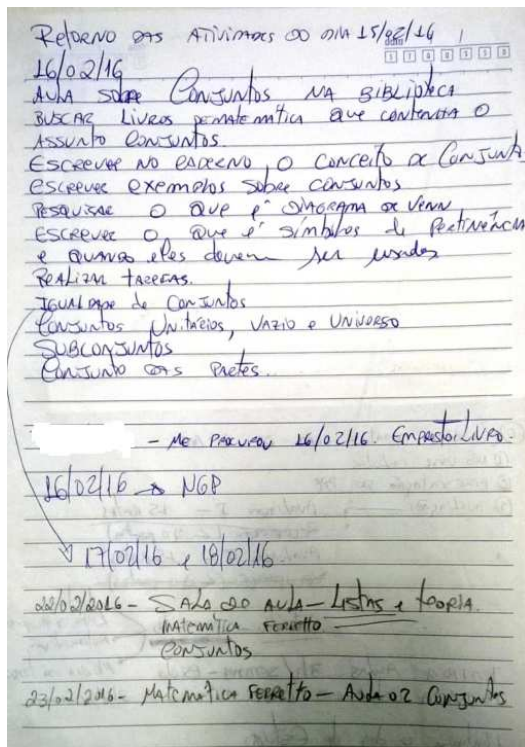


Fig. 2: Plano de aula disponibilizado para os alunos antes da aula.

Os tópicos do contrato didático realizado entre alunos e professor no primeiro dia de aula e registrado no portfólio dos alunos, pode ser observado na figura 3.

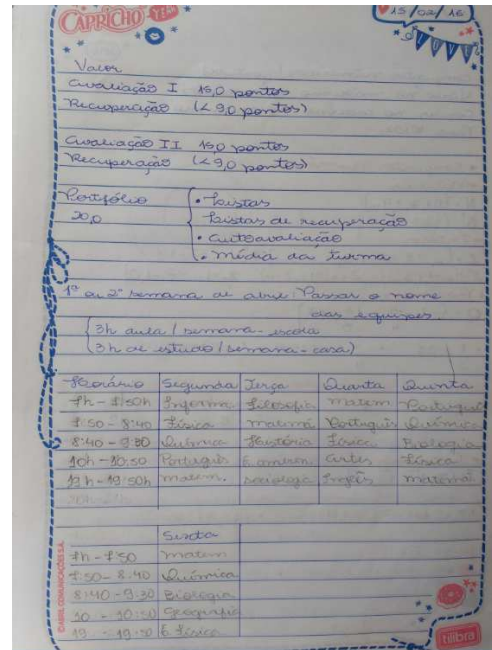


Fig. 3: Tópicos do contrato didático realizado com os 1º anos, no início do período letivo de 2016 e registrado no portfólio dos alunos.

Na figura 4, observa-se a organização do roteiro de estudo, com os principais tópicos estudados com o objetivo de auxiliar os alunos na resolução das questões. O roteiro é orientado pelo professor, mas organizado de maneira individual pelos alunos e registrado no portfólio.

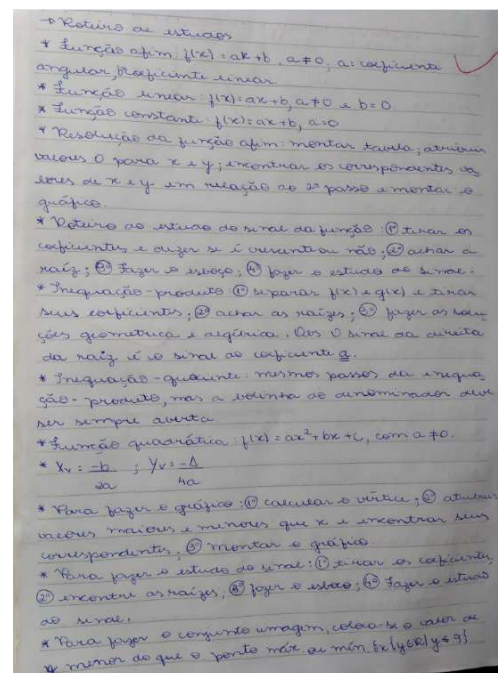


Fig. 4: Roteiro de estudos, organizados pelos alunos e registrados no portfólio.

A figura 5, mostra a resolução das atividades propostas. Os alunos se organizam em equipes para discutirem as resoluções e comparar os resultados obtidos. As discussões são importantes para a aprendizagem e fixação do conteúdo estudado. O estudo coletivo auxilia na aprendizagem, ou seja, diminui a disparidade entre os saberes adquiridos pelos alunos.

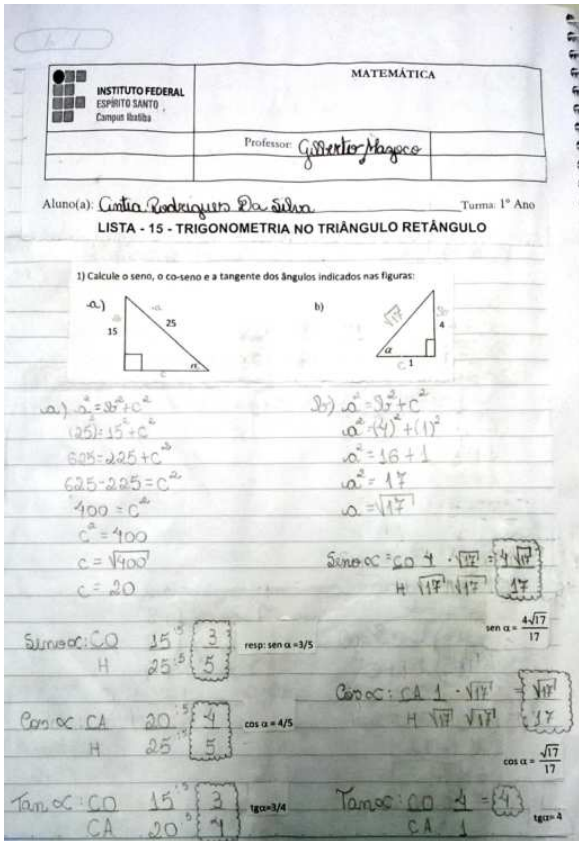


Fig. 5: Organização das resoluções realizadas no portfólio.

Foram coletados depoimentos de alunos do Ifes, Campus Ibatiba, sobre a utilização do portfólio como instrumento de ensino, aprendizagem e avaliação (Tabela 1).

Tabela 1: Depoimentos dos alunos:

Nome	Opinião
Wilian Gomes Novais	“O portfólio me ajudou a ter mais segurança.”
Romantiezer Oliveira Da Silva	“Ajudou-me a adquirir conhecimento.”
Leonardo Lino Dos Santos	“Me ajudou a ter mais regularidade nos estudos”
Graciele Dias De Oliveira	“Ajudou a me organizar”
Elias Bruno Mendes Coelho	“Logo que o professor ensinava já colocávamos em prática, e com isso ficamos mais seguros ao fazer a avaliação.”
João Vitor Ruivo Panza	“Ajuda na prática e aprendizado dos conteúdos”

O professor precisa organizar o planejamento das aulas e realizar seus registros. Para o uso do portfólio é necessário um contrato didático dinâmico e flexível que pode ser revisado e atualizado no decorrer do período letivo.

Os alunos precisam estar dispostos a realizarem as resoluções das atividades propostas e registrar no portfólio, sendo assim ficam mais seguros, melhoram o desempenho, adquirirem conhecimento, apresentam mais regularidade nos estudos, suas ideias e registros ficam melhores organizadas, são motivados a prática da leitura e da escrita e consequentemente a fixação dos conteúdos estudados.

Alguns alunos que adotaram o portfólio, relataram que passaram a ter melhor desempenho em outras disciplinas, pois passaram a organizar melhor as resoluções das atividades, os registros e o raciocínio.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Concluiu-se que o uso do portfólio de ensino, aprendizagem e avaliação auxilia a organização de professores e alunos, devendo ser usado como um instrumento de avaliação contínua que possibilita o retorno as atividades realizadas, se auto avaliarem e estudar os conteúdos que observam ter dificuldades. O professor pode observar

as resoluções das atividades e disponibilizar tarefas de recuperação de conteúdo de maneira contínua.

5. BIBLIOGRAFIA

TORRES, S. C. G. **Portfólio como Instrumento de Aprendizagem e suas Implicações para a Prática Pedagógica Reflexiva**. Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 8, n. 24, p. 549-561, maio/ago. 2008.

HERNÁNDEZ, F. **Cultura Visual, mudança educativa e projeto de trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

AGRADECIMENTOS

Ao Ifes – Campus Ibatiba, que oportunizou a realização deste trabalho e a publicação no evento realizado no próprio campus. Em especial aos alunos que disponibilizaram os cadernos para realização das imagens e aos que fizeram depoimentos e autorizaram a publicação.

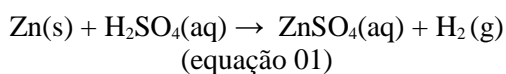
PRODUÇÃO DE SULFATO DE ZINCO $ZnSO_4$ A PARTIR DE MATERIAL ALTERNATIVO

LIMA, A. P. M. F. C.*; CARDOSO, A. L.

¹Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba; *anapaulamfcdelima@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O Sulfato de zinco ($ZnSO_4$) é um composto químico cristalino incolor, solúvel em água, raramente encontrado na natureza. Dentre os diferentes meios de obtenção, destaca-se a reação do zinco metálico com ácido sulfúrico. De acordo com a equação 01 descrita abaixo.



O sulfato de zinco é utilizado como fonte de Zinco (Zn) e Enxofre (S) em hidroponia, em cultivos orgânicos, nas adubações foliar, entre outros.(DE MELO, E.M. et.al., 1999) O Zinco é essencial para o desenvolvimento das plantas, porém, seu uso em excesso é extremamente tóxico, tanto às plantas como a outros seres vivos presentes no solo.

O $ZnSO_4$ também é utilizado para repor Zinco (Zn) na dieta de animais, em processos de zincagem por galvanoplastia e como mordente em tingimento. Em medicina é utilizado como adstringente. (COUTINHO NETO, A. M. et. al. 2010).

Como fonte de zinco metálico foi utilizado as pilhas secas de Lechanché. Estas são formadas basicamente por um envoltório de uma liga de zinco, separado por um papel poroso e por uma barra central de grafite envolvida por dióxido de manganês (MnO_2), carvão em pó (C) e por uma pasta úmida contendo cloreto de amônio (NH_4Cl), cloreto de zinco ($ZnCl_2$) e água (H_2O).

O objetivo deste trabalho foi produzir $ZnSO_4$ através da reutilização de materiais que comumente são descartados.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

A fonte de Zinco utilizada para produção de $ZnSO_4$ foi o envoltório das pilhas de Lechanché descartadas. A substância metálica formada por zinco foi limpa e seca para ser utilizada posteriormente (Figura 1).



Fig. 1: Cartuchos de zinco (Fonte: Ana Paula Lima, 2015)

Utilizando uma balança de precisão, foram pesados 40,15g de cartuchos de zinco no total. Em seguida, o zinco metálico foi colocado em um becker contendo 400 ml de solução de bateria (H_2SO_4 aproximadamente 20% v/v), como observa-se na Figura 2.

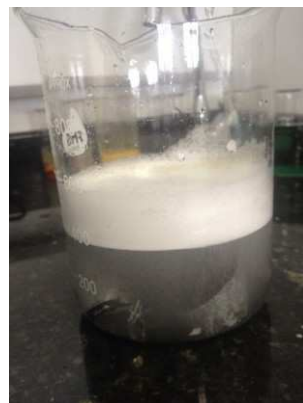


Fig. 2: Reação em andamento. (Fonte: Ana Paula Lima, 2015)

Ao fim da reação, obtém-se uma mistura reacional onde encontra-se o $ZnSO_4$, além de uma série de impurezas sendo necessário o processo de filtração.

O filtrado obtido foi uma solução incolor. Para que ocorra a precipitação do sal deve-se aplicar um dos métodos:

1- Resfriamento: (Método 01)

Nesse caso a amostra foi levada à geladeira onde ficou por vários dias, ocorrendo a precipitação do sal.

2- Adição de Álcool: (Método 02)

Álcool etílico foi adicionado à parte do filtrado agitando a mistura com um bastão de vidro ocorrendo a precipitação do sal, como mostra a Figura 3, após isso todo o composto foi condicionado ao processo de filtração a vácuo.



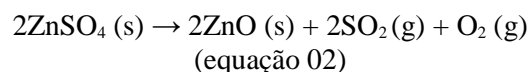
Fig. 3: Precipitado de Sulfato de Zinco em uma mistura água e etanol. (Fonte: Ana Paula Lima, 2015)

Com finalidade de obter crescimento cristalino, em um becker contendo $ZnSO_4$ foi adicionada uma grande quantidade de água visando a supersaturação da solução, onde foi deixada em repouso para que ocorresse a recristalização de modo espontâneo, esta que ocorreu após algumas semanas como pode ser observado na Figura 4.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na equação 01 apresentada anteriormente, nota-se a mudança de estado físico do zinco, quando dissolvido na solução de bateria gerando energia em forma de calor e variação de temperatura, características das reações exotérmicas. Ao final da reação foi observado a liberação de gás H_2 , Após o processo de purificação e precipitação do sal obteve-se um sólido cristalino com aspetos semelhante ao $ZnSO_4$ comercial.

Os resultados demonstraram que é possível produzir $ZnSO_4$ a partir de material alternativo. Este estudo possibilita a obtenção de novos produtos, de acordo com a equação 02 descrita abaixo:



A caracterização do sulfato de Zinco está sendo realizada, através de testes como: ponto de fusão, Análise térmica Termogravimetria e Calorimetria Exploratória Diferencial (TG/DSC), Infravermelho e difração de raio X, estes testes estão sendo realizados no departamento de química da Universidade Federal de Viçosa (UVF-MG).

A primeira etapa da cristalização consiste na formação de íons “embrionários”, que crescem e formam os núcleos. Os núcleos podem ser entendidos, de forma genérica, como pequenos cristais (poucas centenas de ângström (Å), ($1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$)). A matéria é continuamente depositada na face cristalina a uma taxa proporcional à diferença de concentração entre o ponto de deposição e a maior parte da solução. (COSTA, I.S, 2012).



Fig. 4: Cristal de $ZnSO_4$, após recristalização, visto em lupa com aumento de 16 vezes. (Fonte: próprio autor, 2016)

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Logo ao fim das atividades realizadas, observou-se a eficiência dos métodos empregados para a produção do sulfato aspirado ao início dos experimentos. Esta reação permite uma ampla discussão sobre as questões envolvidas no descarte da pilha, que é um problema ambiental, das transformações químicas e dos processos de purificação do sal obtido. A recristalização abre um novo leque de discussões sobre redes cristalinas e geometria. Análises mais detalhadas, como caracterização do material e levantamentos geométricos dos cristais, são possíveis alvos para estudos posteriores e assim, sanar dúvidas que ainda pairam em relação ao comportamento desta substância.

5. BIBLIOGRAFIA

COSTA, I. S. **Nucleação e crescimento cristalino experimentos didático de cristalização**. São Paulo, 2012. 191p. Dissertação (mestrado em minerologia e petrologia) Instituto de Geociências IGc/USP. Universidade de São Paulo.

DE MELO, E. M. et.al. efeito da aplicação foliar de sulfato de zinco na produção do cafeeiro (*coffea arabica*) Ciênc. e Agrotec., Lavras, v.23, n.1, p.84-95, jan./mar., 1999.

COUTINHO NETO, A. M. et. al. Produção e estado nutricional do milho para silagem em função dos modos de aplicação de zinco. *Nucleus*, v.7, n.2, out.2010.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes – Campus Ibatiba); A Universidade Federal de Viçosa (UFV).

RECURSOS DIDÁTICOS NA EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS DO FUNDAMENTAL

¹FAZOLO, DARKIO DOUGLAS; ²MÁRCIA. FLÁVIA S. F. FAZOLO; ²CABRAL, GERTRUDES R. DE SOUZA; ³FERREIRA, OSÉIAS SOARES; ³SILVA, IVANETE TONELE DA.

¹Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba; ² PUC – MG. darkio.provider@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento deste protótipo tem por finalidade dar um suporte na educação Infantil e anos iniciais do ensino fundamental, oferecendo aos profissionais destinados a estas áreas da educação um material didático alternativo e que auxilie e promova uma educação com qualidade, não sendo este recurso um instrumento único em sala de aula, mas um eficiente apoio ao profissional. CASTOLDI (2006, p. 985) nos diz que, “... com a utilização de recursos didático-pedagógicos pensa-se em preencher as lacunas que o ensino tradicional geralmente deixa, e com isso, além de expor o conteúdo de uma forma diferenciada, faz os alunos participantes do processo de aprendizagem”.

“Recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado, pelo professor, a seus alunos”. A utilização de variados recursos didáticos que podem ser utilizados é grande, principalmente para os professores da alfabetização, que trabalham com conteúdos gerais como letras, números, símbolos, figuras geométricas, relógio, jogos interativos entre outros. SOUZA (2007, p.111),

A proposta aqui apresentada tem como objetivo maior, desenvolver através da necessidade de cada profissional das turmas de educação infantil e alfabetização nos anos iniciais um recurso que dê suporte no processo de ensino/aprendizagem dentro de sala de aula que possa ser interativo, e instrutivo conforme apresentamos este protótipo. Dentro da aprendizagem segundo SOUZA (2007, p. 113), “O uso de recursos didáticos deve servir de auxílio para que no futuro os alunos aprofundem, apliquem seus conhecimentos e produzam outros conhecimentos a partir desses”.

O presente trabalho tem por finalidade compor e apoiar o profissional da educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental com a proposta de preencher lacunas dentro do procedimento de ensino aprendizagem.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Trata-se de desenvolver e apresentar recursos didáticos alternativos, desenvolvido a partir do software Corel Draw e impresso em lona, modelos em banner para serem utilizados em sala de aula, utilizados na educação através de um material enriquecido com a qualidade da imagem visando ser um recurso de pesquisa visual permanente na sala de aula para superar as dificuldades deixadas pela prática do ensino tradicional.

O processo ocorre quando o profissional da educação infantil ou dos anos iniciais do ensino fundamental utiliza o painel/banner de acordo com sua necessidade nos mais diversos métodos. Esse material fica exposto permanentemente em sala de aula, segundo os profissionais que utilizam o recurso didático proposto afirmam que os alunos se encantam e começam a interagir com o material de forma lúdica e assimilam o conteúdo exposto.

O material de recurso didático (protótipo) aqui apresentado é de uso permanente em sala de aula, como alfabeto ilustrado com os quatro tipos de letras (Imprensa caixa alta e baixa, cursiva maiúscula e minúscula), alfabeto ilustrado silábico e complexo, números, formas geométricas, mapas, material de decoração para sala como: mural de aniversariantes, nossa turma e ajudante do dia, entre outros, que dialogam com o ensino aprendizagem de cada turma e de acordo com a sua necessidade o profissional irá adicionando os devidos recursos aos painéis da sala de aula, enriquecendo assim seus recursos e

motivando a aprendizagem dos alunos por meio da assimilação e visualização do material exposto em sala, após a utilização por parte do profissional o recurso pode ficar afixado na sala durante todo o período letivo para consulta.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desenvolvemos um material (protótipo) variado contendo letras, números, símbolos, figuras geométricas, relógio, calendário interativos, tabelas numéricas, tabuada, alfabetos ilustrado diversos com os quatro tipos de letras (Impressa caixa alta e baixa, cursiva maiúscula e minúscula), alfabeto ilustrado sendo o silábico e complexos, números ordinais e romanos, formas geométricas, mapas, material de decoração para sala como: mural de aniversariantes, nossa turma e ajudante do dia e outros com a função onde concordamos com GRAELLS (2000, p 2) “Uso de recurso didático tem por finalidade, fornecer informações, orientar a aprendizagem, exercitar habilidades, motivar, avaliar, fornecer simulações, fornecer ambientes de expressão e criação”. Propicia também gerar interesse, participação, aprendizagem e maior integração entre os alunos. Nosso público alvo para este recurso é: os professores da educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental. Segue alguns dos exemplos de recursos didáticos produzidos:

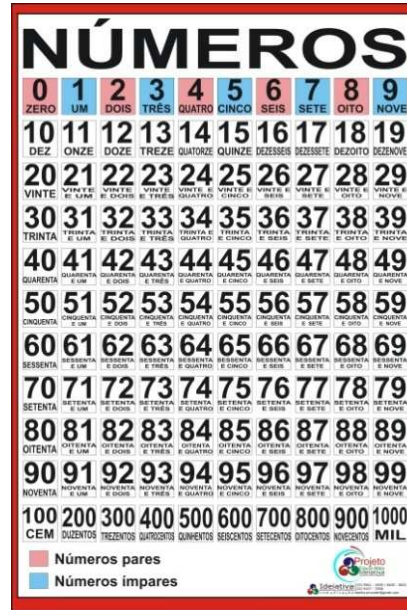


Fig. 2: Material proposto intitulado de numérico 0 a 1000 produzido pelo autor.



Fig. 1: Material proposto intitulado de Silabário ilustrado produzido pelo autor.



Fig. 3: Outros exemplos de recursos didáticos são: Relógio, Figuras Geométricas e Números Ordinais e Romanos, produzido pelo autor.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Com o uso dos recursos didáticos desenvolvidos neste projeto, consegue-se obter bons resultados qualitativos dos alunos, assim relatam os profissionais que já utilizam o recurso em sala de aula e afirmam que os alunos passam a ter maior interesse e desenvolvimento na aprendizagem mediante contato com a proposta aqui desenvolvida, alguns alunos que apresentavam dificuldades na aprendizagem, passaram a ser mais ativos, despertaram o senso de curiosidade, o raciocínio, o senso crítico e o interesse. Outro fator importante é a interação social entre os alunos durante as aulas apresentando capacidade de argumentação para desenvolver as atividades propostas, desta forma constroem desenvolvem

seus conhecimentos de forma coletiva, bem como a habilidade de elaboração e manipulação do recurso da aprendizagem.

O referido protótipo desenvolvido traz resultados satisfatórios não apenas para a aprendizagem do aluno, mas serve como uma importante ferramenta de auxílio para a ação do profissional da educação em diversos universos educativos e o feedback que recebemos dos profissionais que aderem ao uso dos recursos didáticos produzidos. A aplicação desses recursos didáticos contribuem positivamente para a formação do aluno da educação infantil e dos anos iniciais é o que constatamos após expor o material e receber os relatos dos profissionais.

5. BIBLIOGRAFIA

CASTOLDI, R; POLINARSKI, C. A. **A utilização de Recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem.** In: II SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIENCIA E TECNOLOGIA. Ponta Grossa, PR, 2009.

GRAELLS, P. M. **Los medios didácticos.** 2007. Disponível em:
<http://peremarques.pangea.org/medios.htm>.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar.** In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIADA UEM: “INFANCIA E PRÁTICAS EDUCATIVAS”. Maringá, PR, 2007.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus Orientadores dedicados e que acreditaram no meu projeto, aos professores Oséias Soares Ferreira e Ivanete Toneli da Silva e também aos Profissionais da educação que aceitaram nosso protótipo.

RELEITURA DAS OBRAS DE BEATRIZ MILHAZES: UMA POSSIBILIDADE DE TRABALHO ENTRE ARTES E SUSTENTABILIDADE

BATISTA, M. K. M. S.; FIALHO, D. T.; VENTORIM, K. O. F.*

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *kenia.ventorim@ifes.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Analisando várias práticas de Educação Ambiental e, principalmente o trabalho com reciclagem nas aulas de Artes, o exemplo clássico são alguns programas de coleta seletiva nas escolas, mas sem destino correto para tal, ou mesmo a utilização de algum lixo seco durante estas aulas sem uma discussão sobre a relação consumo-cultura. Ou seja, o lixo não se insere de modo substancial no planejamento das escolas.

Em se tratando de uma instituição de ensino onde há o Ensino Médio Técnico Integrado em Meio Ambiente, há uma constante preocupação em trazer para a sala de aula temas que se correlacionam com as disciplinas presentes na matriz curricular, mas que ainda não se faz totalmente presente, pois ainda persistem discursos sobre a formação propedêutica.

Acreditamos que a escola de hoje deve ser um espaço para a criatividade, um laboratório de ideias, o acordar dos talentos adormecidos e energias desperdiçadas que desencadeiam um desinteresse brutal e legítimo da garotada. Nesse ponto a disciplina de Artes oferece oportunidade de criação, motivação, imaginação e ludicidade

“(…) que um lugar mais prominente e estabelecido nos currículos normais das escolas para meninos e meninas deveria ser atribuído às matérias estéticas, inclusive a Música, a Arte e outras formas de treinamento estético, e especial atenção deveria ser devotada ao desenvolvimento da capacidade de apreciação artística como algo distinto da capacidade de executar algo” (READ, 2013)

Da mesma forma que trabalhar com Artes exige algumas mudanças e estas vem acontecendo ao longo dos anos, também nos deparamos com o conceito de sustentabilidade que nos cerca como educadores e educandos e exige que a cada dia ele fique mais próximo de nós.

O conceito de sustentabilidade foi introduzido no início da década de 1980 por Lester Brown,

fundador do Wordwatch Institute que definiu comunidade sustentável como a que é capaz de satisfazer as próprias necessidades sem reduzir as oportunidades das gerações futuras (TRIGUEIRO, 2005).

E como trabalhar Artes e Sustentabilidade na escola? No mundo da arte, juntamente com a origem das preocupações ambientais, surgem as primeiras “obras ambientais”, como *Time Landscape*, (1965-78) de Alan Sonfist. O artista norte americano procurou recriar a paisagem do século XVII, por meio do plantio de árvores nativas. Uma intervenção que busca refletir sobre os problemas ambientais gerados pelo desenvolvimento econômico e industrial predatório.

Em Arte Moderna, Argan(1992) intercede favoravelmente ao emprego na arte de materiais descartados. Segundo o autor, as coisas recolhidas e combinadas nos quadros de Kurt Schwitters (1887-1948) foram descartadas por terem cumprido sua função. O artista empregava a técnica de colagem cubista, “de modo que as coisas da realidade podem passar para a pintura sem alterar sua substância” (p. 359). Argan ainda defende o uso desses resíduos dizendo que: este venha a revelar alguma da sua beleza secreta e ignorada. (p. 360).

Conforme evidenciado pela História da Arte, os movimentos artísticos sempre assumiram estruturas estéticas variadas de acordo com a época e ou contexto em que surgiam. Dieleman (2006) afirma que cada vez mais, testemunha-se uma ênfase maior no papel da arte, cultura e criatividade no mundo da sustentabilidade, demonstrando mais uma vez que pode haver uma conexão entre o espaço real e o das artes.

Segundo Chiarelli (1999), “é como resíduo que a arte neste século, em muitos casos, tem encontrado o seu sentido, seu único espaço de transcendência” (p. 258). A produção da artista brasileira Renata de Andrade, age como uma “colecionadora” de alguns objetos industrializados que foram descartados pela sociedade e reciclando-os pela arte e são lançados novamen-

te ao fluxo da vida por meio de sua obra. Além de chamar a atenção para as comunidades de catadores de lixo, que muitas vezes são desprezadas pela sociedade.

Na obra de Henrique Oliveira, materiais precários, desgastados pelo tempo e descartados, também têm sido utilizados como forma de expressão no mundo da arte, mas nem sempre esses artistas relacionam suas produções diretamente ao discurso da sustentabilidade. A matéria-prima utilizada em sua obra, restos de tapumes usados para cercar construções, traz à tona uma constatação, a de que tal objeto sempre esteve em volta das pessoas, mas foi sucessivamente desprezado pelo olhar. Seu trabalho reforça o conceito de que há um limite estreito entre as coisas do cotidiano e a arte e demonstra que tais materiais podem ser uma forte ferramenta de reflexão sobre as questões ligadas à sustentabilidade ambiental.

O artista polonês Frans Krajcberg em 1948, depois de ter perdido toda a família em um campo de concentração, mudou-se para o Brasil onde se naturalizou. Em constantes viagens realizadas pela Amazônia e pelo Mato Grosso, ele assiste de perto a destruição das florestas e dela recolhe a matéria-prima essencial para a sua criação: troncos de árvores queimadas e raízes provenientes de áreas de desmatamento. Suas esculturas marcantes e sempre empregadas em prol do meio ambiente revelam uma luta solitária pela conservação do que ainda existe. Também utiliza a fotografia como linguagem expressiva.

Os vestígios da natureza e do homem utilizados em todas essas criações podem revelar uma nova narrativa: a necessidade de um olhar crítico da sociedade sobre sua cultura de consumo - que tem causado danos ao meio ambiente e, conseqüentemente, à própria sociedade. Seja por meio de uma arte como forma de manifesto, ou mesmo com o emprego de conceitos simbólicos, muitas vezes implícitos no uso de objetos ou materiais, esses artistas têm apresentado contribuições reais ao conceito da sustentabilidade, tanto em âmbito ambiental como social.

A artista plástica Beatriz Milhazes, diferente de outros já citados aqui, não trabalha com materiais descartados em suas obras, ela mantém a matriz popular representados por rendas, bordados, alegorias arquitetônicas, elementos extraídos do artesanato popular e ícones da história da arte que são elevados, todos, ao mesmo

status numa mistura que incorpora o processo construtivo, interessa-se pela profusão da ornamentação barroca, sobretudo pelo ritmo dos arabescos e pelos motivos ornamentais presentes na obra de Guignard (1896-1962) e Henri Matisse (1869-1954). Os motivos e as cores são transportados para a tela por meio de colagens sucessivas, realizadas com precisão. Elementos da natureza são usados como fonte de inspiração, como círculos, flores, folhas, linhas, formas geométricas entre outros.



Fig. 1: Obra Beleza Pura. (Itaú Cultural: Beatriz Milhazes, 2006).

É neste sentido que foi montada a oficina Artes e Sustentabilidade na Semana do Meio Ambiente do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba, com o intuito de através das obras de Beatriz Milhazes, trabalharmos o processo de releitura, mas utilizando materiais descartados, que provavelmente virariam lixo, mas que em outro contexto, desperta um olhar sensível no momento em que através de recortes e colagens cria-se uma composição agradável aos olhos e, assim como as obras de Beatriz Milhazes, trazem um caráter decorativo. Ou seja, objetiva-se que os alunos percebam que simples materiais do cotidiano tem um grande potencial artístico quando empregados para este fim antes de serem descartados.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

A preparação da oficina partiu de um convite da Comissão organizadora da Semana do Meio Ambiente e Educação para a vida, solicitando um momento com os alunos em que pudessem refletir sobre a sustentabilidade através da Arte. O nome de Beatriz Milhazes foi logo referenciado devido ao seu destaque enquanto artista brasileira no cenário internacional, momento propício para mais uma gama de conhecimento de “no-

vos” artistas por parte dos alunos. Ressalta-se também que seu processo de criação permite o uso de materiais reaproveitáveis, empregando o conceito da reutilização de materiais, consequentemente trabalhando o “Rs” do Meio Ambiente.

Sucintamente a oficina consistiu num período de inscrição para 15 participantes em cada turno: matutino e vespertino. Na Semana de Meio Ambiente e Educação para a vida foi oferecida 4 horas de oficina em cada turno. Iniciou-se apresentando a artista em questão com obras e sua biografia através da projeção de slides e uma discussão sobre arte e sustentabilidade, abordando conceitos e sua relação. Na sala havia disponível restos de papéis coloridos de diversas gramaturas e tipos, cola branca/colorida/gliter/dimensional, tesoura, formas de docinho, moldes vazados, tinta, pincel, tecidos diversos, restos de E. V. A., durex colorido, fita dupla face, fita crepe, jornal, revistas entre outros. Foram impressas reproduções das obras de Beatriz Milhazes para que os participantes identificassem os elementos mais utilizados por ela: flores, círculos, formas geométricas, linhas, folhas, pontos, arabescos. Divididos em grupos e num suporte de papel paraná de tamanho 110 cm x 50 cm, recriaram obras baseadas nos elementos descritos acima, utilizando os materiais disponíveis na sala. Não era obrigatório o uso de todos os materiais, mas devíamos ter uma preocupação com a composição dos elementos utilizados, já que a artista busca esta perfeição no seu processo de criação.

Fizemos vários testes com materiais até chegarmos no produto final para posterior exposição.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como o sucesso da oficina foi grande entre os alunos, ou seja, vários outros comentários surgiram, pedindo pela abertura de mais vagas para uma próxima oficina, por isso o mesmo trabalho foi desenvolvido em sala de aula com as turmas dos primeiros anos do Curso Técnico Integrado em Meio Ambiente e Florestas, pois possuem a disciplina de Artes na sua Matriz Curricular.



Fig. 2: Releitura de Beatriz Milhazes com aproveitamento de materiais. (Fonte: Kenia Ventorim, 2016)

Sob o prisma de como a arte enquanto atividade que procura explorar e refletir sobre a realidade pode ser de grande interesse o conceito de desenvolvimento sustentável. Isso porque “(...) as artes estão muito bem equipadas para tocar os sentimentos e as emoções, podendo influenciar o comportamento humano, suas visões de mundo e estilos de vida” (DIELEMAN, 2006, p.125).

A questão entre artes e sustentabilidade permeia várias produções da sociedade contemporânea. Conforme Dieleman (2006), com essa abordagem, os artistas podem trazer contribuições reais, uma vez que eles, mais do que outros grupos na sociedade, têm a capacidade de redefinir as significações da realidade, romper fronteiras, sair dos quadros institucionais e pensar de maneira lateral, representando os problemas da contemporaneidade de maneira mais simbólica e estética. Portanto, a obra de arte pode atuar como espelho do que as sociedades e os indivíduos sentem, pensam e fazem. Cada vez mais, deveriam ser criados espaços no limiar entre a área artística e as diferentes esferas de vida, nas quais se realizassem, por longos períodos, e a um só tempo trabalhos experimentais artísticos, científicos e sociais, em prol de uma modernidade sustentável (KURT, 2006, p.143)

Segundo LOUREIRO (2003) a Educação Ambiental Transformadora não é aquela que visa interpretar, informar e conhecer a realidade, mas busca compreender a teorizar na atividade humana, ampliar a consciência e revolucionar a totalidade que constituímos e pela qual somos

constituídos. O que importa é transformar pela atividade consciente, pela relação teoria prática, modificando a materialidade e revolucionando a subjetividade das pessoas.

Enfim, por isso a importância destes trabalhos na escola, tendo em vista que é o momento onde refletimos sobre nossas ações individuais e sociais e as consequências destas para o futuro com vistas a transformação da realidade de vida e o estabelecimento de um processo emancipatório.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

A partir deste trabalho, ou projetos afins é de fundamental importância que se estabeleça processos participativos de ação consciente e integrada, fortalecendo o sentido de responsabilidade cidadã e de pertencimento a uma determinada localidade, como afirma LOUREIRO (2003).

Planejamentos escolares que envolvam projetos interdisciplinares e junto a estes que abordem as diretrizes curriculares do Ensino Médio são capazes de modificar a realidade mais próxima e perpetuar ações ambientais que servirão de bases para outras mudanças comportamentais onde estes projetos consigam alcançar, agindo conscientemente no próprio movimento da história.

Esperamos que tanto os alunos oficinairos, quanto os que apreciarem estes trabalhos desenvolvidos envolvendo artes e sustentabilidade levem a reflexão sobre como estamos tratando o assunto meio ambiente e artes, bem como inspirem novas produções e ações de criação artística e preservação da natureza, consumo consciente e reaproveitamento de materiais com finalidades plásticas ou mesmo utilitárias.

5. BIBLIOGRAFIA

ARGAN, Giulio Carlo. **Arte moderna: do Iluminismo aos movimentos contemporâneos**. Tradução de Denise Bottmann e Federico Carotti. São Paulo: Companhia das Letras, 1992.

CHIARELLI, Tadeu. **Arte internacional brasileira**. São Paulo: Lemos Editorial, 1999.

DIELEMAN, Hans. Sustentabilidade como inspiração para a arte: um pouco de teoria e uma galeria de exemplos. In: Helio Hara. **Caderno Videobrasil 02: Arte Mobilidade e Sustentabili-**

dade. Associação Cultural Videobrasil, nº 2, São Paulo, 2006.

Itaú Cultural. **Beatriz Milhazes**. Disponível online: <http://enciclopedia.itaucultural.org.br/pessoa9441/beatriz-milhazes>. Acesso em 21 de set de 2016.

KRAJCBERG, Frans. **Revolte**. Tradução de Tália Mouracadé e Mimi Sananés. França: [199?]. Disponível online <<http://www.krajcberg.vertical.fr/>>. Acesso em 20 set. 2016.

KURT, Hildegard. **Arte e sustentabilidade: uma relação desafiadora, mas promissora**. In: Helio Hara. **Caderno Videobrasil 02: Arte Mobilidade e Sustentabilidade**. Associação Cultural Videobrasil, nº 2, São Paulo, 2006.

READ, Hebert. **A Educação pela Arte**. 2ª ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2013.

TRIGUEIRO, André. **Sustentabilidade na escola**. Disponível online: <<http://www.mundosustentavel.com.br/2011/06/sustentabilidade-na-escola/>> Acesso em 21 de set de 2016.

AGRADECIMENTOS

Ao convite feito pelos organizadores da Semana do Meio Ambiente e Educação para a vida e aos alunos que participaram das oficinas e das aulas, pois sempre mostraram-se motivados e empenhados em fazer o melhor trabalho.

RÉPLICA FUNCIONAL DE UM DECANTADOR

RODRIGUES, V. O. R.; CORREA, A. C. P.; MARTINS, E. F. A.; SOUZA, M. R.; CARVALHO, N. M.; RIBEIRO N. A.; OLIVEIRA, A. R.; JUNIOR, B. S. G.; LAEBER, A. P.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. vitoroliveirarubio@outlook.com

1. INTRODUÇÃO

A sedimentação é um processo físico, que consiste em separar partículas sólidas que estão em suspensão na água. O citado processo, utiliza a força da gravidade para separar partículas sólidas de densidade superior a densidade da água (Fig 1). Tal processo é uma das etapas do tratamento de água (RICHTER, 2009).

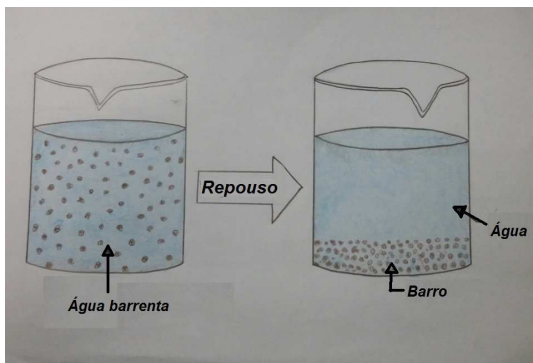


Fig. 1: Sedimentação pela ação da gravidade (Arquivo pessoal/2016).

A água que possui matéria finamente divididas, no estado coloidal não podem ser removidas por sedimentação simples. Portanto, é necessário a adição de sulfato de alumínio para formar aglomerados ou flocos que sedimentam-se com facilidade. (RICHTER, 2009).

A utilização de lamelas (estrutura fina e achatada, muito próximas umas às outras) interpõe o caminho da água e sedimentos, aumentando a capacidade de decantação dos sedimentos. Sendo assim, reduzem a necessidade de tempo para decantação (Fig 2). A decantação em fluxo laminar trouxe grandes expectativas não somente em termos de resultados econômicos na construção de decantadores, mas também na eficiência da clareação da água. No Brasil, os primeiros decantadores laminares utilizados foram os da estação de Barra Mansa (RJ) com o intuito de aumentar sua capacidade de funcionalidade (PEREZ, 1978). Cabe assinalar que o tratamento de

água residuária tem como finalidade garantir a qualidade do efluente lançado nos rios, lagoas, entre outras. Dessa forma, atende a legislação.

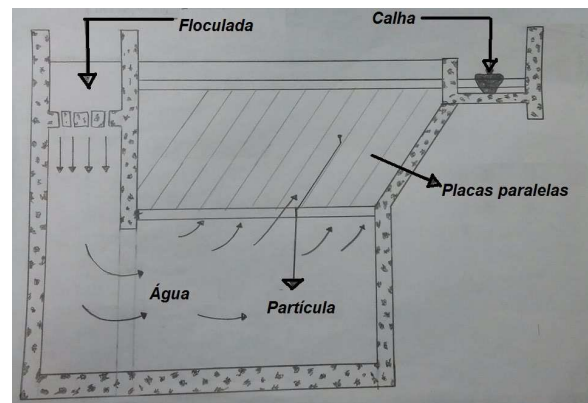


Fig. 2: Aumento da capacidade de sedimentação, devido o uso de lamelas (Arquivo pessoal/2016)

De acordo com Dr. Elisângela Moraes (2010), Engenheira Química, formada na extinta FAENQUIL – Campus Lorena (SP), para maior eficiência em termos de decantação, a água floculada deve ser enviada em menor percurso possível para os decantadores, na condição de que evite a quebra dos flocos ou que impeçam a sedimentação das partículas, pois dessa maneira as partículas mais densas irão se depositar no fundo do decantador.

Segundo Richter (1991), Engenheiro Civil, consultor em tratamento de água, em que possui 39 anos de experiência em todas as fases de projetos relacionados ao sistema de água potável, descreve que o projeto de estação de tratamento tradicional tem sido baseado em critérios empíricos, muito dos quais, são consequência de critérios racionais aplicados em algumas instalações que deram certo. Dessa forma, o critério de projeto é de uso geral.

É o caso dos decantadores, que até pouco tempo era baseado no tempo de decantação, fixados geralmente entre 2 e 4 horas. De fato, o tempo de decantação é uma consequência da aplicação

do conceito de taxa de escoamento superficial. (RICHTER; NETTO, 1991)

Neste projeto, procura-se, através da revisão dos conceitos básicos da sedimentação, rever os critérios de dimensionamento, e demonstrar as aplicações práticas. Para este fim, foi feita uma pequena réplica funcional de um decantador, em que, será explicado seu funcionamento e sua função, envolvendo os processos físicos e químicos, podendo, assim, traçar uma compreensão do seu desempenho.

Para o mesmo, objetiva-se sedimentar os flocos remanescentes do processo de floculação, procedendo, então, para os demais processos do tratamento de água. Além disso, a criação do decantador favorece o aprendizado técnico e o treinamento dos alunos em relação ao tratamento de água, que é uma medida relevante para garantir o funcionamento adequado de uma ETA (Estação de Tratamento de Água).

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Após a água ser submetida ao tratamento físico-químico na captação, na coagulação e na floculação, a mesma deve ser submetida também ao processo de decantação, em que se almeja sedimentar os flocos.

No projeto em questão, realizou-se 3 experimentos com diferentes concentrações de sulfato de alumínio. No primeiro teste utilizou-se 0,08 mg/L de sulfato de alumínio, no segundo teste utilizou-se 0,06 mg/L de sulfato de alumínio, e no terceiro utilizou-se 0,04 mg/L de sulfato de alumínio. O experimento foi realizado com o intuito de obter a sedimentação eficiente das partículas sólidas presente na água.

Neste ínterim, para submeter os flocos ao processo de sedimentação, foi feita uma réplica funcional de um decantador, permitindo assim, que água passe por esse processo sem haver nenhuma, ou o mínimo possível de partículas sólidas pesadas na água. Para tal réplica, é pretendido a mesma funcionalidade de um decantador de uma ETA, ou até mesmo, de um decantador de indústria de veículos (separar as partículas sólidas da água). Além disso, será possível intercalar discussões físicas e químicas sobre o processo.

Realizou-se o cálculo com as velocidades de sedimentação (V_s) em 1,74 cm/min (ABNT NBR

12216) relacionando a vazão e a área para estimar as medidas do recipiente em relação a área do recipiente, na qual encontrou-se 16,95 cm, como apresenta a Equação abaixo.

$$V_s = \frac{Q}{A} \rightarrow 0,029 \frac{cm}{s} \rightarrow A = 287,24 cm^2 \rightarrow 16,95 cm \quad (1)$$

A velocidade na horizontal da partícula em decantação, V_h de 0,5 m/s, foi utilizada para encontrar as dimensões de comprimento do recipiente. Entretanto, como apresentou valores menores que o exposto na Eq.(1), convencionou-se o uso dos resultados dos cálculos realizados, estimando-se que o recipiente deveria conter aproximadamente 17 cm de altura e 17 cm de largura. No mesmo recipiente, no fundo de uma de suas laterais, foi feito um buraco, em que será conectado com o floculador, pelo mesmo buraco através de um canal ou uma coligação. A água entrará no decantador distribuindo o fluxo desta no interior do recipiente.

$$V_H = 0,5 \rightarrow \frac{0,00833 L/s \cdot cm}{A} \rightarrow \frac{8,33 cm^3/s}{0,5 cm/s} \rightarrow 16,06 cm^2 \rightarrow 4,0 cm \quad (2)$$

Latinhas de alumínio foram cortadas em tiras e coladas um pouco a cima da entrada de água para que possam desempenhar o papel das lamelas. Dessa forma, as partículas sólidas que não sedimentaram, batem nas lamelas e sedimentam.

Na superfície de uma das laterais do recipiente foi feita uma fenda reta, na qual foi colocado um cano, em que a água limpa passa para próxima etapa do tratamento de água.

É importante ressaltar que, se o dispositivo de saída for feito de maneira inadequada, como vertedores de pesquisa com a vazão por unidade de comprimento, ou mau dimensionamento de canalização, fará com que a água produza correntes capazes de arrastar os flocos. Assim, reduzirá a eficiência do decantador. (RICHTER; NETTO 1991).

Em um decantador é de extrema importância saber a sedimentação das partículas sólidas presentes na água. Portanto, fez-se o cálculo para estimar a velocidade de sedimentação das partículas sólidas da água (Flocos) no decantador.

Após a adição de sulfato de alumínio, gerou-se flocos com as partículas de sujeira que estavam presentes na água. Os flocos recém-formados, por ação da gravidade, se sedimentaram, isto é, chegarão ao fundo do mini decantador. Dessa

forma, a água praticamente sem flocos, transbordou e passou pelo cano que estava na superfície da lateral do recipiente. A água, quase limpa, caiu para os menores recipientes, podendo assim, seguir para próxima etapa de tratamento.

Sabendo-se que a taxa de aplicação dos decantadores das ETAs são de 50 a 60 m³/m²/dia, entre outras menores taxas, realizou-se também a taxa de aplicação da réplica funcional do decantador. Para o mesmo estima-se a aplicação de 14,39.

$$\frac{50 \text{ a } 60 \text{ m}^3}{\text{m}^2} \rightarrow \frac{0,720 \text{ m}^3}{50 \text{ m}^3} \rightarrow 0,0144 \text{ m}^2 \quad (3)$$

Em uma ETA, após a separação dos resíduos sólidos, a água limpa pode ser enviada para mais completo tratamento, diretamente para o esgoto ou para o reuso. A importância relacionada ao decantador em uma ETA é inúmeras, como o manuseio e armazenamento, o tratamento de água de chuva, separação e matéria orgânica, entre outras funcionalidades.

O dimensionamento do mini decantador leva em conta a qualidade da água desejada, a vazão, a quantidade de decantáveis, a densidade dos produtos e a quantidade de sedimentos retidos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos experimentos realizados com sulfato de alumínio na água, em um tempo mínimo de 20 minutos, praticamente todos os flocos se sedimentaram em ambos experimentos. De acordo com Richter (1991), os flocos de sulfato de alumínio geralmente se sedimentam a uma velocidade compreendida entre 0,02 e 0,08 cm/s, ou seja, entre 18 e 70 m³/m². Portanto, conclui-se que a taxa de escoamento superficial deve ficar entre estes valores.

A turbidez da água bruta varia de um mínimo de 30 UNT (unidade para medição de turbidez) a um máximo de 6000 UNT, com o valor médio ao redor de 250 UNT. A água decantada deve ter uma turbidez média ao redor de 5,6 UNT. Porém, nos experimentos com sulfato de alumínio não obteve este valor. Como demonstra a tabela 1, contudo, conseguiu-se obter a sedimentação eficiente dos flocos formados.

Tabela 1: Resultados obtidos do experimento

Experimento	Concentrações de sulfato de alumínio (g/mL)	Turbidez Final (UNT)
1	0,08	13,44
2	0,06	20,50
3	0,04	36,62

A água que possui matéria finamente divididas no estado coloidal, as partículas sólidas não podem ser removidas por sedimentação simples. Portanto, é necessário a adição de um coagulante, como o sulfato de alumínio, para formar aglomerados ou flocos.

Após a adição de sulfato de alumínio, formou-se flocos com as partículas sólidas presentes na água, logo, as mesmas ficaram em suspensão. A ação gravitacional fez com que as partículas menos densas que água se dispensem no fundo do decantador. Portanto, a sedimentação depende da área do recipiente e não de sua profundidade. Cabe assinalar que o mini decantador depende de uma relação entre comprimento e largura, pois os comprimentos pequenos dificultam a distribuição do fluxo de água, enquanto os grandes resultam em velocidades latitudinais elevadas, o que conseqüentemente arrastará os flocos. Portanto, conclui-se que a limitação da velocidade longitudinal máxima é um valor adequado para evitar a ressuspensão dos flocos já dispersados, impondo uma condição mínima de profundidade no decantador.

De acordo com o livro *Água Método de tecnologia de tratamento*, de Richter (2009), a força peso é um fator influente para a sedimentação dos flocos, que é dada pela equação:

$$P = m \cdot g = V_p \cdot g \quad (4)$$

Sendo assim, a velocidade de sedimentação das partículas é dada pela equação do movimento de um sólido em sedimentação em um líquido, podendo ser interferida a partir das forças que atuam na direção do movimento (Fig.3), na qual, o empuxo hidrostático sobre ela é e dado pela equação:

$$E = V_p \cdot P_g \quad (5)$$

Outro fator que induz a sedimentação é a força que a água arrasta os flocos, portanto, se dá a se-

guinte equação:

$$F = \frac{1}{2} C_d \rho A v^2 \quad (6)$$

Utilizando estas equações, podemos determinar a velocidade de sedimentação em função das propriedades das partículas sólidas presente na água. Nas equações acima, V_p , representa o volume da partícula, ρ_p, ρ , é a densidade da partícula, C_d é o coeficiente de arrasto de Newton ou coeficiente de resistência e A , é a área de seção transversal da partícula sólida.

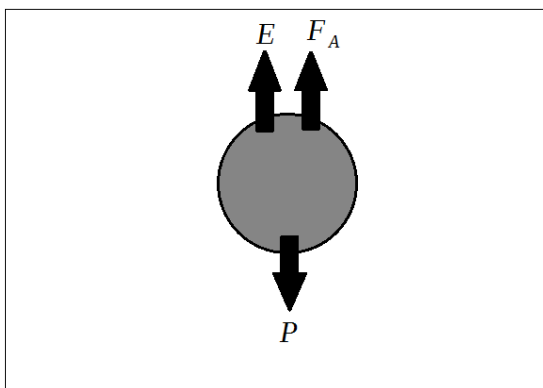


Fig. 3: Forças atuando em uma partícula em sedimentação (Arquivo pessoal/2016).

Esta relação da velocidade de sedimentação é chamada de equação de Newton, para a velocidade de sedimentação é válida para um longo domínio, sendo conhecida como

$$C_d = f(R_e) \quad (7)$$

A principal vantagem de tal equação é sua aplicabilidade geral. Sua desvantagem é a necessidade de conhecer o valor de C_d . O cálculo deve ser feito por aproximação, atribuindo valores para R_e e V_s .

Conforme os especialistas Netto e Richter, a profundidade dos decantadores deve ser compreendida entre 2,5 e 4,5 m e a taxa de escoamento superficial deve estar entre 25 e 30 m^3/m^2 /dia. Portanto, através destes números, percebe-se que a carga sobre os vetores deveria ser compreendida entre 1,1 e 3,3 L/s por metro, um valor médio de 2,0 metro é aplicado à maioria de instalações ao redor de 30 m^3/m^2 há uma profundidade de aproximadamente 3,8m. Atra-

vés deste dado exposto pelos especialistas, e do projeto executado pelos estudantes, percebe-se que quanto menor a taxa de escoamento superficial do recipiente menor deveria ser a vazão de escoamento superficial no recipiente. Desse forma, deve-se assegurar uma perfeita distribuição de água por toda calha coletora.

A grande vazão pode resultar no fracasso da calha coletora de saída, pois geram grandes velocidades intensas na água, na qual arrasta os flocos que não se sedimentaram para os vetores de saída. Dessa forma, para que a água não arraste os flocos, a velocidade de aproximação deve ser inferior à velocidade crítica de sedimentação.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

O projeto em questão possibilitou concluir que, através da força da gravidade, as partículas sólidas em suspensão na água se sedimentam. Entretanto, a matéria finamente dividida no estado coloidal não pode ser removida por sedimentação simples, sendo necessário o uso de um coagulante para formar flocos ou aglomerados.

A velocidade de sedimentação depende de fatores físicos, como a força peso, o empuxo, a força que a água arrasta os flocos e a aceleração inicial. Dessa forma, a velocidade de sedimentação é dada pela equação do movimento de um sólido que está em sedimentação em um líquido.

Os decantadores dependem da relação entre o comprimento e a largura, pois grandes comprimentos podem levar a grandes velocidades longitudinal da água, que arrastará os flocos ainda não sedimentados, enquanto pequenos comprimentos dificultam a distribuição do fluxo de água no decantador, podendo assim levar o decantador ao fracasso.

A calha coletora necessita que a velocidade de aproximação seja inferior a velocidade crítica de sedimentação, pois a grande vazão pode gerar correntes na água, arrastando os flocos não sedimentados.

As habilidades desenvolvidas neste projeto, como a geração de hipóteses, verificação de dados, comparação de resultados, juntamente com o processo de execução, foi de grande relevância aos estudantes, pois, dessa forma, possibilitou aos estudantes desenvolver as teorias aprendidas

em sala de aula. Tal projeto possibilitou também a capacitação técnica dos envolvidos.

5. BIBLIOGRAFIA

ADMIN. **Como funciona uma ETA Estação de tratamento de água:** estação de tratamento de água, 2015. Disponível em:<<http://estacaodetratamentodeagua.com.br/como-funciona-uma-eta-estacao-de-tratamento-de-agua/>>. Acesso em 17 set 2016.

COUTO, V.; ASSIS L. **Estação de tratamento da água – ETA:** A importância da água em nossas vidas blogs pot, 2008. Disponível em:<<http://aimportanciadaaguaemnossasvidas.blogspot.com.br/2008/09/estao-de-tratamento-da-gua-eta.html>>. Acesso em: 17 set 2016.

RICHTER, C. A.; NETTO, J. M. A. **Tratamento de água. Tecnologia atualizada.** São Paulo: Ed. Edgard Blücher LTDA, 1991.

LIRA, O. **O Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAs,** 2014. Disponível em:<http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/manualcont_quali_agua_tecnicos_trab_emetas.pdf>. Acesso em: 17 set 2016.

MEDEIROS, M. A. **Sedimentação e Decantação:** quiprocura.net. 2016. Disponível em:<<http://quiprocura.net/w/2016/04/04/sedimentacao-e-decantacao-metodo-de-separacao-de-misturas/>>. Acesso em: 17 set 2016.

MORAES, E. **Tratamento de água e efluentes:** do convencional ao sistema avançado O papel das membranas, 2010. Disponível em:<http://www.acquaprime.com.br/docs/palestra_elisangela_moraes.pdf>. Acesso em: 17 set 2016.

CASTRO, A. D. J.; PINHEIRO, A.; GINORIS, Y. P. **Aplicação do Método de Soluções de Problemas (PDCA) em um sistema de tratamento de efluentes de indústria frigorífica de aves.** *Ambi-Água*, Taubaté, v. 6, n. 3, p. 221-238, 2011. (<http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.7>)

RICHTER, C. A. **Água: Método e tecnologia.** São Paulo: Editora Hembifra tecnologia e saneamento, 2009.

SILVA, J. **Como fazer um decantador:** Proximais.net, 2011. Disponível em:<

<http://smf.proximais.net/index.php?topic=4054.0>>. Acesso em: 17 set 2016.

PEREZ, V. M. **Sedimentadores Laminares.** Curso sobre Tecnologia de tratamento de água para Países em Desenvolvimento. Lima, CEIS E CIFCA, 1978.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba, pelo apoio e motivação, pela organização da FECITEC. Fazemos menção honrosa aos nossos professores Benvenuto Sirtoli Gardiman Junior e Alexrenan Ribeiro Oliveira por contribuir para nossa formação tanto cidadã como profissional. Juntamente com estes, a professora Ana Paola Laeber, pelas suas valiosas observações. Lembramos de todos aqueles que colaboraram para a produção deste resumo.

SIMULAÇÃO DO EFEITO DE CHUVA ÁCIDA NO AMBIENTE

GONÇALVES, E. B. D.; SILVA, A. P. F. C; CARDOSO, A. L.; LAEBER, A. P.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. eduardaberberth@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A chuva ácida é uma das grandes adversidades do meio ambiente em vertente global, sendo causadora de muitos contratempos, visto que vem acarretando morte de peixes, destruição de vegetações, contágio do solo e água, deterioração de monumentos artísticos, estruturas metálicas, de prédios, edifícios, pontes e outros, além da eclosão de doenças respiratórias.

Ocorre basicamente por um pH abaixo de 4,5, ocasionado pelo enxofre oriundo das impurezas da queima dos combustíveis fósseis, que se associa com o oxigênio para formar dióxido de enxofre (SO_2), trióxido de enxofre (SO_3) e dióxido de nitrogênio (NO_2). Estes são difundidos pela atmosfera e reagem com a água para formar ácido sulfúrico (H_2SO_4), ácido nítrico (HNO_3). A chuva ácida pode afligir gravemente o seguimento de um biosistema, como, por exemplo, afetar ecossistemas aquáticos quando a água dos rios é contaminada. Além disso, produções inteiras podem se perder por conta de sua alta acidez e o solo pode tornar-se improdutivo. É uma das situações de destruição esta situada no Estado de Minas Gerais, em uma das obras de Aleijadinho.



Fig. 1: “O profeta” Aleijadinho, Google, 2015

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Foi colocado água no pote de vidro até aproximadamente um terço de sua capacidade, sendo adicionado depois algumas gotas de um indicador de pH (fenolftaleína que é um indicador ácido base que fica rosa na presença de uma

base, e incolor na presença de ácido). Foi acrescentado algumas gotas de amônia para que o meio ficasse básico e assim pudéssemos ver a diferença ocasionada pela alteração da cor quando o meio básico se tornar ácido. Posteriormente o enxofre (encontrado em farmácias) foi queimado no bico de Bunsen em uma colher torta como mostra a figura 2.



Fig. 2: Reator, Elaborado pelo autor, 2016

Depois da queima do enxofre e a colocação da pétala de rosa junto ao recipiente, percebemos a formação de uma nebulosidade no reator e a mudança de cor da solução que antes estava em um meio básico e passou para um meio ácido, como é mostrado na figura abaixo:

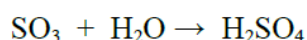
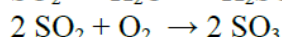
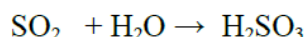


Fig. 3: Reator durante a reação, elaborado pelo autor, 2016

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A simulação da chuva ácida em nosso ambiente vem retratar uma realidade que ocorre em nossa atmosfera desde os tempos mais remotos, pois nossa atmosfera sempre foi repleta de gases. Porém nos últimos anos com o processo de poluição foi se aumentando, ocorrendo as seguintes reações com mais frequência.

Reação 1:



Reação 2 :

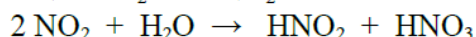
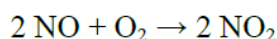
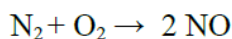


Fig. 4: Pétala antes e depois, Elaborado pelo autor, 2016

No experimento, percebemos o imediato efeito na pétala. O resultado do processo realizado foi “acelerado” em comparação com o que acontece no ambiente. Observamos:

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Os efeitos da chuva ácida podem ser nocivos ao meio ambiente. No caso da pétala de rosa podemos perceber claramente o efeito devastador deste ácido sobre a mesma. Se pensarmos neste resultado em uma escala maior, podemos ter lagos sendo totalmente acidificados, florestas e

agricultura sendo parcialmente destruídas gerando grandes prejuízos. Infelizmente, por muitos momentos, a chuva ácida passa despercebida pela população, sendo notada apenas quando os efeitos estão extremamente avançados, sendo as vezes impossível reverter alguns casos. A solução parcial para redução da chuva ácida certamente esta na atenuação de emissão de gases causadores desta chuva, o incentivo do uso de transportes públicos, o uso de energia alternativa, tais como os biocombustíveis vem ganhado força nos últimos anos, diante disso e de suma importância desenvolver estudos sobre o tema.

5. BIBLIOGRAFIA

MACHADO, M. B. **Uma revisão sobre os impactos causados pela chuva ácida no meio ambiente**; Seminário Interinstitucional de pesquisa e extensão. Universidade de Cruz Alta.

BRENA, A.N. **A chuva ácida e seus efeitos sobre as florestas**. Ed Camara Brasileira do Livro. Sao Paulo, 2002. Fig 1. Disponível em:<<http://www.conhecimentocientifico.com/wpcontent/uploads/2015/10/Profeta1.jpg>> Acesso em: 29 set. 2016.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba.

TRABALHANDO O GRAFFITI EM SALA DE AULA COM MATERIAIS ALTERNATIVOS

CARDOSO, M. T. S.; SILVA, S. M.; VENTORIM, K. O. F.*

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *kenia.ventorim@ifes.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Trabalhar com Artes em muitas escolas públicas exige do professor muita criatividade para adaptar atividades artísticas que exigem materiais e suportes que nem sempre temos. Mas isso não limita a curiosidade e imaginação dos alunos em questionar sobre assuntos que fazem parte do seu cotidiano, nem mesmo o trabalho do professor que planeja suas aulas de forma coerente com os estudos da Arte-Educação. Sendo o tema Graffiti integrante do Plano de Ensino da Disciplina de Artes por fazer parte de uma manifestação da Arte Contemporânea, um dos objetos de estudo da disciplina, este tema instiga os alunos a buscarem mais informações tendo a curiosidade implícita no mesmo.

Os estudos de FREIRE (1988) e BARBOSA (2010), se entrecruzam quando a Abordagem Triangular no processo de ensino/aprendizagem permite a leitura de mundo, conscientização crítica a partir da contextualização da realidade dos(as) educando(as), e agir para transformar, ou seja, fazer. Apesar de Freire não ter trabalhado especificamente com o ensino da arte, este pedagogo se valia de leitura de imagens com situações do cotidiano dos(as) educandos(as) para alfabetizar adultos em zonas rurais. Neste ponto que se encontra a ligação entre a proposta curricular do ensino da Arte com a proposta desenvolvida em sala de aula com os alunos, partindo de algo do interesse e realidade deles.

Em nossa vida diária, estamos rodeados por imagens impostas pela mídia, vendendo produtos, ideias, conceitos, comportamentos, *slogans* políticos etc. Como resultado de nossa incapacidade de ler essas imagens, nós aprendemos por meio delas inconscientemente. A educação deveria prestar atenção ao discurso visual. Ensinar a gramática visual e sua sintaxe através da arte e tornar as crianças conscientes da produção humana de alta qualidade é uma forma de prepará-las para compreender e avaliar todo tipo de imagem, conscientizando-as de que estão aprendendo com estas imagens. (BARBOSA, 2010, p. 17).

Durante muito tempo o graffiti foi visto como um tema irrelevante ou simples contravenção, hoje é um meio de expressão social e de comunicação específica, diferenciando-o de outras expressões visuais, sendo conhecido como *street arte* ou arte urbana. Ainda há os que confundam graffiti com pixação, e este foi um dos primeiros temas abordados na sala de aula refletindo sobre duas visões: a da sociedade que o vê como forma de vandalismo e/ou atentado ao patrimônio e a dos graffítters, que o defendem como uma expressão de arte alternativa, como uma contracultura, onde se manifesta a criatividade, estimulada por vezes, pela crítica à realidade social ou, simplesmente, pela vontade de "dar mais vida" aos espaços urbanos.

(...)apesar de passar a fazer parte dos ambientes 'oficiais' das artes plásticas contemporâneas, o graffiti ainda mantém-se como uma arte de rua e transgressora. E continua a ser uma das formas mais acessíveis dos jovens expressarem-se artística e politicamente, principalmente de marcarem sua presença na imensa e diversificada paisagem urbana" (ANAZ, pág.01, 2010)

Aliando a este objetivo, nos foi oportunizado, além do conhecimento sobre o assunto, um momento de experienciar vivências desta expressão artística, mesmo com materiais alternativos, já que o graffiti não se limita apenas ao spray. Segundo BARBOSA (2010), o fazer artístico proporciona uma vivência e experiência durante toda a produção, tornando o processo ensino/aprendizagem completo e significativo para os educandos, aplicando na prática os conceitos estéticos e poéticos abordados durante toda a leitura e contextualização.



Fig. 1: Mural de Graffiti. (Fonte: <http://www.ibatiba.ifes.edu.br>, 2016)

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

O Grafite atualmente é considerado por muitos o ato de pintar usando várias cores, desenhos ou escritas grandes, com o uso exclusivo de tintas em aerosol. Mas pelos praticantes dessa arte o graffiti é muito mais que isto. É deixar a sua arte, seja de maneira impressa, pelos famosos lambe-lambe, por meio de tinta acrílica, conhecida como látex, com uso de canetas com pontas de feltro ou espuma, chamada de *squeezer*, *mop* ou, com o uso de *spray*.

O trabalho com o mural de graffiti, desenvolvido com as turmas do 1º ano Técnico Integrado em Meio Ambiente e Florestas, iniciou-se com questionamentos sobre a diferenciação entre Graffiti e Pixação nos baseando em conhecimentos prévios e no documentário: **Contra a Parede: o grafite e a pichação em Campo Grande – MS** de Gustavo Arakaki, João Marcelo Sanches e Tais Pimental. Com estas informações preliminares, conversamos sobre as letras utilizadas pelos grafiteiros e pixadores e a partir de uma técnica específica (aprendida em uma formação feita pela professora através do SESC) começamos a esboçar letras de graffiti. Cada aluno pode escolher a letra que quisesse ou pode escrever palavras completas. Para aqueles alunos com mais facilidade em desenho a técnica pode ser um pouco mais livre. Neste momento utilizamos papel canson de gramatura 200, lápis para desenho 2B, 4B e/ou 6B e posteriormente lápis de cor.

O desejo pelo uso das latas de *spray* estava sempre presente, mas estas não foram disponibilizadas, por isso nem solicitamos a autorização para grafitar em um dos muros do Campus ou da cidade, por isso a adaptação com outros materiais. É importante ressaltar que estas etapas ficaram bem claras, de modo que mesmo um grafiteiro já reconhecido, trabalha primeira-

mente com esboços para depois ir para a parede, além do que o *spray* não é o único recurso para o graffiti ser realizado, como já foi dito anteriormente.

Após todas as letras serem confeccionadas, foram criadas as “TAG’S”, ou seja, as assinaturas dos grafiteiros e pixadores, impondo as marcas nos trabalhos produzidos até aqui. Para exposição destas letras, foi confeccionado um muro com giz de cera sobre papel kraft para que as letras fossem coladas e desse o efeito de um mural de “graffiti de verdade.”

Dando continuidade ao trabalho, pesquisamos imagens de graffiti na internet para que pudéssemos tanto conhecer mais obras e grafiteiros como para escolhermos uma imagem que nos chamasse a atenção. Esta imagem também pode ser elaborada pelos grupos e transferida para o papel paraná, o qual usamos de suporte, para posterior pintura.

Após a decisão dos grupos pela escolha da imagem, iniciamos o processo de pintura com tinta de tecido, pincel chato de várias numerações e pincel atômico. A única exigência foi a referência do desenho com o graffiti e umas orientações estéticas que foram dadas durante as seis aulas que ficamos confeccionando estas obras. A avaliação dos trabalhos aconteceu após uma fala da professora sobre a profissão do Crítico de Arte. Cada grupo avaliou os trabalhos produzidos em outras turmas, apontando o que melhorariam em cada obra, justificando o porque da nota dada. Com estas notas foi feita uma média para cada trabalho avaliado.



Fig. 2: Pintura do Graffiti. (Fonte: Kenia Ventorim, 2016)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do trabalho acima descrito foi exposto o mural com as letras confeccionadas em um dos corredores do Campus para apreciação das outras turmas e servidores, como também está em processo de finalização os grafites pintados no papel paraná para futura exposição dos mesmos. Foi a partir desta exposição que começamos a perceber a importância do trabalho devido ao destaque dado a ele em contatos com os comentários de outros alunos e servidores do Campus.

É substancial a partir deste trabalho perceber a transformação da relação artística dos alunos com o tema, da qualidade das obras confeccionadas, gerando um movimento de valorização dessa expressão artística.

(...)A intenção é que tanto os alunos quanto a população se sintam à vontade na sua cidade e dono do espaço público que é dele mesmo. Em vez de ficar olhando para um muro alto de condomínio, teremos uma pintura que leva a um lugar mais interessante, de reflexão.” (RIBEIRO, 2016)

Sobre a contribuição do trabalho com graffiti para estes alunos e de uma forma geral à todos os apreciadores, consideramos mais relevantes: diminuição do preconceito contra grafiteiros e pixadores; Educação Ambiental; conhecimento e valorização da cultura; incentivo à busca de mais conhecimentos sobre o assunto; o desenvolvimento de um olhar mais sensível e crítico sobre este tipo de manifestação artística. Essas respostas levam-nos a resgatar os temas transversais dos Parâmetros Curriculares Nacionais que contemplam a Cidadania, o Meio Ambiente e os Direitos Humanos, o que leva à uma educação pautada em princípios pedagógicos mais democráticos e emancipatórios. (PCN, 1999)

A atividade se revelou como um momento muito importante por materializar na comunidade escolar a possibilidade de explorar o graffiti, antes não muito percebido por estes alunos, pois este tema não se faz muito expressivo em cidades interioranas como a que pertence o Campus Ibatiba, mas tivemos a possibilidade de analisar os discursos de sujeitos autores e leitores de grafites e o teor didático e discursivo destes, como elemento proveitoso para a possibilidade de uma prática pedagógica com princípios libertários, como diria FREIRE (1988).

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Como afirma GADOTTI (2008) a cidade pode ser educadora, promovendo o protagonismo de todo o cidadão. O graffiti, então, escrita de cidadãos, inclusive de grafiteiros alunos de escolas públicas, como proposta de ensino, pode possibilitar essa construção de narrativas próprias, considerando o aluno como sujeito histórico, ao mesmo tempo em que pode proporcionar a leitura de seus interlocutores tornando a cidade e a escola num texto a ser lido e interpretado, gerando crítica, diálogo e interação em sala de aula.

Podemos perceber mediante as falas dos alunos que eles identificam-se com o espaço escolar quando é caracterizado de acordo com a sua realidade. Conhecer as técnicas dessa manifestação e destacá-la como arte urbana e contemporânea é oportunidade de discutir a estética das cidades e as intervenções do artista no patrimônio público, nos dando a oportunidade de continuar o trabalho justamente com a questão sobre a preservação do patrimônio público e perpetuação da cultura local, regional, nacional e internacional, pois temos como exemplo os Gêmeos grafiteiros que resgatam em suas obras tradições regionais (como a literatura de Cordel), lendas e folclore, as origens étnicas do povo brasileiro e o sincretismo religioso, tão característico do país.

Nesse sentido, a leitura das escritas urbanas, pode despertar um olhar voltado ao contexto sócio-histórico-cultural de uma comunidade e, sem dúvida, revelar-se um poderoso instrumento de formação cidadã, tanto quando falamos de graffiti quanto falamos de pixação, sendo esta última encarada como ato de vandalismo e destruição do patrimônio público, mas que para a Arte não há diferenciação, sendo as duas, na maioria dos casos, formas de protesto social.

Segundo Celso Gitahy (1999), torna-se impossível separar o graffiti como forma de expressão artística humana do princípio de liberdade de expressão.

5. BIBLIOGRAFIA

ANAZ, Silvio. **Como funciona o grafite**. Disponível online em: <<http://lazer.hsw.uol.com.br/grafite.htm>> Acesso em 15 de set. de 2016.

ARAKAKI, Gustavo; SANCHES, João Marcelo; PIMENTA, Thais. **Contra a Parede: o grafite e a pichação em Campo Grande-MS.** Disponível online em: <<https://www.youtube.com/watch?v=oTGoxcKFvHo>>, acesso em 30 de jul. de 2016

BARBOSA, Ana Mae & CUNHA, Fernanda Pereira da (Org.). **Abordagem Triangular no ensino das artes e culturas visuais.** São Paulo. Cortez, 2010.

BRASIL. MEC. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio.** Brasília: MEC/Secretaria da Educação Média e Tecnológica, 1999

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** 18 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.

GADOTTI, Moacyr. **Escola cidadã.** 12. ed. São Paulo: Cortez, 1999. (Coleção Questões da Nossa Época; v. 24), 2008.

GITAHY, Celso. **O que é graffiti.** São Paulo: Brasiliense, 1999.

RIBEIRO, Marcelo José Nowaski. **Grafite: expressão artística ou crime ambiental?** Disponível online em: <https://jus.com.br/artigos/20231/grafite-expressao-artistica-ou-crime-ambiental> Acesso em 14 de set. de 2016.

AGRADECIMENTOS

A todos os alunos participantes deste trabalho que demonstraram interesse na aquisição de novos conhecimentos e se esforçaram para que todo o fazer artístico tivesse o melhor resultado possível.

TRIGONOMETRIA E A CONSTRUÇÃO DE UM TEODOLITO DE PVC

VITORIANO, N. G.¹; CARDOSO, M. T. S.¹; JUBINI, G. M.¹; ANDREOLLA, V. R. M.²

¹Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba; ²Universidade Federal do Paraná (UFPR).
gilberto.jubini@ifes.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A trigonometria está presente em nosso cotidiano desde a antiguidade. O homem, tomando conhecimento de sua existência, foi aprimorando os instrumentos e desenvolvendo artifícios que contribuíram para esse ramo da Matemática. Com o uso da trigonometria pode-se calcular medidas de ângulos, distâncias entre pontos. Às vezes os alunos não conseguem entender e, até tem aversão ao estudo de trigonometria, sem perceber que as aplicações é que possibilitam as construções (SILVA, at al, 2013).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 2010): o que se deve garantir, no ensino de trigonometria, são as aplicações na resolução de problemas que envolvem medições, principalmente os cálculos de distâncias inacessíveis e para modelar fenômenos periódicos.

Segundo LINDEGGER (2000) os alunos sentem-se "incomodados" ao tratarem assuntos que envolvem a Trigonometria, o que, acaba construindo uma rejeição ao conteúdo. A falta de compreensão conceitos trigonométricos básicos pode até ser relacionada com o crescimento da rejeição, visto os erros de notação e de conceito básicos que são observados nas representações matemáticas simples e que ocorrem entre alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, alunos do Ensino Médio e até para iniciantes do ensino superior.

O uso da trigonometria no triângulo retângulo exige registro e interpretações de informações matemáticas. Para facilitar o ensino e a aprendizagem do conteúdo decidiu-se construir um teodolito e utilizá-lo para medir a altura do prédio acadêmico do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) Campus Ibatiba, e estimar a área do gramado central.

Neste contexto, este trabalho teve como objetivo a construção de um teodolito para utilizar em aplicações do conteúdo de trigonometria, auxiliando no ensino e aprendizagem dos alunos que estão cursando os primeiros anos técnicos em Meio Ambiente.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

O experimento foi realizado no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) Campus Ibatiba. Para construir o Teodolito foram utilizados os seguintes materiais: Tabua de madeira de 15 x 15 cm, cola, Canudo, pedaço de EVA, Parafuso para madeira, Cano de PVC de 32 mm com comprimento de 90 cm e 3 cm, Cano de PVC de 25 mm nos comprimentos de 90 cm, 3 pedaços de 30 cm, 7 cm e 4 pedaços de 3 cm, T de 90° de 32 mm soldável, 2 unidades de T de 90° de 25 mm soldável, 3 unidades de Joelhos de 45° de 25 mm, tampão de 32 mm, 3 unidades de tampões de 25 mm, luva de 32 mm com rosca de 1' (uma polegada) e plug de 1'; parafusadeira, serra, lixa e tesoura.

Para a montagem do aparelho as pontas dos canos teve que ser lixada. Encaixou-se os tampões de 25 mm nos canos de 25 mm com comprimento de 30 cm. Colocou-se os canos de 25 mm e comprimento de 3 cm nas extremidades opostas dos T's de 25mm. Conectou-se, perpendicularmente, os T's de 25 mm. Conectou-se os joelhos com as extremidades restantes perpendicularmente. Conectou-se aos joelhos as peças de cano de 25 mm com comprimento de 30 cm e um tampão de 25 mm. Lixou-se a ponta do cano de 25 mm de 7 cm de comprimento até formar um U para ser encaixado ao cano de 25 mm de 90 cm de comprimento. Colou-se na ponta do U o pedaço de EVA e após a secagem retirou-se o excesso com a tesoura. Conectou-se o cano de 25 mm de 90 cm comprimento à base montada. Conectou-se o T de 32 mm à luva de 32 mm e 1' com o cano de 32 mm de 3 cm. Conectou-se uma das pontas cano de 32 mm de 90 cm de comprimento com o T de 32 mm com a luva de 32 mm e 1'. Colocou-se o cano de 32 mm no suporte pronto, o cano de 25 mm de 7 cm de comprimento dentro da peça do T de 32 mm mais a luva. Foi adicionado um conector de 1' na rosca.

Colou-se o transferidor na tábua de madeira. Cortou-se um quadrado de 3 cm por 3 cm e furou o centro. Fez os recortes no quadrado e obteve-se um triângulo. O triângulo foi parafusado no centro do transferidor, ficando com movimentos, de

baixo para cima e vice – versa. O canudo foi colado no triângulo, de maneira alinhada com o centro do transferidor. Furou-se o centro do tampão de 32 mm e parafusou-se a madeira. Conectou-se o tampão de 32 mm com o Teodolito montado na ponta livre do cano de 32 mm.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teodolito foi utilizado para se calcular a medida da altura do Bloco B do IFES campus Ibatiba. Os alunos se distanciando do prédio até que o ângulo apontado fosse de 60°, marcou-se o ponto A e mediu a distância até o ponto D usando uma trena. Girou o teodolito até que ficasse paralelo com a horizontal e marcou-se um ponto no prédio do Bloco B. A distância do teodolito ao prédio, onde se observou o ângulo de 60° foi de 4 metros. Repetiu-se o procedimento para marcar os pontos B e C e observar o ponto O, como está ilustrado na figura 1 abaixo.

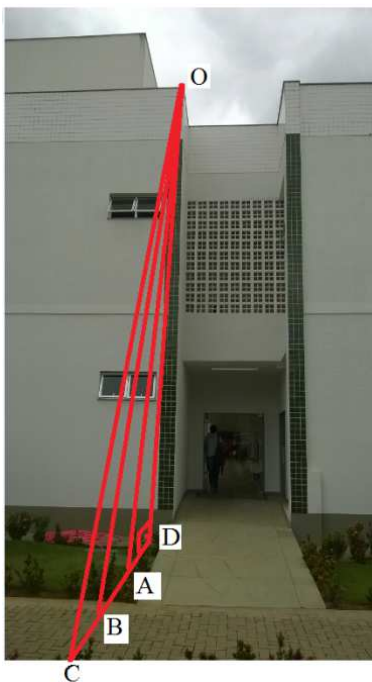


Fig. 1: Ilustração da utilização do teodolito para medir a altura do prédio do Bloco B.

No ponto B, o ângulo obtido foi de 45°, onde a distância até o ponto D foi de 7,5 metros. E por fim, o ponto C que distou 13,7 metros do ponto D onde a medida do transferidor registrou o ângulo de 30°.

As alturas marcadas no prédio quando o teodoli-

to ficou paralelo a horizontal estão na tabela 1 abaixo.

Tabela 1: Altura registrada no prédio do Bloco B de acordo com o ângulo de inclinação:

Medição	Angulo (graus)	Altura (metros)
1	60	1,55
2	45	1,55
3	30	1,65

Para se calcular a altura do prédio foram utilizadas as medidas das tangentes de 30°, 45° e 60°, ou seja, os valores utilizados foram os da tabela 2 a seguir.

Tabela 2: Valores das tangentes de 30°, 45° e 60° utilizados para calcular a altura do prédio do Bloco B:

Angulo (graus)	Tangente
30	0,577
45	1,000
60	1,732

Sabe-se que a tangente de um ângulo α é o quociente entre as medidas do cateto oposto ao ângulo α (CO) e a medida do cateto adjacente ao ângulo α (CA), que pode ser simplificada por $tg \alpha = \frac{CO}{CA}$. As medidas da altura do prédio do

bloco B, foram calculadas da seguinte forma: $tg 60^\circ = \frac{h-1,55}{4}$, substituindo-se o valor da

$$tg 60^\circ \text{ por } 1,732, \text{ tem-se } 1,732 = \frac{h-1,55}{4}$$

que, com as manipulações matemáticas chegou-se a medida de $h-1,55=6,93$ e, ainda

$h=6,93+1,55$ portanto, a altura de $h=8,48$ metros. Os demais valores foram obtidos similarmente e estão na tabela 3 abaixo.

Tabela 3: Altura do prédio do Bloco B, calculada a partir do uso das tangentes de 30°, 45° e 60°:

Ângulo (em graus)	Altura (em metros)
60	8,48
45	9,05
30	9,56

O comprimento da altura real do prédio do Bloco B foi obtida através de uma trena que foi esticada até o chão e registrou-se 9,49 metros. O procedimento para realizar a medição pode ser observado na figura 2 abaixo.



Fig. 2: Medição da altura real do prédio do Bloco B.

Após calcular a altura os alunos decidiram calcular a distância que eles estavam do ponto observado no topo do prédio, quando estavam no ponto que formava 30°, 45° e 60° com a horizontal. Para isso, utilizaram o teorema de Pitágoras e conferiram os resultados pelas razões seno e cosseno.

A distância que os observadores estavam do

ponto observado, quando o ângulo formado com a horizontal era de 60°, foi calculado por: $(hipotenusa)^2 = (CA)^2 + (CO)^2$, onde hipo-

tenusa representa a distância desconhecida, CA a medida do cateto adjacente ao ângulo de 60°, ou seja, 4 metros e CO a medida do cateto oposto ao ângulo de 60° e que foi calculado através da tangente, ou seja, $(8,48 - 1,55) = 6,93$ metros. Então ao substituir os valores conhecidos tem-se que a distância pode ser calculada pelo Teorema de Pitágoras

$$(hipotenusa)^2 = (4)^2 + (6,93)^2$$

que equivale a aproximadamente 8,00 metros. A conferência pelo sen 60° foi realizada da seguinte forma:

$$\text{sen } 60^\circ = \frac{CO}{hipotenusa}$$

Ao substituir os valores conhecidos $\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{6,93}{hipotenusa}$ e realizar

as manipulações matemáticas chegou-se praticamente 8,00 metros. Através da razão cosseno, ou

seja, $\text{cos } 60^\circ = \frac{CA}{hipotenusa}$, substituiu-se os

valores conhecidos $\frac{1}{2} = \frac{4}{hipotenusa}$ que se

chega a exatamente 800 metros. As demais distâncias foram obtidas de maneira similar e estão na tabela 4.

Tabela 4: Distâncias, em metros do observador ao ponto observado:

Ângulo		60°	45°	30°
Método usado para os cálculos	Uso do Teorema de Pitágoras	8,00	10,61	15,82
	sen	8,00	10,61	15,82
	cos	8,00	10,61	15,82

A observação e análise permitiu ao aluno a construção de seus conhecimentos organizados em níveis de abstração e uma postura ativa diante de uma aprendizagem contextualizada e aplicada.

Em relação aos cálculos realizados, as distâncias entre os observadores e o ponto observado pode ser calculado pelo teorema de Pitágoras ou uma ra-

ção trigonométrica, sem diferenças significativas.

A medida da altura calculada do prédio do Bloco B, que mais se aproximou da altura real, foi a obtida com o ângulo de 30° . Quando se afasta o teodolito da base do prédio a calibragem do ângulo melhora e conseqüentemente o cálculo da medida da altura real fica mais precisa.

As diferenças encontradas nas medidas da altura do prédio aconteceram devidos as dificuldades para ajustar o transferidor, o observador utiliza um ajuste de acordo com o seu campo de visão e as limitações do cano acoplado no teodolito.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Conclui-se que o uso de materiais manipuláveis e a matemática aplicada dinamiza e facilita o processo de ensino, aprendizagem e avaliação. O uso do teodolito possibilitou a verificação de algumas manipulações matemáticas que envolviam as razões trigonométricas e o Teorema de Pitágoras, o que facultou aos alunos uma compreensão das mesmas.

5. BIBLIOGRAFIA

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2000.

SILVA, G. A. O.; SANTOS, V. F.; VARGAS, S. S.; SANTOS, J. G.; SOUTO, K. C. **O uso do Teodolito como uma Ferramenta no Ensino de Trigonometria**. VI Congresso Internacional do Ensino de Matemática, Canoas – RS, 2013.

LINDEGGER, L. R. M. **Construindo os conceitos básicos da Trigonometria no Triângulo Retângulo: uma proposta a partir da manipulação**. 2000. 203 p. Dissertação de Mestrado (Educação Matemática). Pontifício Universidade Católica, SP.

AGRADECIMENTOS

Ao Ifes – Campus Ibatiba que oportunizou a realização deste trabalho e a publicação no evento organizado pelo campus.

TURISMO CULTURAL NO CAPARAÓ – DIAGNÓSTICO E FORTALECIMENTO

LEMOS JUNIOR, A. M.; SANTOS, R. A.*

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *renata.santos@ifes.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O Território Caparaó – ES, onde está localizado o Campus Ibatiba, do Instituto Federal do Espírito Santo, é composto por 11 municípios: Ibatiba, Irupi, Iúna, Muniz Freire, Ibitirama, Divino de São Lourenço, Dolores do Rio Preto, Guaçuí, Alegre, Jerônimo Monteiro e São José do Calçado. Essa região é de extrema importância para o desenvolvimento do turismo no Espírito Santo. Com sua rica cultura, existência de mata atlântica preservada, clima ameno e disponibilidade de águas e mananciais emoldurados por natureza exuberante, o Território Caparaó pode oferecer ao turista inúmeras possibilidades de viver experiências inesquecíveis. Contudo, esse elevado potencial turístico ainda não se materializou em resultados efetivos para a melhoria da qualidade de vida de seus habitantes.

Com o objetivo de qualificar e iniciar a implantação de uma oferta turística no meio rural do município de Ibatiba, a Associação Gestora do Turismo Rural de Ibatiba – Geturi – foi formada em 2007 após uma reunião entre poucos empreendedores, com o apoio do Sebrae. A entidade é composta por empreendimentos dos municípios de Iúna, Ibatiba, Irupi e Muniz Freire e trabalha pelo desenvolvimento do turismo na região do Caparaó – ES.

A Geturi promove a divulgação e a consolidação do Circuito Caminhos dos Tropeiros, do Circuito Caparaó Capixaba, e realiza outras iniciativas para desenvolver o turismo e a cultura tropeira local, como o Pouso da Tropa e a Caminhada nos Caminhos dos Tropeiros. Em junho de 2013, o Circuito Caminhos dos Tropeiros foi premiado como o 3º lugar em Roteiro Turístico e destaque do turismo regional do ES, durante a Expotur, em Vitória.

No entanto, a entidade encontra dificuldades financeiras e de gestão para o desenvolvimento das suas atividades. Tais dificuldades influenciam diretamente na captação de recursos financeiros junto ao governo e a outras iniciativas.

De acordo com o Plano de Ação da Secretaria da

Economia Criativa, 2011 a 2014,

“O Turismo cultural é fundamental para o desenvolvimento socioeconômico do país e a produção de dados estatísticos acerca da economia criativa brasileira é escassa.”

Em julho de 2013, o Núcleo Incubador Ibatiba iniciou o Projeto CRIA Caparaó, com o objetivo de identificar, reconhecer e divulgar iniciativas empreendedoras e inovadoras da sociedade civil em setores criativos na Região do Caparaó. Por meio de uma chamada pública foram habilitados 11 empreendimentos, dentre os quais a Geturi se encontra, proporcionando um ambiente produtivo excelente para realização do levantamento de dados.

Assim, esse projeto se justifica se considerarmos o elevado potencial do turismo cultural da região do Caparaó e a necessidade da sistematização de dados estatísticos acerca dos arranjos produtivos nela existentes, o que possibilitará o vislumbre de novos cenários, mais propensos ao desenvolvimento das atividades já implementadas pela Geturi.

O objetivo geral deste projeto é diagnosticar e produzir dados estatísticos acerca da economia criativa da região do Caparaó, representada pelos empreendimentos vinculados à Geturi, além de oferecer consultoria com base na análise dos dados levantados.

Outro resultado esperado é que os estudantes envolvidos no projeto tomem gosto pela economia criativa e aprendam como ela se dá na região, para apoiarem os demais empreendimentos do eixo. Para isso, esta pesquisa tem como objetivos específicos:

- I. Fomentar a iniciação de estudantes de ensino técnico em atividades de extensão que podem ser desenvolvidas a partir da Incubadora do Ifes;
- II. Orientar esses estudantes quanto à execução de diagnósticos e da produção de relatórios, dando-lhes condições para apoiar o trabalho da Incubadora do Ifes em seu eixo cultural;

III. Prestar consultoria à Geturi, a partir dos dados coletados, para aumentar a sua competitividade e fortalecer o arranjo produtivo no qual ela está inserida.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

- Capacitar os alunos que auxiliarão na realização de levantamento e tabulação dos dados.
- Realizar o levantamento e tabulação dos dados por meio de entrevistas com empreendimentos associados a Geturi.
- Prestar consultoria à Geturi, a partir da análise dos dados coletados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto ofereceu treinamento para a Geturi sobre controle financeiro básico. Como parte desse treinamento, criou e disponibilizou formulários para levantamento e registro de dados de cada empreendimento da Geturi, demonstrando assim, a importância do acompanhamento dessas informações para análise da evolução financeira do empreendimento. Formulários criados: 1) Investimentos e Manutenção; 2) Cadastro de funcionários; 3) Cadastro de Fornecedores e compras realizadas; 4) Registro de vendas; 5) Eventos realizados. Foi ofertado ainda um treinamento acerca da importância da coleta de informações sobre a satisfação dos clientes. Para isso, foi criado um formulário de Pesquisa de Satisfação, por meio do qual cada empreendimento passou a conhecer a opinião dos usuários sobre os produtos e/ou serviços ofertados. Além disso, tal formulário possibilitou a criação de um cadastro de dados dos clientes, com informações como nome, telefone, e-mail e local de residência.

O projeto Turismo Cultural no Caparaó atuou na organização da 10ª Caminhada nos Caminhos dos Tropeiros – 2014, principal evento promovido pela Geturi, o que possibilitou verificar a necessidade de uma parceria efetiva da Prefeitura do município com a Geturi e da criação de políticas públicas para o maior desenvolvimento do turismo rural na região. A partir disso, o projeto promoveu algumas reuniões entre a prefeitura, as secretarias do município, o presidente da Câmara e a Geturi com a finalidade de desenvolver maior interação entre as partes e evidenciar a necessidade das parcerias.

O projeto auxiliou ainda a Geturi, mobilizando a comunidade, a prefeitura, as instituições públicas e privadas e a Câmara de Vereadores para participarem, colaborarem e/ou apoiarem a organização e a execução do evento, no ano de 2014.

Dessa forma, o projeto promoveu a melhoria do processo de organização da Caminhada nos Caminhos dos Tropeiros realizando, pela primeira vez no histórico das Caminhadas, o levantamento de dados como: estimativa de participantes, número total de participantes, custos do evento, pesquisa de satisfação, valores arrecadados com patrocínios e produtos/serviços provenientes dos apoios.



Fig. 1: 10ª Caminhada nos Caminhos dos Tropeiros. (Kaio Silveira, 2014).

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

O projeto Turismo Cultural no Caparaó contribuiu para a visibilidade das pesquisas acerca da economia criativa voltada para a região do Caparaó, além de trazer à tona para os empreendedores da Geturi o reconhecimento dos trabalhos por eles desenvolvidos como parte da economia criativa dessa região e também como parte de uma cadeia produtiva cujos impactos se estendem para outros empreendimentos do lugar.

Os resultados deste projeto apontam para a necessidade da manutenção de pesquisas aplicadas em relação ao turismo cultural na região do Caparaó, pois esta região se caracteriza pela riqueza e diversidade de empreendimentos turísticos que, no entanto, não dispõem de conhecimento ou suporte para trabalhar em cadeia e de maneira mais sistematizada, ou seja, coletando, mantendo e analisando dados e extraindo melhorias desse processo.

5. BIBLIOGRAFIA

MINISTÉRIO DA CULTURA. **Plano da Secretaria da Economia Criativa: políticas, diretrizes e ações, 2011 – 2014**. Brasília, 2012. 156 p.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, que financiou o projeto;

Ao CRIA – Centro de Referência em Inovação e Arte, que incentivou as ações de pesquisa na área da economia criativa;

À Geturi – Associação Gestora do Turismo Rural de Ibatiba, pela parceria;

Aos bolsistas, Elisama Silva dos Santos Rodrigues, Karla Karolina Florindo Lourenço e Kaio Silveira de Oliveira, pelo comprometimento.

UMA RECEITA PARA SEDUZIR LEITORES

COLOMBINI, M. T.*; SANTOS, R. A

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Ibatiba. *maikelycolombini@ig.com.br

1. INTRODUÇÃO

É um equívoco pensar que os jovens de hoje não gostam de ler e que esse cenário não tem solução. Segundo a educadora colombiana Yolanda Reyes (2012), “Os jovens leem e escrevem bastante, mas têm pouco contato com os livros na vida fora da escola”. Diante disso, há questões que nos parecem pertinentes: Afinal, o que esse público faz, do que gostam e o que dizem? Reyes afirma que “Muitos adolescentes gostam de ler. Nós temos de ajudá-los a conhecer esse universo e refinar suas buscas a fim de que conheçam seus gostos e não sigam só o que está na moda”. Como fomentadores à leitura e formação de leitores, cabe a nós, educadores, trabalhar com a leitura para além das atividades escolares, facilitando, assim, o acesso dos jovens à literatura.

Ler é ser capaz de estabelecer conexões entre o que está escrito e/ou desenhado e a vida concreta. Neste sentido, ela vai muito além de uma aprendizagem memorizada ou de uma obrigação que é imposta pela escola. A literatura é uma linguagem sedutora, mas poucos são os jovens com essa percepção. Por meio da leitura, é possível aprender a interpretar, fazer inferências, conectar coisas; e mais: relaxar e vivenciar experiências que nos parecem distantes.

O objetivo deste trabalho é, por meio de uma oficina, incentivar estudantes regulares do Ifes – Campus Ibatiba no que se refere ao interesse pela leitura através da prática de oficina como espaço de construção coletiva do conhecimento e troca de experiências. Os objetivos específicos são aumentar o interesse dos jovens pela leitura; propiciar ao aluno um momento diferente de leitura, formar um grupo de leitores dentro do Ifes e desenvolver habilidades de leitura e expressão oral e escrita.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

A oficina é parte integrante da Semana da Biblioteca que acontecerá nos dias 24 e 25/10/2016 no Ifes – Campus Ibatiba. Será efetuada divulgação interna no campus através de fôlder eletrônico, bem como divulgação nas salas de

aula. As inscrições serão realizadas mediante apresentação de documentos pessoais (comprovante de matrícula, RG e CPF) e assinatura na lista que estará disponível na biblioteca. O período de inscrição será entre os dias 17/10/2016 e 21/10/2016. As turmas serão organizadas de acordo com a ordem de inscrição.

O curso terá duração de 2 horas e as atividades constarão de leitura, de textos teóricos e literários, com reflexão e discussão coletiva dos mesmos. A leitura poderá ser executada pelo professor ou alunos, individualmente ou em grupos e a discussão dos textos será entre todos os cursistas. Os textos apresentados aos cursistas versarão, na sua grande maioria, sobre a importância da leitura. Pretende-se levar os alunos ao resgate das suas experiências de leitura.

Os cursistas deverão realizar como atividade uma carta, tendo em mente os *Causos* de Eduardo Galeano e a música “A Carta”, interpretada por Renato Russo. Os alunos que sentirem o desejo poderão apresentar as suas cartas para os demais cursistas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este trabalho surge com o intuito de levar os estudantes a acessarem títulos que eles desconhecem, sinalizando novos caminhos. Cabe ao educador mediar o processo de ensino-aprendizagem, a fim de possibilitar momentos de interação e trocas de saberes.

A avaliação da aprendizagem levará em conta o interesse e participação dos alunos nas reflexões e debates levantados no decorrer da oficina. Além disso, pretende-se avaliar a aprendizagem de criatividade, por meio de cartas produzidas individualmente.

Segundo Maria Judith Sucupira da Costa Lins e Edson Seiti Miyata (2008, p. 460), em artigo que se intitula “Avaliando a aprendizagem de criatividade em uma oficina pedagógica”, a criatividade parece estar fundamentada em alguns aspectos. São eles: a necessidade de que conhecimentos e experiências prévias estejam

disponíveis na estrutura cognitiva da pessoa criativa; a relação entre a criatividade e a capacidade de buscar conexões e soluções distantes do óbvio ou do já conhecido; entender a criatividade como algo que se manifesta de acordo com o domínio daquela pessoa; e a desmistificação da criatividade, desvinculando-se da ideia de que o pensamento criativo está presente em poucas pessoas dotadas de alto poder intelectual. Também será executada avaliação por processo formativo, com acompanhamento do desenvolvimento individual, em especial no momento de execução da atividade prática.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

O projeto se fundamenta no desenvolvimento e/ou aprimoramento das habilidades de leitura como passo fundamental na busca do conhecimento. E propõe ir mais adiante: o aluno pode e deve ser capaz de posicionar-se, expressar-se e ser autor da própria voz.

Dentre as competências gerais do curso estão a habilidade de leitura como passo fundamental para a busca do conhecimento, exercícios de reflexão, interpretação e compreensão de textos e a capacidade de posicionar-se criticamente diante de determinadas situações.

Espera-se que o egresso na oficina seja um sujeito consciente da importância da leitura e que, por meio desta, seja capaz de ampliar a sua concepção de mundo.

5. BIBLIOGRAFIA

COSTA, Marta Morais da. Receita para seduzir leitores. *Mapa do Mundo: crônicas sobre leitura*. Curitiba: Ed. Leitura, 2006. p. 27-28.

GALEANO, Eduardo. **O livro dos abraços**. 9. ed. Porto Alegre: L&PM, 2002.

GIFFONI, Luís. **Para quem não gosta de ler**. Revista Veja BH, 31 out. de 2012. Disponível em: <http://vejabh.abril.com.br/materia/cidade/luis-giffoni-quem-nao-gosta-ler>. Acesso em: 2 mar. 2015.

LINS, Maria Judith Sucupira da Costa; MIYATA, Edson Seiti. **Avaliando a aprendizagem de criatividade em uma oficina pedagógica**. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio

de Janeiro, v. 16, n. 60, p. 455-468, jul./set. 2008.

LISPECTOR, Clarice. **A descoberta do mundo**. 4. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1994. p.491-492.

MACHADO, Ana Maria. Bom de ouvido. In: Verissimo, Luis Fernando. **Comédias para se ler na escola**. (Texto de apresentação). Rio de Janeiro: Objetiva, 2011.

SAMPAIO, Raul; SANTOS, Benil. **A Carta**. Intérprete: Renato Russo. Disponível em: <http://www.letras.com.br/raul-sampaio/a-carta>. Acesso em: 2 mar. 2015.

VICHESSI, Beatriz. **Entrevista com Yolanda Reyes**. Revista Nova Escola, ago. de 2012. Disponível em: <http://novaescola.org.br/fundamental-2/entrevista-yolanda-reyes-leitura-jovens-700473.shtml?page=1>. Acesso em: 2 mar. 2015.

AGRADECIMENTOS

É preciso agradecer a Elisa Canuta da Silva Santos e o Mardem Ribeiro Rocha Barbosa, pelo incentivo e orientação.

Ifes – Campus Ibatiba
Avenida 7 de Novembro, 40 – Centro
29395-000 Ibatiba-ES Brasil
ibatiba.ifes.edu.br