



**INSTITUTO
FEDERAL**

Sudeste de Minas Gerais

Campus
Barbacena

Anais do XI Simpósio de Pesquisa e Inovação

XI Simpósio de Pesquisa e Inovação

A transversalidade da ciência,
tecnologia e inovações para o planeta



INSTITUTO FEDERAL
Sudeste de Minas Gerais

Campus
Barbacena



ISSN: 2358-0674

2021



**INSTITUTO
FEDERAL**

Sudeste de Minas Gerais

Campus
Barbacena

Anais do XI Simpósio de Pesquisa e Inovação

Alcimara Auxiliadora Andrade de Paula - Diretora Geral do *campus* Barbacena
Fabianne Magalhães Girardin Pimentel Furtado - Diretora de Pesquisa, Inovação e
Pós-graduação

Comissão Técnico-Científica

Fabianne Magalhães Girardin Pimentel Furtado
Isabella de Souza Gomes Campelo
Luciana Maria Vicentino Silva
Priscila Sad de Sousa
Teresa Drummond Correia

ÍNDICE

ADUBAÇÃO VERDE NA OLERICULTURA BRASILEIRA: META-ANÁLISE	4
ASSOCIAÇÃO DO CONSUMO DOS COMPONENTES DO ÍNDICE DE QUALIDADE DA DIETA DE ADOLESCENTES COM FATORES SÓCIO-DEMOGRÁFICOS	9
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DAS APP RIPÁRIAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS MORTES, MG	13
AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DA DIETA DE ADOLESCENTES DE BARBACENA – MG	18
BIOACÚSTICA NA FISIOLOGIA VEGETAL: GERMINAÇÃO DE SEMENTES E DESENVOLVIMENTO DE PLANTA	22
BIODIGESTORES ABASTECIDOS COM DEJETOS SUÍNOS EM CONSÓRCIO COM DEJETOS DE GALINHAS POEDEIRAS: ESTUDO DA EFICIÊNCIA NA PRODUÇÃO DE BIOGÁS	27
CAPACIDADE DE RETENÇÃO DE FÓSFORO NOS SOLOS DE MINAS GERAIS	32
CDOC: CATALOGAÇÃO, DIGITALIZAÇÃO E PRESERVAÇÃO DE DOCUMENTOS ESCOLARES (1910 - 2008)	37
CONSTRUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO DE QUÍMICA ORGÂNICA NA ABORDAGEM DO TEMA POLÍMEROS	42
EDUCAÇÃO FÍSICA E ENSINO REMOTO - CONHECENDO UM POUCO DA PRODUÇÃO ACADÊMICA ONLINE ENTRE OS ANOS DE 2020 E 2021	47
JOVENS ESCOLARES E PRÁTICAS CORPORAIS EM TEMPOS DE ISOLAMENTO SOCIAL - UM ESTUDO COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO	52
NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA E SINTOMAS DE ESTRESSE: UMA COMPARAÇÃO ENTRE ADOLESCENTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRAL E ENSINO MÉDIO DIURNO	57



ADUBAÇÃO VERDE NA OLERICULTURA BRASILEIRA: META-ANÁLISE

MAGRI, José Henrique Pazutti¹; CORREIA, Teresa Drummond²; BARBOSA, Julierme Zimmer³

¹Estudante de Iniciação Científica – IF Sudeste MG – *Campus* Barbacena. jhpazutti@gmail.com;

²Orientadora – IF Sudeste MG – *Campus* Barbacena. teresa.correia@ifsudestemg.edu.br;

³Coorientador – IF Sudeste MG – *Campus* Barbacena. julierme.barbosa@ifsudestemg.edu.br

RESUMO:

A adubação verde (AV) é uma prática empregada com o objetivo melhorar a fertilidade do solo. Sua utilização traz diversos benefícios para os sistemas agrícolas, como reciclagem de nutrientes, adição de matéria orgânica ao solo, conservação do solo e água, entre outros. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da AV na produção da olericultura brasileira por meio de meta-análise. Foi realizada uma busca por trabalhos na plataforma Google Scholar utilizando termos de busca predeterminados, de onde foram extraídos dados de 51 artigos científicos. Foram avaliados o sistema de cultivo, cultura produzida e família de AV. Com os dados extraídos foi realizada meta-análise utilizando o software OpenMee. Com os resultados foi possível concluir que AV aumentou a produção em sistema orgânico. AAV promoveu aumento de produção para as culturas de alface e brócolis. As plantas de AV da família Fabaceae e o consórcio Fabaceae + Poaceae promoveram incremento na produção.

Palavras-chave: Olericultura; Sistema de produção; Revisão sistemática;

INTRODUÇÃO:

A adubação verde é uma prática utilizada desde 5000 anos a.C por gregos, romanos e chineses, com objetivo de recuperar solos degradados, contribuindo para a fertilidade (FILHO et al., 2014). Em 1960, com a revolução verde, a prática da adubação verde foi deixada de lado devido ao surgimento de novas máquinas, equipamentos, melhoramento genético e fertilizantes sintéticos. Porém, no início da década de 1980, a adubação verde voltou a ganhar destaque na agricultura.

A adubação verde consiste no emprego de plantas, que podem ser utilizadas em consórcio, incorporadas ou não ao solo, com objetivo de melhorar as propriedades químicas, físicas e biológicas do solo (FILHO et al., 2014). A biomassa adicionada ao solo aumenta a fração de matéria orgânica do solo, os níveis de nutrientes, melhora a estrutura do solo, a porosidade, aeração e capacidade de retenção de água, além de aumentar a atividade biológica no solo. Outros benefícios que os adubos verdes podem trazer aos sistemas de cultivos são a capacidade de reciclagem de nutrientes, opção para rotação de culturas, controle de pragas e doenças, controle de plantas daninhas e a conservação do solo e da água (SEDIYAMA; DOS SANTOS; DE LIMA, 2014). A adubação verde é uma técnica que pode ser usada em diversos sistemas de produção, porém se destaca na horticultura visto sua ampla diversidade de benefícios ofertados à produção hortícola (FILHO et al., 2014).

A horticultura, é a ciência que estuda a produção de plantas, cultivadas em hortas, jardins, pomares ou estufas. Essas são cultivadas com o objetivo de suprir a necessidade do homem por alimentos, madeira, plantas ornamentais, ervas medicinais e temperos (FILGUEIRA, 2008). Ainda de acordo com o mesmo autor, dentro da

horticultura pode se destacar a olericultura, que consiste na ciência que estuda as hortaliças também sendo denominadas de oleráceas, e que trata da produção de espécies com frutos, folhas e raízes comestíveis.

OBJETIVOS:

O presente trabalho teve como objetivo identificar, através da meta-análise, as principais plantas de adubação verde utilizadas na olericultura brasileira, as principais culturas beneficiadas e seu efeito na produção.

MATERIAL E MÉTODOS:

Foi realizada busca sistemática por publicações que avaliaram o emprego da adubação verde na olericultura. A busca foi realizada na plataforma *Google Scholar*, no período de março a julho de 2021. Durante a busca foram utilizadas as seguintes combinações de termos: “adubação verde”; “*green manure*”; “adubação verde olericultura” e “*green manure horticulture*”. Os critérios para determinação das publicações encontradas foram: (1) possuir tratamento com e sem adubação verde; (2) estudo realizado em condições de campo no Brasil; (3) estudo avaliando a adubação verde em espécies olerícolas (4) os resultados foram coletados diretamente do texto, tabelas e figuras; (5) publicação somente de artigo em revista científica.

Foram utilizados 51 artigos científicos, sendo que desses foram extraídas 516 linhas de informações utilizadas para realização de meta-análise. Dos trabalhos selecionados foram extraídas informações da pesquisa como sistema de cultivo (convencional ou orgânico) e planta cultivada. Para os adubos verdes foram coletadas informações sobre a planta utilizada (família). Dos critérios avaliados foram coletados os valores de média (X), desvio padrão (SD) e número de repetições (n) usadas para compor os valores de X para atributos determinados nas plantas cultivadas em consórcio ou em rotação com adubos verdes (massa fresca).

A magnitude do efeito da adubação verde foi calculada usando o logaritmo natural da razão de resposta ($\ln RR$; equação 1) como *effect size*.

$$(1) \ln RR = \ln \frac{X_e}{X_c}$$

Onde: X_e e X_c são os tratamentos experimental e controle, respectivamente. A variância (V ; equação 2) foi calculada como:

$$(2) V = \frac{SD_e^2}{n_e X_e^2} + \frac{SD_c^2}{n_c X_c^2}$$

Onde: SD_e , n_e , SD_c e n_c representaram o desvio padrão e o número de repetições para os tratamentos experimental e controle, respectivamente. A variância da razão de resposta foi necessária para obter os valores balanceados de razão de resposta e 95% do intervalo de confiança (IC). A razão de resposta média e os valores de IC foram gerados usando *random-effects method com restricted maximum likelihood estimation*. Com intuito de facilitar a interpretação das variações entre tratamentos experimental e controle, a razão de resposta e o IC dos tratamentos foram transformados (equação 3):

$$(3) \%change = (e^{\ln RR} - 1) \times 100$$

Os efeitos da robustez da meta-análise foram avaliados pelo fail-safe N , que foi calculado pelo método de Rosenberg. Para valores maiores que $5n+10$ (n é número de observações na análise) o resultado da meta-análise foi considerado seguro. Todas as análises foram realizadas com o software OpenMEE (WALLACE et al., 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

O uso da adubação verde (AV) resultou em aumento de produção 10,8% no sistema orgânico, quando comparado com aqueles sem a utilização de AV (tabela 1). Já para o sistema convencional de produção a utilização de AV não foi significativa.

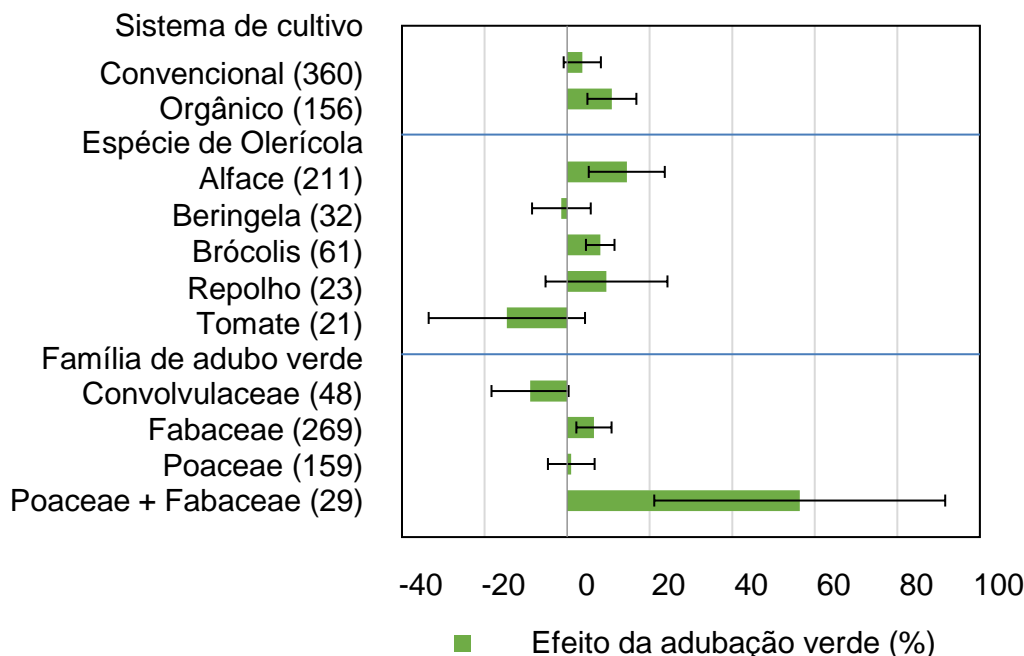


Figura 1: Efeito da adubação verde na produção de Olerícolas. Para o efeito da adubação verde os valores são as médias \pm 95% do intervalo de confiança (IC), sendo que o número de comparações utilizada na análise de cada atributo da adubação verde é apresentado entre parênteses. O efeito é significativo quando o IC não sobrepõe o zero.

A principal diferença entre os dois sistemas, em relação a fertilidade do solo, é que no sistema convencional são utilizados fertilizantes sintéticos de alta solubilidade, já no sistema orgânico não é permitido o uso desses produtos. O efeito da AV no sistema convencional, pode ser relacionado com a capacidade que as plantas de AV possuem em reciclar nutrientes do solo em diferentes profundidade (SEDIYAMA; DOSSANTOS; DE LIMA, 2014). Profundidade essa que as raízes das olerícolas normalmente não conseguem explorar, deste modo, as plantas de AV são capazes de buscar os nutrientes em camadas mais profundas e os disponibilizam posteriormente para as plantas cultivadas.

Em sistemas convencionais alguns fatores influenciam no processo de mineralização e imobilização da matéria orgânica, que por sua vez interferem no processo produtivo das culturas. A baixa quantidade de matéria orgânica do solo (MOS) aliada ao constante revolvimento do solo, reduz os teores de MOS e a atividade biológica no sistema, fazendo com que ocorra em maior proporção o processo de imobilização do que a mineralização, afetando a disponibilidade de nutrientes para as plantas (MOREIRA; SIQUEIRA, 2006). De modo que a utilização de AV em primeiro ciclo de plantio em sistemas convencionais pode resultar em pequenos aumentos produtivos, como demonstrado no presente trabalho.

De acordo com Filho et al. (2014) a AV é fundamental ao sistema orgânico, pois possibilita o incremento da fertilidade do sistema. O sistema orgânico apresentou melhor resposta que o convencional, pois nesse sistema ocorre a constante adição de matéria orgânica, que por sua vez promove a manutenção de macro e microrganismos que irão atuar na degradação e disponibilização de nutrientes para as plantas (SEDIYAMA; DOS SANTOS; DE LIMA, 2014). Desta forma, a matéria orgânica

fornecida pela AV promove em maior intensidade o processo de mineralização.

A utilização da AV promoveu um aumento de 14,5 e 8,0 % na produção de alface e brócolis respectivamente. O efeito da AV não foi observado para a produção de repolho. De acordo com Filgueira, (2008) essas são culturas que apresentam boa resposta à utilização de adubação orgânica. Esse resultado pode ser explicado pela fixação biológica de nitrogênio (FBN) de algumas espécies de AV, como é o caso da família Fabaceae. O nitrogênio (N) fixado nos tecidos dessas plantas realizado pela associação com microrganismos, quando degradadas, aumenta os teores desse nutriente no solo, o que pode ter sido responsável por fornecer quantidades ótimas desse nutriente para as culturas durante todo o seu ciclo. De acordo com Moreira; Siqueira (2006) os materiais orgânicos também são fontes importantes de carbono, nitrogênio, fósforo e enxofre para as plantas. O nitrogênio e o fósforo são os principais nutrientes para o desenvolvimento e crescimento da alface, brócolis e repolho (FILGUEIRA, 2008).

A palhada resultante da AV, por sua vez reduz a amplitude térmica do solo, que auxilia na maior retenção de água no solo, contribuindo para a absorção de nutrientes pelas culturas. Esses benefícios por sua vez podem propiciar plantas com maior número de folhas e massa seca. Essas plantas apresentam baixa exigência nutricional quando comparadas com hortaliças em que a parte comercial é o fruto (FILGUEIRA, 2008), como é o caso do tomate e da berinjela. Deste modo a AV apresentou boa capacidade em fornecer nutrientes para as plantas, proporcionando aumento na produção.

O efeito da adubação verde para as culturas de tomate e berinjela não foram significativos. Onde a produção do tomate apresentou redução de 14,6%. Ambas as culturas são da mesma família (Solanaceae) e têm o fruto como órgão comercializado, esses apresentam alta demanda de nutrientes para sua formação. No caso do tomateiro, é considerado uma cultura extremamente exigente em fertilidade do solo, demandando grandes quantidades de nutrientes, tal fato se dá por sua elevada capacidade produtiva (FILGUEIRA, 2008). Outra hipótese que pode explicar a resposta negativa da adubação verde para a cultura do tomate é a imobilização de nutrientes por microrganismo, devido ao maior ciclo produtivo da cultura quando comparado com folhosas como alface, repolho e brócolis.

A palhada com elevada relação carbono/nitrogênio (C/N), adicionada a um solo com baixa quantidade de MOS faz com que os microrganismos utilizem os nutrientes do solo para manutenção de seu próprio metabolismo, deste modo pode ocorrer uma menor disponibilização para as plantas (MOREIRA; SIQUEIRA, 2006). A imobilização dos nutrientes, junto a baixa capacidade de mineralização do solo promove uma lenta reciclagem, gerando uma competição por nutrientes, o que conseqüentemente pode reduzir a produção das culturas (SEDIYAMA; DOS SANTOS; DE LIMA, 2014).

A família Convolvulaceae é representada por trabalhos utilizando a planta jitrana (*Merremia aegyptia*), uma planta normalmente encontrada no bioma caatinga (OLIVEIRA et al., 2012). Os cultivos utilizando essa planta como AV não apresentaram resultados positivos, e indicaram uma redução de 9,0% na produção de espécies hortícolas. Esses resultados podem ser explicados pelo manejo adotado, isso porque as plantas de jitrana foram coletadas em ambientes distintos dos de cultivo, e em seguida trituradas e secas. Somente após esse processo que os resíduos foram adicionados ao solo e incorporados para o cultivo de hortaliças. Deste modo, a ausência do sistema radicular pode afetar negativamente a reciclagem e disponibilização de nutrientes, bem como na manutenção de microrganismos, estruturação e disponibilidade de água no solo. Além disso, a palhada com menor teor de água, pode ter apresentado menor taxa de mineralização, afetando assim a disponibilização de nutrientes (MOREIRA; SIQUEIRA, 2006). A união desses fatores pode indicar o efeito negativo da utilização da jitrana como AV.

As plantas de AV da família Fabaceae promoveram um incremento de 6,5% na produção de olerícolas. As plantas dessa família, em união com microrganismos, têm

por característica a capacidade de fixar o nitrogênio atmosférico, fazendo com que se torne disponível para as plantas (MOREIRA; SIQUEIRA, 2006). Essa relação promove aumento dos teores de N no solo e nos tecidos da planta de AV, que posteriormente serão disponibilizados para a absorção das plantas cultivadas. Além disso as fabáceas são plantas que apresentam baixa relação C/N, o que por sua vez promove uma rápida reciclagem dos nutrientes e disponibilização para as plantas.

O consórcio entre fabáceas + poáceas apresentou aumento de 56,4% na produção de hortaliças. Os resultados positivos podem ser decorrentes da união das diferentes características das plantas dessas famílias. Tal fato pode ser explicado pela capacidade que algumas gramíneas possuem em liberar fito-hormônios promotores de crescimento, que favorecem o crescimento e desenvolvimento do sistema radicular das plantas (MOREIRA; SIQUEIRA, 2006). Isso por sua vez, unido a capacidade de FBN das fabáceas, pode aumentar a produção das hortaliças. As poáceas também tem como característica a alta produção de matéria seca, que apresentam maior tempo de persistência no solo, aumentando assim os teores de MOS.

CONCLUSÃO:

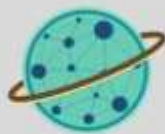
A adubação verde promoveu aumento de produção no sistema orgânico e não foi significativo para o sistema convencional. Houve incremento da produção para alface e brócolis. A adubação verde utilizando Fabaceae e consócio entre Fabaceae + Poaceae promoveram incrementos na produção.

Agradecimentos:

O primeiro autor agradece ao IF Barbacena e a FAPEMIG pelo apoio financeiro (Edital 10/2020).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. FILGUEIRA, F. A. R. **Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3. ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2008. FILHO, O. F. DE L. et al. **Adubação Verde e plantas de cobertura no Brasil: fundamentos e prática**. Brasília, DF: Embrapa, 2014.
2. MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e Bioquímica do Solo**. 2. ed. Lavras-MG: Editora UFLA, 2006.
3. OLIVEIRA, M. K. T. DE et al. Desempenho agroeconômico da cenoura adubada com jaitirana (*Merremia aegyptia*). **Horticultura Brasileira**, v. 30, n. 3, p. 433–439, 2012.
4. SEDIYAMA, M. A. N.; DOS SANTOS, I. C.; DE LIMA, P. C. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. **Revista Ceres**, v. 61, p. 829–837, 2014.
5. WALLACE, B. C. et al. OpenMEE: Intuitive, open-source software for meta-analysis in ecology and evolutionary biology. **Methods in Ecology and Evolution**, v. 8, n. 8, p. 941–947, 2017.



ASSOCIAÇÃO DO CONSUMO DOS COMPONENTES DO ÍNDICE DE QUALIDADE DA DIETA DE ADOLESCENTES COM FATORES SOCIO-DEMOGRÁFICOS

NASCIMENTO, Karina Aparecida da Silva¹; GUILARDUCCI, Mariana Julião²; COSTA, Bianca Tomaz³; CASTRO, Milene Eloiza Marques⁴; LEANDRO, Sara Pereira⁵; SOARES, Anne Danieli Nascimento⁶.

¹ Estudante – IF Sudeste MG – *Campus Barbacena*. karina.aaparecida4@hotmail.com;

² Estudante – IF Sudeste MG – *Campus Barbacena*. marianaquilarducci2010@hotmail.com;

³ Estudante – IF Sudeste MG – *Campus Barbacena*. tomaz.bianca@hotmail.com; ⁴ Estudante –

IF Sudeste MG – *Campus Barbacena*. milenemarques1497@gmail.com; ⁵ Estudante – IF

Sudeste MG – *Campus Barbacena*. sarapereira236@yahoo.com.br; ⁶ Orientadora – IF

Sudeste MG – *Campus Barbacena*. anne.soares@ifsudestemg.edu.br.

RESUMO:

Introdução: Vários fatores podem influenciar na qualidade da dieta, como o gênero, escolaridade e local de moradia das mães, além disso, fatores comportamentais, como utilizar redes sociais. **Objetivo:** Avaliar a qualidade da dieta dos adolescentes e os fatores associados. **Métodos:** Foram aplicados questionários para cálculo do Índice de Qualidade da Dieta Revisado. **Resultados:** Os meninos apresentaram 2,31 vezes maior chance de consumir o componente “carnes, ovos e leguminosas” nas quantidades recomendadas e quase 3 vezes mais chances de maior pontuação no item “Gordura sólida, álcool e açúcar” quando comparado às meninas. Ainda, estudantes em período tardio têm 1,28 vezes mais chance de consumo de cereais, comparado aos adolescentes de 14 a 16 anos. **Conclusão:** Foi observada a influência da faixa etária e do gênero na alimentação dos adolescentes. Portanto torna-se importante a realização de abordagens sobre consumo dos alimentos proteicos pelas meninas e o risco do consumo excessivo de álcool e alimentos fontes de gorduras saturadas, trans e açúcar.

Palavras-chave: Jovens. Consumo de alimentos. Índice de qualidade da dieta. Inquérito nutricional.

INTRODUÇÃO:

A adolescência pode ser classificada como a faixa etária entre 10 e 19 anos. Esta etapa da vida é constituída de mudanças cognitivas, emocionais, sociais, biológicas e físicas (BRASIL, 2018).

Vários fatores podem influenciar na qualidade da dieta, como o gênero, escolaridade e local de moradia das mães, além disso, fatores comportamentais, como utilizar redes sociais, não tomar café da manhã, não realizar as refeições com os pais/responsáveis, se alimentar enquanto estuda ou assiste televisão e frequentar restaurantes *fast-food* (MAIA et al., 2018).

Sabendo da importância da alimentação adequada, o Índice de Qualidade da Dieta Revisado (IQD-R) foi utilizado para obter um resumo das principais

características da alimentação (CASTILHOS et al., 2015), avaliar o padrão de consumo alimentar, nutrientes e componentes da dieta de indivíduos, de acordo com as recomendações nutricionais (PREVIDELLI et al., 2011) e assim associá-los aos fatores sociodemográficos.

OBJETIVOS:

O presente estudo objetivou verificar a associação entre a adequação do consumo de cada um dos componentes do índice de qualidade da dieta e de variáveis socio-demográficas.

MATERIAL E MÉTODOS:

Trata-se de estudo transversal realizado com adolescentes entre 14 e 19 anos, de ambos os gêneros, matriculados em cinco escolas públicas de Barbacena-MG. Os indivíduos e os pais assinaram os termos de assentimento e consentimento livre esclarecido, respectivamente. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (Parecer nº 3.130.564).

Os critérios de exclusão foram o não consentimento dos responsáveis legais ou do estudante para participar do estudo, ausência na escola nos dias da coleta de dados, ser gestante ou nutriz, possuir comprometimento cognitivo e preenchimento do questionário de forma inadequada. Ainda, foram descartados questionários que apresentaram consumo inferior a 500 kcal ou superior a 6.000 kcal, por serem valores de consumo improváveis, que poderiam sub ou superestimar a ingestão de nutrientes.

Nas dependências das escolas foram aplicados questionários para coletar informações gerais dos participantes junto a um Questionário de Frequência Alimentar semi-quantitativo, desenvolvido e validado para adolescentes.

Feito isso, o consumo diário dos alimentos foi calculado e para avaliar a qualidade da dieta foi utilizado o Índice de Qualidade da Dieta Revisado (IQD-R) adaptado para a população brasileira (PREVIDELLI et al., 2011). O instrumento é composto por dez componentes, são eles: “Frutas totais”, “Vegetais Totais e Leguminosas”, “Vegetais Verdes Escuros e Alaranjados e Leguminosas (VEVEAL)”, “Cereais Totais”, “Leite e Derivados”, “Carnes, Ovos e Leguminosas”, “Óleos”, “Gordura Saturada”, “Sódio” e “Gordura sólida, saturada e trans, álcool e açúcar de adição (Gord_AA)”. Cada um dos componentes recebeu uma pontuação.

Os dados foram tabulados utilizando o programa Microsoft Excel® e a análise estatística foi realizada utilizando o Stata®, versão 13.0. A regressão logística foi utilizada para obtenção da odds ratio (OR), a fim de verificar a associação entre os escores do componente do IQD-R e as variáveis independentes. Considerou-se nível de significância de 95% ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Dos 273 questionários analisados, 89 (32,6%) foram excluídos, devido à informação incompleta (29,3%) e por apresentarem um consumo energético menor que 500 ou superior a 6000 kcal (3,3%). A amostra final foi constituída de 184 adolescentes com média de $16,3 \pm 1,0$ anos, 54,9% destes jovens estavam no período intermediário da adolescência, 93,5% deles residiam com os familiares e 96,2% possuíam acesso à internet em casa.

Tabela 1: Associação entre componentes do IQD-R e variáveis independentes dos adolescentes.

Variáveis	Vegetais totais e leguminosas	VEVEAL	Frutas totais	Cereais	Leite e derivados	Carnes, ovos e leguminosas	Óleos	Gordura saturada	Sódio	Gord_AA
	OR IC 95%									
Gênero										
Feminino	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Masculino	0,94 0,48-1,85	1,10 0,52-2,26	0,65 0,26-1,47	0,81 0,39-1,72	1,61 0,66-3,94	2,31 1,24-4,32	0,83 0,44-1,56	1,39 0,37-5,23	0,90 0,49-1,66	2,94 1,25-6,90
Período da adolescência										
14-16 anos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17-19 anos	0,74 0,39-1,45	1,50 0,74-2,04	1,11 0,47-2,62	1,28 6,12-2,67	0,70 0,30-1,66	1,66 0,90-3,05	1,09 0,59-2,03	1,83 0,50-6,79	0,92 0,51-1,67	0,91 0,43-1,91
Moradia										
Sem familiares	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Com familiares	0,83 0,22-3,26	0,57 0,16-2,10	0,69 0,13-3,46	0,28 0,03-2,38	2,04 0,25-16,83	0,95 0,27-3,31	0,72 0,21-2,43	1,15 0,11-11,98	0,94 0,28-3,17	-
Acesso à internet										
Não	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sim	1,20 0,22-6,54	1,61 0,18-14,15	0,95 0,10-8,51	3,07 0,62-15,06	1,05 0,12-9,32	0,30 0,05-1,70	0,37 0,07-1,77	0,05 0,00-0,32	4,79 0,56-41,23	0,37 0,10-1,33

Nota: VEVEAL: Vegetais Verdes Escuros e Alaranjados e Leguminosas; Gord_AA: calorias provenientes da gordura sólida, álcool e açúcar de adição; OR: odds ratio; ORa: odds ratio ajustada por idade; IC95%: intervalo de confiança de 95%. Foi realizada regressão logística para obtenção dos valores de odds ratio. Em negrito: associações estatisticamente significativa.

Os meninos possuem 2,31 vezes maior chance de consumir o componente “carnes, ovos e leguminosas” nas quantidades recomendadas e quase 3 vezes mais chances de maior pontuação (ou seja, menor consumo) no item “Gord_AA” quando comparado às meninas (Tabela 1). Em consonância com este achado, em estudo de metodologia semelhante, realizado em Campinas/SP, foi encontrado que os meninos obtiveram maior média nos componentes “carne e ovos”, “óleos”, “gorduras saturadas” e “Gord_AA” (ASSUMPÇÃO et., 2016).

Neste estudo ainda foi encontrado que estudantes em período tardio da adolescência (17 a 19 anos) têm 1,28 vezes mais chance de consumo de cereais, comparado aos adolescentes de 14 a 16 anos (Tabela 1). Em outro estudo conduzido em Campinas verificou que os adolescentes mais novos (10 a 14 anos) consideravam o consumo de doces, salgadinhos/biscoitos e de cereais integrais como motivos de terem uma qualidade da dieta regular ou ruim. Esta crença incorreta relacionada aos cereais pode se relacionar a uma redução no consumo de alimentos deste grupo (CARVALHO et al., 2020).

CONCLUSÃO:

Foi observada a influência da faixa etária e do gênero na alimentação dos adolescentes. Portanto, se tornam necessárias mais pesquisas sobre o comportamento alimentar desta faixa etária. Além disso, é de suma importância a realização de estratégias de promoção de alimentação saudável que abordem principalmente a importância do consumo dos alimentos proteicos pelas meninas e o risco do consumo excessivo de álcool e alimentos fontes de gorduras saturadas, trans e açúcar.

Agradecimentos: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – *Campus Barbacena*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. ASSUMPÇÃO, Daniela de et al. Social and demographic inequalities in diet quality in a population-based study. **Revista de Nutrição**, v. 29, n. 2, p. 151-162, 2016.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. **Proteger e cuidar da saúde de adolescentes na atenção básica**. 2. ed. Brasília, DF, 2018. 235 p.
3. CARVALHO, Samantha Dalbosco Lins et al. Qualidade da dieta segundo a autoavaliação de adolescentes: resultados do ISACamp-Nutri. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 11, p. 4451-4461, 2020.
4. CASTILHOS, Cristina Bossle de et al. Qualidade da dieta de jovens aos 18 anos de idade, pertencentes à coorte de nascimentos de 1993 da cidade de Pelotas (RS), Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 11. p. 3309-3318, 2015.
5. MAIA, Emanuella Gomes et al. Padrões alimentares, características sociodemográficas e comportamentais entre adolescentes brasileiros. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 21, suppl 1. E180009.supl.1; p.1-13, 2018.
6. PREVIDELLI, Ágatha Nogueira et al. Índice de Qualidade da Dieta Revisado para população brasileira. **Revista de Saúde Pública**, v. 45, n. 4. p. 794-798, 2011.



AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DAS APP RIPÁRIAS DABACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS MORTES, MG

**MARQUES, Ricardo Tayarol¹; BORGES, Luis Antônio Coimbra²; BARBOSA, Ana Carolina
Maioli Campos³**

¹Docente – IF Sudeste MG – *Campus* Barbacena. ricardo.tayarol@ifsudestemg.edu.br; ²Orientador – Universidade Federal de Lavras – MG. luis.borges@ufla.br; ³Coordenadora – Universidade Federal de Lavras – MG. anabarbosa@ufla.br;

RESUMO:

O objetivo deste trabalho foi propor uma metodologia para avaliação do gradiente ambiental das Áreas de Preservação Permanente (APP) utilizando ferramentas baseadas em critérios técnicos e científicos. Metodologicamente foi utilizado um protocolo de avaliação rápida, baseado nos parâmetros da legislação, vegetação, uso do solo e qualidade da água para avaliar a qualidade ambiental das APP ripárias. Foram lançadas parcelas em cursos d'água da bacia e esses resultados foram extrapolados para toda a bacia utilizando a interpolação espacial, posteriormente os municípios inseridos na bacia foram classificados quanto a sustentabilidade dos seus recursos hídricos utilizando o Barômetro da Sustentabilidade. Observou-se que 57% das APP ripárias encontram-se em condições insatisfatórias e dos 26 municípios inseridos na bacia do rio das Mortes, apenas um foi classificado como potencialmente sustentável. A metodologia proposta mostrou-se eficiente para ser utilizada na avaliação ambiental de APP.

Palavras-chave: Indicadores ambientais. Protocolo de avaliação rápida. Barômetro da sustentabilidade.

INTRODUÇÃO:

O uso do solo no Brasil caracterizou-se pela intensa utilização dos recursos naturais e pela conversão de terras com vegetação nativa em áreas, para a expansão das fronteiras agrícolas e dos centros urbanos, o que ocasionou a ocupação de regiões de grande importância ecológica, como as regiões marginais aos cursos d'água. Atualmente, estas áreas encontram-se protegidas pela legislação ambiental brasileira, na forma de APP, contudo grande parte destas áreas foram convertidas a uso antrópico anteriormente à entrada em vigor das leis florestais ou mesmo de forma irregular, devido a ineficiência da fiscalização e a impunidade, encontrando-se degradadas em relação à sua cobertura vegetal original (BRANCALION et al., 2016; REZENDE et al., 2018).

As APP ripárias exercem importante papel à proteção de um recurso natural importante e cada vez mais escasso que é a água. As matas ripárias reduzem processos erosivos, evitam o assoreamento dos rios, auxiliam na infiltração da água no solo e melhoram a qualidade da água (BRANCALION et al., 2016). Esses serviços ambientais tornam o uso e manejo do solo nas APP ripárias extremamente importantes à manutenção da qualidade e quantidade da água disponível ao uso nas atividades humanas e aos demais seres vivos.

A Política Nacional dos Recursos Hídricos, instituída pela Lei Federal nº 9.943/1997, estabeleceu a bacia hidrográfica como unidade de gestão dos recursos

hídricos, por ser o local onde ocorre a interação entre os meios físicos, biológicos, sociais e econômicos, tornando-se o local ideal, para a implantação de políticas e ações, que visam à preservação ambiental.

O Código Florestal de 2012 (Lei Federal nº 12.651/2012) introduziu ferramentas importantes, como o Cadastro Ambiental Rural (CAR) e o Programa de Recuperação Ambiental (PRA), que utilizam informações georreferenciadas e imagens de satélites para realizar o monitoramento, controle e restauração das áreas de vegetação nativa nas APP (BRANCALION et al., 2016). Apesar da versatilidade das ferramentas advindas da geotecnologia, torna-se necessária a implantação de metodologias de avaliação de impactos ambientais que possam ser associadas a imagens de satélites, assim, facilitar o trabalho dos gestores das bacias hidrográficas.

Dentre os métodos de avaliação de qualidade ambiental, o Protocolo de Avaliação Rápida (PAR) de rios desenvolvido pela *US Environmental Protection Agency* (EPA) utiliza indicadores que podem ser avaliados visualmente podendo ser adaptados às realidades locais, apresentando simplicidade, agilidade e baixo custo na mensuração da qualidade ambiental (BARBOUR et al., 1999).

As informações da qualidade ambiental dos recursos hídricos são importantes, para a gestão da bacia hidrográfica, assim como na implantação de programas de restauração de matas ripárias. Sendo que a sustentabilidade é a melhor forma de abordar os problemas relacionados com a água, podendo as informações sobre a qualidade dos cursos d'água serem associadas a outros indicadores ambientais (GUIDOLINI et al., 2018).

Dentre as diversas metodologias existentes, para a determinação da sustentabilidade de um sistema existente no mundo, a do Barômetro da Sustentabilidade (BS), destaca-se pela possibilidade da escolha e integração de indicadores a serem utilizados possuem uma metodologia de cálculo simples e possibilitar a apresentação dos resultados de forma didática (PRESCOTT-ALLEN, 1997). O BS teve uma grande aceitação mundial, sendo uma metodologia bastante promissora, para a determinação da sustentabilidade de bacias hidrográficas, tornando-se uma excelente ferramenta para a sua gestão (GUIDOLINI et al., 2018).

A execução de estudos que visem ao desenvolvimento de metodologias, baseadas em critérios técnicos e científicos, para a avaliação ambiental de APP ripárias, justifica-se, porque podem contribuir com órgãos e instituições de proteção e controle ambiental na gestão de políticas voltadas para a conservação ambiental.

OBJETIVOS:

Propor uma metodologia para a avaliação do gradiente de qualidade ambiental das APP ripárias inseridas numa bacia hidrográfica do bioma da Mata Atlântica, utilizando ferramentas práticas, baseadas em critérios técnicos e científicos, para auxiliar a gestão das políticas públicas para a conservação e restauração dos ambientes ripários.

MATERIAL E MÉTODOS:

O estudo foi desenvolvido na bacia hidrográfica do rio das Mortes, sub-bacia do rio Grande, em Minas Gerais, bioma da Mata Atlântica, apresentando área drenada de 6.607,04 km², estando inseridos o território de 26 municípios.

Utilizando um PAR e os critérios de avaliação desenvolvidos por Marques (2020), foram avaliados 120 pontos amostrais de 20 x 30 metros (600 m²) lançados aleatoriamente nas margens do rio das Mortes e de seus principais afluentes, sendo também lançados 30 pontos amostrais, utilizados para realização da validação cruzada dos resultados da interpolação espacial.

Para estimativa da pontuação ambiental das APP ripárias de todos os

curso d'água da bacia, com base nos pontos amostrados, foi utilizado um procedimento de interpolação espacial, o *Inverse Distance Weighted* (IDW), utilizando o expoente de ponderação dois que é considerado padrão para esse interpolador, os cálculos foram realizados utilizando o *software* ArcGIS versão 10.3.

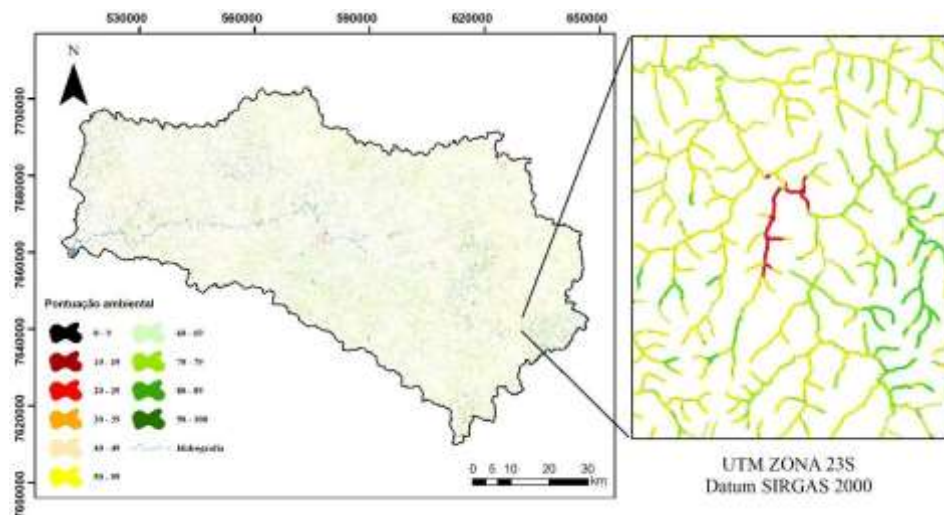
Avaliou-se a acurácia das estimativas espaciais, utilizando a validação cruzada, onde as pontuações de 30 amostras aleatórias, foram comparadas estatisticamente (média, erro absoluto e coeficiente de correlação) com as pontuações das estimativas espaciais para esses locais, conforme apresentados por Marques (2020).

A avaliação da sustentabilidade dos municípios inseridos na bacia do rio das Mortes foi realizada utilizando a metodologia do BS descrita por Prescott-Allen (1997) utilizando Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) relacionados a qualidade dos recursos hídricos selecionados por Marques (2020).

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

As pontuações ambientais de todas as APP ripárias da bacia do rio das Mortes foram estimadas utilizando o interpolador IDW (Figura 1).

Figura 1 – Pontuação ambiental das APP ripárias da bacia do rio das Mortes.



Constatou-se que 57% das APP ripárias da bacia encontram-se em condições insatisfatórias (pontuação inferior a 60 pontos), sendo 0,6% classificadas como ruins (menor que 30 pontos), 56,4% razoáveis (entre 30 e 60 pontos), 36,2% boas (entre 60 e 80 pontos) e 6,8% ótimas (acima de 80 pontos).

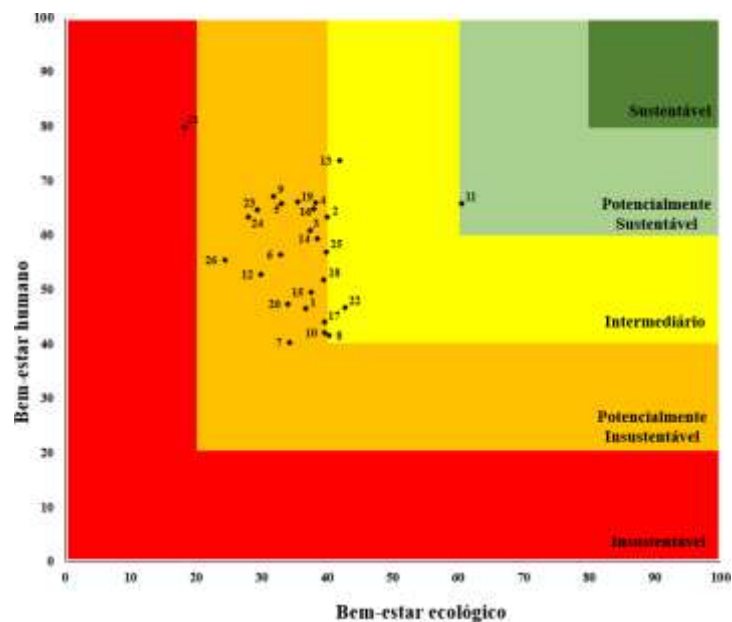
Analisando as pontuações das APP ripárias observou-se que as áreas classificadas como ruins correspondem a ocupação dessas faixas por uso urbano e solo exposto por atividades de extração mineral, que apresentam situações drásticas quanto à maioria dos parâmetros avaliados (legislação, vegetação nativa, proteção dos solos, perturbação e poluição). Na classe razoável, a predominância foi do uso agropecuário e dos campos nativos, tendo contribuído para essa pontuação os indicadores de legislação, ausência da vegetação nativa e, no caso da vegetação campestre, o uso como pastagem. Para a classe boa, predominou a floresta nativa, seguido pelo campo nativo e agropecuária, o que foi motivado pela ocupação regular, uso e proteção do solo, destacando-se que, no uso agropecuário, a pontuação foi favorecida por usos, como o plantio de eucalipto, fruticultura. Na classificação ótima, tivemos apenas floresta nativa o que refletindo a proteção ambiental realizada pela vegetação florestal nas APP.

Com base nos 120 pontos amostrais (7,20 hectares) e utilizando a interpolação

IDW, realizou-se a estimativa da pontuação ambiental de todas as APP ripárias da bacia (93.935,88 hectares), a acurácia do estimador foi testada pela validação cruzada e avaliados estatisticamente. O interpolador IDW apresentou médias bem próximas dos valores obtidos no campo (\bar{X} amostra: 56,8; \bar{X} estimado: 56,3), baixo erro absoluto médio (-0,4833), baixo erro relativo médio (-0,0084) e alta correlação (0,9600) entre os valores das pontuações ambientais.

Utilizando vinte IDS foi realizada a classificação da sustentabilidade dos 26 municípios inseridos na bacia hidrográfica estudada, calculada seguindo a metodologia do BS, é apresentada no seu gráfico bidimensional (Figura 2).

Em que: 1: Alfredo Vasconcelos, 2: Antônio Carlos, 3: Barbacena, 4: Barroso, 5: Bom Sucesso, 6: Carandaí, 7: Casa Grande, 8: Conceição da Barra de Minas, 9: Coronel



Xavier Chaves, 10: Dolores de Campos, 11: Ibertioga, 12: Ibituruna, 13: Ijaci, 14: Lagoa Dourada, 15: Nazareno, 16: Oliveira, 17: Prados, 18: Resende Costa, 19: Ressaquinha, 20: Ritópolis, 21: Santa Cruz de Minas, 22: Santa Rita de Ibitipoca, 23: Santo Antônio do Amparo, 24: São João del Rei, 25: São Tiago, 26: Tiradentes.

Figura 2 – Gráfico do BS dos municípios da bacia do rio das Mortes-MG.

Dos 26 municípios inseridos na bacia do rio das Mortes, apenas Ibertioga foi classificado como potencialmente sustentável, quatro como intermediários (Antônio Carlos, Ijaci, Conceição da Barra de Minas e Santa Rita de Ibitipoca), vinte como potencialmente insustentáveis (Alfredo Vasconcelos, Barbacena, Barroso, Bom Sucesso, Carandaí, Casa Grande, Coronel Xavier Chaves, Dolores de Campos, Ibituruna, Lagoa Dourada, Nazareno, Oliveira, Prados, Resende Costa, Ressaquinha, Ritópolis, Santo Antônio do Amparo, São João del Rei, São Tiago e Tiradentes) e Santa Cruz de Minas como insustentável. Condizendo com as avaliações realizadas por Guidolini et al. (2018) que classificou a bacia do rio Grande, em Minas Gerais, no qual a bacia do rio das Mortes faz parte, como potencialmente insustentável.

Os valores obtidos no subsistema bem-estar ecológico foram inferiores ao do bem-estar humano, em todos os municípios da bacia, sendo a pontuação dos IDS ecológicos que definiram a sustentabilidade dos municípios avaliados. Confirmando os resultados encontrados por Guidolini et al. (2018) para a bacia do rio Grande.

A melhor pontuação dos IDS relacionados ao bem-estar humano deve-se por eles abordarem as temáticas da educação, saúde, trabalho, habitação, equidade e

capacidade institucional, que estão associadas às principais políticas públicas desenvolvidas pelo estado brasileiro, nos últimos anos, visando a melhorias na qualidade de vida dos cidadãos e redução da desigualdade social no país.

Com relação a pontuação do bem-estar ecológico, observa-se que os IDS relacionados a cobertura vegetal nativa e uso agrossilvipastoril do solo apresentaram condições insustentáveis, o que retrata a pressão exercida pela ocupação do solo com atividades antrópicas no bioma da Mata Atlântica na região Sudeste (REZENDE et al., 2018). Outros IDS com avaliações ruins foram o tratamento do esgoto, o uso da prática agrícola do cultivo mínimo e a utilização de agrotóxico nas atividades agrícolas.

CONCLUSÃO:

Avaliações das APP ripárias utilizando um PAR associado as ferramentas do geoprocessamento, permitiram estimar o gradiente de qualidade ambiental da APP de toda a bacia hidrográfica do rio das Mortes. Apontando os principais impactos ambientais existentes nas regiões ripárias e os locais com necessidade da restauração ambiental. Quando concatenada com a classificação da sustentabilidade dos municípios permitiu a descrição dos principais problemas relacionados a gestão dos recursos hídricos na região estudada. Mostrando serem ferramentas eficientes e de grande viabilidade para utilização dos órgãos públicos, organizações não governamentais, usuários da água e consultores na avaliação dos impactos ambientais e gestão do meio ambiente.

Agradecimentos:

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, *Campus* Barbacena pela concessão do afastamento e ao auxílio financeiro disponibilizado por meio do Programa de Apoio a Qualificação (PROAQ).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. BARBOUR, M. T. et al. **Rapid bioassessment protocols for use in streams and wadeable rivers: periphyton, benthic macroinvertebrates and fish.** 2th ed.
2. Washington, DC: U.S. Environmental Protection Agency, 1999, 344 p.
3. BRANCALION, P. H. S. et al. A critical analysis of native vegetation protection law of Brazil (2012): updates and ongoing initiatives. **Natureza & Conservação**, Curitiba, v.14, p. 1-15, 2016.
4. GUIDOLINI, J. F. et al. Water sustainability at the river Grande basin, Brazil: an approach based on the barometer of sustainability. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Basel, v. 15, p. 1-15, 2018.
5. MARQUES, R. T. **Avaliação ambiental de APP ripárias da mata Atlântica: instrumento para gestão de políticas ambientais.** 2020. 108 p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2020.
6. PRESCOTT-ALLEN, R. **Barometer of sustainability: measuring and communicating wellbeing and sustainable development.** Cambridge: IUCN, 1997. 31 p.
7. REZENDE, C. L. *et al.* From hotspot to hopespot: an opportunity for the Brazilian Atlantic Forest. **Perspectives in Ecology and Conservation**, New York, v. 16, n. 4, p. 208-214, 2018.

AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DA DIETA DE ADOLESCENTES DE BARBACENA - MG

GUILARDUCCI, Mariana Julião¹; NASCIMENTO, Karina Aparecida da Silva²; COSTA, Bianca Tomaz³; CASTRO, Milene Eloiza Marques⁴; LEANDRO, Sara Pereira⁵; SOARES, Anne Danieli Nascimento⁶.

¹Estudante – IF Sudeste MG – *Campus* Barbacena.

marianaquilarducci2010@hotmail.com; ²

Estudante – IF Sudeste MG – *Campus* Barbacena. karina.aaparecida4@hotmail.com;

³Estudante – IF Sudeste MG – *Campus* Barbacena. tomaz.bianca@hotmail.com;

⁴Estudante – IF Sudeste MG – *Campus* Barbacena. milenemarques1497@gmail.com;

⁵Estudante – IF Sudeste MG – *Campus* Barbacena. sarapereira236@yahoo.com.br;

⁶Orientadora – IF Sudeste MG – *Campus* Barbacena. anne.soares@ifsudestemg.edu.br.

RESUMO:

Introdução: Para o adequado crescimento, desenvolvimento e prevenção de doenças crônicas é imprescindível uma alimentação saudável na adolescência. **Objetivo:** Avaliar a adequação da dieta dos adolescentes de Barbacena/MG. **Métodos:** Foi aplicado em estudantes de escolas públicas de Barbacena-MG o Questionário de Frequência Alimentar para cálculo do Índice de Qualidade da Dieta Revisado. **Resultados:** Foram avaliados 184 indivíduos de 14 a 19 anos. Analisando os componentes do IQD-R, aqueles que apresentaram consumo adequado foram os “vegetais totais”, “Vegetais Verdes Escuros e Alaranjados (VEVEAL)”, “carnes, ovos e leguminosas” e “óleos”. Como consumo inadequado foram encontrados “leite e derivados”, “frutas totais”, “gordura saturada” e “Gord_AA”. **Conclusão:** Verifica-se a necessidade de realização de estratégias de promoção de alimentação saudável nas escolas, abordando especialmente o consumo dos itens dietéticos identificados com maiores inadequações.

Palavras-chave: Jovens. Consumo de alimentos. Índice de qualidade da dieta. Inquérito nutricional.

INTRODUÇÃO:

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, a adolescência pode ser classificada como a faixa etária entre 10 e 19 anos. Sabe-se que neste período o indivíduo adquire 20 a 25% de sua estatura final e 40 a 50% do peso final e, conseqüentemente há um aumento das necessidades energéticas e nutricionais. Por isso, é de suma importância uma alimentação adequada para garantir que o crescimento e o desenvolvimento sejam adequados e assim, prevenir doenças crônicas não transmissíveis na vida adulta (BRASIL, 2018).

Os alimentos não são consumidos de forma isolada, desse modo, torna-se importante o emprego de um instrumento adequado para medir a qualidade geral da dieta da população (FISBERG et al., 2004).

OBJETIVOS:

O presente estudo objetivou avaliar a adequação do consumo de cada um dos componentes do índice de qualidade da dieta na alimentação dos adolescentes de Barbacena/MG.

MATERIAL E MÉTODOS:

Trata-se de estudo transversal, realizado no período entre março a novembro de 2019, com adolescentes entre 14 e 19 anos, de ambos os gêneros, matriculados em cinco escolas públicas de Barbacena-MG. Os indivíduos e os pais assinaram os termos de assentimento e consentimento livre esclarecido, respectivamente. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (Parecer nº 3.130.564).

Os critérios de exclusão foram o não consentimento dos responsáveis legais ou do estudante para participar do estudo, ausência na escola nos dias da coleta de dados, ser gestante ou nutriz, possuir comprometimento cognitivo e preenchimento do questionário de forma inadequada. Ainda, foram descartados questionários que apresentaram consumo inferior a 500 kcal ou superior a 6.000 kcal, por serem valores de consumo improváveis, que poderiam sub ou superestimar a ingestão de nutrientes.

Nas dependências das escolas, três estudantes do curso Bacharelado em Nutrição previamente treinados aplicaram o Questionário de Frequência Alimentar semiquantitativo. A partir destes dados, o consumo diário dos alimentos foi calculado para avaliar a qualidade da dieta por meio do Índice de Qualidade da Dieta Revisado (IQD-R) adaptado para a população brasileira (PREVIDELLI et al., 2011). O instrumento é composto por dez componentes, são eles: "Frutas totais", "Vegetais Totais e Leguminosas", "Vegetais Verdes Escuros e Alaranjados e Leguminosas (VEVEAL)", "Cereais Totais", "Leite e Derivados", "Carnes, Ovos e Leguminosas", "Óleos", "Gordura Saturada", "Sódio" e "Gordura sólida, saturada e trans, álcool e açúcar de adição (Gord_AA)". Cada um dos componentes recebeu uma pontuação e a pontuação total do IQD-R é igual a 100 pontos (CASTILHOS et al., 2015).

Para classificar a dieta, foi realizada a soma das pontuações dos componentes avaliados e em seguida, os mesmos foram classificados em categorias: abaixo de 64 pontos é indicativo de que necessita de adequações e, quando igual ou superior a 65 pontos, a alimentação é considerada adequada. Os indivíduos abaixo ou igual a 40 pontos, que seriam considerados com dieta "inadequada" foram incluídos naqueles que necessitam de alterações para facilitar as análises estatísticas (FISBERG et al., 2004).

Foi calculada a proporção de adolescentes que atingiram a pontuação máxima para cada componente em relação ao número total de participantes. Os dados foram tabulados utilizando o programa Microsoft Excel®.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Dos 273 questionários analisados, 89 (32,6%) foram excluídos, devido à informação incompleta (29,3%) e por apresentarem um consumo energético menor que 500 ou superior a 6000 kcal (3,3%). A amostra final foi constituída de 184 adolescentes.

A média do IQD-R para estes adolescentes foi de $65 \pm 8,5$ pontos,

com pontuação mínima de 29,3 pontos e a máxima, 85,7 pontos. Dos indivíduos avaliados, 52,7% seguem uma dieta adequada e 47,3% necessitam de adequações. Analisando os componentes do IQD-R, aqueles que apresentaram menor pontuação foram “leite e derivados”, “frutas totais”, “gordura saturada” e “Gord_AA”. A maior parte dos adolescentes atingiu a pontuação total para os componentes “vegetais totais”, “VEVEAL”, “carnes, ovos e leguminosas” e “óleos”. Nenhum dos jovens atingiu a pontuação total para o componente “Gord_AA” (Tabela 1).

Tabela 1: Adolescentes que atingiram a pontuação máxima do IQD-R e média global dos componentes em ordem de adequação nutricional.

Porção	Pontuação Máxima	Adolescentes que atingiram a pontuação máxima n (%)	Média global ± DP
Vegetais totais e leguminosas	5	134 (72,8%)	4,4 ± 1,2
VEVEAL	5	143 (77,7%)	4,4 ± 1,3
Frutas totais	10	25 (13,6%)	4,9 ± 3,2
Cereais totais	10	39 (21,1%)	7,9 ± 1,8
Leite e derivados	10	27 (14,7%)	5,5 ± 3,1
Carnes, ovos e leguminosas	10	92 (50,0%)	8,6 ± 1,9
Óleos	10	121 (65,8%)	8,7 ± 2,2
Gordura saturada	10	12 (6,5%)	6,4 ± 2,7
Sódio	10	106 (57,6%)	9,4 ± 1,1
Gord_AA	20	0 (0%)	4,7 ± 4,2

Nota: dp: desvio-padrão; VEVEAL: Vegetais Verdes Escuros e Alaranjados e Leguminosas; Gord_AA: calorias provenientes da gordura sólida, álcool e açúcar de adição.

Corroborando com os resultados encontrados, trabalho realizado com adolescentes de Pelotas/RS aponta inadequação para o consumo de “frutas” e “leite e derivados”. A baixa ingestão destes grupos alimentares é preocupante, pois são fontes de vitaminas e minerais, como cálcio e sua deficiência podem prejudicar o crescimento e o desenvolvimento e acarretar em doenças crônicas na vida adulta (WEAVER et al., 2016; BRASIL, 2014).

Os adolescentes de Pelotas/RS ainda apresentaram grandes inadequações para “vegetais totais” e “vegetais verdes escuros e alaranjados e leguminosas” (CASTILHOS et al., 2015), não encontrada na dieta dos adolescentes de Barbacena/MG. Essa adequação é importante já que os vegetais também são fontes de vitaminas e minerais, além de fornecer fibras para a dieta. Este achado pode estar associado à forma de pontuação do IQD-R, uma vez que, as leguminosas foram contabilizadas nos componentes “vegetais totais e leguminosas”, “VEVEAL” e “carnes, ovos e leguminosas”.

O presente estudo demonstrou que o componente “Gord_AA” apresentou média de ingestão acima do recomendado o que pode ser justificado pela frequente ingestão de açúcares de adição, bebidas alcoólicas e alimentos ultraprocessados, caracterizados pelo elevado teor de açúcar livre, gorduras saturadas e trans. Achado também comum entre os adolescentes de Pelotas/RS (CASTILHOS et al., 2015), o que pode trazer consequências negativas para a saúde,

já que o consumo excessivo destes itens dietéticos podem ocasionar no aumento do risco de obesidade e de doenças crônicas não transmissíveis, como doenças cardiovasculares (BRASIL,2014).

Intervenções na qualidade da alimentação dos adolescentes de Barbacena-MG são necessárias, e o ambiente da escola parece ser um espaço que reúne condições únicas para a aquisição de práticas alimentares saudáveis, desde que reúne indivíduos em seus estágios iniciais de formação e educadores. Neste contexto de educação nutricional no ambiente escolar, ainda pode-se destacar o papel importante do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) ao garantir provisão da alimentação escolar saudável e a realização de ações de educação alimentar e nutricional (BRASIL, 2020).

CONCLUSÃO:

Os achados desta pesquisa demonstraram baixo consumo dos lácteos e das frutas e a elevada ingestão de “gordura saturada” e “Gordura trans, saturada, açúcar e álcool (Gord_AA)”. Diante deste contexto faz-se necessário a realização de estratégias de promoção de alimentação saudável nas escolas destinada a esta faixa etária em formação e que abordem principalmente estes componentes.

Agradecimentos: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – *Campus Barbacena*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Resolução/CD/ FNDE nº 06, de 08 de maio de 2020. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE.** Diário Oficial da União. Brasília, DF, 12 mai 2020. Seção 1(89):38-44.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira.** 2. ed. Brasília, DF, 2014. 156 p.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. **Proteger e cuidar da saúde de adolescentes na atenção básica.** 2. ed. Brasília, DF, 2018. 235 p.
4. CASTILHOS, Cristina Bossle de et al. Qualidade da dieta de jovens aos 18 anos de idade, pertencentes à coorte de nascimentos de 1993 da cidade de Pelotas (RS), Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 11. p. 3309-3318, 2015.
5. FISBERG, R. et al. Índice de Qualidade da Dieta: avaliação da adaptação e aplicabilidade. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 17, n. 3. p. 301-308, jul./set., 2004.
6. PREVIDELLI, Ágatha Nogueira et al. Índice de Qualidade da Dieta Revisado para população brasileira. **Revista de Saúde Pública**, v. 45, n. 4. p. 794-798, 2011.
7. WEAVER C. M. et al. The National Osteoporosis Foundation's position statement on peak bone mass development and lifestyle factors: a systematic review and implementation recommendations. **Osteoporos Int.** v. 27. p. 1281-1386, 2016.



BIOACÚSTICA NA FISILOGIA VEGETAL: GERMINAÇÃO DE SEMENTES E DESENVOLVIMENTO DE PLANTA

Daniel Henrique Magri Silva¹, José Emílio Zanzirolani de Oliveira²

1. Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo IF Sudeste MG – Barbacena, Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC-IF Sudeste MG); 2. Professor orientador do IF Sudeste MG – Barbacena

RESUMO:

A bioacústica busca compreender como ocorre a produção e assimilação de ondas sonoras pelos organismos vivos. A comunicação entre animais é alvo de pesquisas, mas muito pouco se sabe sobre a influência das ondas sonoras sobre os vegetais. Este projeto teve como principal objetivo entender como as ondas sonoras agem sobre os vegetais, utilizando-se para isso sementes de tomate e cenoura desde o início do processo de germinação até seu completo desenvolvimento fisiológico. Foram montados dois experimentos, um de germinação e outro de desenvolvimento, aplicadas ondas de frequências 300 Hz e 1000 Hz, em três intensidades, 30, 45 e 60 decibéis, (dB), além de ter o tratamento controle. As características morfológicas foram avaliadas e verificou-se que 1000 Hz favorece a germinação de sementes de cenoura (30dB) e tomate (45 dB). No desenvolvimento vegetal, o som interferiu de modo negativo nas folhas da cenoura. No tomate, em geral, o som interferiu negativamente na parte aérea e raiz.

Palavras-chave: influência sonora em vegetais, decibéis, Hertz.

INTRODUÇÃO:

Durante os estágios de desenvolvimento das plantas, há fatores influenciadores externos, como temperatura, luminosidade, umidade, vento, etc. Estes fatores influenciam no crescimento, na produção e na qualidade, seja de culturas desenvolvidas ou nas plantas como um todo. As ondas sonoras também podem ser somadas ao grupo de fatores externos que influenciam o desenvolvimento vegetal (Qi *et al.*, 2010). A estimulação sonora, com ondas audíveis ao ser humano, possui potencial de interferência no crescimento germinação, devido à interação do som com o vegetal. No entanto, ainda se faz necessário estabelecer modelos para sua aplicação, e também encontrar as frequências sonoras que melhor interage com cada tipo de planta (CAI *et al.*, 2014).

As ondas sonoras podem ser denominadas, de modo simples, como onda longitudinal, com sua frequência medida em Hertz e sua intensidade em decibéis (HALLIDAY; RESNICK; WALKER, 2012). Pesquisas estudando a influência das ondas sonoras em vegetais foram realizadas por Qi *et al.* (2010), Cai *et al.* (2014) e Santos (2016). Experimentos com tomate e cenoura se justificam, pois o tomate (*Solanum lycopersicum* L., Solanaceae) é do grupo das olerícolas mais cultivadas no mundo,

devido ao fruto, e a cenoura (*Daucus carota* L., Apiaceae) é muito cultivada no Brasil, devido a raiz tuberosa (FONTES; NICK, 2019). Por se propagarem por sementes pode-se estudar a germinação e o desenvolvimento vegetal.

OBJETIVOS:

Verificar, os efeitos da frequência e ondas sonoras do espectro audível, na germinação de sementes e no desenvolvimento de plantas de cenoura e tomate.

MATERIAL E MÉTODOS:

Nos vegetais, as ondas sonoras foram aplicadas por 30 minutos, duas vezes por semana em três intensidades (30, 45 e 60 dB) e duas frequências (300 e 1000 Hz) e avaliados em separado na germinação e no desenvolvimento de tomate e cenoura. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições, tendo o os tratamentos com o som e com o controle (sem aplicar som). O ambiente de montagem do experimento era isolado possível (cerca de 25 dB) e a escolha das intensidades e frequências foram baseadas em Santos (2016).

Experimento 1 - Germinação de sementes de tomate e cenoura

As sementes (adquiridas em lojas especializadas) foram dispostas em recipientes com substrato (terra, areia e esterco, 3:1:1), mantida a irrigação e avaliada a germinação diária (durante 25 dias) do tomate e cenoura. Analisou-se germinação, plantas vigorosas, altura, comprimento da maior raiz e índice de velocidade de germinação (IVG).

Experimento 2 – Desenvolvimento de cenoura e tomate

As sementes foram dispostas em bandejas (com substrato terra, areia e esterco, 3:1:1) em ambiente externo, em local protegido solar e mantida a irrigação. Após 20 dias da semeadura foram selecionadas as mudas foram transplantadas aos vasos (5L, com uma planta por vaso e o mesmo substrato das bandejas), mantidas irrigadas, em ambiente ensolarado e montado o experimento. Ao final do experimento analisou-se: a) em cenoura: as folhas (número, tamanho da folha maior e da segunda maior, massa fresca e seca) e a raiz principal (tamanho, espessura, massa fresca e seca). No tomate analisou-se: altura da parte aérea, número de nós, número de flores, parte aérea fresca e seca; raiz, tamanho, massa fresca, e seca.

Os dados foram analisados, de acordo com Silva (2018), no programa R, as médias avaliadas pelo teste Scott-Knott (5%) e os resultados apresentados em tabelas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Experimento 1 - Germinação de sementes de tomate e cenoura

Na Tabela 1 observa-se os dados de germinação da cenoura e na tabela 2 os do tomate. Os dados das tabelas 1 e 2 foram precedidos de análise de variância e

como as médias foram estatisticamente semelhantes não foi realizado o teste de Scott-Knott (5%). Na cenoura a germinação média foi 18,75% e no tomate 38,57%, sendo o controle pertencente as menores médias. Os melhores tratamentos foram de 1000 Hz, sendo o de 30 dB na cenoura e 45 dB no tomate. O controle teve os menores valores em plantas vigorosas na cenoura e tomate. A altura foi menor no controle em cenoura e a segunda menor no tomate. O controle teve o segundo menor IVG na cenoura e tomate. Santos (2016) observou também pequenas variações entre o controle e os tratamentos com som.

Tabela 1: Médias dos tratamentos das sementes de cenoura avaliando germinação (GER), plantas vigorosas (PV), altura (ALT), comprimento da maior raiz (RAIZ) e índice de velocidade de germinação (IVG)

TRAT	GER	PV	ALT	RAIZ	IVG
1	15,00	12,50	4,53	3,60	2,40
2	23,75	21,25	4,87	4,63	3,18
3	15,00	13,75	6,90	4,36	2,83
4	16,25	16,25	7,18	5,39	2,85
5	21,25	18,75	5,61	4,59	4,42
6	21,25	18,75	5,04	3,45	3,50
7	18,75	16,25	5,12	4,74	2,11
Média Final	18,75	16,79	5,61	4,39	3,04
CV	60,40	64,18	27,22	45,28	60,03

Legenda: TRAT1 = controle; 2 = 1000Hz, 30dB; 3 = 1000Hz, 45dB; 4 = 1000Hz, 60dB; 5 = 300Hz, 30dB; 6 = 300Hz, 45dB; 7 = 300Hz, 60dB. CV = Coeficiente de Variação. Fonte: Autores (2021).

Tabela 2: Médias dos tratamentos em sementes de tomate avaliando germinação (GER), plantas vigorosas (PV), altura (ALT), comprimento da maior raiz (RAIZ) e índice de velocidade de germinação (IVG)

TRAT	GER	PV	ALT	RAIZ	IVG
1	31,25	23,75	9,22	6,61	6,01
2	31,25	28,75	13,22	8,28	6,11
3	51,25	43,75	10,73	4,99	7,45
4	35,00	30,00	7,13	11,37	4,77
5	43,75	36,25	10,97	5,97	8,15
6	43,75	38,75	12,62	6,41	7,26
7	33,75	28,75	12,45	6,01	7,22
Média Final	38,57	32,86	10,91	7,09	6,71
CV	45,66	48,18	20,01	35,17	26,89

Legenda: TRAT1 = controle; 2 = 1000Hz, 30dB; 3 = 1000Hz, 45dB; 4 = 1000Hz, 60dB; 5 = 300Hz, 30dB; 6 = 300Hz, 45dB; 7 = 300Hz, 60dB. CV = Coeficiente de Variação. Fonte: Autores (2021).

Na Tabela 3 observa-se os dados de desenvolvimento da cenoura e na tabela 4 do tomate. Os dados da tabela 3 e 4 foram precedidos de análise de variância e detectado que apenas as médias da tabela 4 foram estatisticamente diferentes o que possibilitou realizar o teste de Scott-Knott (5%).

Na cenoura (Tabela 3), a intensidade e frequência do som interferiu, de modo geral, negativamente nas folhas. No tratamento 3 houve o destaque positivo no tamanho da raiz. O tratamento 4 influenciou negativamente na raiz.

Tabela 3: Médias dos tratamentos no desenvolvimento da cenoura avaliando: folha – número (FN), tamanho da folha maior (TF1) e da segunda maior (TF2), massa fresca (FF) e seca (FS); raiz – tamanho (RT), espessura (RE), massa fresca (RF) e seca (RS).

TRAT	FN	TF1	TF2	FF	FS	RT	RE	RF	RS
1	11,38	23,36	22,33	13,54	2,51	6,26	9,24	15,78	1,51 b
2	10,13	22,55	21,74	9,78	2,18	6,59	9,13	15,87	1,56 a
3	10,38	21,64	20,18	8,09	1,82	12,30	9,20	12,75	1,22 b
4	11,00	21,99	21,18	8,78	2,00	6,18	8,59	12,45	1,22 b
5	12,50	24,49	22,83	11,55	2,51	6,50	9,69	15,94	1,57 b
6	10,13	23,31	22,17	10,84	2,12	6,53	9,96	14,44	1,29 a
7	11,38	23,86	22,77	13,70	2,58	6,43	9,58	15,80	1,48 a
Média	10,99	23,03	21,89	10,90	2,25	7,26	9,34	14,72	1,41
CV	28,30	11,78	12,02	28,86	25,41	96,69	15,05	26,11	24,07

Legenda: TRAT1 = controle; 2 = 1000Hz, 30dB; 3 = 1000Hz, 45dB; 4 = 1000Hz, 60dB; 5 = 300Hz, 30dB; 6 = 300Hz, 45dB; 7 = 300Hz, 60dB. CV = Coeficiente de Variação. Fonte: Autores (2021).

No tomate (Tabela 4), de modo geral, o som interferiu negativamente na parte aérea e na raiz, sendo o tratamento 2 o de menores valores na parte aérea, na raiz e nas flores. Santos (2016) observou influência positiva do som na parte aérea e na raiz de milho e rabanete, o que foi contrário ao observado neste experimento.

Tabela 4: Médias dos tratamentos no desenvolvimento do tomate avaliando altura da parte aérea (ALPA), número de nós (NOS), número de flores (FLOR), parte aérea fresca (PAF) e seca (PAS); raiz, tamanho (RT), massa fresca RF), e seca (RS).

TRAT	ALPA	NOS	FLOR	PAF	PAS	RT	RF	RS
1	46,80 a	15,17 a	10,50	124,59 a	10,98a	52,40 a	45,35 a	3,18 a
2	37,52 a	8,67 b	7,00	65,90 b	5,36 b	45,27 a	18,39 b	1,16 b
3	43,93 a	12,67 a	11,50	95,22 a	9,58 a	46,97 a	34,30 a	2,74 a
4	47,88 a	14,33 a	11,83	121,11 a	10,89 a	48,15 a	41,59 a	2,91 a
5	47,75 a	14,00 a	16,50	115,89 a	10,61a	48,15 a	37,93 a	3,05 a
6	46,67 a	12,50 a	12,33	111,54 a	10,61 a	43,32 a	40,35 a	2,69 a
7	47,83 a	12,83 a	9,33	106,35 a	11,11 a	39,27 a	42,94 a	3,30 a
Média	45,48	12,88	11,28	105,80	9,88	46,22	37,26	2,72
CV	9,02	19,34	42,52	26,29	26,94	14,2	25,42	27,57

Legenda: TRAT1 = controle; 2 = 1000Hz, 30dB; 3 = 1000Hz, 45dB; 4 = 1000Hz, 60dB; 5 = 300Hz, 30dB; 6 = 300Hz, 45dB; 7 = 300Hz, 60dB. CV = Coeficiente de Variação. Fonte: Autores (2021). Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Skott-Knott a 5% de probabilidade (SILVA, 2018).

CONCLUSÃO:

Nas sementes: a intensidade sonora (dB), teve influência positiva em tomate e cenoura em: germinação, plantas sadias e IVG; as frequências (Hz), melhoraram a germinação em tomate e cenoura, sendo que 1000 Hz houve maior germinação e IVG na cenoura. No desenvolvimento: a intensidade sonora (dB), influenciou o tomate de modo positivo no número de flores e a cenoura, as intensidades 45 e 60 dB, diminuiu a massa seca de folhas e raiz, em comparação ao controle; as frequências (Hz), em 300 Hz, reduziu a massa da parte aérea e da raiz do tomate e da cenoura e em 1000 Hz aumentou o número de flores do tomate, o número de folhas e a espessura da raiz de cenoura.

Agradecimentos:

Ao IF Sudeste MG - *Campus* Barbacena pela bolsa de Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CAI, W.; HE, H.; ZHU, S.; WANG, N. Biological Effect of Audible Sound Control on Mung Bean (*Vigna radiate*) Sprout. **BioMED Research International**, 2014. 6 p. <https://doi.org/10.1155/2014/931740> .

FONTES, P. C. R.; NICK, C. **Olericultura: teoria e prática**. 2. ed. Viçosa, MG: UFV, 2019. 632 p.

HALLIDAY D.; RESNICK R.; WALKER, J. **Fundamentos da Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica**. 9.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC. 2012. v.2. 312 p.

QI, L.; TENG, G.; HOU, T.; ZHU, B.; LIU, X. Influence of sound wave stimulation on the growth of strawberry in sunlight greenhouse. **IFIP. AICT**, v.317, p. 449-454, 2010.

SANTOS A. J. R. **Respostas do crescimento e desenvolvimento de milho e rabanete sob diferentes frequências de ondas mecânicas**. 2016. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Federal de São João del-Rei, Sete Lagoas: UFSJ. 2016. 60 p.

SILVA, P. T. P. **Predição de produtividade para seleção de híbridos de tomate de mesa**. 2018. Dissertação (Mestrado Genética e Melhoramento de Plantas). Universidade Federal de Lavras, 2018, 38 p.



BIODIGESTORES ABASTECIDOS COM DEJETOS SUÍNOS EM CONSÓRCIO COM DEJETOS DE GALINHAS POEDEIRAS: ESTUDADA EFICIÊNCIA NA PRODUÇÃO DE BIOGÁS

**NASCIMENTO, Juliana Eugênia Lopes¹; SOUZA, Letícia Daniela²; PEREIRA, Flávia
Elaine de Andrade³; BORGES, Eduardo Sales Machado⁴**

¹Estudante de iniciação científica – IF Sudeste MG – Campus Barbacena.
julianalopes1805@gmail.com; ²Colaboradora – IF Sudeste MG – Campus Barbacena;
ldsouza1997@mail.com; ³Coorientadora – IF Sudeste MG – Campus Barbacena.
flavia.pereira@ifsudestemg.edu.br; ⁴Orientador – IF Sudeste MG – Campus Barbacena.
eduardo.borges@ifsudestemg.edu.br;

RESUMO:

A utilização de biodigestores tem se tornado uma alternativa tecnológica e sustentável para o gerenciamento de dejetos. Neste aparato ocorre o processo de degradação anaeróbia da matéria orgânica, tendo como resultado a produção de biogás, composto principalmente por metano (CH₄) e gás carbônico (CO₂), com diferentes aplicações na gestão de dejetos líquidos. Apesar da grande utilidade, esta é uma técnica cuja aplicação no Brasil é consideravelmente nova, bastante empregada em regiões rurais onde há uma grande disposição de dejetos provenientes da criação de animais ruminantes e da manipulação de estrume. O presente trabalho teve como principal objetivo avaliar a biodigestão anaeróbia no tratamento de dejetos de suínos e de galinhas poedeiras quanto à produção de biogás. O processo foi realizado em escala laboratorial, contando com três diferentes misturas e incubados em duas diferentes temperaturas, com o intuito de determinar qual seria o tratamento com resultados mais promissores.

Palavras-chave: Recuperação de recursos; Biogás; Matéria orgânica.

INTRODUÇÃO:

A atividade humana tem provocado reações nocivas nas mais variadas áreas, e com a produção energética não seria diferente. O mau uso de fontes de energia não renováveis culminou com a busca por fontes diversificadas e baratas, na esperança de solucionar um problema grande e que afeta toda a humanidade. De acordo com a EPE - Empresa de Pesquisa Energética, o balanço energético nacional mostrou que em 2020 o Brasil se beneficiou de cerca de 48,4% de energia proveniente de materiais renováveis e 51,6 % proveniente de fontes não renováveis. A pesquisa traz que dentre as várias fontes renováveis está a produção de biogás, com um crescente de 7,4 % entre os anos de 2019 e 2020 (GALBIATTI et. al., 2010).

Neste contexto, o biogás é basicamente uma mistura composta em sua maioria por metano e dióxido de carbono, e com pequenas proporções de gás sulfídrico e nitrogênio. Sua formação é comum na natureza, sendo encontrado principalmente em pântanos e lamas escuras, locais onde a celulose sofre

naturalmente a decomposição. No processo denominado de digestão anaeróbia, o biogás é resultante da fermentação de dejetos animais, resíduos vegetais e de lixo orgânico industrial ou residencial, em condições adequadas de umidade. Pela necessidade e praticidade, para o tratamento de resíduos orgânicos por meio da digestão anaeróbia foram criadas câmaras fechadas, com condições propícias. Feito isso, é inserida a mistura a ser digerida, que com o tratamento correto é capaz de, ao final, permitir a geração de energia elétrica (DEGANUTTI et. al., 2002).

O biodigestor, local onde o biogás é produzido, é composto, dentre outros componentes, de uma estrutura física conhecida como câmara de digestão, onde se tem o processo de degradação da matéria orgânica. Esta estrutura pode ser cilíndrica, vertical e superficial, ou seja, acima do solo, acompanhada de uma campânula onde se acumula o gás que é desprendido da digestão da biomassa, chamada de gasômetro. Pode-se definir os biodigestores anaeróbios como sendo uma câmara fechada na qual é colocado o substrato orgânico para ser degradado, na ausência de oxigênio molecular, tendo como produto a formação do biogás e um efluente rico em nutrientes (FRIGO et. al., 2000).

São reconhecidas as vantagens que a utilização desta fonte energética tem, tais como o baixo custo operacional e de implantação, a simplicidade de operação e manutenção, além da eficiência na remoção das diversas categorias de poluentes orgânicos possíveis de serem lançados na natureza. Desta maneira, tem-se neste projeto a pesquisa e análise do uso deste mecanismo promovendo a produção do biogás, que além do material de estudo pode oferecer biofertilizante para o manejo de diversas culturas.

OBJETIVOS:

Avaliar o processo de digestão anaeróbia no tratamento de dejetos de suínos e de galinhas poedeiras.

Avaliar a produção de biogás a partir de misturas de dejetos de suínos e de galinhas poedeiras com diferentes proporções de mistura.

MATERIAL E MÉTODOS:

O experimento foi montado no Laboratório de Bioenergia, nas instalações do IF Sudeste MG - *Campus* Barbacena. Os dejetos utilizados na produção provinham dos setores de suinocultura e avicultura da própria instituição.

Os biodigestores foram montados em 40 unidades, com capacidade máxima de 2 litros cada, acoplados a 40 gasômetros, com capacidade de 4,7 litros cada, em material de PVC. Por se tratar de um experimento laboratorial a ser desenvolvido em duas diferentes temperaturas, os biodigestores foram instalados dentro de duas câmaras de aproximadamente 510 litros cada, capazes de manter temperaturas diferentes. As câmaras foram modificadas de maneira que uma delas mantivesse a temperatura de 36°C - tratamento mesofílico; sendo a outra ajustada para simular o tratamento psicofílico, com temperatura constante de 18°C. Um termostato e uma resistência foram instalados dentro de cada uma das câmaras para que a temperatura desejada fosse controlada, proporcionando as condições desejadas ao experimento. Os gasômetros foram distribuídos ao redor das respectivas câmaras

para facilitar a visualização e leitura dos volumes de biogás após o início do processo de fermentação, uma vez que assim seria quantificada a produção deste. Para o preparo das misturas, os dejetos foram coletados separadamente para que posteriormente fossem dispostos em proporções específicas.

Os três Tratamentos foram (T) compostos de dejetos de suínos e de galinhas poedeiras, sendo as proporções: T1: 75% de DS e 25% DGP; T2: 50% de DS e 50% DSP; T3: 25% DS e 75% DGP, com quatro repetições. Prosseguindo - se com o processo de incubação, após a preparação das diferentes misturas os biodigestores foram selados e colocados nas temperaturas desejadas, dentro das duas diferentes câmaras térmicas.

Durante o trabalho os níveis de produção de biogás foram medidos diariamente, chegando a até duas checagens no dia, de acordo com a produção deste. Quando ainda em processo de montagem do aparato, foram afixadas pequenas régua junto aos gasômetros para que a medição diária de biogás, em escalas de centímetros, fosse anotada. Posteriormente, a partir destas medições de deslocamento dos gasômetros e do diâmetro destes, calculava-se a produção volumétrica de biogás. O trabalho teve seu início no dia 27 de março de 2020, com uma duração total de 60 dias de monitoramento diário.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

A seguir, a partir do Gráfico 1 e do Gráfico 2, é possível que se visualize a produção do biogás ao longo dos 60 dias trabalhados, nas duas diferentes temperaturas de estudo.

Gráfico 1 - Temperatura mesofílica
- Observação: 0,1% = $1 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

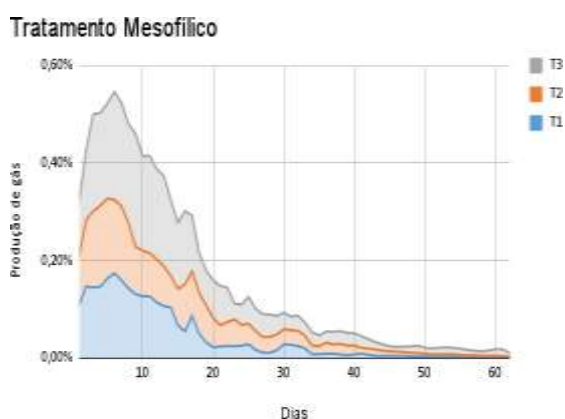
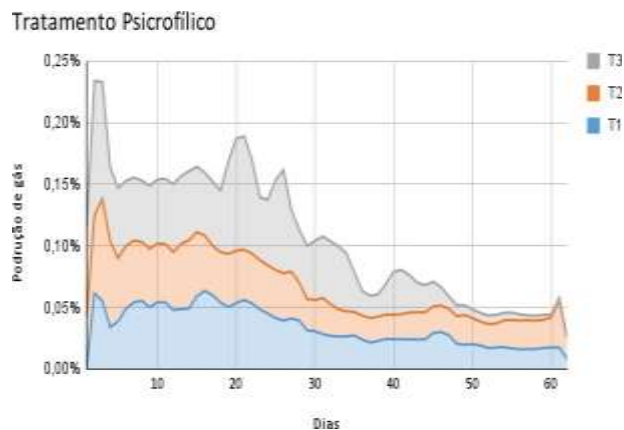


Gráfico 2 - Temperatura psicofílica



Adicionalmente, apresenta-se na Tabela 1 a produção acumulada de biogás que foi verificada ao final do trabalho experimental, para os três diferentes tratamentos, considerando-se as duas diferentes temperaturas de estudo.

Tabela 1 – Produção acumulada média de biogás em cada tratamento (m³)

T.Meso fílico	Média da produção deBiogás (m³)	T.Psicrof ílico	Média da produção deBiogás (m³)
T1	4x10 ⁻⁴	T1	3x10 ⁻⁴
T2	5x10 ⁻⁴	T2	3x10 ⁻⁴
T3	7x10 ⁻⁴	T3	4x10 ⁻⁴

Analisando-se os gráficos 1 e 2 percebe-se que a produção do biogás não ocorre de maneira completamente homogênea, tanto no que se refere ao passar do tempo quanto no tocante às diferentes misturas, com picos de produção nas duas temperaturas de estudo. Atentando-se à Tabela 1, observa-se que a produção de biogás no tratamento mesofílico supera os níveis de produção do tratamento psicofílico, tal como esperado, mostrando, conforme referenciado e consolidado na literatura, o efeito desta nos processos presentes na decomposição da matéria orgânica e, conseqüentemente, na produção do biogás.

Adicionalmente, em uma análise mais visual a partir dos gráficos 1 e 2 são verificados picos de produção de biogás nas duas diferentes temperaturas, indicando assim semelhante comportamento quanto à decomposição da matéria orgânica. Contudo, os diferentes volumes de biogás explicitam tanto a influência das diferentes proporções de dejetos na composição dos três diferentes tratamentos analisados, quanto, mais uma vez, a importância da temperatura frente à atividade microbológica para a conversão de matéria orgânica em biogás

Os gráficos 1 e 2 em conjunto com a tabela 1, é visível a efetividade do processo biológico instaurado, constatando o sucesso da proposta de codigestão de dejetos. No entanto, vale citar que na literatura ainda há uma certa dificuldade em obter informações sobre a utilização dos dejetos de galinhas poedeiras e suínos em conjunto. Isto porque, suspeita-se, dados os níveis de nutrientes disponíveis neste tipo específico de matéria orgânica, que são os dejetos de galinha, é entendível alguns insucessos na área de estudo, uma vez que para a decomposição microbológica deste tipo de insumo, a disposição exagerada de material nutritivo pode interferir em fases importantes do processo de digestão anaeróbia.

CONCLUSÃO:

Referenciado nos resultados apresentados nos gráficos 1 e 2 e na tabela 1, pode-se concluir que:

- A mistura com a melhor produção de biogás ao longo dos 60 dias, nas duas diferentes temperaturas de estudo, foi a mistura T3, contendo cerca de 75% de dejetos de GP e 25 % de dejetos suínos;
- A digestão anaeróbia consorciada de dejetos de suínos e de galinha poedeira apresenta maior potencial de produção de biogás quando realizada a temperatura de 36°C, em comparação com a temperatura de 18°C;
- Os dejetos de galinha podem produzir biogás na recuperação de recursos, quando submetidos à decomposição misturado com dejetos de suínos. No entanto, o presente estudo sugere que a disponibilidade de nutrientes precisa

ser estudada de maneira mais aprofundada, a fim de se alcançar um melhor entendimento sobre este tipo de resíduo orgânico, conseqüentemente auxiliando no seu melhor emprego;

- Os biodigestores abastecidos com dejetos de suínos em consórcio com dejetos de galinhas poedeiras indicam a versatilidade e viabilidade de geração de energia a partir da produção do biogás, levando-se em consideração o baixo custo de obtenção e também os benefícios ambientais do aproveitamento de dejetos. Portanto, pode-se concluir a respeito da efetividade do projeto, baseado nos requisitos econômicos e sustentáveis do processo discorrido.

AGRADECIMENTO:

Ao IF Sudeste MG - *Campus* Barbacena, por todo o apoio e serviço prestado, que foram essenciais para o desenvolvimento deste projeto

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

FRIGO, K. D. A. ; FEIDEN, A.; BARCHINSKI GALANT, N. FERREIRA SANTOS, R.;MARI, A. G.; PIRES FRIGO, E. BIODIGESTORES: SEUS MODELOS E APLICAÇÕES. **Acta Iguazu**. v. 4, n. 1, p. 57–65, 2000.

DEGANUTTI, R.; PALHACI, M. C. ROSSI, M. *et al* . Biodigestores rurais: modelo indiano, chinês e batelada .. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 4.,2002, Campinas. **Anais[...]**. Campinas, Encontro de energia no Meio rural, Campinas, SP, 2002.

GALBIATTI, J. A. et al. Estudo qualitativo do biogás produzido por substratos em biodigestores tipo batelada. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 14,n. 4, p. 432-437, jan. 2010.



CAPACIDADE DE RETENÇÃO DE FÓSFORO NOS SOLOS DE MINAS GERAIS

**ROSA, Everton Augusto Francisco¹ ; BARBOSA, Julierme Zimmer² ; MARTINS,
Frederico Cássio Moreira³**

¹Estudante do curso de Agronomia e bolsista de Iniciação Científica – IF Sudeste MG – Campus Barbacena. rosa.eaf.1998@gmail.com; ²Orientador – IF Sudeste MG – Campus Barbacena. julierme.barbosa@ifsudestemg.edu.br; ³Coorientador – IF Sudeste MG – Campus Barbacena. frederico.martins@ifsudestemg.edu.br;

RESUMO

O fósforo (P) é um dos nutrientes mais limitantes para as culturas nos solos brasileiros. Dessa forma, este trabalho objetivou mapear a variabilidade espacial da capacidade de retenção de P nos solos de Minas Gerais. Para tanto, criou-se um banco de dados de solos do Estado para a criação de um modelo de predição visando determinar a capacidade de retenção de P das amostras. Logo os resultados foram utilizados para a confecção do mapa de retenção de P de solos mineiros. Além disso, as amostras georreferenciadas utilizadas para o mapeamento da capacidade de retenção de P também continham informações de classes de solos. Com essas informações, analisou-se a contribuição de faixas de retenção de P por classe de solo. O Triângulo Mineiro e Norte de Minas Gerais apresentaram menor retenção de P, já os maiores valores de retenção ocorreram nas regiões oeste, sul e sudeste do estado. Nitossolo foi a classe de solos com maiores valores de retenção de P, enquanto a classe Neossolo apresentou os menores valores.

Palavras-chaves: fertilidade, mineralogia, química do solo, solos tropicais.

INTRODUÇÃO:

O fósforo (P) é amplamente utilizado na agricultura, pois se trata de um nutriente essencial às plantas sendo de extrema importância para seu desenvolvimento. Contudo, os solos tropicais apresentam baixa fertilidade e, se tratando do P, possuem uma alta capacidade de retenção desse nutriente devido às suas características pedogenéticas e físico-químicas. Com isso, os solos do Brasil tendem a reter mais P devido a maior presença de óxidos, causada pelo intenso intemperismo. A capacidade de retenção de P também varia com a classe de solo sendo frequente o uso de grandes quantidades de adubos fosfatados nas lavouras brasileiras. Porém sua aplicação de forma inadequada nas lavouras pode levar a poluição de águas superficiais e gastos desnecessários (BATJES, 2011; POGGERE et al., 2020).

A interpretação dos níveis críticos de P no solo varia com a região do Brasil, sendo que na maioria das regiões utilizam os teores disponíveis de P e os teores de argila. Contudo, no estado de Minas Gerais as interpretações também são baseadas nos teores de P remanescente (ALVAREZ et al., 1999).

A capacidade de retenção de P se comporta diferentemente em cada classe de solo devido às características peculiares de cada um. Conhecer a capacidade de retenção de P e sua dinâmica nos tipos de solo é importante para melhorar a eficiência do uso de adubações fosfatadas, diminuindo custos ao meio ambiente e gastos desnecessários. O mapeamento permitirá, a partir de um aspecto geográfico, visualizar de forma mais ampla a retenção de P nos solos de Minas Gerais e também permitirá determinar as regiões que possuem solos com maior e menor retenção de P, o que pode auxiliar melhores estratégias no uso e aproveitamento do nutriente no solo.

OBJETIVOS:

Mapear a variabilidade espacial da capacidade de retenção de P nos solos de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS:

Inicialmente selecionaram-se amostras georreferenciadas distribuídas no território de Minas Gerais de levantamentos de solos realizados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Nestas amostras utilizou-se um modelo preditivo para predição da capacidade de retenção de P, desenvolvido por Rosa et al. (2021), baseado nos teores de argila, matéria orgânica (MO) e saturação por bases (V) do solo, conforme a equação abaixo:

$$\text{Retenção P} = 32,082 - (0,179 \times V) + (1,244 \times MO) + (0,678 \times \text{argila})$$

Com os valores preditos de capacidade de retenção de P foi realizada a espacialização e interpolação dos resultados. Essa etapa foi realizada por meio do programa ArcGIS.

Para análise taxonômica, as amostras georreferenciadas utilizadas no mapeamento da capacidade de retenção de P também continham informações de classes de solos baseadas no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS), segundo a versão mais atual desse sistema (EMBRAPA, 2021). Assim, com os valores preditos de capacidade de retenção de P, as amostras foram agrupadas com base em classes de solos no primeiro nível categórico do SiBCS (nível de Ordem). Posteriormente, foi analisada a contribuição de cada faixa de interpretação de retenção de P (muito baixa, baixa, média, alta e muito alta) por classe de solo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

As cores em verde do mapa (Figura 1) representam áreas com capacidade de retenção de P abaixo de 50%, compreendendo uma boa parte do Triângulo Mineiro, do Norte e Noroeste de Minas, e do Vale do Mucuri. A cor amarela compreende ainda uma pequena parte dessas regiões e manchas na região Metropolitana e Zona da Mata. A cor laranja compreende boa parte da Zona da Mata e Vale do Rio Doce, pequena parte do Alto Paranaíba, Sul e Sudoeste de Minas, Central Mineira e Região Metropolitana. Já a cor vermelha, que representa capacidade de retenção de P acima de 65%, compreende, principalmente, as regiões Oeste, Sul e Sudoeste de Minas, Central Mineira, Região Metropolitana e Campos das Vertentes. Nas regiões com menor retenção de P, em verde, a quantidade de adubos fosfatados deve ser menor pois a “fome” do solo por P é

menor e o excesso de nutriente pode ser lixiviado e levado para rios e lagos causando eutrofização. Já nas áreas que vão do amarelo ao vermelho a retenção de P é maior, portanto, vai se exigir uma maior adubação fosfatada, pois o próprio solo vai competir com a planta pelo P. Contudo, pode se utilizar de técnicas alternativas para solubilização deste fósforo retido no solo, como o uso de microrganismos solubilizadores de fósforo, favorecimento e inoculação de micorrizas e, uso de ácidos orgânicos.

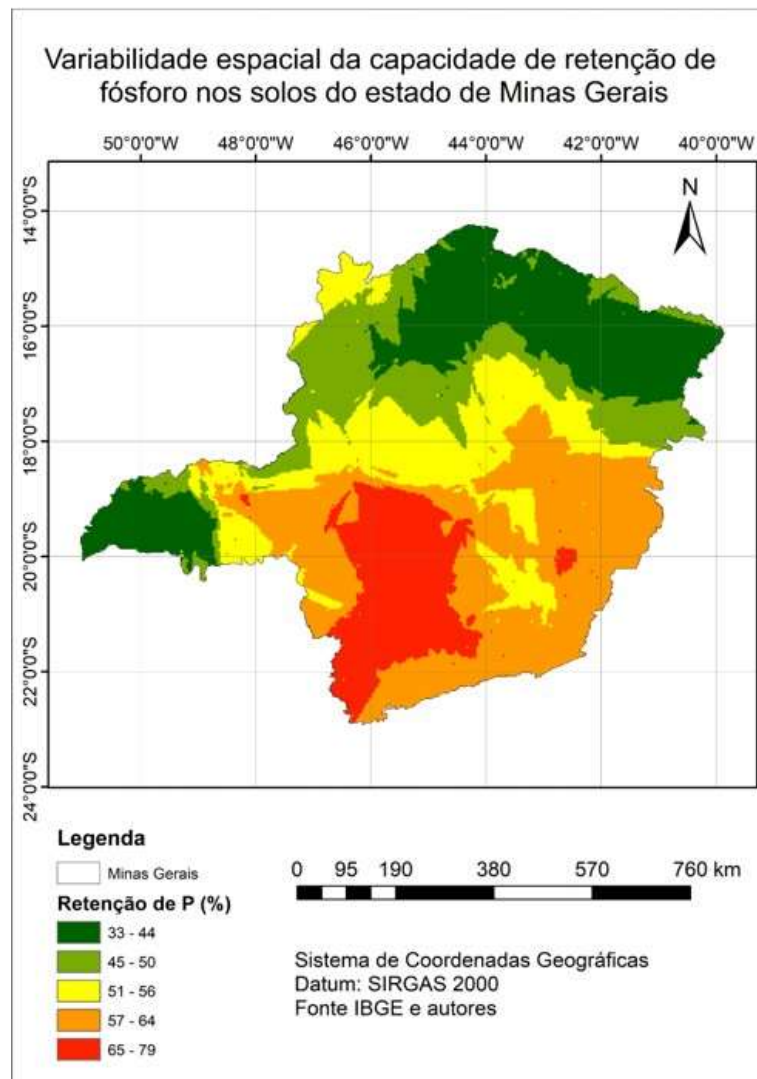
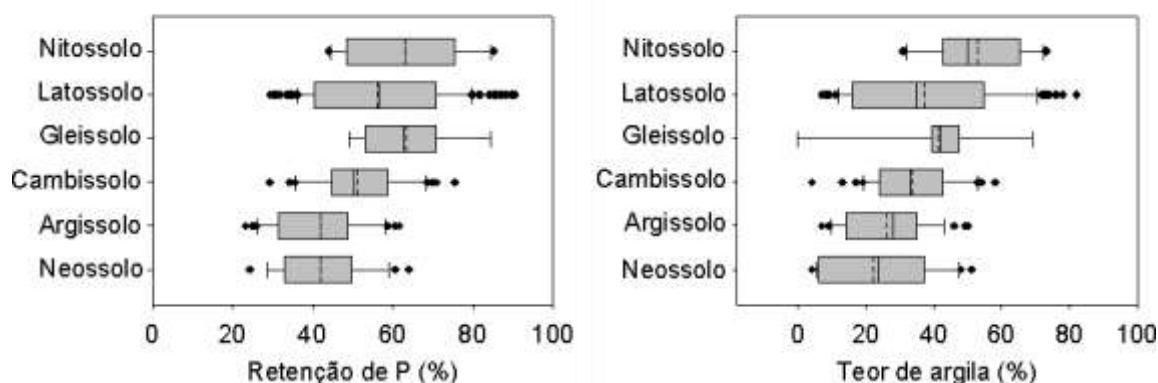


Figura 1. Mapa da capacidade de retenção de fósforo (P) nos solos de Minas Gerais.

A Figura 2 mostra os valores de retenção de P e os teores de argila dos diferentes tipos de classe de solos, baseados nas amostras de MG. Pode-se observar como a retenção de P e os teores de argila estão associados.

Nitossolos são solos com alto teor de argila no horizonte A e suas características são influenciadas pelo material de origem, mas como são solos bem formados que sofreram alto intemperismo, tendem a apresentar argilas de baixa atividade, menor fertilidade e, conseqüentemente, com alta retenção de P (SILVA; SILVA; CAVALCANT, 2005). Os Latossolos possuem características que os tornam

de alta capacidade de retenção de P. Assim como o Nitossolo, eles são solos bem formados, com textura variando de média a muito argilosa, altamente intemperizados, com alto teor de óxidos, a exemplo da, goethita (POGGERE et al., 2020). Já os Gleissolos têm baixo grau de desenvolvimento, são hidromórficos, ou seja, estão submetidos a variação da altura do lençol freático, sofrendo constantemente oxidação e redução que podem interferir bastante na retenção de P. Estes solos tendem a possuir valores intermediários de argila, mas como são solos sedimentares, sua composição varia muito, mesmo com os altos valores de H+Al responsáveis por aumentar a retenção de P devido ao aumento da retenção de Fe^{2+} que é oxidado após a drenagem (EMBRAPA, 2021). Os Cambissolos também são solos com baixo grau de desenvolvimento que, geralmente, apresentam baixos teores de argila, sendo fortemente influenciado pela rocha de origem. Os Cambissolos da região nordeste, originados de rochas basálticas, apresentam maior fertilidade natural, já os Cambissolos da região sudeste, originados de rochas ácidas (arenito e quartzito), apresentam maior acidez, menor fertilidade e, conseqüentemente, valores mais altos na retenção de P (SILVA; SILVA; CAVALCANT, 2005). Já os Argissolos são solos com alto teor de argila e, geralmente, bastante intemperizados. Dessa forma, eles possuem altos teores de



argila de baixa atividade e óxidos. Contudo, a característica marcante da classe é a formação de horizonte B textural, ou seja, acúmulo de argila subsuperficial que resulta em horizontes superficiais com menores teores de argila. Por fim, os Neossolos são solos recentemente formados, pouco desenvolvidos, podendo haver acúmulo de matéria orgânica nos horizontes superficiais. Seu pouco grau de desenvolvimento e composição mineralógica (menores teores de argila) tendem a diminuir a sua retenção de P (POGGERE et al., 2020; EMBRAPA, 2021).

Figura 2. Valores de retenção de fósforo (P) e teores de argila nas principais classes de solos do estado de Minas Gerais. O limite inferior da caixa indica o percentil 25 e o limite superior, o percentil 75. Barras acima e abaixo da caixa indicam os percentis 95 e 5. As linhas dentro da caixa marcam a mediana (linha sólida) e a média (linha tracejada). Número de amostras: Nitossolo = 10; Latossolo = 116; Gleissolo = 10; Cambissolo = 40; Argissolo = 46; Neossolo = 26.

CONCLUSÃO

O mapeamento da capacidade de retenção de P a partir de dados legados permitiu conhecer, de forma geral e esquemática, a ampla variação desse atributo nos solos de Minas Gerais. A capacidade de retenção de P varia entre as principais classes de solo do Estado, principalmente devido ao teor de argila.

Agradecimentos:

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (edital 03/2020 - Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação; edital 13/2020 - Diretoria de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação do Campus Barbacena/Diretoria Geral do Campus Barbacena). O primeiro autor também agradece ao CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. ALVAREZ V, V.H. et al. Interpretação dos resultados das análises de solos. In: RIBEIRO, A.C., GUIMARÃES, P.T.G., ALVAREZ V, V.H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. 5ª aproximação. Viçosa, MG:Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais. p.25-32, 1999.
2. BATJES, N. H. **Global distribution of soil phosphorus retention potential**. ISRIC-World Soil Information (No. 2011/06). 2011.
3. EMBRAPA. Solos Brasileiros. **Portal Embrapa**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/solos/sibcs/solos-do-brasil>>. Acesso em 27 de Jun. de 2021.
4. POGGERE, G. C. et al. Linking phosphorus sorption and magnetic susceptibility in clays and tropical soils. **Soil Research**, v. 58, n. 5, p. 430-440, 2020.
5. ROSA, E. A. F.; BARBOSA, J. Z.; MARTINS, F. C. M. Predição da capacidade de retenção de fósforo nos solos de Minas Gerais utilizando atributos químicos e físicos do solo. **II Pesquisa e Extensão: IF Barbacena Além do Horizonte**. Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais. Barbacena, 2021.
6. SILVA, F.H.B.B.; SILVA, M.S.L.; CAVALCANTI, A. C. Descrição das principais classes dos solos. **EMBRAPA Semiárido, Recife**, v. 15, 2005.



CDOC: catalogação, digitalização e preservação de documentos escolares (1910 - 2008)

**FRANCO, Sara Cristina Felipe¹; DAMASCENO, Rafaela²; MARQUES, Bruna Vitória
Firmiano Colin³; PAULA, Guilherme José Braga de⁴; BESSA, Mariana Dias⁵;
ARANTES, Sirleia Maria⁶.**

¹Estudante de Iniciação Científica – IF Sudeste MG – Campus Barbacena. sara.cffranco@gmail.com; ²Estudante de Iniciação Científica – IF Sudeste MG – Campus Barbacena. rafsdamasceno@gmail.com; ³Estudante de Iniciação Científica – IF Sudeste MG – Campus Barbacena. brunacolin23@gmail.com; ⁴Estudante de Iniciação Científica – IF Sudeste MG – Campus Barbacena. gui.bragapaula@gmail.com; ⁵Estudante de Iniciação Científica – IF Sudeste MG – Campus Barbacena. mari3anabessa@gmail.com; ⁶Orientador(a) – IF Sudeste MG – Campus Barbacena. sirleia.arantes@ifsudestemg.edu.br.

RESUMO:

O projeto teve como objetivo a organização do acervo de Obras Raras e arquivos documentais presentes no CDOC do IF Sudeste MG – Campus Barbacena. O CDOC presente no IFSEMG Campus Barbacena abriga a Sala da Saudade, parte dos livros raros da biblioteca, os registros escolares entre 1910 a 1964 e o acervo permanente do IF. Entretanto, faltava catalogar os arquivos referentes ao período de 1964 a 2008 e as obras raras. O arquivo possibilita a pesquisa sobre a trajetória da Escola Agrícola de Barbacena e, conseqüentemente sobre o ensino agrícola no Brasil. A partir do agravamento da pandemia da Covid-19 no Brasil, a organização física do acervo não pôde ser realizada, mas foram digitalmente catalogados, em planilha online, utilizando de imagens dos documentos, todos os arquivos presentes no CDOC, facilitando assim o desenvolvimento futuro de outros projetos e pesquisas que tenham como base o acervo, totalmente descritos online. Os resultados alcançados permitiram aos alunos envolvidos obter maior conhecimento acerca da história do Campus Barbacena do IF Sudeste MG, que também contribuirá com o acesso da comunidade escolar a esse conhecimento histórico tão precioso para a instituição.

INTRODUÇÃO

Em 1908, Barbacena era o segundo maior distrito eleitoral federal podendo eleger três deputados federais. E, entre os principais edifícios públicos da cidade, constavam a Câmara Municipal, o antigo quartel do terceiro Batalhão de polícia, a assistência aos Alienados e o *Gynasium*. Na região, a média anual era de 18 graus, sendo cultivadas hortaliças, videiras, fumo, arroz, feijão e café (mesmo que castigado pela geada). Porém, Leon Renault, na '*Chorografia de Barbacena*', afirma que "os processos agrícolas eram muito atrasados e os fazendeiros lutavam com a falta de braços" (RENAULT, 1908, p.12-28). Nesse contexto, foi criada a Escola do Aprendizado Agrícola de Barbacena em 1910, pelo decreto nº 8.358 de 9 de novembro, assinado pelo então presidente Nilo Peçanha e escolhido para diretor o Doutor Diáulas Abreu. (CIMINO, 2013.)

Para a instalação da Instituição, as propriedades no entorno na Rua Monsenhor José Augusto, assim como as da Praça Doutor Jardim, foram aos

poucos desapropriadas e adquiridas pela União. Nesses pequenos terrenos, áreas e imóveis seriam construídos o jardim principal e o setor de Jardinocultura (CIMINO, 2013, p. 17).

As atividades ininterruptas do colégio produziram uma gama de documentos, tais como: matrículas, livros da escola, legislação, relatórios ministeriais, jornais e periódicos veiculados à época. Tais documentos embasaram duas teses de doutorado e uma dissertação, respectivamente BERGAMASCHI, (2017), CIMINO, (2013) e BARROSO, (2010). Em todas as pesquisas foram mencionadas as dificuldades de utilização da documentação da escola, devido às péssimas condições de armazenamento e à falta de organização. No entanto, para utilizar a documentação, Ana Carolina Almeida Bergamaschi elaborou um projeto de extensão intitulado “Mapeando os documentos do arquivo do IF-campus Barbacena: organização e preservação de documentos escolares (1910 - 1964)”. O objetivo era “organizar e mapear o acervo documental proveniente das práticas educativas da Escola Agrícola de Barbacena, no período compreendido entre 1910-1964; higienizar, identificar e catalogar os documentos escolares; e, por fim, disponibilizar o acervo para consulta pública”. (BERGAMASCHI, 2017, p.,33)

Os resultados alcançados com o projeto de Bergamaschi, foram: o levantamento e a organização de 550 livros de registros escolares, sendo 220 livros e 15 caixas de documentos de diversos setores escolares, do período compreendido entre 1933 a 1947, referente à Escola Agrícola de Barbacena; 227 livros e 20 caixas contendo documentos de diversos setores escolares, do período compreendido entre 1910 e 1933, referente ao Aprendizado Agrícola de Barbacena; 102 livros e 48 caixas de documentos de diversos setores escolares, do período compreendido entre 1947 e 1964, referente a Escola Agrotécnica de Barbacena. (BERGAMASCHI, 2017, p.35). A partir desse projeto, Bergamaschi criou o Centro de Documentação e Memória para o resgate da história e memória da Escola Agrícola de Barbacena, incorporando a Sala da Saudade, da Associação dos ex-alunos da EAFB, criada em 1976, com 5.000 sócios desde sua fundação. Tal documentação se refere a livros de registro de associados, acervo de mais de 1000 fotografias (construção da escola, festas escolares, encontros de ex-alunos), acervo de mais de 300 fotografias da escola e de diferentes sujeitos escolares. Nesse espaço, encontram-se também números inéditos do periódico *O Diretor*, jornal de autoria de Simão de Almeida, veiculado durante os anos 1950, assim como os documentos escolares que estavam sob sua guarda desde os anos 1980.

Percebeu-se então a necessidade de uma nova organização do acervo, que contemplasse, por sua vez, itens não catalogados dos anos 1910- 1964, como diversos livros constituintes de Obras Raras, sobre literatura, botânica, agropecuária, e outros assuntos. Além desses era necessário catalogar, organizar e higienizar todos os arquivos, desde Obras Raras à documentos escolares, referentes ao período de 1964-2008.

Dessa forma, a proposta ora apresentada propõe uma reflexão acerca da gestão documental e do acesso à informação. O conceito de “gestão documental” pressupõe a racionalização e o controle da produção documental, garantido o seu uso e sua destinação de forma adequada. Sobretudo, a gestão documental visa garantir aos governos e aos cidadãos o acesso pleno às informações contidas nos documentos. Para tanto, é central a existência dos arquivos e o trabalho dos arquivistas (ARQUIVO NACIONAL, 2011).

OBJETIVOS

O objetivo desta pesquisa foi desenvolver, juntamente com uma equipe “Jovens para Ciência”, discentes do Ensino Médio atividades de higienização, conservação, catalogação e digitalização do acervo do CDOC. Por meio da higienização do acervo para

eliminar os agentes de deterioração (traças, cupins, umidade, etc.); a identificação e catalogação temática (onomástica, cronológica e regional) para estruturá-lo; o acondicionamento dos documentos em pastas; a disponibilização virtual; a criação de um banco de dados relativos à documentação sequencial e a análise da diversidade e do potencial de pesquisa do acervo.

MATERIAL E MÉTODOS

A realização do projeto constou, em primeiro lugar, de um trabalho de leitura da documentação e de catalogação dos documentos do Aprendizado Agrícola de 1909 a 2008, ação a ser desempenhada pelas historiadoras, assessoradas por um restaurador com experiência em pesquisa arquivística.

A presente proposta contempla o emprego de uma metodologia pertinente e universal nesse campo, adotando métodos como “[...]a aplicação de códigos de classificação e tabelas de temporalidade e destinação de documentos de arquivo, além da implantação de sistemas de arquivo” (ARQUIVO NACIONAL, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da suspensão das atividades presenciais em março 2020, devido a pandemia do Covid19, o Conselho de *Campus* pela Resolução nº 11/2020 suspendeu as atividades de extensão e pesquisa presencial. Diante desse cenário, para dar continuidade a proposta do projeto de pesquisa, optou-se pela orientadora fotografar o acervo e disponibilizá-lo online para o bolsista catalogar, ficando por ora suspensa, a organização física e a higienização do arquivo do CDOC.

Para tal construiu-se uma Planilha no Google compartilhada com a equipe para realizar a catalogação das obras raras:

LOCALIZAÇÃO	SOBRE NOME	NOME	TÍTULO	LOCAL	DATA INICIAL	DATA FINAL	NÚMERO DE PÁGINAS	EDITORA	NOTAS BIBLIOGRÁFICAS	COD	ASSUNTO	OBSERVAÇÕES
-------------	------------	------	--------	-------	--------------	------------	-------------------	---------	----------------------	-----	---------	-------------

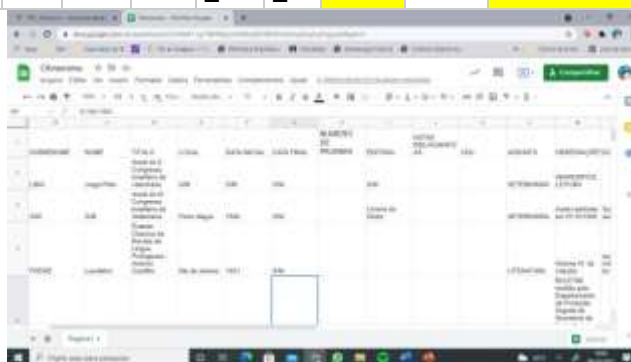


Figura 1 – Planilha de Obras Raras

Para a catalogação das obras raras e do Arquivo os bolsistas foram divididos em:

- Organização e catalogação dos livros das Ciências da Natureza e dos documentos do CDOC referentes ao Aprendizado Agrícola;
- Organização e catalogação dos livros Técnicos Agrícolas e dos documentos do CDOC referentes a Escola Agrícola;
- Organização e catalogação dos livros Técnicos da Língua Portuguesa e dos documentos do CDOC referentes ao Aprendizado Agrícola;
- Organização e catalogação dos livros de literatura e documentos do escolares da Escola Agrícola do CDOC.

No processo de catalogação observou-se que nos livros havia numeração de patrimônio e da Biblioteca do Campus Barbacena. Porém, ao pesquisar a numeração observou-se que na base da biblioteca manteve-se apenas o número de patrimônio e apagaram todas as informações sobre o livro trasladado para o CDOC. Muitos livros foram encadernados, sendo assim, uma encadernação pode ter mais de três obras.

Nesse processo foram catalogados 397 objetos entre livros, revistas e enciclopedias. A execução do projeto ficou um pouco atrasada devido a pandemia que estamos vivendo, com a suspensão das atividades presenciais. Diante do exposto, fez-se a opção de apenas catalogar os documentos e livros do CDOC. Sendo assim, a coordenadora do projeto fotografava os documentos/livros e encaminhava por Google fotos para os bolsistas realizarem a catalogação seguindo as normas técnicas. A partir da catalogação inicial proposta por Ana Carolina Almeida, elaborou-se outra assinalando as condições dos documentos, a transcrição da abertura dos livros e outros dados utilizados na classificação de documentos históricos.

LOCALIZAÇÃO	TIPO DE DOCUMENTO	IMPRESSÃO/MANUSCRITO	DESCRIBÇÃO DO CONTEÚDO	TERMO DE ABERTURA	TERMO ENCERRAMENTO	ASSINATURA	PERÍODO	FOLHAS	SEMI-BRANCAS	CONDIÇÕES DO DOCUMENTO	REGISTRO	OBSERVAÇÕES	INSTITUIÇÃO
-------------	-------------------	----------------------	------------------------	-------------------	--------------------	------------	---------	--------	--------------	------------------------	----------	-------------	-------------

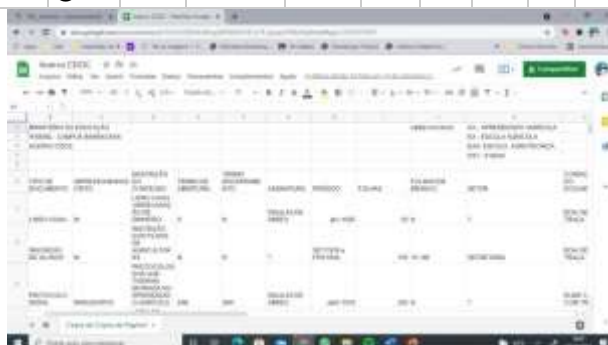


Figura 2 – Planilha dos documentos escolares

Na catalogação observou-se as péssimas condições da documentação, assim como o acondicionamento delas nas prateleiras. Como era de praxe, na primeira metade do século XX os documentos escolares estão registrados em livros ou encadernados.



Figura 3 – Diário Oficial da União de 1937



Figura 4 – Estantes do CDOC

Porém a catalogação física depende também de aquisição de material permanente, com estantes próprias para acomodação dos documentos. Provisoriamente, depois da reforma que está ocorrendo no CDOC, a coordenadora e vice coordenadora organizará os documentos enquanto aguarda as prateleiras definitivas.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento do projeto passou por vários percalços, desde a suspensão das atividades presenciais até as condições físicas do CDOC. A falta de iluminação impedia desenvolver atividades mínimas de catalogação. Porém com as reformas emergenciais foi possível fotografar todas as obras raras e os livros escolares para a catalogação. Dessa forma, falta trabalhar as caixas de arquivo e seu conteúdo. Assim, ficaram para um segundo momento a catalogação desses, a higienização e digitalização do acervo. O desenvolvimento do projeto apontou que o mesmo do projeto da Ana Carolina Almeida que a Instituição possui um acervo centenário riquíssimo para a região e Brasil no quesito educação, educação no campo, escolas agrícolas, organização estudantil e obras raras. Porém, colocar o acervo em um local e não zelar por ele, a deterioração continuará. Para conservar a documentação é preciso conjugar as ações de arquivo com extensão e educação envolvendo a memória da Instituição, o que vamos contemplar em projetos futuros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BARROSO, Roseli Auxiliadora. *A formação do técnico em agropecuária pela escola Agrotécnica federal de Barbacena no contexto da modernização da agricultura no Brasil (1965-1985)*. 2010. Dissertação (Mestrado) Instituto de Agronomia Programa de Pós-graduação em Educação Agrícola, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2010.
- BERGAMASCHI, Ana Carolina de Almeida. *Modernizar o campo pelo ensino agrícola: a organização da Escola Agrícola de Barbacena (1933-1964)*. 2017. Tese (Doutorado). Programa de Pós Graduação em Educação, UFMG, Belo Horizonte, 2017.
- CIMINO, Marli de Souza Saraiva. *Iluminar a terra pela inteligência: Trajetória do Aprendizado Agrícola de Barbacena, MG (1910 - 1933)*. 2013. Tese (Doutorado) Centro de Educação e Humanidades na Faculdade de Educação, UERJ, Rio de Janeiro, 2013.
- RENAULT, Leon. *Chorografia do município de Barbacena*. RAPM. ANO 13. Imprensa Oficial de Minas Gerais, BH, 1909.
- SPINELLI, Jayme; BRANDÃO, Emiliana FRANÇA, Camila (Oebs.) *Manual Técnico de Preservação e Conservação Documentos Extrajudiciais C N J*. Disponível em < <https://folivm.files.wordpress.com/2011/04/manual-an-bn-cnj-2011-c3baltima-versc3a3o-2p-folha.pdf> > Acesso 08/11/2020.



CONSTRUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO DE QUÍMICA ORGÂNICA NA ABORDAGEM DO TEMA POLÍMEROS

SANCHES, Emilly Grazielle¹; MATOS, Chrystiane Helena Campos de²; NASCIMENTO, Vinicius Alves³; CAZAL, Cristiane de Melo⁴

¹Estudante de Iniciação Científica – IF Sudeste MG – *Campus* Barbacena. emilly.sanches09@gmail.com; ²Colaboradora – IF Goiano – *Campus* Rio Verde. ³Colaborador – IF Goiano – *Campus* Rio Verde. ⁴Orientadora – IF Sudeste MG – *Campus* Barbacena. cristiane.cazal@ifsudestemg.edu.br

RESUMO:

O ensino de química tem como objetivo formar cidadãos críticos e conscientes. Entretanto, grande parte dos discentes, não conseguem relacionar o conteúdo trabalhado em sala de aula com o seu cotidiano. Tendo em vista que os polímeros possuem grande importância no desenvolvimento da sociedade, este tema permite o estudante associar o conhecimento construído em sala de aula com o seu dia a dia. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo a elaboração de um material didático que envolveu a temática polímeros no ensino de química orgânica. Foram analisados capítulos de livros de química do ensino médio que apresentavam relação com o assunto polímeros. A partir das análises destes materiais, foi elaborado um material didático contendo 3 capítulos contextualizados, propondo-se apresentar aos alunos o estudo dos polímeros associado ao ensino de química orgânica.

Palavras-chave: Contextualização, Química Orgânica, Ensino de Química.

INTRODUÇÃO:

O processo de ensino-aprendizagem tradicional valoriza o conhecimento teórico, e por consequência, limita-se apenas aos fundamentos das disciplinas. As aulas de química continuam presas ao ensino rígido, alicerçadas na memorização de conceitos e fórmulas, sem oferecer condições aos alunos a compreensão dos problemas sociais que os cercam. (SANTOS et al., 2013).

A diversidade do mundo que nos cerca, requer que o cidadão que o habita, seja capaz de compreender os fenômenos da natureza e se impor, de forma crítica, nas diferentes situações que envolvem a sociedade. Para isto, é necessário promover um ensino contextualizado, que permite o aluno utilizar os conhecimentos construídos em sala de aula na compreensão do mundo que vive. (VASCONCELOS; ANDRADE, 2017).

A contextualização pode ser utilizada como uma estratégia de ensino, que possibilita uma melhor compreensão do conteúdo estudado por parte dos discentes.

A partir dela é possível trabalhar questões sociais, culturais, políticas e econômicas. (FERREIRA; MÜNCHEN, 2020).

Para isto, é necessário transformar o ensino de química atrativo por intermédio da elaboração de estratégias educacionais. Através do ensino contextualizado de química, o aluno desenvolve a capacidade de relacionar as propriedades macroscópicas e microscópicas de um material. (ROQUE; SILVA, 2008).

Os polímeros são materiais bem versáteis e que apresentam uma alta aplicabilidade. Neste sentido, muitos dos objetos que manuseamos em nosso dia a dia, é feito a partir de algum polímero, logo, é muito importante estudá-los. Por ser um assunto amplo e apresentar uma alta aplicabilidade, envolve vários conteúdos da química orgânica, como por exemplo, funções orgânicas, reações orgânicas, hibridação, entre outros.

Nessa perspectiva, o presente trabalho buscou construir um material didático contextualizado que integrasse os conteúdos de química orgânica a partir da temática de polímeros.

OBJETIVOS:

Construir um material didático contextualizado dentro da temática polímeros para ser usado durante o ensino do conteúdo de Química Orgânica.

MATERIAL E MÉTODOS:

Foi realizado um levantamento bibliográfico em livros didáticos distribuídos nas escolas, a fim de buscar conteúdos que correspondiam ao ensino de química orgânica e de polímeros. Após esta etapa, foram definidos os conceitos de química orgânica que poderiam ser trabalhados em torno do tema proposto.

Depois de definidos os conceitos, foi realizada a construção do material didático, o qual foi dividido em 3 (três) capítulos, onde os capítulos 1 (um) e 2 (dois) buscaram relacionar o ensino de polímeros presente no dia a dia do aluno com os conceitos de química orgânica. E no capítulo 3 (três), destacou-se os problemas relacionados aos resíduos plásticos, e os biopolímeros como uma alternativa de diminuir os problemas ambientais causados pelo seu descarte incorreto.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Após as análises dos livros didáticos do ensino médio, observou-se que os autores não aprofundam os conceitos químicos necessários para a compreensão da estrutura química dos polímeros, das suas aplicações e dos problemas que surgem após o descarte incorreto no meio ambiente.

Assim, foram formulados 3 (três) capítulos, os quais estão descritos na Tabela 1, a seguir. O material desenvolvido tem como principal diferencial, a saída do convencionalismo dos livros didáticos e a contextualização do mesmo, o que visa aprofundar o tema de polímeros a partir de conceitos específicos do conteúdo de química orgânica.


Tabela 1 – Capítulos do material didática formulado

Capítulo	Título	Conteúdo
Capítulo 1	Vamos cozinhar?	Relação dos polímeros mais comuns que encontramos em nossa cozinha com conteúdos de química orgânica,

		como as funções orgânicas, como a hibridização, entre outros, conteúdos estes que ajudam a compreender a química presente nos polímeros.
Capítulo 2	Vamos viajar?	Conduzindo a leitura como se o leitor fosse realizar uma viagem e que o mesmo iria fazer a sua mala e viajar de carro, destacou os polímeros mais comuns presentes nos vestuários e no automóvel, e claro, abordando os conceitos químicos presentes nos polímeros.
Capítulo 3	Biopolímeros	Destaca os problemas causados pelos polímeros e seu descarte incorreto e traz uma solução que ainda vem sendo aprimorada: os Biopolímeros.


Fonte: Os autores, 2021.

No primeiro momento, o material apresenta uma interação com o leitor, a fim de despertar o interesse na temática que será abordada posteriormente. Foram realizados questionamentos acerca dos elementos que o cerca e sua origem. A primeira interação pode ser observada na Figura 1, a seguir.



OLHE AO SEU REDOR... O QUE VOCÊ VÊ?

Você já parou para pensar que a maioria das coisas são embaladas em plásticos? Que vários materiais que você tem contato diariamente, são feitos de plásticos? Que suas roupas são feitas de materiais sintéticos? Que os carros são feitos de materiais cada vez mais leves?



BOM, MAS O QUE ESSAS COISAS TÊM EM COMUM?

Todos esses materiais são fabricados a partir de **POLÍMEROS**.

AFINAL, O QUE SÃO POLÍMEROS?

Com o avanço da Química Orgânica, com o passar dos anos, muitos materiais foram desenvolvidos com o intuito de facilitar a vida e o dia a dia das pessoas. Dentre esses materiais, destacam-se os originados de **polímeros**. Os polímeros são macromoléculas que se formam a partir da combinação de um número imenso de moléculas pequenas, os monômeros. Essa combinação é feita através da polimerização.

Figura 1 – Introdução do material didático.

Fonte: Os autores, 2021.

Ao longo dos capítulos são dispostas caixas de curiosidades referentes ao tópico trabalhado, com o título “Você sabia?”, como pode ser observado na Figura 2. As caixas trazem uma aplicação do material polimérico que está sendo discutido e a estrutura da substância química que o compõe. Esta interação promove uma leitura versátil ao discente.

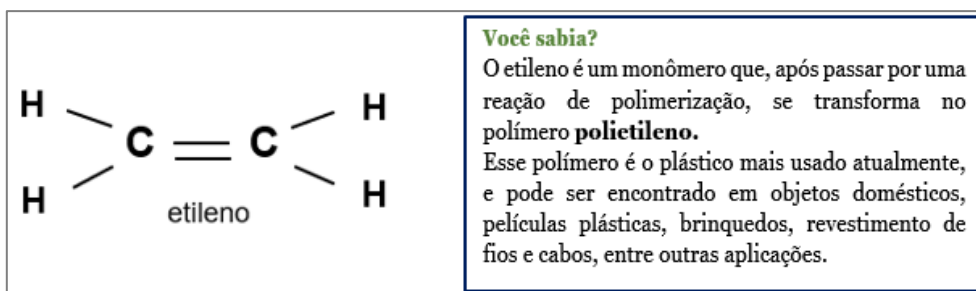


Figura 2 – Caixas de curiosidade e interação.
Fonte: Os autores, 2021.

Ao longo dos capítulos, são discutidas as características/propriedades do carbono, funções orgânicas, fórmulas químicas e nomenclatura.

No último capítulo, os biopolímeros e suas estruturas químicas são apresentados aos estudantes. Também são trabalhados os conceitos de polaridade e forças intermoleculares. Além disso, no tópico em questão, buscou-se trabalhar a conscientização da substituição de materiais poluentes por novos produtos, os quais possam ser menos tóxicos ao meio ambiente e aos seres vivos (Figura 3).


<p>3. BIOPOLÍMEROS</p> <p>Os Polímeros se tornaram uma parte essencial da nossa vida, vimos que a partir deles surgiram as embalagens plásticas que apresentam diversas vantagens, pois são obtidas a baixo custo e são resistentes a impactos. Entretanto, o plástico apresenta um grande problema, já que, muitas das vezes seu descarte não acontece da forma e nos locais corretos, logo, geram uma grande quantidade de resíduo o que ocasiona em vários problemas ambientais.</p> <p>Como forma de mudar isso, fez-se necessário o desenvolvimento de polímeros que minimizem esses problemas, os Biopolímeros.</p>	
---	--

Figura 15: Fonte de biopolímero.

Figura 3 – Capítulo sobre os biopolímeros.
Fonte: Os autores, 2021.

CONCLUSÃO:

Os polímeros são materiais excepcionais e essenciais em nossa vida. Portanto, é importante estudá-los. A adoção do material didático contextualizado no ensino de polímeros, possibilita a construção do conhecimento através de aulas dinâmicas, pois proporciona ao aluno entender a importância dos polímeros que estão presentes em seu cotidiano. É esperado que o material elaborado auxilie os professores nas aulas de química orgânica/polímeros, e que contribua, principalmente, na formação dos discentes.

Agradecimentos:

Agradecemos ao IF Sudeste MG e ao PIBIC pelo financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

FERREIRA, M. A.; MÜNCHEN, S. A contextualização no ensino de ciências: reflexões a partir da Educação do Campo. **Revista Insignare Scientia**, v.3, n. 4, p. 380-399, out. 2020.

ROQUE, N. F.; SILVA, J. L. P. B. A linguagem química e o ensino da química orgânica. **Química Nova**, v. 31, n. 4, p. 921-923, 2008.

SANTOS, A. O. *et al.* Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). **Scientia plena**, v. 9, n. 7 (b), 2013.

VASCONCELOS, C. A.; ANDRADE, B. dos. S. Abordagem da separação de misturas no Ensino Fundamental sob o enfoque CTSA visando a contextualização no ensino de Ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 8, n. 1, p. 1-13, jan. 2017.



EDUCAÇÃO FÍSICA E ENSINO REMOTO - CONHECENDO UM POUCO DA PRODUÇÃO ACADÊMICA ONLINE ENTRE OS ANOS DE 2020 E 2021

Barbosa, Kamila¹; Antunes, Scheila²

¹Estudante de Iniciação Científica – IF Sudeste MG – *Campus Barbacena*.
barbosa.kamila.kb@gmail.com, ²Orientadora – IF Sudeste MG – *Campus Barbacena*.
scheila.antunes@ifsudestemg.edu.br;

RESUMO:

O objetivo do estudo foi identificar e caracterizar a produção acadêmica de conhecimento sobre o ensino remoto de educação física na educação básica durante o primeiro ano da pandemia da Covid-19. Foi realizada busca online por textos acadêmicos publicados no período de março/2020 a março/2021, utilizando como ferramenta de busca o google acadêmico. Foram selecionados para o estudo 14 textos, destes 09 estudos empíricos; 03 estudos bibliográficos; 02 relatos de experiência. As análises permitiram identificar a predominância de estudos empíricos bem como, identificar que as discussões de todos os textos levam à reflexão, direta ou indiretamente, sobre a participação dos alunos nas aulas de educação física; a falta de preparo dos professores para trabalhar com as novas tecnologias e a falta de elementos estruturantes nas escolas para as aulas de educação física.

Palavras-chave: ensino remoto; educação física; educação básica; pandemia.

INTRODUÇÃO:

A declaração oficial da pandemia feita pela Organização Mundial da Saúde no início do ano de 2020 impactou diretamente na rotina da população mundial. Escolas, igrejas, clubes e outros tantos estabelecimentos foram temporariamente fechados. O ambiente doméstico passou a funcionar como o local de moradia, trabalho, de lazer e de estudos. E, para os profissionais da Educação Física, essa situação acentuou a preocupação com o ensino de educação física nas escolas. Como os conteúdos práticos seriam tratados em aulas remotas? Os alunos teriam condições mínimas para vivências corporais em seus locais de moradia? Os professores estariam preparados para atuar no ensino remoto?

Como a situação de ensino remoto na educação física na educação básica é tema totalmente novo na área, não havendo publicações desse tipo anteriores ao ano de 2020, foi elaborada uma proposta de estudo, com características de estudo de levantamento, para conhecer a produção imediata de conhecimento sobre o ensino remoto de educação física na educação básica.

OBJETIVOS:

Estudo auxiliar realizado para compor pesquisa de iniciação científica financiada pelo CNPq/IF Sudeste MG.

Identificar e caracterizar a produção acadêmica online sobre o ensino remoto de educação física na educação básica durante o primeiro ano da pandemia da Covid-19.

MATERIAL E MÉTODOS:

Para a realização do estudo foi utilizada como ferramenta de busca online o *google acadêmico*. A escolha por essa ferramenta se deu pela facilidade de manuseio da mesma e suas possibilidades de acesso a qualquer tipo de produção acadêmica dentro do período definido para a busca. Para a busca dos textos foram utilizadas as expressões 'educação física e pandemia' e 'educação física e ensino remoto'. O período definido foi de março/2020 a março/2021.

Os critérios de seleção dos textos foram: 1) ocorrência de pelo menos uma das expressões de busca no título; 2) publicação em revistas online e/ou anais de eventos acadêmicos-científicos; 3) publicações em língua portuguesa; 4) publicações disponíveis em rede com acesso gratuito; 5) publicações em que o objeto de análise estivesse diretamente relacionado a educação física na educação básica; 6) textos publicados entre março/2020 a março/2021. Foram excluídos do estudo, todos os textos que não tratavam especificamente do componente curricular educação física na educação básica.

Para a caracterização do material selecionado, após a leitura na íntegra dos textos, os dados foram tabulados seguindo os critérios de caracterização previamente definidos: 1) tipo de estudo divulgado no texto (pesquisa empírica, pesquisa bibliográfica ou relato de experiência); 2) objeto de análise e público- alvo/sujeitos do estudo; 3) principais resultados apresentados.

Para as discussões foi seguida a mesma ordem dos critérios de caracterização dos textos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Após a leitura na íntegra de todos os textos inicialmente selecionados (todos aqueles publicados dentro do período de análise que apresentaram uma das expressões de busca no título) foram incluídos no estudo 14 textos. Destes, 09 divulgam resultados de pesquisas empíricas; 03 são fruto de pesquisas bibliográficas e 02 são relatos de experiência.

Dentre as 09 pesquisas empíricas, 03 foram realizados com professores de educação física (GODOI *et al.* 2021; SILVA *et al.* 2021; VIEIRA *et al.* 2020) e os objetos de análise transitaram entre identificar/conhecer/analisar: dificuldades enfrentadas pelos professores durante o ensino remoto; estratégias metodológicas elaboradas pelos professores para o ensino remoto; uso de tecnologias digitais nas aulas; percepções dos professores acerca das relações existentes entre saberes da educação física e condições estruturantes no ensino remoto; receios/expectativas dos professores acerca do retorno presencial das aulas.

Os outros 06 estudos empíricos foram realizados com alunos dos anos finais do ensino fundamental e/ou alunos do ensino médio (GUIMARÃES Jr. & CORREIA, 2020; SANTOS & OLIVEIRA, 2020; COELHO *et al.* 2020; SILVA *et al.* 2020; CAMARGOS & SILVA, 2020; PEDROZA & DIETZ, 2020). Os objetos de análise desses estudos transitaram entre: identificar a regularidade de práticas físicas antes e durante a pandemia e suas relações com a educação física escolar; identificar e analisar fatores relacionados ao estresse, ansiedade e humor dos estudantes durante o ensino remoto; identificar e analisar a adesão dos alunos às aulas/atividades no ensino remoto; analisar abordagem interdisciplinar empregada no ensino de educação física e artes no ensino remoto.

Com relação aos resultados apresentados nos textos das pesquisas empíricas, foram identificados como resultados mais relevantes: a carência de referenciais teórico-

metodológicos sobre a utilização das tecnologias digitais no ensino remoto; a carência de políticas educacionais para a formação inicial e continuada de professores quanto ao uso didático de tecnologias digitais em contextos não tradicionais de ensino; o apontamento das desigualdades sociais como um dos fatores que dificultam o acesso dos alunos aos materiais de estudo e as aulas no ensino remoto; o aumento na manifestação de comportamentos associados a irritabilidade, ansiedade e estresse nos alunos; a redução em 50% das práticas regulares de atividades/exercícios físicos dos alunos durante a pandemia; a redução na participação dos alunos nas aulas síncronas de educação física (GUIMARÃES Jr. & CORREIA, 2020; SANTOS & OLIVEIRA, 2020; COELHO *et al.* 2020; SILVA *et al.* 2020; CAMARGOS & SILVA, 2020; PEDROZA & DIETZ, 2020; GODOI *et al.* 2021; SILVA *et al.* 2021; VIEIRA *et al.* 2020).

Já nos 03 textos que divulgam as pesquisas bibliográficas (FERREIRA *et al.* 2020; SILVA, 2020; MELLO *et al.* 2020), um deles teve como objeto de análise a produção acadêmica disponível em rede sobre o uso de tecnologias digitais no ensino remoto de educação física; o outro analisou protocolos oficiais de retomada das aulas presenciais elaborados e divulgados pelos estados brasileiros, e o terceiro analisou propostas pedagógicas de educação física para o ensino remoto apresentadas em um webinar.

Os principais resultados apresentados nesses textos foram: a necessidade de produção e divulgação de mais referenciais teóricos que possam servir de subsídio para a inserção das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas dos professores da educação física; os protocolos oficiais para o retorno presencial não consideram as diferentes realidades escolares e suas limitações estruturais bem como a educação física não recebe orientações diferenciadas; as propostas de ensino remoto para a educação física no webinar foram configuradas como atividades isoladas e não como propostas de aula e, as mesmas promovem poucas ou nenhuma oportunidade de interação professor-aluno (FERREIRA *et al.* 2020; SILVA, 2020; MELLO *et al.* 2020).

Por fim, os dois textos que apresentam relatos de experiência (FRANÇA e GOMES, 2021; SKOWRONSKI, 2021) tratam, respectivamente, da experiênciadidático-pedagógica com o conteúdo 'jogos e brincadeiras da cultura infantil' com alunos dos anos iniciais do ensino fundamental durante o ensino remoto; e da experiência docente com turmas do ensino médio em uma escola técnica federal seguindo a orientação de três importantes documentos: as Diretrizes em Educação Física e Qualidade de Vida e a Carta Internacional da Educação Física, da Atividade Física e do Esporte da UNESCO/2015/2018 e a Base Nacional Comum Curricular.

Os principais resultados apresentados pelo relato de experiência de França e Gomes (2021) foram: o aumento da interação entre as crianças, seus familiares e a ampliação da cultura lúdica infantil por meio do resgate da cultura lúdica dos pais e avós. E, os principais resultados do relato de Skowronski (2021) foram: coerência entre as propostas do professor e as orientações contidas nos documentos teóricos que serviram de base para a reflexão; melhora na interação entre professor e alunos promovida pelo uso de aplicativos digitais de comunicação para promover o ensino remoto da educação física; otimização do tempo de aula para reflexões e debates coletivos acerca dos conteúdos em estudo, e falta de condições estruturantes para a garantia da qualidade das aulas durante o ensino remoto.

Mesmo com a diversidade de discussões apresentadas nos textos analisados, três aspectos se fizeram presentes, em maior ou menor grau, em todos eles. O primeiro diz respeito ao debate sobre a falta de preparo dos professores de educação física para o uso didático-pedagógico de tecnologias digitais no ensino remoto de educação física na educação básica. O segundo aspecto diz respeito à falta de motivação dos alunos para as aulas de educação física durante o ensino remoto. E, o terceiro aspecto evidencia a falta de condições estruturantes nas escolas públicas para a oferta de um ensino de qualidade tanto presencial quanto no modo remoto.

Foi identificado, ainda, maior ocorrência de pesquisas empíricas sobre o tema em análise. Sendo a maior parte deles (07 dos 09 estudos empíricos) publicados já no ano de 2020, período inicial da pandemia. Esse dado mostra o quanto a área está atenta às necessidades de investigação acerca das questões que impactam o cotidiano da educação física na escola.

CONCLUSÃO:

Embora o número total de textos selecionados seja pequeno (14 publicações durante um ano) pesquisas realizadas com seres humanos, mesmo que em contexto remoto, demandam a submissão dos projetos à apreciação de comitês de ética. Além disso, demandam tempo para a realização da pesquisa em si e para a produção e divulgação dos resultados. Nesse sentido, pode-se afirmar que houve boa produtividade da área em pouco tempo e sobre um tema totalmente novo. Haja vista que não havia qualquer tipo de produção acadêmica sobre o ensino remoto regular de educação física no sistema brasileiro de educação básica anterior ao ano de 2020. Há de se considerar ainda que este estudo dedicou-se apenas às produções sobre a educação básica, desconsiderando produções relacionadas ao ensino técnico, tecnológico, projetos de extensão, projetos de ensino, etc.

Infelizmente nenhum dos textos analisados trouxe dados novos quando o assunto é a falta de condições estruturantes nas escolas e a falta de motivação dos alunos para as aulas. Pois, esses aspectos já são realidade para a educação física nas escolas públicas muito antes do ensino remoto.

Agradecimentos:

Agradecemos ao IF Sudeste MG e ao PIBIC/CNPq-Af pelo financiamento da pesquisa principal na qual este estudo apresenta-se como uma pesquisa complementar para a constituição de bases teórico-metodológicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- CAMARGOS, J. F. De, SILVA, L. de O. E. Avaliação do estado de humor de adolescente durante a pandemia da covid-19 com intervenção aguda da educação física escolar: um estudo de caso. Revista Saberes Acadêmicos, v. 4, n.2, p.191-205, 2020. Disponível em: <<http://rsa.fcetm.br/index.php/rsa/article/view/195>>. Acesso em: 04 abr. 2021.
- COELHO, C. G, XAVIER, F. V. F, MARQUES, A. C. G. Educação física escolar em tempos de pandemia da covid-19: a participação dos alunos de ensino médio no ensino remoto. Intercontinental Journal on Physical Education, v. 2, n.3, p.01-13, 2020. Disponível em: <<http://www.iipe.periodikos.com.br/article/5f87ba8e0e882579783901ab>>. Acesso em: 04 abr.2021.
- FERREIRA, V. M., OLIVEIRA, T. R.H. de; SILVA, M. I. F. D. da. Desafios em tempos de pandemia: o ensino remoto emergencial da educação física no ensino fundamental. Anais do CIET:EnPED:2020 (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância), São Carlos, ago. 2020. p.01-11. Disponível em: <<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1272>>. Acesso em: 04 abr. 2021.
- FRANÇA, F. G. R.; GOMES, L. de F. Educação Física escolar em tempos de pandemia: O trabalho em uma escola com jogos e brincadeiras tradicionais durante o Regime Especial de Atividades não Presenciais na rede estadual de ensino de Minas Gerais. Revista Ponto de Vista, v.10, n.1, p.01-09,2021. Disponível em: <<https://periodicos.ufv.br/RPV/article/view/11508>> Acesso em: 04 abr. 2021.
- GODOI, M.; KAWASHIMA, L. B.; GOMES, L. de A.; CANEVA, C. As práticas do ensino remoto emergencial de educação física em escolas públicas durante a pandemia de covid-19: reinvenção e desigualdade. Revista Prática Docente, v. 6, n. 1, p.01-21, 2021. Disponível em: <<http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/995>>. Acesso em: 04 abr.

2021.

GUIMARÃES JR, P. R., CORREIA, M. S. Pandemia da COVID-19 e práticas de atividades físicas por estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental. *Science and Knowledge in Focus*, v.3, n.2, p.49-60, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/scienceinfocus/article/view/6287>>. Acesso em: 04 abr. 2021.

MELLO, J. G. de, NOVAES, R. C. ., TELLES, S. de C. C. (2021). Educação Física Escolar a Distância: Análise de Propostas para o Ensino Remoto. *EaD Em Foco*, v.10, n.3, p.01-11. Disponível em: <<https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1094>>. Acesso em: 04 abr. 2021.

PEDROSA, G. F. S., DIETZ, K. G. A prática e o ensino de arte e educação física no contexto da pandemia. *BOLETIM DE CONJUNTURA (BOCA)*, ano II, vol. 2, n. 6, p.103-112, 2020. Disponível em: <<https://revista.ufr.br/boca/article/view/PedrosaDietz/2999>>. Acesso em: 04 abr. 2021.

SANTOS, D.M., OLIVEIRA, I.F. de S. A ansiedade durante a pandemia do covid-19 para os alunos do CEAAT/IAT em Salvador/Bahia: interlocução entre educação física e psicologia. *Estudos IAT*, Salvador, v.5, n.3, p.03-21, out., 2020. Disponível em: <<http://estudosiat.sec.ba.gov.br/index.php/estudosiat/article/viewFile/210/268>>. Acesso em: 04 abr. 2021.

SILVA, A. J. F.; Pereira, B. K. M., Oliveira, J. A. M. de, Surdi, A. C., Araújo, A. C. de. A adesão dos alunos às atividades remotas durante a pandemia: realidades da educação física escolar. *Corpoconsciência*, v. 24, n. 2, p.57-70, mai./ ago., 2020. Disponível em: <<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/corpoconsciencia/article/view/10664/0>>. Acesso em: 04 abr. 2021.

SILVA, A. J. F. da., SILVA, C. C. da, TINÓCO, R. de G., VENÂNCIO, L., SANCHES NETO, L., ARAÚJO, A. C. de. Desafios da educação física escolar em tempos de pandemia: notas sobre estratégias e dilemas de professores (as) no combate à covid-19 (sars-cov-2). *Cenas Educacionais*, v. 4, p.01-27. Disponível em: <<https://www.revistas.uneb.br/index.php/cenaseducacionais/article/view/10618>> . Acesso em: 04 abr. 2021.

SILVA, G. L. da. Educação física escolar pós-pandemia: um olhar para os protocolos de volta às aulas presenciais elaborados pelas unidades da federação. 2020. (33f.) Monografia (Graduação em Educação Física), Escola de Educação Física, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2020. Disponível em: <<https://www.monografias.ufop.br/handle/35400000/2739>>. Acesso em: 04 abr. 2021.

SKOWRONSKI, M. Práticas corporais para além das quadras: educação física escolar ao alcance de todos no ensino remoto. IN: Simpósio Internacional de Educação e Comunicação. Anais..., v. 10, p. 01-15, 24-26 março 2021. Disponível em: <<https://eventos.set.edu.br/simeduc/article/view/14873/6401>>. Acesso em: 04 abr. 2021.

VIEIRA, D. A.; COSTA, L. S. da., NEGRÃO, Â., MONTEIRO-SANTOS, R. A perspectiva do professor de educação física para as aulas no contexto da pandemia de covid-19. *Revista Eletrônica Nacional de Educação Física*, v. 11, n. 16, p. 45-66, jan. 2021. Disponível em: <<https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/renef/article/view/3377/3547>>. Acesso em: 04 abr. 2021.



JOVENS ESCOLARES E PRÁTICAS CORPORAIS EM TEMPOS DE ISOLAMENTO SOCIAL - UM ESTUDO COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

DAMASCENO, Aline¹; ANTUNES, Scheila²

¹Voluntária de Iniciação Científica – IF Sudeste MG – *Campus Barbacena*.

alineanatomia2018@gmail.com; ²Orientadora – IF Sudeste MG – *Campus Barbacena*.

scheila.antunes@ifsudestemg.edu.br.

RESUMO

O objetivo do estudo foi identificar a regularidade das práticas físicas de estudantes do ensino médio durante o período de isolamento social tentando refletir sobre o papel da educação física escolar nesse contexto. Para tanto, foi realizada uma pesquisa qualitativa, a partir da aplicação de um questionário online de autopreenchimento para estudantes do ensino médio de uma escola pública mineira da região do campo das vertentes. As análises foram realizadas por meio da hermenêutica objetiva. Os resultados do estudo sinalizaram redução drástica no número de estudantes ativos durante o isolamento social. A falta de motivação e a falta de tempo foram os fatores limitantes para a manutenção das práticas físicas. Nesse contexto, a educação física, por meio de intervenções adaptadas, pode auxiliar na reversão dessa situação.

Palavras-chave: jovens; ensino médio; pandemia; práticas físicas.

INTRODUÇÃO:

Após o decreto da Organização Mundial da Saúde de um evento viral de proporção global, viu-se a necessidade de mudança imediata nos hábitos de convivência em sociedade (OMS, 2020). O fechamento temporário de diferentes prestadores de serviços, no início da pandemia do vírus SARS-CoV-2, transformou o ambiente doméstico em ambiente escolar, de trabalho e também de lazer.

Esse novo contexto de vida acabou reduzindo muitas das oportunidades diárias de movimentação física como os deslocamentos no ambiente de trabalho ou nas escolas e, também, a realização de exercícios físicos em clubes, academias ou similares, tendo em vista o fechamento temporário deles. Nesse contexto, criou-se, ainda que indesejadamente, oportunidades para comportamentos sedentários. Segundo estudo realizado pela Ficoruz e UFMG com 45.161 pessoas, 62% dos entrevistados deixou de praticar regularmente algum tipo de atividade física ou exercício físico no ano de 2020 em função das limitações criadas pela pandemia (SZWARCOWALD *et al.*, 2021).

Não é de hoje que diferentes estudos veem confirmando os benefícios à saúde promovidos por um estilo de vida ativo (PITANGA, 2002; FERREIRA *et al.*, 2015; PITANGA *et al.*, 2020). Estudos desse tipo colocam o sedentarismo como um dos principais comportamentos a ser combatido, em especial na infância e adolescência. É nesse contexto que a educação física escolar desempenha papel importante na oferta de oportunidades para práticas físicas no ambiente escolar e, também, no incentivo às práticas fora da escola.

Diante da impossibilidade de participar de aulas presenciais de educação física na

escola, para desfrutar de vivências corporais a partir do contato com as variadas manifestações da cultura corporal de movimento, associada a impossibilidade de frequentar lugares específicos para a prática de atividades esportivas e/ou algum tipo de exercício físico, como clubes e academias de ginástica, os estudantes tiveram condições básicas para manter alguma regularidade de práticas físicas? Seus espaços de moradia lhes oferecem condições para a realização de exercícios físicos, atividades físicas ou práticas esportivas?

Esses questionamentos conduziram a elaboração de uma pesquisa que se propôs conhecer um pouco da realidade dos estudantes e suas condições para a manutenção de uma rotina de vida ativa durante o isolamento social. Aliado a esse propósito, também foi intenção do estudo refletir sobre possibilidades da educação física, em ensino remoto, contribuir para a manutenção das práticas corporais dos alunos durante o isolamento social.

OBJETIVO:

O objetivo do estudo foi identificar a regularidade das práticas físicas de estudantes do ensino médio durante o período de isolamento social tentando refletir sobre o papel da educação física escolar nesse contexto.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foi realizada uma pesquisa qualitativa com estudantes dos três anos do ensino médio de uma escola pública mineira da região do campo das vertentes. O instrumento de investigação empregado foi um questionário online, de autopreenchimento, elaborado pela própria equipe de pesquisa.

Foi realizado contato online, via e-mail e/ou whatsapp, com todos os estudantes da escola selecionada para envio das informações do estudo, envio dos termos de consentimento, assentimento e envio do link de acesso ao questionário online. Também foram contactados todos os responsáveis dos estudantes menores de 18 anos. Do total de 493 alunos regularmente matriculados na escola, 59 estudantes com idades entre 15 e 18 anos aceitaram participar da pesquisa.

As perguntas do questionário objetivaram recolher informações sobre o tipo de moradia, práticas físicas praticadas antes da pandemia e práticas físicas praticadas durante o isolamento social.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do IF Sudeste MG, sob o registro CAE: 34443820.8.0000.5588.

Para as análises dos dados empregamos a técnica da hermenêutica objetiva, a qual Vilela e Noack-Napoles (2010, p:314) afirmam ser um método de análise que ajuda os pesquisadores a evidenciar “(...) o conhecimento estrutural objetivado no fenômeno investigado”.

Após as análises foram elaboradas 03 categorias: Categoria 1 - Realidade Local dos Alunos; Categoria 2 - Práticas Físicas dos Alunos (antes e durante o isolamento social); Categoria 3 - Regularidade, Intensidade e Local das Práticas Físicas (antes e durante o isolamento social).

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

O Quadro 1, abaixo, dá visibilidade para os dados que caracterizam as moradias dos estudantes participantes do estudo.

Os dados acima revelam existir maior número de estudantes que residem em moradias que possuem algum tipo de área privativa externa. Outro dado relevante está no percentual de alunos que residem próximo a locais públicos que permitem a prática de algum tipo de atividade/exercício físico e/ou esportivo. O que seja, dos 86,4% dos estudantes que relataram residir na zona urbana, 50,8% deles residem próximo a locais

públicos em que práticas físicas podem ser realizadas. Diante desses dados é possível afirmar que a maior parcela dos estudantes tem condições espaciais mínimas para a manutenção de práticas físicas regulares.

Casa/Apartamento c/área privativa externa	Casa/Apartament o s/área privativa externa	Residente s na Zona Rural	Residentes na Zona Urbana	Locais públicos próximos a residência p/práticas físicas (Zona Urbana)
76,3%	23,7%	13,6%	86,4%	50,8%

Quadro 1 - Características básicas da moradia dos participantes

A questão estrutural é importante para a adoção e manutenção de práticas físicas regulares. No entanto, há estudos que revelam que esse elemento não é o fator principal para justificar a regularidade ou não de práticas físicas dentre jovens escolares. Santos *et al.* (2010), em estudo realizado com 1.615 estudantes da rede pública de Curitiba/PR com idades entre 14 e 17 anos, revelaram que a infraestrutura para as práticas físicas é o elemento menos considerado pelos jovens, seja como facilitador ou limitante das suas práticas. Já a motivação intrínseca e a falta de tempo foram os dois elementos mais importantes sinalizados pelos jovens do estudo de Santos *et al.* (2010) como fatores limitantes da regularidade de suas práticas físicas.

A pesquisa com os jovens escolares mineiros, apresentada neste texto, encontrou resultados similares ao estudo de Santos *et al.* (2010). Quando os estudantes mineiros foram questionados sobre os motivos que justificavam a não manutenção da regularidade de suas práticas físicas durante o isolamento social, os principais fatores apontados foram a falta de motivação (30,43%) e a falta de tempo (28,98%). A falta de espaço físico apareceu com apenas 5,59% de ocorrência nas respostas.

O Quadro 2 dá visibilidade a presença de práticas regulares antes e durante o isolamento social, assim como aponta o tipo de práticas físicas ou práticas esportivas dos estudantes.

Quadro 2 - Práticas Físico-Esportivas antes e durante o Isolamento Social (IS)

Ativos Antes do IS	Ativos Durante o IS	Práticas antes do IS	Práticas durante o IS
89,8%	35,6%	Voleibol Futsal Corrida na rua Andar de bicicleta Atividades em academia	Alongamentos Caminhada em casa Exercícios físicos orientados por aplicativos

Os dados acima permitem identificar grande redução no percentual de estudantes que conseguiram se manter ativos durante o isolamento social. Dos 59 participantes do estudo, 35,6% conseguiram manter a regularidade de suas práticas físicas durante o isolamento.

Ao analisar o tipo de práticas antes e durante o isolamento social, percebeu-se que as características das práticas induzem a identificação de alguns fatores que podem justificar essa redução. Isso porque, práticas esportivas como o futsal e o voleibol requerem além de espaços físicos apropriados a participação ativa de outras pessoas. Já as atividades praticadas em academias, além da presença natural de outras pessoas, requerem (em sua maioria) a utilização de equipamentos/materiais disponíveis no ambiente de treino. Quando observadas as características das práticas mencionadas durante o isolamento social, todas são de cunho individual e não requerem condições

estruturais específicas ou muito complexas. Portanto, facilitam a sua manutenção nas rotinas de seus praticantes, independente da situação local diante da pandemia (se os espaços específicos para as práticas físicas estão liberados ou não para uso pelas pessoas).

Em estudo realizado por Mattos *et al.* (2020), a partir do mapeamento de publicações brasileiras contendo orientações para práticas físicas durante o isolamento social os autores encontraram, dentre outros resultados, a prevalência de recomendações para a adoção de práticas físicas individuais. Práticas que sejam passíveis de serem realizadas em ambientes adaptados, como o ambiente doméstico ou espaços públicos a céu aberto, e que não requeiram materiais ou equipamentos específicos. O estudo sinaliza, ainda, a importância de tais práticas físicas serem orientadas por profissionais da área por meio da utilização de recursos tecnológicos quando o isolamento social for necessário.

Os achados de Mattos *et al.* (2020) quando relacionados aos dados desta pesquisa (com os estudantes mineiros), sinalizam uma importante oportunidade para a educação física escolar atuar em prol da saúde e da qualidade de vida dos estudantes durante o isolamento social. Isso porque, os professores poderiam refletir sobre possibilidades de adaptação de alguns dos conteúdos da disciplina para oferecer aos estudantes vivências individuais em ambiente doméstico. Passando-lhes orientações e realizando algum tipo de monitoramento via tecnologias comunicacionais.

Outra consideração importante a ser destacada em relação a redução na manutenção das práticas físicas dos estudantes e que também está ligada às características básicas dessas práticas é a falta da interação social. Dentre os 59 estudantes mineiros, 83,6% deles afirmaram que o impedimento de manter contato presencial com colegas na escola e amigos na academia, clube e afins provocou procrastinação, desânimo, falta de foco e falta de força de vontade para a manutenção de uma rotina ativa. O estudo de Ferrari *et al.* (2016), realizado com 316 estudantes de Florianópolis (SC) com idades entre 10 e 16 anos, encontrou dados importantes que podem servir de apoio às discussões aqui apresentadas. Os autores afirmam que a presença e proximidade dos amigos é um importante fator motivacional para que os jovens mantenham a regularidade de suas práticas físicas.

No que se refere a frequência, duração e intensidade das práticas, dos 35,6% dos estudantes que conseguiram manter uma rotina ativa 25,4% deles mantiveram a frequência entre cinco e sete dias por semana, com sessões entre 50 e 60 minutos de duração e intensidade moderada. Se consideradas as recomendações da Organização Mundial da Saúde sobre os níveis adequados de prática física para a manutenção da saúde, essa parcela dos estudantes da pesquisa (25,4%) é a que mais se aproxima da meta. Isso porque, a OMS (2020), em suas novas recomendações, indica para sujeitos com idades entre 05 e 17 anos a prática diária de 60 minutos de alguma atividade física (exercício físico ou prática esportiva) de intensidade moderada a vigorosa.

Esse tipo de informação e orientação deve ser alvo de trato pedagógico nas atividades curriculares da educação física na educação básica. Ampliando os conhecimentos dos estudantes sobre as relações benéficas entre exercício físico, saúde e qualidade de vida e, ao mesmo tempo, em contextos de isolamento social servindo como estratégia no auxílio e incentivo aos estudantes para a manutenção de rotinas ativas.

CONCLUSÃO:

A pesquisa identificou redução drástica no número de estudantes ativos durante o isolamento social. Os fatores predominantes para esse resultado foram a falta de motivação e a falta de tempo. Essa situação, sinaliza a necessidade da educação física, enquanto componente curricular, articular aos seus conteúdos tradicionais estratégias que possam ajudar a minimizar a ocorrência desse tipo de resultado.

Como sugestão, os professores podem buscar conhecer um pouco sobre as

práticas físicas que mais despertam interesse nos estudantes. Assim, os professores podem buscar aproximações entre os interesses dos estudantes e os conteúdos da disciplina para elaborar atividades de aulas (síncronas ou assíncronas, avaliativas ou não) que solicitem dos estudantes o acúmulo de minutos diários em práticas físicas. Dessa forma estariam sendo minimizadas a ocorrência da desmotivação e a falta de tempo. Uma vez que, os estudantes estariam em contato com práticas físicas de seus interesses e realizando atividades regulares de aula ao longo da semana.

REFERÊNCIAS:

FERRARI, G., ANDRADE R., REBELATTO, C., BELTRAME, T., PELEGRINI, A., FELDEN, E. Fatores Associados às Barreiras para a Prática de Atividade Física dos Adolescentes. Rev. Bras.de Ativ. Física e Saúde, V. 21, n.4, 1º JUL/2016, (p.307-16). Disponível em: <<https://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/7125>>. Acesso em 28/09/2021.

FERREIRA, J. S.; DIETRICH, S. H. PEDRO, D. A. Influência da Prática de Atividade Física sobre a Qualidade de Vida de Usuários do SUS. Rev. Saúde em Debate, V. 39, N.106, JUL- SET/2015, (p.792-801). Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/XSdQ5k5j8WYwLm44tb6HPhr/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em 28/09/2021.

MATTOS, S.M.; PEREIRA, D.S., MOREIRA, T. M.M., CESTARI, V.R.F.; GONZALEZ, R.H. Recomendações de atividade física e exercício físico durante a pandemia Covid-19: revisão de escopo sobre publicações no Brasil . Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, v. n. (p. 1-12).Disponível em: < <https://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/14449/11114> >. Acesso em: 28/09/2021.

WHO - World Health Organization. WHO GUIDELINES ON PHYSICAL ACTIVITY AND SEDENTARY BEHAVIOUR, 2020. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/336656/9789240015128-eng.pdf>>. Acesso em 11/10/2021.

PITANGA, F. J. G. Epidemiologia, Atividade Física e Saúde. Rev. Bras. Ciência e Mov. Brasília, v.10 n. 3 p., JUL/2002, (p.49-54). Disponível em: <<https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/463/489>>. Acesso em 28/09/2021.

PITANGA, F. J.G; BECK, C. C.; PITANGA, C. P. S. Atividade Física e Redução do Comportamento Sedentário durante a Pandemia do Coronavírus. Rev. Bras. de Cardiologia, 2020 (p.01-03). Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/abc/a/R7MH39r4TkfLz34z5WYWcyL/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em 28/09/2021.

SANTOS, M. S.; HINO, A. A. F.; REIS, R. S.; RODRIGUEZ-AÑES, C. R.. Prevalência de Barreiras para a Prática de Atividade Física em Adolescentes. Rev. Bras. de Epidemiologia,V. 13, N.01; MAR/2010, (p.94-104). Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbepid/a/ggV8VYsSPSPPhDJSfqZvhLyi/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em 28/09/2021.

SZWARCWALD, C.L.; SOUZA JR, P.R.B DE; DAMACENA; G.N., MALTA, D.B.;BARROS. M.B. DE A.;ROMERO, D. R.; ALMEIDA, W. DA S.DE; AZEVEDO, L.O.; MACHADO, I.E.; LIMA, M.G;WERNECK. A.O.; SILVA. D.R.P DA; GOMES, C.S.; FERREIRA, A.P.DE S.; GRACIE, R.; PINA, M DE F. DE. ConVid – Pesquisa de Comportamentos pela Internet durante a pandemia de COVID-19 no Brasil: concepção e metodologia de aplicação. Cadernos de Saúde Pública, v. 37, n.3 (p.1-15). Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/DpNFCx6RhgscX5MSsDtNi6b/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em 28/09/2021.

VILELA, R.A.T.; NOACK-NAPOLES, J. Hermenêutica Objetiva e sua apropriação na pesquisa em educação na área da educação. Revista Linhas Críticas, Brasília/DF, v. 16, n. 31, (p. 305-326), jul./dez. 2010. Disponível em: <<https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/3618>>. Acesso em 28/09/2021.



NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA E SINTOMAS DE ESTRESSE: UMACOMPARAÇÃO ENTRE ADOLESCENTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRAL E ENSINO MÉDIO DIURNO

SALES, Pedro Henrique Diniz^{1 2}; DELBEM, Rômulo José^{1 3}; CÉSAR, Eurico Peixoto⁴

¹Estudante do curso de Licenciatura em Educação Física – IF Sudeste MG – *Campus* Barbacena. phdsales23@gmail.com; ²Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) 2020 – *Campus* Barbacena. ³Voluntário do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) 2020 – *Campus* Barbacena. romulojoze96@gmail.com; ⁴Orientador – IF Sudeste MG – *Campus* Barbacena. eurico.cesar@ifsudestemg.edu.br

RESUMO:

Atividade física (AF) mostra-se importante no controle do estresse de adolescentes. Não se sabe se a carga horária escolar mais elevada do regime integral influencia nos níveis de AF e estresse. O objetivo foi comparar níveis de AF, frequência cardíaca de repouso (FCr) e sintomas de estresse em alunos do ensino médio integral (EMI) e ensino médio diurno (EMD), e correlacionar essas variáveis ao regime de ensino. A amostra foi composta por 16 do EMI e 8 do EMD. Os níveis de AF foram estimados por meio do IPAQ, sintomas de estresse por meio da EDAE-A e a FCr por aferição manual. Não houve diferenças significativas entre os grupos no nível de atividade física nem nos sintomas de estresse. Ao se analisar a intensidade da AF, observou-se uma diferença significativa entre os grupos quando comparada a AF vigorosa, sendo esta maior no grupo do EMD. O estudo demonstrou a carga horária escolar não interfere nos níveis de estresse de adolescentes quando estes apresentam níveis adequados de AF.

Palavras-chave: Atividade Motora; Estresse Psicológico; Adolescente; Ensino Médio; Frequência Cardíaca.

INTRODUÇÃO:

É sabido que Atividade Física (AF) proporciona bem-estar e diversos outros benefícios aos praticantes nos seus mais variados aspectos: físico, mental, emocional e social. Quando realizada regularmente e adequadamente, reduz o risco de muitas doenças que contribuem para resultados indesejados na saúde. Entre as vantagens da AF, está sua atuação sobre os aspectos psicológicos e emocionais do público jovem, proporcionando melhoria nos sintomas da ansiedade, depressão e estresse (WHO, 2010). Nesse sentido, o impacto da AF sobre a qualidade de vida dos indivíduos e sua atuação no controle do estresse vêm ganhando bastante relevância nos dias atuais.

O estresse é definido como uma reação psicofisiológica a qualquer situação que o indivíduo vivencie, seja uma situação intimidante que apresente risco à vida, seja uma situação excitante que provoque grande alegria e euforia. Com a vivência de uma situação estressora, o organismo tende a passar por um processo de desequilíbrio orgânico e adaptação, podendo esta ocorrer de forma positiva ou negativa, dependendo da capacidade do indivíduo lidar em relação a intensidade

do estresse (MÜCKE, 2018).

Consequentemente, nas últimas décadas, surgem alguns estudos que têm buscado relacionar e demonstrar os impactos da AF nos níveis de estresse não só em diversas populações adultas, mas também em adolescentes escolares. Assim sendo, outro fator que deve ser considerado como desencadeador excessivo dos níveis de estresse é o tempo dedicado às atividades. Observa-se alta demanda de atividade escolar dos alunos do Ensino Médio Integral (EMI) comparada a dos estudantes do Ensino Médio Diurno (EMD). Ainda não se sabe, no entanto, se há diferenças nos sintomas de estresse percebido de jovens do EMI em virtude da carga horária em questão submetidos, tampouco o impacto da AF sobre eles. Ademais, ao se observar a diferença nas demandas escolares, julgou-se necessária uma pesquisa para averiguar se a carga horária pode impactar diretamente nas referidas variáveis nesses dois grupos de estudantes, considerando a ausência de estudos com essa perspectiva.

As hipóteses foram: a) devido à carga horária escolar mais elevada, os estudantes do ensino médio integral apresentariam mais sintomas de estresse e menores níveis de AF do que os estudantes do ensino médio diurno; b) estudantes fisicamente ativos apresentariam menos sintomas de estresse quando comparados aos estudantes sedentários; e c) a Frequência Cardíaca de repouso (FCr) seria menor em estudantes com maiores níveis de AF e menos sintomas de estresse.

OBJETIVOS:

Comparar os níveis de AF, a FCr e os sintomas percebidos de estresse em adolescentes do EMI (manhã e tarde) com os de adolescentes do EMD (apenas um período) e correlacionar essas variáveis com o regime de ensino.

MATERIAL E MÉTODOS:

A amostra foi composta por 24 alunos (10 meninos; $16,8 \pm 1,3$ anos e 14 meninas; $16,8 \pm 1,1$) do ensino médio de diferentes escolas de Barbacena-MG, sendo 16 do EMI e 8 do EMD. Foi considerado como critério de inclusão: alunos com idade entre 14 e 18 anos que estivessem devidamente matriculados e frequentes no ensino médio de suas respectivas escolas e interessados em participar da pesquisa. Foram excluídos os alunos que trabalhavam (formal ou informalmente), os que faziam uso de algum tipo de medicamento para depressão, ansiedade ou estresse e aqueles que realizavam algum tratamento profissional (psicólogo, psiquiatra).

Os participantes e seus respectivos responsáveis (quando necessário) assinaram o termo de assentimento e/ou um termo de consentimento livre e esclarecido, em conformidade com o OFÍCIO CIRCULAR Nº 2/2021/CONEP/SECNS/MS, expressando sua livre participação, sendo que lhes foi dada as opções de imprimir e digitalizar os documentos ou assinar digitalmente. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPH) do IF Sudeste MG sob o parecer nº 4.443.120.

Foi realizado um estudo observacional transversal comparativo, no qual se objetivou aferir os níveis de AF dos adolescentes por meio do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), os sintomas de estresse percebido por meio da Escala de Depressão, Ansiedade e Estresse para Adolescentes (EDA-E) e a FCr, com a palpação da artéria radial. Em conformidade com as diretrizes do Conselho Nacional de Saúde (Resolução Nº 466 de 12 de dezembro de 2012 e

Resolução Nº 510 de 7 de abril de 2016) e considerando o cenário de pandemia em virtude do novo Coronavírus durante a realização do estudo, este foi realizado de forma remota, apresentando, assim, risco mínimo aos participantes.

A normalidade dos dados foi testada pelo teste de Shapiro-Wilk. Os dados paramétricos e com distribuição normal foram descritos por meio da média e desvio padrão. Os dados não paramétricos e sem distribuição normal foram descritos por meio da mediana e da amplitude interquartil. A correlação do nível de atividade física com a FCr e com os níveis de estresse foi feito a partir da Correlação de Spearman. Para comparar a FCr entre os grupos (estudantes do ensino médio integrado vs. estudantes do ensino médio diurno), foi utilizado o teste t; para amostras independentes e para as demais variáveis, foi utilizado o teste U de Mann-Withney. Todas as análises foram realizadas no software SPSS 17.0 for Windows® (IBM Corporation, New York, EUA), e foi adotada a significância estatística de $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Os dados referentes à frequência cardíaca de repouso (FCr) e aos escores obtidos na escala de depressão, estresse e ansiedade (EDA-E-A) apresentaram distribuição normal e foram descritos na forma de média e desvio padrão. O teste t para amostras independentes não foi capaz de identificar diferença significativa na FCr ($P = 0,146$) nem nas variáveis de estresse ($P = 0,209$) na comparação dos dois grupos testados (Tabela 1).

Tabela 1. Comparação das variáveis de estresse. FCr – frequência cardíaca de repouso; EDA-E-A – escala de depressão, estresse e ansiedade.

Regime Escolar	n	FCr (bpm)	EDA-E (score)	Valor de P
Ensino Médio Integral	16	68,0 ± 9,3	1,2 ± 0,6	P > 0,05
Ensino Médio Diurno	8	78,5 ± 17,5	0,9 ± 0,5	P > 0,05

Os níveis de atividade física semanal foram quantificados em minutos e classificados como atividades leves, moderadas e vigorosas. Como o teste de Shapiro-Wilk apontou a violação da normalidade dos dados ($P < 0,05$), estes foram descritos na forma de mediana e de amplitude interquartil. O teste U de Mann-Whitney apontou diferença significativa apenas na atividade vigorosa na comparação entre os dois grupos (Tabela 2).

Tabela 2 – Diferença significativa: *

Regime Escolar	Atividade Física (minutos por semana)	Mediana	Amplitude Interquartil	Valor de P
Ensino Médio Integrado	Leve	95,0	215,0	0,34
	Moderada	125,0	432,5	0,57
	Vigorosa	0,0	77,5	0,04*
Ensino Médio Diurno	Leve	165,0	370,7	0,34
	Moderada	35,0	382,5	0,57
	Vigorosa	150,0	341,2	0,04*

Todas as correlações propostas no presente estudo mostraram-se fracas ($R = -0,171$). A Figura 1 ilustra os dados relativos sobre a classificação quanto aos níveis de atividade física semanal dos dois grupos estudados. Observa-se que em nenhum dos dois grupos houve a classificação de sedentário. Além disso, ambos os grupos apresentam valores percentuais similares para as classificações de irregularmente ativo (IR ativo) e ativo.

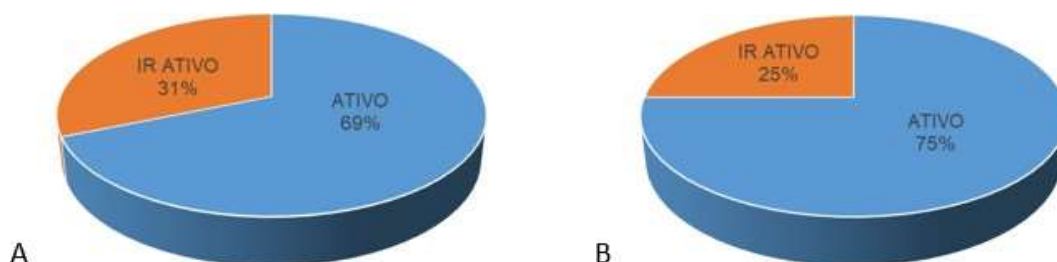


Figura 1. Descrição do Nível de Atividade Física dos dois Grupos.
1A – Ensino Médio Integrado 1B – Ensino Médio Diurno

Tendo em vista as hipóteses que pautaram o presente estudo, os resultados podem ser considerados singulares. Deve-se destacar que esses resultados podem ser explicados pelo fato de os grupos não apresentarem diferenças significativas ao serem comparados nas variáveis de estresse, possivelmente, pela razão de a maioria da amostra ter sido considerada fisicamente ativa. Dessa forma, estes achados corroboram o estudo de Bezerra et al. (2019), no qual os adolescentes, em sua maioria, não apresentaram altos índices de estresse, sendo, contudo, observados níveis adequados de AF.

O presente estudo corrobora a maioria dos achados da literatura. Entre estes, Araújo et al. (2012), que observaram, após 10 semanas de exercício físico de intensidade moderada para jovens insuficientemente ativos e estressados, que o grupo experimental exibiu com diferença significativa menores níveis de estresse e concentrações de cortisol; Norris et al. (1992), que investigaram as implicações da AF no bem-estar psicológico de estudantes de 13 a 17 anos, e perceberam a relação entre maior nível de AF e menos estresse e depressão relatados. Em relação à intensidade da AF, propuseram 10 semanas de treinamento aeróbico de alta e moderada intensidade e treinamento de flexibilidade. Verificaram que indivíduos do grupo de alta intensidade apresentaram significativamente menos estresse do que os grupos restantes, bem como menor frequência cardíaca. Em nosso estudo, entretanto, mesmo havendo diferença significativa na AF Vigorosa entre os grupos, ambos apresentaram sintomas similares (baixos) de estresse.

Ainda, é válido destacar que, tendo em vista o alcance do estudo, os referidos resultados restringem-se a apenas a população aqui analisada. Algumas limitações, Além disso, como o pequeno tamanho amostral e a adaptação repentina da metodologia para o modelo remoto, devido a impossibilidade de encontros presenciais (presentes na programação inicial), devem ser considerados na interpretação dos resultados obtidos. Tais fatores aumentaram acentuadamente a dificuldade de contatar os alunos e as escolas na tentativa de angariar os voluntários, além de dificultar a coleta precisa de alguns dados, como os da FCr, por exemplo, que teve de ser feita de forma manual e pelo próprio participante. E apesar dos participantes terem sido instruídos em como proceder na coleta e desse tipo de coleta ser relativamente simples e em conformidade com o protocolo

sugerido pelo American College of Sports Medicine (ACSM, 2016), este modelo de coleta mostra-se menos preciso do que o quando se utiliza equipamentos eletrônicos específicos.

Por fim, até onde se sabe, este foi o primeiro estudo que comparou a influenciada variável carga horária escolar nos níveis de estresse e AF, comparando os modelos de ensino integral e diurno. Sendo assim, destacamos a necessidade de novos estudos com esta perspectiva, lançando mão não só de amostras mais robustas, mas também metodologias, materiais e regiões diferentes.

CONCLUSÃO:

O presente estudo demonstrou que quando os adolescentes apresentam níveis adequados de AF, sendo considerados fisicamente ativos, não há diferença significativa nos seus sintomas de estresse, independentemente de sua carga horária escolar. Em outras palavras, ser fisicamente ativo pode contribuir diretamente para baixos sintomas de estresse.

Agradecimentos:

Agradecemos à Diretoria de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação do IF Sudeste MG – Campus Barbacena pelos recursos para desenvolvimento do projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription**, 10th ed. Philadelphia, PA; 2016. 651 p.

ARAÚJO, M. C.; FRANÇA, N. M.; MADEIRA, F. B.; SOUSA JÚNIOR, I.; SILVA, G. C. B.; SILVA, E. F. R.; PRESTES, J. Efeitos do exercício físico sobre os níveis de estresse em vestibulandos de Teresina-PI. **R. bras. Ci. e Mov** 2012;20(3):14-26.

BEZERRA, M. A. A.; JULIÃO, J. F.; BEZERRA, G. O.; LOPES, C. R.; BOTTCHER, L. B. Ansiedade, estresse e níveis de atividade física em escolares. **Revista interdisciplinar encontro das ciências** v.2, n.1. 2019.

MÜCKE, M.; LUDYGA, S.; COLLEDGE, F.; GERBER, M. Influence of regular physical activity and fitness on stress reactivity as measured with the Trier Social Stress Test protocol: a systematic review. **Sports Medicine**, November 2018, Volume 48, Issue 11, pp 2607–2622.

NORRIS, R.; CARROLL, D.; COCHRANE, R. The effects of physical activity and exercise training on psychological stress and well-being in an adolescent population. **Journal of Psychosomatic Research**. Vol 36. No 1. pp. 55-65. 1992.

WORLD HEALTH ORGANIZATION 2010. **Information sheet: global recommendations on physical activity for health 5 - 17 years old.**