Recital

Revista de Educação,
Ciência e Tecnologia de Almenara/MG



Vol. 05 | Num. 02 | maio/ago. de 2023
ISSN 2674-9270

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

***Reitora**: Joaquina Aparecida Nobre da Silva*

IFNMG – Campus Almenara

***Diretor Geral**: Joaquim Neto de Sousa Santos*

***Diretora de Ensino Substituta**: Gilvânia Antunes Meireles*

Coordenadoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação

***Coordenador**: Ednilton Moreira Gama*

Coordenadoria do Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica do IFNMG (PROFEPT)

***Coordenador**: Antônio Carlos Soares Martins*

Imagem da Capa

Alfredo Costa – Céu do vale (2019)

Diagramação

Valdete Maria Gonçalves de Almeida

ISSN: 2674-9270

DOI: https://doi.org/10.46636/recital.v5i2

EQUIPE EDITORIAL

Editora-Chefe
Dra. Valdete Maria Gonçalves de Almeida

Editores Adjuntos
Dr. Alex Lara Martins
Dr. Alfredo Costa
Dra. Mariana Mapelli de Paiva

Conselho Editorial – Membros internos
Dr. Ednilton Moreira Gama
Dra. Glauciane da Conceição dos Santos Faria
Ma. Keila de Oliveira Diniz
M.e. Leonardo Augusto Lopes Rodrigues
Dr. Luiz Célio Souza Rocha
Dr. José Maria Gomes Neves
Dr. Paulo Eduardo Ferreira dos Santos
Dra. Roberta Pereira Matos

Conselho Editorial – Membros externos
Dr. Anderson Rodrigo de Queiroz
Dr. Anderson Santos Souza
Dr. Bruno Oliveira Moreira
Dra. Cristiane Faiad de Moura
Dra. Danila Souza Oliveira Coqueiro
Dr. Francisco Antonio Coelho Junior
Dr. Guilherme Araújo Cardoso
Dra. Janaína Santos Nascimento
Dr. Leonardo Luiz Silveira da Silva
Dr. Paulo Rotella Júnior
Dr. Perecles Brito Batista
Dr. Raildo da Silva Coqueiro
Dr. Ralfo Edmundo da Silva Matos
Dr. Rogério Mendes Murta

Revisores de texto (português/inglês) e Catalogação
Me. Cláudia Adriana Souza Santos
Me. Mariana Souza Santos
Me. Fernanda Rodrigues de Figueiredo
Lisandra Ruas Lima

Suporte Técnico
Me. Alan Teixeira de Oliveira
Me. Leonan Teixeira de Oliveira

Recital

Revista de Educação,
Ciência e Tecnologia de Almenara/MG.

INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Almenara

v. 05 | n. 02 | maio/ago. 2023

Está obra está licenciada sobre uma Creative Commons Attribution 4.0 International License. Nenhuma parte desta revista poderá ser reproduzida ou transmitida, para propósitos comerciais, sem permissão por escrito. Para outros propósitos, a reprodução deve ser devidamente referenciada. Os conceitos emitidos em artigos assinados são de responsabilidade exclusiva de seus autores.

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária do IFNMG-campus Almenara

R297 Recital: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara/MG / Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG. Almenara: IFNMG, 2023.

v. 5, n. 2, maio/ago. 2023
Quadrimestral
Modo de acesso: <https://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital>
ISSN: 2674-9270
DOI: https://doi.org/10.46636/recital.v5i2

1. Educação. 2. Ciência e Tecnologia. I. Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG. II. *Campus* Almenara – MG.

CDD: 370

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Almenara
Rodovia BR 367 Almenara/Jequitinhonha, km 111,
Zona Rural, Almenara-MG - CEP: 39900-000
Telefone: (38) 3218-7385 – www.ifnmg.edu.br/almenara
Email: recital.almenara@ifnmg.edu.br

SUMÁRIO

EDITORIAL

Valdete Maria Gonçalves de Almeida
Alfredo Costa.....8

ARTIGOS

Influência da calagem e diferentes adubos orgânicos no desenvolvimento inicial do feijão-caupi.
Maria da Conceição Pinheiro da Silva
José Maria Gomes Neves
José Francisco de Carvalho
Carlos Pedro de Menezes Costa
Sebastião Pereira do Nascimento
Ednilton Moreira Gama.....11

Rendimento econômico de consórcio irrigado de quiabo e feijão–caupi
Pedro Henrique Gusmão Souza
Eveline Mendes da Silva
Ariane Miranda de Oliveira
Jecilene Silva de Jesus
Edimilson Alves Barbosa
José Maria Gomes Neves
João Alison Alves Oliveira
Gessimar Nunes Camelo.....29

Produção de maxixe sob condições salinas
Andréa dos Santos Oliveira
Tanismare Tatiana de Almeida
João Alexandre Gomes Mota
Leonardo Gonçalves Bastos
Thiago Henrique de Oliveira Peres.....44

Superação de dormência em sementes de maracujá doce (*Passiflora alata* Curtis)
Lorena Nunes Santos
José Maria Gomes Neves
Anne Caroline Vieira Cangussu
João Tenorio Ramos
Lays Araújo Nery
Sumaia da Silva Laurindo
César Fernandes Aquino
Edimilson Alves Barbosa
Gessimar Nunes Camelo.....57

Representação e transição modal em aulas de ciências no ensino remoto emergencial: os fenômenos de volatilidade e solubilidade
Ana Livia Baptistella Araujo
Ana Luiza de Quadros.....76

Noções de direito constitucional no ensino médio para construção da cidadania
Adler Augusto Rath.....98

ESPAÇO PLURAL

II Encontro Luso-Brasileiro de Geografias Emocionais.
Palestra de abertura - Teorias e práticas afetivas: formas heterodoxas de ver e ler o mundo
Leonardo Luiz Silveira da Silva *118*

Um olhar sobre o projeto IFMundo 2023 no IFNMG - Campus Pirapora
Alex Lara Martins
Maria Eduarda Batista Sampaio..... *127*

RESENHA

Como adiar o fim de todos
Bernardo Almeida Rocha
Silvana Barbosa Pereira..... *133*

DEBATES E ENTREVISTAS

Recital entrevista o professor Daniel Paiva (Universidade de Lisboa) Das Geografias Mortas às Geografias Mais-Que-Representacionais

Leonardo Luiz Silveira da Silva
Alfredo Costa
Alex Lara Martins..... *137*

Recital
Revista de Educação,
Ciência e Tecnologia de Almenara/MG.

EDITORIAL

No século XXI, a importância da ciência transcende fronteiras e se torna uma força vital que impulsiona o progresso humano em diversas áreas, ao mesmo tempo em que desempenha um papel fundamental na compreensão e solução de desafios contemporâneos. Especificamente, têm se mostrado cada vez mais crucial para melhorar a produção de alimentos em um mundo em constante crescimento populacional, contexto em que a busca por métodos eficazes e sustentáveis de cultivo é essencial para garantir a segurança alimentar global. À medida que enfrentamos desafios climáticos e escassez de recursos, a pesquisa agrícola se torna um pilar para o desenvolvimento sustentável, pois viabiliza cultivar alimentos em ambientes desafiadores, contribuindo para a resiliência das comunidades rurais e o fornecimento de alimentos para as cidades. A pesquisa botânica, no mesmo sentido, desempenha um papel crucial na conservação de espécies vegetais importantes e na valorização da flora nativa.

Na agricultura e também em outras áreas, na educação e na compreensão da sociedade, a ciência desempenha um papel indispensável. A educação baseada na ciência pode contribuir para a formação de cidadãos conscientes e participativos, na medida em que incorpora uma abordagem científica para entender as complexas interações humanas com os diferentes ambientes em que se inserem. Com efeito, o conhecimento científico tem um impacto profundo na nossa compreensão da sociedade e do mundo em que vivemos, pois nos permite analisar criticamente as complexas interações urbanas e rurais e nos ajuda a criar cidades mais sustentáveis, inclusivas e adaptáveis, promovendo uma qualidade de vida melhor para todos os habitantes.

A ciência é o melhor caminho para abordar desafios globais, como as mudanças climáticas, a preservação da biodiversidade, o desenvolvimento tecnológico e a saúde pública, entre tantos outros temas contemporâneos. À medida que nos voltamos para um futuro cada vez mais complexo e interconectado, ela continua a ser a bússola que guia nossos esforços na busca por soluções inovadoras e sustentáveis. Em suma, no século XXI, a ciência é mais do que nunca uma importante aliada na construção de um mundo melhor e na busca por respostas para os desafios prementes que enfrentamos. Seu papel na melhoria da qualidade de vida, na preservação do planeta e

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v.5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: https://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

no avanço do conhecimento humano é insubstituível, reforçando a relevância da pesquisa científica e da educação baseada na ciência. É nessa perspectiva que publicamos a segunda edição de 2023 da Revista Recital, que traz seis artigos, uma resenha, um relato de experiência, uma palestra e uma entrevista.

O artigo de abertura é denominado **"Influência da calagem e diferentes adubos orgânicos no desenvolvimento inicial do feijão-caupi"**, liderado por Maria da Conceição Pinheiro da Silva, faz um estudo do feijão-caupi com o objetivo de avaliar a influência da calagem e diferentes resíduos orgânicos no desenvolvimento inicial do feijão-caupi cv. BR 17 Gurguéia cultivado em Latossolo Amarelo Distrófico.

O segundo artigo é o "**Rendimento econômico de consórcio irrigado de quiabo e feijão–caupi"**, liderado por Pedro Henrique Gusmão Souza, traz um estudo sobre o consórcio entre culturas e avalia o desempenho econômico entre o quiabo e feijão-caupi em diferentes arranjos entre plantas, sob condições irrigadas.

Em seguida, trazemos o artigo "**Produção de maxixe sob condições salinas"**, liderado por Andréa dos Santos Oliveira, mostra um estudo amplo sobre o cultivo do vegetal com o objetivo de avaliar a produção de maxixe cultivado sob estresse salino.

Por sua vez, o artigo **"Avaliação de métodos para superar a dormência em sementes de maracujá doce (*Passiflora alata* Curtis)",** liderado por Lorena Nunes Santos, objetivou investigar diversas abordagens para superar a dormência em sementes da planta maracujá doce (*P. alata* Curtis).

O quinto artigo da edição é denominado **"Representação e transição modal em aulas de ciências no ensino remoto emergencial: os fenômenos de volatilidade e solubilidade"**, e assinado por Ana Livia Baptistella Araújo e Ana Luiza de Quadros. Ele tem como objetivo analisar o potencial das representações no envolvimento dos estudantes com o conteúdo e no desenvolvimento de habilidades representacionais em aulas virtuais.

Por fim, o artigo **"Noções de direito constitucional no ensino médio para construção da cidadania"**, de autoria de Adler Augusto Rath, busca descrever como a oferta curricular da disciplina Noções de Direito Constitucional no Ensino Médio contribui para a construção de uma sociedade justa e cidadã.

Na seção **Espaço Plural** são apresentados dois textos. O primeiro é a transcrição da palestra de abertura do II Encontro Luso-brasileiro de Geografias Emocionais (II ELGE), ministrada pelo Prof. Dr. Leonardo Luiz Silveira da Silva (IFNMG campus Salinas) em 30 de agosto de 2023, intitulada "**Teorias e práticas afetivas: formas heterodoxas de ver e ler o mundo**". Ali, explora a mudança na concepção geográfica ao longo do tempo com ênfase nas viradas paradigmáticas, incluindo a cultural e linguística, destacando a prevalência da visão ontológica do espaço e a importância de considerar as relações afetivas nos estudos geográficos.

O segundo texto, intitulado "**Um olhar sobre o projeto IFMundo 2023 no IFNMG - Campus Pirapora**", assinado por Alex Lara Martins e Maria Eduarda Batista Sampaio, traz o relato de experiência da Simulação de debates das Nações Unidas promovida pelo Instituto Federal do Norte de Minas Gerais campus Pirapora. O projeto visa a formação da cidadania global por meio do desenvolvimento intelectual, pessoal, social, político, crítico e cultural dos estudantes, e colabora para o aprimoramento de competências e habilidades relacionadas à liderança, organização e tomada de decisões.

Na seção **Resenha** há o texto "**Como adiar o fim de todos**", por Bernardo Almeida Rocha e Silvana Barbosa Pereira. Trata-se de uma resenha da obra **Ideias para adiar o fim do mundo**, de Ailton Krenak,

publicada pela Companhia das Letras, em 2019. O autor do livro é um ativista dos direitos dos povos indígenas do Brasil e Doutor Honoris Causa pela Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, em 2016. O livro resulta de palestras proferidas por ele em maio de 2017 e março de 2019 em Lisboa, Portugal.

Por fim, na seção **Debates e Entrevistas**, os editores Prof. Dr. Leonardo Luiz Silveira da Silva (IFNMG/Salinas), Prof. Dr. Alfredo Costa (IFRS/Caxias do Sul) e Prof. Dr. Alex Lara Martins (IFNMG/Pirapora) entrevistam o Prof. Dr. Daniel André Fernandes Paiva, da Universidade de Lisboa, sobre o tema "**Das Geografias Mortas às Geografias Mais-Que-Representacionais**". O Prof. Dr. Daniel Paiva é pesquisador na equipe do Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa, onde concentra suas investigações em temas relacionados ao urbanismo afetivo e à experiência de viver em ambientes urbanos. Em particular, ele se dedica a compreender como a transformação das cidades, impulsionada pelo consumo e pelo turismo, afeta o dia a dia e as experiências das pessoas que nelas habitam.

Acreditamos que os textos desta edição são testemunhos da importância da ciência no século XXI. Ela não apenas impulsiona a inovação e o progresso, mas também desempenha um papel vital na resolução dos desafios mais prementes enfrentados pela humanidade. A ciência é uma ferramenta essencial para construir um futuro sustentável e próspero.

Um recital é um conjunto de peças poéticas, poesias declamadas, concerto musical de vozes e instrumentos, em regime escolar, de aprendizado por estímulo, tentativa e sucesso. Esse é também o espírito desta revista: estimular a produção acadêmica e científica, sem jamais perder a ternura.

Valdete Maria Gonçalves de Almeida

Alfredo Costa

Editores da Revista Recital

Almenara, setembro de 2023

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v.5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: https://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Recital
Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara/MG.

INFLUÊNCIA DA CALAGEM E DIFERENTES ADUBOS ORGÂNICOS NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DO FEIJÃO-CAUPI

INFLUENCE OF LIMING AND DIFFERENT ORGANIC FERTILIZERS ON THE INITIAL DEVELOPMENT OF COWPEA BEANS

Maria da Conceição Pinheiro da SILVA
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais
ceisa.pinheiro22@gmail.com

Jose Maria Gomes NEVES
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais
joseneves@ifnmg.edu.br

José Francisco de CARVALHO
Instituto Federal do Piauí
zezito.carvalho@ifpi.edu.br

Carlos Pedro de Menezes COSTA
Instituto Federal do Piauí, Campus Oeiras
cpedromz@gmail.com

Sebastião Pereira do NASCIMENTO
Instituto Federal do Piauí, Campus Oeiras
sebastnasc@gmail.com

Ednilton Moreira GAMA
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Campus Almenara
edmoreira@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.46636/recital.v5i2.316

Resumo

O feijão-caupi é uma das culturas mais produzidas no Brasil, tendo relevada importância nos aspectos nutricionais, socioeconômicos e ambientais. Solos classificados como Latossolos Amarelos Distróficos são caracterizados como solos ácidos de baixo teor nutricional, necessitando de correções para produção de vegetais. Assim, esta pesquisa objetivou avaliar a influência da calagem e diferentes resíduos orgânicos no desenvolvimento inicial do feijão-caupi cv. BR 17 Gurguéia cultivado em Latossolo Amarelo Distrófico. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com espaçamentos de quatro repetições. O esquema fatorial foi de 2 x 7 referente a dois níveis de saturação por bases (17% valor disponível no solo e 70%) e sete substratos orgânicos formulados nas seguintes proporções: T_1 - solo sem adubação como controle negativo; T_2 - solo com adubação mineral como controle positivo; T_3 - solo + esterco caprino (2 : 1); T_4 - solo + esterco ovino (2 : 1); T_5 - solo + palha de carnaúba (2 : 1); T_6 - solo + esterco caprino + palha da carnaúba (2 : 1 : 1); T_7 - solo + esterco ovino + palha de carnaúba na mistura da proporção (2 : 1 : 1) respectivamente. Pode-se concluir que a incorporação do esterco caprino ou ovino + palha de carnaúba ao solo foram eficientes para o desenvolvimento inicial do feijão-caupi cv. BR 17 Gurguéia. As plântulas de feijão-caupi referentes ao tratamento não correto da calagem e sem o uso de estercos apresentaram sintomas de nutricional por toxidez de ferro. A saturação por base a 70% favoreceu maior altura de planta e área foliar quando associado com os resíduos orgânicos, além de interferir nos teores de macro e micronutrientes.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata* L. Palha de carnaúba. Análise foliar.

Abstract

Cowpea is one of the most produced crops in Brazil, with great importance in nutritional, socioeconomic and environmental aspects. Soils classified as Dystrophic Yellow Latosol are characterized as acidic soils of low nutritional value, requiring corrections for vegetable production. Thus, this research aimed to evaluate the influence of liming and different organic residues on the initial development of cowpea cv. BR 17 Gurguéia cultivated in Dystrophic Yellow Latosol. The experimental design used was a randomized block design with four replicate spacings. The factorial scheme was 2 x 7 referring to two levels of base saturation (17% available value in the soil and 70%) and seven organic substrates formulated in the following proportions: T_1 - soil without fertilization as a negative control; T_2 - soil with mineral fertilization as a positive control; T_3 - soil + goat manure (2 : 1); T_4 - soil + sheep manure (2 : 1); T_5 - soil + carnauba straw (2 : 1); T_6 - soil + goat manure + carnauba straw (2 : 1 : 1); T_7 - soil + sheep manure + carnauba straw in the proportion mixture (2 : 1 : 1) respectively. It can be concluded that the incorporation of goat or sheep manure + carnauba straw to the soil was efficient for the initial development of cowpea cv. BR 17 Gurguéia. Moreover , the cowpea seedlings in the treatment without liming correction and without the use of manure showed nutritional symptoms of iron toxicity. The base saturation at 70% favored greater plant height and leaf area when associated with organic residues, besides interfering in macro and micronutrient values.

Keywords: *Vigna unguiculata* L. Carnauba straw. Leaf analysis.

INTRODUÇÃO

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L.) é tradicionalmente cultivado na região Norte e Nordeste e vem expandindo para outras regiões do Brasil, principalmente para o Centro-Oeste, em razão da sua ampla adaptabilidade às condições tropicais e ao baixo custo de produção (SILVA *et al*., 2015), é considerado um alimento de alto valor nutritivo, por apresentar elevado conteúdo proteico (GONÇALVES *et al*., 2020).

Apesar de ser uma cultura rústica, tolerante a altas temperaturas e à seca, desenvolve-se bem em áreas já exploradas. No entanto, nessas condições edafoclimáticas adversas de cultivos, apresenta baixa produtividade, com cerca de 300 a 400 kg ha^{-1} de grãos (MONTEIRO *et al*., 2017).

O Latossolo Amarelo é o solo de maior ocorrência no Estado do Piauí, representa aproximadamente 50% da área total, caracterizado por ser um solo extremamente intemperizado, ácido e com baixa disponibilidade de nutrientes (MMA, 2005).

Portanto, há necessidade de correção e fertilização de modo adequado para viabilizar o cultivo do feijão-caupi em solos classificados como Latossolo Amarelo distrófico. Contudo, a utilização de fertilizantes minerais é de custo elevado e de difícil acesso aos pequenos produtores rurais da região do Vale do Canindé. Nesse contexto, o uso de esterco animal é viável, além de ser o principal adubo orgânico utilizado para a melhoria da fertilidade dos solos do semiárido nordestino (MENEZES; SILVA, 2008).

Dentro desse contexto, na atualidade, a Região do Vale do Canindé, no Estado do Piauí, são gerados grandes volumes de resíduos da produção animal (esterco de caprino e ovino) e vegetal (palha de carnaúba utilizada na extração de pó e cera de carnaúba). Por isso, é de fundamental importância a geração de novas tecnologias para o aproveitamento dos nutrientes presentes nesses resíduos para que sejam reciclados para o uso na produção de feijão-caupi principalmente em solos que apresentam baixa fertilidade natural e teores de matéria orgânica.

Visando diminuir essa dependência e corrigir o manejo inadequado das práticas de adubação e calagem, assim como orientar outras práticas necessárias para o aumento da produtividade (ROZANE; NATALE, 2014), como também a possibilidade na região, os quais constituem opção interessante, quando bem utilizados (HEID *et al.*, 2019). Diante do exposto, objetivou-se avaliar a influência da calagem e dos resíduos orgânicos no desenvolvimento inicial do feijão caupi cv. BR 17 - Gurguéia cultivado em Latossolo Amarelo Distrófico.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp.) é originário da África, sendo cultivado principalmente na Índia, Oeste da África e algumas áreas da América (MENDONÇA *et al.*, 2015). De acordo com Steele e Mehra (1980), a região Oeste da África, especificamente a Nigéria é provavelmente o centro de origem primária de evolução, entretanto outros países como Etiópia e Paquistão são sugeridos na literatura (MOURA, 2007).

A cultura é uma planta dicotiledônea, pertencente à ordem Fabales, família Fabaceae, gênero *Vigna* e subespécie *unguiculata* (BARBOSA; SOUSA, 2016). No Brasil, possui outras denominações populares como feijão-de-corda, feijão-macassar e feijão-fradinho (grãos brancos) (TEIXEIRA *et al.*, 2010).

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

1.1 CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA CULTIVAR BR 17- GURGUÉIA

Dentre as cultivares de feijão-caupi, destaca-se a cv. BR 17 Gurguéia, que corresponde à linhagem TE 86- 75-37E.1, obtida do cruzamento entre as cultivares BR 10 - Piauí e CE-315 (TVu 2331) (FREIRE FILHO *et al.,* 1998).

Contudo, a cultivar BR 17 Gurguéia caracteriza-se por apresentar: hábito de crescimento indeterminado, porte enramador, folha do tipo globosa, floração inicial aos 43 dias, floração média aos 53 dias, ciclo médio de 75 dias (para cultivo em sequeiro), flor de cor roxa; vagem de cor imatura verde, vagem seca de cor amarela, comprimento médio de vagem de 17 cm, em média 15 sementes por vagem, e massa média de 100 sementes de 12,5 g, semente de cor esverdeada, classe mulata, subclasse sempre-verde apresentando formato reniforme, estando dentro dos padrões aceitáveis pelos consumidores piauienses (FREIRE FILHO *et al.,* 1998).

O espaçamento entre fileiras pode ser de 0,8 a 1,0 m e a densidade de oito a dez plantas por metro linear, recomendada para o cultivo no Estado do Piauí, nas microrregiões de Teresina, Médio Parnaíba Piauiense e Bertolínea, em cultivo de sequeiro, e Baixo Parnaíba Piauiense e Alto Médio Gurguéia em cultivo irrigado (FREIRE FILHO *et al.,* 1998).

1.2 IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA

O feijão-caupi é cultivado basicamente em regime de subsistência, nas regiões Norte e Nordeste, principalmente por sua adaptação às condições edafoclimáticas, onde desempenha papel importante na alimentação; na forma de vagens e sementes verdes e secas, que são utilizadas no preparo de diversos alimentos, e as folhas secas servem de suplemento nutritivo para os animais (MEKONNEN *et al*., 2022).

No Brasil, a produção de feijão-caupi ocorre em três safras, que se sucedem ao longo do ano, de acordo com o calendário de plantio e colheita. Assim, tem-se o feijão de primeira safra semeado entre agosto a dezembro, o de segunda safra entre janeiro a abril e o de terceira safra, de maio a julho (CONAB, 2021). Na região Nordeste, a produção, tradicionalmente, concentra-se nas áreas semiáridas, onde outras culturas leguminosas anuais, em razão da irregularidade pluviométrica e das altas temperaturas, não se desenvolvem satisfatoriamente (FREIRE FILHO *et al.*, 2011).

1.3 CALAGEM

A acidez do solo é um dos fatores que mais limitam a produtividade das culturas em várias partes do mundo, inclusive no Brasil (TEXEIRA, 2020). Para a correção da acidez e a reposição de elementos como cálcio e magnésio necessários para aumentar a produtividade de solos ácidos, utiliza-se a adição de materiais corretivos, principalmente por meio da calagem (SILVA, 2010).

Essa prática é uma das que mais contribui para o aumento da eficiência dos adubos e, consequentemente, da produtividade e da rentabilidade agropecuária (VELOSO *et al.*, 2013), em virtude de melhoria nas propriedades químicas, físicas e biológicas do solo (FREIRIA *et al.*, 2008).

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Além disso, adequar o ambiente às necessidades das plantas pode ser realizado com a calagem, tendo seus efeitos já conhecidos (TEDESCO; BISSANI, 2004; SOUSA *et al.*, 2007), principalmente para culturas anuais (BENEDETTI *et al.*, 2009), já que o calcário é o material mais utilizado para se fazer calagem e sua necessidade deve ser entendida como a quantidade de corretivo a ser aplicada ao solo para neutralizar sua acidez, elevar o pH, bem como a saturação por bases até um nível desejado (RAIJ, 1991), critério esse que leva em consideração aspectos de solo, da cultura e do corretivo utilizado (SILVA, 2010).

Certamente, a correção da acidez, em profundidade, com a aplicação de calcário na superfície depende de vários fatores, tais como: dose do corretivo, granulometria, reatividade do calcário, frequência da calagem, tempo transcorrido após a calagem, poder tampão do solo e precipitação pluvial (MIRANDA *et al*., 2005; GUIMARÃES JUNIOR *et al*., 2013).

1.4 RESÍDUOS ORGÂNICOS

O rebanho de caprinos e ovinos no estado do Piauí em 2020 foi estimado em três milhões de animais, sendo que 1,9 milhões são de caprinos e 1,6 milhões de ovinos (MAGALHÃES *et al*., 2021), o que gera grandes quantidades de estercos por ano. Nesse sentido, o esterco caprino e ovino é um produto valioso e a sua utilização prevê a possibilidade de fertilização, adição de matéria orgânica e recuperação de solos degradados, constituindo uma importante alternativa de fonte de renda, um excelente adubo (AMORIM, 2002), pois a utilização de estercos orgânicos é uma alternativa amplamente adotada para o suprimento de N e P nos solos (HAN *et al*., 2016).

Todavia, a utilização e o manejo eficiente de estercos para a adubação de cultivos agrícolas requer o conhecimento da dinâmica de mineralização de nutrientes visando a otimizar a sincronização da disponibilidade de nutrientes no solo com a demanda pelas culturas evitando a imobilização ou a rápida mineralização de nutrientes durante os períodos de alta ou de baixa demanda, respectivamente (FIGUEIREDO *et al*., 2012).

Além disso, os benefícios no uso de estercos animais, segundo Holfman *et al*. (2001), promovem melhorias nas propriedades físicas do solo, fornecimento de nutrientes e aumento no teor de matéria orgânica, que, entre outros efeitos, promove o aumento do pH e da saturação por bases, assim como a complexação e a precipitação do alumínio da solução do solo (METZNER *et al*., 2015).

Existem várias vantagens no uso de adubos orgânicos, como a melhoria na estrutura do solo, ativação microbiológica, aumentos nos teores de matéria orgânica e na resistência das plantas ao ataque de insetos, pragas e doenças, retenção de cátions (Ca, Mg e K) e efeito de proteção da umidade do solo. Assim, a adoção de técnicas de cultivo que possibilitem melhorar o manejo da cultura do feijão, em sistema orgânico, em condições favoráveis ao desenvolvimento das plantas, pode ser de suma importância para o aumento da produtividade e qualidade de grãos. Isso, visto que alguns estudos têm evidenciado a viabilidade do uso de fertilizantes orgânicos em sistemas de produção orgânica e aumento de produtividade em feijão-caupi (PEREIRA *et al*., 2015).

Outro resíduo comumente utilizado pelos produtores da região do Canindé capazes de promover efeitos benéficos no solo é a palha triturada da carnaúba, retirada da carnaubeira (*Copernicia prunifera*), uma palmeira nativa do Nordeste do Brasil, e pode ser encontrado em todos os estados da região (DEMARTELAERE *et al*., 2021).

O pó cerífero é extraído das folhas que são trituradas, resultando em grande quantidade de resíduos vegetais, que podem ser utilizados como palhada para cobertura do solo (LINHARES *et al*., 2014).

Conforme o ranking dos 10 maiores municípios produtores de pó de carnaúba, cinco são do Piauiense. O Piauí destaca-se na produção com aproximadamente 10,9 mil toneladas que correspondem a 56,4% da produção nacional e valor de R$130 milhões reais (IBGE, 2019).

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Unidade de Aulas Práticas e Pesquisas (UAPP) e no Laboratório de Biologia do Instituto Federal do Piauí (IFPI), Campus Oeiras, localizada na região semiárida do Estado do Piauí (07º01'31''S e 42°07'52"W, altitude de 166 m), casa de vegetação coberta com tela de sombreamento de 50%, em recipiente de saco plástico de 3 dm^3 e com furos nas laterais.

O solo utilizado foi identificado como Latossolo Amarelo distrófico (EMBRAPA, 2013), coletado na camada de 30 a 70 cm de profundidade. As características químicas e granulométricas desse solo foram determinadas antes da instalação do experimento (Tabela 1).

Tabela 1 - Características químicas e físicas do Latossolo Amarelo utilizado no cultivo do feijão-caupi

Características químicas do solo [1]

pH	Ca	Mg	Al	H + Al	t	T	P	K
$CaCl_2$	----------	----------	----------	$cmol_c\ dm^{-3}$ ----------	----------	----------	----$mg\ dm^{-3}$------	
4,2	0,3	0,1	0,7	2,48	1,22	3,0	1,7	47

Cu	Zn	Fe	Mn	B	V	m	M.O	Prem
----------	----------	----------	$mg\ dm^{-3}$ ----------	----------	-------%	--------	$dag\ kg^{-1}$	$mg\ L^{-1}$
0,0	0,2	29,0	4,3	16,5	17	57	1,65	49

Granulometria do solo [2]

Argila	Silte	Areia
----------	$dag\ kg^{-1}$ ----------	----------
08	17	75

[1] Determinações: pH com $CaCl_2$; solo : solução 1:2,5; Ca, Mg e Al, extrator KCl 1 mol L^{-1} (EMBRAPA, 1997); $Ca(OAc)_2$ 0,5 mol L^{-1} pH7 – H + Al; P, K, Cu, Zn, Fe, Mn, extrator Mehlich^{-1} (DEFELIPO; RIBEIRO, 1981); B, água quente (BERGER; TRUOG, 1939); V, índice de saturação por bases; m, índice de saturação por alumínio; M.O., matéria orgânica; Prem, P remanescente (ALVAREZ V. *et al*., 2000). [2] Ruiz (2005).

Fonte: Laboratório de Análise de Solos de Viçosa

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados e, em esquema fatorial, foi de 2 x 7 com quatro repetições, referente a dois níveis de saturação por bases (17% valor disponível no solo e 70%) e sete diferentes composição de substratos: T_1 - solo sem adubação como controle negativo; T_2 - solo com adubação mineral como controle positivo; T_3 - solo + esterco caprino na mistura da proporção 2 : 1; T_4 - solo + esterco ovino na mistura da proporção 2 : 1; T_5 - solo + palha de carnaúba na mistura da proporção 2 : 1; T_6 - solo + esterco caprino + palha da carnaúba na mistura da proporção (2 : 1 : 1); T_7 - solo + esterco ovino + palha de carnaúba na mistura da proporção (2 : 1 : 1) respectivamente. Foi adotado os espaçamentos entre blocos de 1 m e entre as parcelas (sacos plásticos) de 0,15 m.

A necessidade de calagem foi calculada pelo método de saturação por bases, para elevação a 70%, utilizando-se o calcário dolomítico com o poder relativo de neutralização total (PRNT) de 97%. O solo corrigido foi incubado em casa de vegetação, por 15 dias, com umidade equivalente a 80% da capacidade de campo.

Após o período de incubação e um dia antes da semeadura, no tratamento (T_2) foi feita a correção da deficiência de potássio (K) no solo na forma de cloreto de potássio (KCl), e de fósforo (P) na forma de superfosfato simples. O nitrogênio (N) na forma de uréia e sulfato de amônio, e os micronutrientes foram parcelados em quatro aplicações: 10, 17, 24 e 31 dias após a emergência (DAE). As doses de nutrientes foram aplicadas conforme Novais *et al.* (1991). Os estercos utilizados como fonte de adubação orgânica foram coletados em um aprisco localizado na zona rural do município de Oeiras, há 43 km do local da implantação do experimento, foram postos para curtir por um período de 30 dias. Já a palha de carnaúba foi recolhida nos palheiros destinados à extração de pó e cera de carnaúba, localizada na zona rural do Município de Santa Rosa do Piauí - PI. Após a coleta dos materiais orgânicos foram enviadas amostras para o Laboratório de Análises de Solos de Viçosa - MG para confecção da análise química (Tabela 2).

Tabela 2 - Características químicas da palha da carnaúba e do esterco ovino e caprino utilizado no cultivo do feijão-caupi cv. BR 17 - Gurguéia

	Identificação da Amostra							
Tipo de substrato	N	P	K	Ca	Mg	S	CO	C/N
	.....%.....						(%)	
Carnaúba	2,50	0,20	1,40	0,36	0,26	0,38	37,28	14,91
Esterco Ovino	1,40	0,17	1,40	0,88	0,41	0,24	16,6	11,9
Esterco Caprino	1,60	0,17	1,70	0,82	0,39	0,22	16,8	10,5
	Zn	Fe	Mn	Cu	B	pH	Na	
	.....ppm.....					(H_2O)	(%)	
Carnaúba	23	271	49	17	23,3	5,6	0,006	
Esterco Ovino	78	4598	253	9	28,1	7,7	0,075	
Esterco Caprino	76	4290	251	10	29,4	7,8	0,096	

Teores Totais - determinados no extrato ácido (ácido nítrico com ácido perclórico); N - Método do Kjeldahl e CO - Método Walkley – Black

Fonte: Laboratório de Análise de Solos de Viçosa

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

As sementes utilizadas foram do feijão-caupi, cv. BR 17 Gurguéia, que foram semeadas manualmente, sendo que em cada unidade experimental foram colocadas 12 sementes na profundidade de 2 cm. Cinco dias após a emergência foi realizado um desbaste, deixando-se as três plantas mais vigorosas por unidade experimental.

Aos 15, 25, 30 e 35 dias após a emergência (DAE), foram realizadas as seguintes avaliações: medidas da altura das plantas (AP), utilizando régua graduada em milímetro; diâmetro do caule (DC) foi tomado na base inferior do caule, utilizando um paquímetro; contagem do número de folha (NF) e área foliar (AF) com base no comprimento (C) x largura (L), sendo estimada pela fórmula $\hat{Y}i = \Sigma\ (0{,}9915(CxL)^{0{,}9134}$ (LIMA *et al*., 2008). Para essas avaliações, foi escolhida uma planta representativa por unidade experimental, utilizando como critério de seleção aquela que apresentou desenvolvimento intermediário entre as demais.

O experimento foi conduzido até os 35 DAE, período que corresponde ao estádio fenológico V5 que caracteriza o 8º nó do ramo principal com folíolos completamente abertos (MENDONÇA *et al*., 2015). Após esse período, as plantas foram cortadas rente ao solo, sendo a parte aérea acondicionadas em saco de papel. Em seguida, o material foi secado em estufa de ventilação forçada ajustada à temperatura de 65ºC durante 72 h. Em seguida, procedeu-se à pesagem em balança de precisão de 0,0001 g obtendo-se a massa da matéria seca da parte aérea (MSPA) (folha + caule).

Após essa etapa, as folhas foram moídas em moinho tipo Willey, passando-se a amostra em peneira com malha de 20 mesh (1,27 mm). O material vegetal triturado foi pesado e submetido à digestão e quantificação dos teores de P, K, Ca, Mg, Cu, Fe, Mn e Zn, de acordo com Malavolta *et al*. (1997).

Para determinação da matéria seca da raiz (MSR), os recipientes de sacos plásticos foram desmontados procedendo-se à separação e coleta das raízes. Após a separação das raízes do solo, elas foram lavadas com jato de torneira em peneiras com malha de 2 mm, para as quais, para determinação da matéria seca e comprimento de raiz (CR), seguiu-se o mesmo procedimento como descrito para a massa seca da parte aérea. Por fim, foi determinada a massa da matéria seca total (MST) de plantas.

Os resultados foram submetidos à análise de variância. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste Scott knott 5%. Os valores para diferença mínima significativa (DMS) foram representados no gráfico.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na variável atura de planta (AP), aos 15 DAE, não foi verificada nenhuma diferença estatística (Figura 1 A e B). Já aos 25 DAE, as plantas que foram conduzidas na saturação por bases a 70% apresentaram maior altura (18,2 cm) utilizando a adubação orgânica composta por esterco caprino + palha de carnaúba (T_6) (Figura 1 B).

Na fase V3 aos 30 DAE, os tratamentos T_6 e T_7 sem a correção da calagem foram os que apresentaram maiores valores médios de alturas (Figura 1 A). O uso de estercos de animais favoreceu a infiltração e a absorção da água e o aumento da capacidade de troca de cátions dos solos, estimulando no crescimento das plantas maior altura de plantas na saturação por bases a 17% (Figura 1A) (HOFFMANN *et al*., 2001 e MTZNER *et al*., 2015).

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

A incorporação da palha de carnaúba com os estercos (caprino ou ovino) foram benéficos na melhoria das características fitotecnias avaliadas durante o desenvolvimento inicial do feijão-caupi. Resultados semelhantes foram obtidos na cultura da alface (PEIXOTO FILHO *et al*., 2013).

Provavelmente a capacidade da palha de carnaúba em promover condições físicas favoráveis ao solo, como a melhoria da estrutura do solo, retenção de umidade, consequentemente resulta em condições biológicas adequadas para o desenvolvimento das culturas. Na última avaliação, aos 35 DAE, os tratamentos T6 e T7 foram eficientes para promover maior altura de plantas na saturação por bases a 17%.

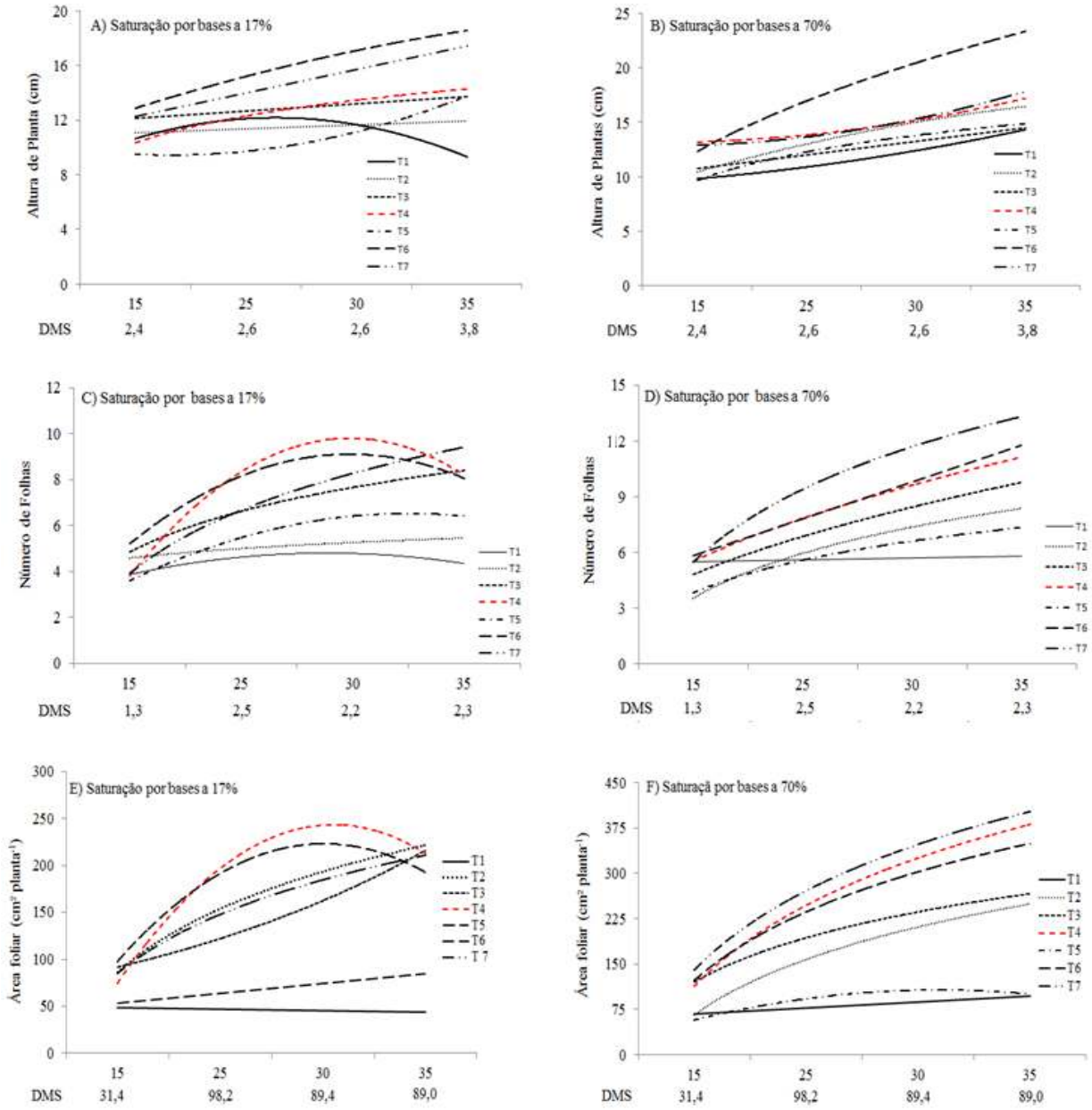
Na variável número de folhas (NF), observou-se que ocorreu diferenças estatísticas aos 35 DAE, os tratamentos T_4, T_6 e T_7 foram superiores na saturação por base 70% favorecendo o maior número de folhas por planta, com valores de 10,0; 11,2 e 13,0 respectivamente (Figura 1 C e D).

A área foliar (AF) das plantas de feijão-caupi variou de 67,5 cm^2 $planta^{-1}$, no tratamento T_1 a 274.2 cm^2 $planta^{-1}$, quando foram adubadas com esterco ovino + palha de carnaúba (T_7). Dessa forma, constatou-se que houve um incremento de 75,4% na área foliar quando comparado com a testemunha.

Aos 25 e 35 DAE, os tratamentos T_1 e T_5 apresentaram menor área foliar independentemente do nível de saturação por bases (Figura 1 E e F). Esse fato pode ser explicado devido ao T_1 apresentar características de baixa fertilidade, e o T_5 (solo + carnaúba) quando aplicado isoladamente tem um efeito apenas condicionante no solo.

Figura 1 - A e B - Altura de planta (AP); C e D **-** Número de folhas (NF); E e F **-** Área Foliar (AF) do feijão-caupi cv. BR 17 Gurgueia cultivado na saturação por bases 17% e 70% sob diferentes resíduos orgânicos: T_1 - solo sem adubação como controle negativo; T_2 - solo com adubação mineral como controle positivo; T_3 - solo + esterco caprino na mistura da proporção 2:1; T_4 - solo + esterco ovino na mistura da proporção 2:1; T_5 - solo + palha de carnaúba na mistura da proporção 2:1; T_6 - solo + esterco prino + palha da carnaúba na mistura da proporção (2:1:1); T7 - solo + esterco ovino + palha de carnaúba na mistura da proporção (2:1:1), respectivamente.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital



Fonte: Autoria Própria

Na variável massa seca total (MST), observou-se que a saturação por bases a 17%, os tratamentos T_1 e T_5 foram inferiores, com valores de 0,5 g, enquanto os valores ao nível de saturação por bases 70%, o T_2, T_6 e T_7 foram superiores com 2,3; 2,0 e 2,8 g, respectivamente, de MST (Tabela 3). Já analisando o efeito entre as saturações por bases, verificou-se diferença significativa referente aos T_2 e T_7, mostrando a eficiência da elevação da saturação por base, que promoveu um aumento médio de 44,5 % na produção de MST.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

De acordo com Veloso *et al*. (2013), em estudos sobre a influência da calagem na produção de feijão-caupi em Latossolo amarelo constataram que o aumento da produtividade do feijão-caupi, quando corrigido na saturação por base a 70%, esteve associado ao aumento dos teores de cálcio e magnésio e à redução do alumínio trocável no solo.

O T_1 apresentou maior CR (34,25 cm) ao nível de saturação por bases a 17%. Esse fato pode ser explicado devido às raízes alongarem-se em direção às camadas inferiores do recipiente em busca de nutrientes, visto que não foram adicionados nem corretivos e resíduos orgânicos. Na comparação entre saturações por bases, o T_2 e T_7 tiveram maior crescimento de raízes na saturação por bases a 70%.

Tabela 3 - Massa seca total (MST) e comprimento da raiz (CR) do feijão-caupi cv. BR 17 Gurguéia cultivado nas saturações por bases (SB) 17% e 70%, sob os diferentes resíduos orgânicos

Tratamentos	**MST (g)**		**CR (cm)**	
	SB 17%	SB 70%	SB 17%	SB 70%
T_1	0,50 Ba	1,25 Ba	34,25 Aa	33,75 Aa
T_2	1,25 Ab	2,25 Aa	15,00 Bb	29,25 Aa
T_3	1,25 Aa	1,75 Ba	16,75 Ba	26,75 Aa
T_4	1,75 Aa	1,75 Ba	20,50 Ba	19,75 Aa
T_5	0,50 Ba	1,00 Ba	14,00 Ba	22,75 Aa
T_6	1,50 Aa	2,00 Aa	14,00 Bb	25,00 Aa
T_7	1,50 Ab	2,75 Aa	22,75 Ba	21,25 Aa
CV%	42,51%	42,51%	34,75%	34,75%

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúsculas na linha pertencem ao mesmo agrupamento de acordo com o critério de Scott knott 5%. CV (%): coeficiente de variação.

Fonte: Autoria Própria

Os teores de K e P da análise foliar apresentaram comportamentos semelhantes quando não realizado o emprego da calagem, pois o T_1 obteve menores teores nas condições de saturação por base de 17% e o tratamento com adubação química (T_2) apresentou maiores resultados (Tabela 4). Os tratamentos T_5 e T_6 foram favoráveis ao aumento do teor de Ca e Mg nas condições de saturação por bases a 17%. Na saturação de bases 70%, houve incrementos para Ca e Mg utilizando o substrato T_4.

A análise foliar de macronutrientes evidencia que os teores médios de P, K, Ca e Mg, em g kg^1, conforme os efeitos dos tratamentos referente aos dois níveis de saturação por bases (17% valor disponível no solo e 70%) e às sete diferentes composições de substratos, variaram em 1,0 – 6,5; 34,0 – 81,5; 8,3 – 23,5; 3,0 – 7,7 g kg^{-1}, respectivamente. Assim, verifica-se que os teores de macronutrientes estão dentro dos intervalos considerados adequados para a cultura do feijão-caupi (CAVALCANTI et *al*., 2008), às exceções do P, no tratamento controle, Ca independente

dos tratamentos aplicados, mas Fernandes (2006) afirma que os teores de cálcio nas folhas de feijão-vigna variam entre 4 a 40 g kg $^{-1}$.

Flyman e Afolayan (2008) observaram que os teores foliares de Ca em *Vigna unguiculata* subsp *sesquipedalis* variam com a idade da planta. Os valores encontrados foram da ordem de 3,7 g kg^{-1} aos 21 dias de idade; 23,6 g kg^{-1} aos 35 dias de idade; 14,2 g kg^{-1} aos 50 dias de idade e 11,9 g kg^{-1} aos 64 dias de idade. Os teores de foliares de Mg ficaram abaixo dos teores recomendados que seriam 5 a 8 g kg $^{-1}$, quando foram aplicados os tratamentos testemunha sem aplicação de fertilizantes químicos independentes da saturação de base e quando utilizou-se o T_3 na saturação de base a 17%. Experimento realizado por Ferreira *et al.* (2021), constaram que os teores de Mg em folhas de feijão-caupi aos 42 dias de cultivo foram de 2,66 g kg $^{-1}$.

Tabela 4 **-** Teores médios de macronutrientes nas folhas de feijão-caupi cv. BR 17 Gurgueia cultivado nas saturações por bases (SB) 17% e 70%, sob os diferentes resíduos orgânicos e avaliados aos 35 DAE.

Tratamentos	P		K	
	SB 17%	SB 70%	SB 17%	SB 70%
	g kg $^{-1}$		g kg $^{-1}$	
T_1	1,0 Bb	6,3 Aa	34,0 Cb	72,5 Aa
T_2	6,5 Aa	6,5 Aa	81,5 Aa	77,7 Aa
T_3	3,8 Ba	3,5 Ba	61,3 Bb	76,3 Aa
T_4	2,3 Ba	1,0 Ba	70,0 Bb	45,7 Ca
T_5	4,5 Aa	4,3 Ba	68,7 Ba	79,2 Aa
T_6	3,3 Ba	1,0 Ba	76,3 Aa	58,0 Bb
T_7	2,3 Ba	2,5 Ba	62,5 Bb	77,0 Aa
CV%	57		12,3	
Tratamentos	Ca		Mg	
	SB 17%	SB 70%	SB 17%	SB 70%
	g kg $^{-1}$		g kg $^{-1}$	
T_1	8,5 Ba	13,7 Ba	4,5 Ba	4,0 Ca
T_2	12,8 Ba	21,0 Aa	5,3 Ba	5,7 Ba
T_3	8,3 Ba	20,0 Aa	3,0 Cb	5,3 Ba
T_4	10,5 Bb	23,5 Aa	5,3 Bb	7,7 Aa
T_5	22,0 Aa	23,5 Aa	7,0 Aa	5,7 Ba
T_6	20,0 Aa	24,5 Aa	6,5 Aa	5,0 Cb
T_7	12,0 Ba	25,5 Aa	5,0 Ba	6,0 Ba
CV%	33,5		18,1	

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúsculas na linha não diferem entre si pelo teste Scott knott 1%. CV (%): coeficiente de variação.

Fonte: Autoria Própria

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

O feijão-caupi apresentou sintomas de toxidez nas folhas (Figura 2) para o tratamento T_1 conduzido na saturação por base a 17% e, conforme a análise foliar dos teores de micronutrientes nas folhas aos 35 DAE, pode-se constatar o elevado teor médio de Fe. Analisando os resultados da análise química do solo (Tabela 1), e da palha de carnaúba e do esterco ovino e caprino (Tabela 2), provavelmente o alto teor de ferro na análise foliar esteja ligado à água de irrigação.

Figura 2 - Sintomas de toxidez de Fe nas folhas de feijão-caupi cultivado na saturação por bases (SB) 17% sob solo sem adubação (T_1).



Fonte: Autoria Própria

O altos teores de ferro no esterco ovino e caprino (4.598 e 4.290 mg dm^{-3} respectivamente) foram complexados a valores médios de 900 a 396 mg dm^{-3} (Tabela 5). O teor de ferro nas folhas do feijão vigna, considerado adequado ao bom desenvolvimento, varia de 700 a 900 mg kg^{-1} (CAVALCANTI *et al*., 2008). Em pesquisa realizada com *Vigna unguiculata* subsp sesquipedalis, os teores foliares de Fe variaram com a idade das plantas, de forma que, aos 35 dias de idade, os valores encontrados foram 300 mg kg^{-1} (NETO *et al*., 2015).

Tabela 5 - Teores médios de micronutrientes nas folhas de feijão-caupi cv. BR 17 Gurgueia cultivado nas saturações por bases (SB) 17% e 70%, sob os diferentes resíduos orgânicos e avaliados aos 35 DAE.

	Fe		Mn		Zn	
Tratamentos	SB 17%	SB 70%	SB 17%	SB 70%	SB 17%	SB 70%
		mg kg^{-1}		mg kg^{-1}		
mg kg^{-1}						
T1	10116 Aa	879 Ab	234 Ab	357 Aa	87 Aa	45 Ab
T2	723 Ba	930 Aa	92 Ba	82 Ba	40 Ba	41 Ba
T3	416 Ba	569 Aa	45 Ba	68 Ba	46 Bb	43 Ba
T4	809 Ba	990 Aa	76 Ba	43 Ba	36 Ba	24 Cb
T5	597 Ba	359 Aa	208 Aa	80 Bb	42 Ba	38 Ba
T6	391 Ba	396 Aa	80 Ba	47 Ba	43 Ba	21 Cb
T7	776 Ba	555 Aa	73,0a	75,7a	46 Ba	33 Bb
CV%	41,5		40,6		21,6	

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúsculas na linha não diferem entre si pelo teste scott knott 1%. CV (%): coeficiente de variação.

Fonte: Autoria Própria

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

De acordo com Cavalcanti *et al*. (2008), o teor adequado de manganês nas folhas do feijão-vigna varia de 400 a 425 mg kg^{-1}. Os teores foliares de Mn variaram com a idade das plantas, de forma que aos 35 dias de idade, e o valor encontrado foi em média de 217 mg kg^{-1} (FLYMAN; AFOLAYAN, 2008). Os teores de Zn mantiveram-se na faixa nutricional considerada adequada para o bom desenvolvimento do feijão-caupi que se encontra na faixa de 40 a 50 mg kg^{-1}. A maioria dos micronutrientes está acima da faixa considerada adequada, exceto para o Zn em alguns casos quando a saturação de bases foi de 70%.

CONCLUSÕES

A incorporação do esterco caprino ou ovino + palha de carnaúba ao solo foram eficientes para o desenvolvimento inicial do feijão-caupi cv. BR 17 Gurguéia.

A saturação por base a 70% favoreceu maior altura de planta e área foliar quando associado com os resíduos orgânicos, além de interferir nos teores de macro e micronutrientes.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ V. V. H.; Novais, R. F.; Dias, L. E.; Oliveira, J. A. Determinações e uso do fósforo remanescente. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira Ciência Solo**, v. 25, p. 27-33, 2000.

AMORIM, A. C. **Caracterização dos dejetos de caprinos: reciclagem energética e de nutrientes**. 2002. 92f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Estadual Paulista/ Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Jaboticabal.

BARBOSA, M. V; SOUSA, E. M. Biologia floral, ecologia da polinização e eficiência na produção de sementes de feijão macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) em sistemas agrícolas. **Gaia Scientia**, v. 10, n. 4, p.272-283, 2016.

BENEDETTI, E. L.; SERRAT, B. M.; SANTIN, D.; BRONDANI, G. E.; REISSMANN, C. B., BIASI, L. A. Calagem e adubação no crescimento de espinheira-santa [*Maytenus ilicifolia* (Schrad.) Planch.] em casa de vegetação**. Revista Brasileira de Plantas Medicinais.** Botucatu, v. 11, n. 3, p.269276, 2009.

BERGER, K. C.; TRUOG, E. Boron determination in soils and plants**. Industrial and Engineering Chemistry**, v. 11, p. 540-545, 1939.

CAVALCANTE, F. J. A.; SANTOS, J. C. P.; PREIRA, J. R.; SILVA, M. C. L. Recomendação de adubação para o estado de Pernambuco. **Recomendações de Calcário e Fertilizantes. 2a Aproximação. Instituto Agronômico de Pernambuco. Brasil**, p. 137, 2008.

COMPANIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB, Acompanhamento da safra brasileira de grãos, v.8– **Safra 2020/21**, n.5 - Quinto levantamento, Brasília, p. 1-94, fevereiro 2021. Disponível em: http://www.casadoalgodao.com.br/images/publicacoes/Conab_SAFRA_2020-2021/5_LEVANTAMENTO_DE_GR%C3%83OS_-_SAFRA_2020_2021_FEVEREIRO.pdf Acesso em 01 jul. 2022.

DEFELIPO, B. V.; RIBEIRO, A. C. **Análise química de solo**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1981. 17 p. (Boletim de Extensão).

DEMARTELAERE, A. C. F.; PRESTON, H. A. F.; NASCIMENTO, M. N. P.; GOMES, K. K. F., SILVA, M. E. A.; DE SOUZA, J. B.; SENHOR, R. F. Utilidades e a importância econômica da *Copernicia prunifera* para o Rio Grande do Norte: uma espécie em extinção. **Brazilian Journal of Development**, v.7, n.1, p.5065-5088, 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Manual de análise de solo**. 2. ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** 3. ed. Brasília, 2013. 353 p.

FERNANDES, M. S. **Nutrição mineral de plantas**. Sociedade Brasileira de Ciências do Solo. Viçosa, MG, 2006.

FERREIRA, J. C. C.; GONÇALVES, G. S.; DA SILVA, J. F.; FERREIRA, F. M.; AOKI, R. B.; DIAS, F. F. Produção e conteúdo de nutrientes em *Vigna unguiculata* (L.) sob competição com plantas daninhas. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 10, p. 97008-97027, 2021.

FIGUEIREDO C. C.; RAMOS M. L. G.; MCMANUS, C. M. et al. Mineralização de esterco de ovinos e sua influência na produção de alface. **Horticultura Brasileira**, v.30, p.175-179, 2012.

FLYMAN, M.V.; AFOLAYAN, A.J. Effect of plant maturity on the mineral content of the leaves of *Momardica balsamica* L. and *Vigna unguiculata* Subsp. *sesquipedalis* (L.) Verdc. **Journal of Food Quality**, v.31, p. 661-671, 2008.

FREIRE FILHO, F.R. Novo gene produzindo cotilédone verde em feijão-caupi. **Revista Ciência Agronômica**, v.38, n.3, p.286-290, 2007.

FREIRE FILHO, F.R.; RIBEIRO, V.Q.; ROCHA, M. M.; SILVA, K. J. D.; NOGUEIRA, M. S. R.; RODRIGUES, E.V. **Feijão-caupi no Brasil**: produção, melhoramento genético, avanços e desafios. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2011. 84p.

FREIRE FILHO, F. R.; SANTOS, A.A. DOS; CARDOSO, M.J.; SILVA, P.H.S.; RIBEIRO, V.Q. **BR 17 Gurguéia**. 1998. https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/51646/1/br17gurgueia.pdf Acesso em 01 jul. 2022.

FREIRIA, A. C.; MANTOVANI, J. R. FERREIRA, M. E. CRUZ, M. C. P. YAGI, R. Alterações em atributos químicos do solo pela aplicação de calcário na superfície ou incorporado. **Acta Scientiarum Agronomy**. Maringá, v.30, n.2, p.285-291, 2008.

GONÇALVES, F. V.; MEDICI, L. O.; FONSECA, M. P. S.; PIMENTEL, C.; GAZIOLA, S. A.; AZEVEDO, R. A. Protein, phytate and minerals in grains of commercial cowpea genotypes. **Anais da Academia Brasileira de Ciências,** v. 92, p. 1-16, 2020.

GUIMARÃES JÚNIOR, M. P.; SANTOS, A. C.; ARAÚJO, A. S.; OLIVEIRA, L. B. T.; RODRIGUES, M. O. D.; MARTINS, A. D. Relação Ca:Mg do corretivo da acidez do solo e as características agronômicas de plantas forrageiras. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal,** Salvador, v.14, n.3, p.460-471. 2013.

HAN, S. H.; AN, J. Y.; HWANG, J.; KIM, S. B.; PARK, B. B. The effects of organic manure and chemical fertilizer on the growth and nutrient concentrations of yellow poplar (Liriodendron tulipifera Lin.) in a nursery system. **Forest science and technology**, v. 12, n. 3, p. 137-143, 2016.

HEID, M.D.; ZÁRATE, N. A. H.; TORALES, E. P.; LUQUI, L. L.; MORENO, L. B.; CARNEVALI, T. OLIVEIRA.; VIEIRA, M. C.; AMARILA, I. R. Seedling size and broiler litter composition affect peruvian carrot productivity and profitability. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 14, n. 2, 2019

HOFFMANN, I. A. Farmers management strategies to maintain soil fertility in a remote área in northwest Nigeria. **Agriculture, Ecosystems & Enviroment**, v. 86, n. 03, p. 263-275, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2019. https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?=&t=destaques Acesso em: 07 de fev.2022.

LIMA, C. J. G. L.; OLIVEIRA, F. A.; MEDEIROS, J. F.; OLIVEIRA, M. K. T.; OLIVEIRA FILHO, A. F. Modelos matemáticos para estimativa de área foliar de feijão caupi. **Revista Caatinga**, v. 21, p. 120-127, 2008.

LINHARES, P. C. F.; MARACAJA, P. B.; DUARTE, J.; IANASCAR, A. R. Períodos de incorporação da jitirana mais palha de carnaúba na produtividade de cenoura, **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 10, n. 3, p. 100-104, jul – set, 2014.

MAGALHÃES, K. A.; HOLANDA FILHO, Z. F.; MARTINS, E. C. Pesquisa Pecuária Municipal 2020: rebanhos de caprinos e ovinos. **Embrapa Caprinos e Ovinos-Nota Técnica/Nota Científica (ALICE)**, Boletim Nº 16, Sobral, CE – outubro, 2021.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. Princípios, métodos e técnicas de avaliação do estado nutricional. In: Malavolta, E.; Vitti, G. C.; Oliveira, S. A. **Avaliação do estado nutricional de plantas: princípios e aplicações**. 2.ed. Piracicaba: Potafos, 1997. p. 115-230.

MEKONNEN, T. W.; GERRANO, A. S.; MBUMA, N. W.; LABUSCHAGNE, M. T. Breeding of vegetable cowpea for nutrition and climate resilience in Sub-Saharan Africa: progress, opportunities, and challenges. **Plants**, v. 11, n. 12, p. 1-23, 2022.

MENDONÇA, C. A.; NETO, A. M. B.; BERTINI, C. H. C. M.; AMORIM, M. Q.; ARAÚJO, L. B. R. Caracterização fenológica associada a graus-dia em genótipos de feijão-caupi para produção de grãos verdes. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v. 11 n. 21; p. 486, 2015.

MENEZES, R. S. C; SILVA. T. O. Mudanças na fertilidade de um Neossolo Regolítico após seis anos de adubação orgânica**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola** Ambiental**.** v. 12, n. 3, p.251-257, 2008.

METZNER, C. M.; BERTOLINI, G. R . F.; LEISMANN, E. L. SCHMIDT, A. O. Análise de estudos sobre a viabilidade técnica e econômica do uso da cama de aviários como adubo orgânico. **Custos e @gronegócio on line** - v. 11, n. 3 – Jul/Set - 2015.

MIRANDA, L. N.; MIRANDA, J. C. C.; REIN T. A. Utilização de calcário em plantio direto e convencional de soja e milho em Latossolo Vermelho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, n. 6, p.563-572, 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Panorama da Desertificação no Estado do Piauí**. Teresina - PI, nov, 2005. http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_desertif/_ arquivos/panorama_piaui.pdf. 20 Abr. 2019.

MONTEIRO, M. M. S.; BASTOS, E. A.; CARDOSO, M. J.; ADERSON, S. A. J.; RIBEIRO, V. R. Effect of water regimes and plant densities on cowpea production. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 17, n.4, p. 432-439, 2017.

MOURA, J. Z. **Fenologia, exigências térmicas e determinação do nível de controle de insetos desfolhadores na cultura de feijão-caupi Br 17-gurguéia**. 2007.110f. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Federal do Piau, Teresina.

NETO, E. B.; BARRETO, L. P.; COELHO, J. B. M. Considerações sobre nutrição mineral e o caso do feijão vigna. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica**, v. 11, p. 85-120, 2014.

PEIXOTO FILHO, J. U.; FREIRE, M. B. G. S.; FREIRE, F. J.; MIRANDA, M. F. A.; PESSOA, L. G. M.; KAMIMURA, K. M. Produtividade de alface com doses de esterco de frango, bovino e ovino em cultivos sucessivos. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola Ambiental,** v.17, n. 4, p. 419–424, 2013.

PEREIRA, L. B.; ARF, O.; SANTOS, N. C. B. D.; OLIVEIRA, A. E. Z. D.; KOMURO, L. K. Manejo da adubação na cultura do feijão em sistema de produção orgânico. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 45, p. 29-38, 2015.

RAIJ, B. V. **Fertilidade do solo e adubação**. Piracicaba, POTAFOS, p.137-148, 1991.

ROZANE, D. E.; NATALE, W. Liming, fertilizer and mineral nutrition of Annonaceae. **Revista Brasileira de Fruticultura,** v. 36, p. 166-175, 2014.

RUIZ, H. A. Incremento da exatidão da análise granulométrica do solo por meio da coleta da suspensão (silte + argila). **Revista Brasileira Ciência do Solo**, n. 29, p. 297-300, 2005.

SILVA, A. L. P. Nutrição mineral de plantas e suas implicações na cultura do repolho para produção agrícola. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v. 6, n. 11; 2010.

SILVA, F. A. M.; VILAS-BOAS, R. L.; SILVA, R. B. Resposta da alface à adubação nitrogenada com diferentes compostos orgânicos em dois ciclos sucessivos. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 32, p.131-137, 2010.

SILVA, V.; MELO, N.; VALENTE, G.; ALMEIDA, R.; FERREIRA, R. Adubação orgânica e mineral em cobertura na produção de feijão-de-corda. **Enciclopédia Biosfera**, v. 11, n. 21, p. 1511-1519, 2015.

SOUSA, D. M. G.; MIRANDA, L. N.; OLIVEIRA, S. A. Acidez do solo e sua correção. In: NOVAIS, R. F. ALVAREZ V., V. H.; BARROS, N. F.; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTI, R. B.; NEVES, J. C. L. (Eds.). **Fertilidade do Solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, p.205-74, 2007.

STEELE, W. M.; MEHRA, K. L. Structure, evolution and adaptation to farming system and environment in Vigna. In: SUMMERFIELD, D.R; BUNTING, A.H., eds. **Advances in Legume Science**. England: Royol Botanic Gardens, 1980. p.459-468.

TEDESCO, M. J.; BISSANI, C. A. Acidez dos solos e seus efeitos nas plantas. In: BISSANI, C. A. GIANELLO, C.; TEDESCO, M. J.; CAMARGO, F. A. O. **Fertilidade dos solos e manejo da adubação de culturas**. Porto Alegre: Gênesis, p.75-92. 2004.

TEIXEIRA, I. R.; SILVA, G. C. D.; OLIVEIRA, J. P. R. D.; SILVA, A. G. D.; PELÁ, A. Desempenho agronômico e qualidade de sementes de cultivares de feijão-caupi na região do cerrado**. Revista Ciência Agronômica**, v. 41, n. 2, p.300-307, 2010.

TEIXEIRA, W. G.; ALVAREZ V, V. H.; NEVES, J. C. L.; PAULUCIO, R. B. Evaluation of traditional methods for estimating lime requirement in Brazilian soils. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 44, p. 1-20, 2020.

VELOSO, C. A. C.; SILVA, A. R.; EL-HUSNY, J. C.; SILVA, A.; MARTINEZ, G. Influência da calagem na produção de feijão-caupi em latossolo amarelo do Nordeste paraense. In: **Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: Congresso Nacional de Feijão-Caupi, 3., 2013, Recife. Feijão-Caupi como alternativa sustentável para os sistemas produtivos familiares e empresariais. Recife: IPA, 2013., 2013.

Recebido em: *28 de setembro 2022*

Aceito em: *28 de março 2023*

Recital
Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara/MG.

RENDIMENTO ECONÔMICO DE CONSÓRCIO IRRIGADO DE QUIABO E FEIJÃO–CAUPI

Economic Income From The Irrigated Consortium Of Okra Beans - Cowpea

Pedro Henrique Gusmão SOUZA
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais
pedrogusmao111@gmail.com

Eveline Mendes da SILVA
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
silvameveline@gmail.com

Ariane Miranda de OLIVEIRA
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
mirandadeoliveira.ariane@gmail.com

Jecilene Silva de JESUS
Universidade Federal do Maranhão
jecy7.0@gmail.com

Edimilson Alves BARBOSA
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Campus Almenara
edmilson.barbosa@ifnmg.edu.br

José Maria Gomes NEVES
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Campus Almenara
josemariauf@yahoo.com.br

João Alison Alves OLIVEIRA
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Campus Almenara
joao.alison@yahoo.com.br

Gessimar Nunes CAMELO
Instituto Federal do Mato Grosso
gessimar.camelo@cnp.ifmt.edu.br

DOI: https://doi.org/10.46636/recital.v5i2.322

Resumo

O consórcio entre culturas é uma alternativa interessante para produtores de baixo nível tecnológico no sentido de diversificar e aumentar a sua renda, gerando maior diversidade de produtos e reduzindo os riscos de insucesso. Dentre as culturas exploradas por esse perfil de produtores destacam-se o quiabo e o feijão-caupi, devido à sua rusticidade, bom desempenho, bom retorno financeiro e necessidade de uma baixa mão-de-obra por unidade de área, demandas que se enquadram na agricultura de subsistência, realizada em regiões como o Vale do Jequitinhonha no Estado de Minas Gerais. Objetivou-se com o presente trabalho avaliar o desempenho econômico de consórcio entre o quiabo e feijão-caupi em diferentes arranjos entre plantas, sob condições irrigadas. Os tratamentos avaliados foram: uma fileira de quiabo alternada com uma fileira de feijão-caupi; uma fileira de quiabo alternada com duas fileiras de feijão-caupi; duas fileiras de quiabo alternadas com uma fileira dupla de feijão-caupi; duas fileiras de quiabo alternadas com três fileiras de feijão-caupi; quiabo em monocultivo e feijão-caupi em monocultivo. Para obtenção dos preços médios das duas culturas, foi feita uma pesquisa nos Mercados Municipais das cidades de Almenara, Itaobim, Jordânia, Jequitinhonha e Mata Verde, a fim de calcular o rendimento de cada arranjo. Para a obtenção das variáveis rendimento bruto, rendimento total e rendimento econômico líquido, foram utilizadas fórmulas para obtenção dos valores finais. Em condições irrigadas e com os preços praticados na região do Vale do Jequitinhonha, o monocultivo de quiabo e o consórcio com uma linha de cada uma das culturas apresentam maiores rendimentos econômicos sendo, portanto, os mais recomendados para os agricultores nessas condições. O monocultivo de feijão-caupi foi o mais inviável, apresentando rendimento econômico líquido negativo.

Palavras-chave: Policultivo. *Abelmoschus esculentus*. *Vigna unguiculata* L. Walp. Produtividade.

Abstract

The consortium between cultures is an interesting alternative for producers with a low technological level in order to diversify and increase their income, generating a greater diversity of products and reducing the risks of failure. Among the crops explored by this profile of producers, okra and cowpea stand out due to their rusticity, good performance, good financial return and their need for low labor per unit area. Such demands fall within subsistence agriculture which is carried out in regions such as the Jequitinhonha Valley in the State of Minas Gerais. This study aimed to evaluate the economic performance of okra and cowpea intercropping in different arrangements between plants, under irrigated conditions. The following treatments were evaluated: one row of okra alternated with one row of cowpea; one row of okra alternated with two rows of cowpea; two rows of okra alternated with a double row of cowpea; two rows of okra alternated with three rows of cowpea; okra in monoculture and cowpea in monoculture. In order to obtain the average prices of the two cultures, a survey was carried out in the Municipal Markets of the cities of Almenara, Itaobim, Jordânia, Jequitinhonha and Mata Verde so as to to calculate the yield of each arrangement. To obtain the variables of gross income, total income and net economic income, formulas were used to obtain the final values.

Under irrigated conditions and with prices cultivated in the Jequitinhonha Valley region, okra monoculture and intercropping with one line of each crop presented the highest economic yields. Therefore, they are the most recommended for farmers under such conditions. Cowpea monoculture was the most unfeasible, presenting a negative net economic yield.

Keywords: Intercropping, *Abelmoschus esculentus. Vigna unguiculata* L. Walp. Productivity.

INTRODUÇÃO

O Vale do Jequitinhonha é uma região que se encontra a nordeste do Estado de Minas Gerais, região banhada pelo Rio Jequitinhonha que possui sua nascente no município de Serro, na Serra do Espinhaço, e deságua no mar no município de Belmonte-BA. A região tem como principal atividade econômica a agropecuária, que é a junção de agricultura e pecuária (Carvalho *et al*., 2017). Essas atividades são realizadas e praticadas principalmente por agricultores familiares sob baixos níveis tecnológicos, sendo uma das principais alternativas exploradas o cultivo consorciado, que ocorre quando duas ou mais culturas são cultivadas em uma mesma área dentro de um mesmo período de tempo (Hirakuri *et al*., 2012).

Uma das vantagens da agricultura de subsistência é conseguir produzir duas ou mais culturas dentro de uma mesma área e no mesmo espaço de tempo, permitindo um melhor aproveitamento e tendo um melhor rendimento econômico e, por se tratar de uma técnica muito compensatória, é viável para os pequenos produtores (Silva *et al*., 2016). Essa prática proporciona uma enorme viabilidade econômica, em que as atividades são capazes de fornecer informações que serão necessárias para que os produtores façam uma tomada de decisão correta (Alves, 2016).

O consórcio é uma técnica de manejo que vem influenciando fortemente a produtividade das culturas, além de gerar diversos benefícios ao solo e ao ambiente (Zucchi *et al*., 2012). A consorciação de culturas está sendo empregada como método para reduzir danos ao ambiente, pelo fato de que, com um maior número de plantas por área, tem-se maior e mais rápida cobertura do solo e, portanto, menor erosão e maior aproveitamento de água, fertilizantes e defensivos (Costa *et al*., 2007).

A consorciação entre duas ou mais culturas proporciona um melhor aproveitamento dos recursos, favorecendo as populações de inimigos naturais, e também reduzindo a incidência de pragas e proporcionando uma maior proteção ao solo contra a erosão (Salgado, 2006). Segundo Zucchi *et al*. (2012), com base em estudos de consórcio de quiabo e feijão-caupi, nessas duas culturas há uma viabilidade na utilização do consórcio entre quiabo cv. Santa Cruz 47 com feijão-caupi cv. BRS Tumucumaque, em que esse inter-relacionamento oferece melhor otimização da área, e, por consequência, aumenta a probabilidade de uma maior produtividade.

O quiabeiro é uma planta de ciclo anual, pertencente à família Malvaceae. Essa cultura é muito popular em regiões de clima tropical e subtropical, devido à sua rusticidade e por necessitar de uma baixa exigência em tecnologia para seu cultivo (Oliveira *et al*., 2013).

Essa espécie vem ganhando, cada vez mais, espaço tanto na produção brasileira quanto mundial, pois os frutos frescos de quiabo oferecem à alimentação humana fibra, proteína e vitamina C (Mota *et al*., 2000; Mota *et al*., 2005), cálcio, ferro, fósforo e vitaminas A e B (Galati, 2013).

O feijão-caupi, pertencente à família Fabaceae, de ciclo anual, é uma planta muito rústica e com uma boa adaptação às condições de estiagem, a solos com baixa fertilidade e ao déficit hídrico (Lima *et al*., 2007). Além de ser uma cultura muito importante, gera emprego e renda, principalmente nas regiões norte e nordeste de Minas Gerais (Cardoso e Ribeiro, 2006; Lima *et al*., 2007). Essa cultura é considerada uma das principais fontes alimentares das regiões tropicais e subtropicais, pois possui um elevado teor de proteína, que varia entre 20 a 26%, e importantes frações de lipídeos, açúcares, cálcio, ferro, potássio, fósforo e diversos aminoácidos essenciais que são importantes para a alimentação humana (Silva *et al*., 2016).

Diante da importância do consórcio para a atividade agrícola familiar brasileira e da relevância dessa prática econômica para a região do Vale do Jequitinhonha, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho econômico do consórcio entre quiabo e feijão-caupi em diferentes arranjos entre plantas, sob condições irrigadas. O estudo também visa a identificar os arranjos mais viáveis para produtividade e rendimento no cultivo consorciado de quiabeiro e feijão-caupi.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 CONCEITO E IMPORTÂNCIA DO CULTIVO EM CONSÓRCIO

A consorciação entre culturas vem sendo uma prática muito comum, visando a melhorar a eficiência no uso dos fatores de produção, intensificando o uso da terra com mais de uma cultura plantada dentro da mesma área e no mesmo período, garantindo, assim, uma maior estabilidade na produção e redução de riscos promovidos pela adversidade climática, assegurando assim uma renda ao pequeno produtor rural (Pinto *et al*., 2012).

O consórcio de culturas é prática comum na maioria das pequenas propriedades e, com esse sistema, os produtores buscam a redução de perda e têm um melhor aproveitamento da sua área, aumentando a oferta de alimento e, de certa forma, promovendo um maior retorno econômico (Andrade *et al*., 2001).

O sistema de cultivo em consórcios vem sendo utilizado pelos agricultores há muitos séculos, sendo praticado principalmente nas regiões tropicais por pequenos produtores, os quais desenvolveram-se, com pouco conhecimento científico, na tentativa de obter a maximização dos benefícios e dos recursos disponíveis da sua terra (Müeller *et al*., 1998).

A consorciação de culturas vem de encontro ao crescente questionamento dos rumos da agricultura moderna, para a qual são apontadas diversas correlações negativas, tais como nocividade à saúde humana ocasionada por diversos insumos químicos; eliminação de inimigos naturais, reduzindo a biodiversidade; desequilíbrio nutricional e quebra da resistência das plantas cultivadas; aumento da erosão dos solos e exclusão socioeconômica dos pequenos produtores (Junqueira; Luengo, 2000). Entretanto, a grande desvantagem do consorciamento e que impede a utilização, em maior grau, está associada à necessidade de adoção de técnicas agrícolas mais eficientes e capazes de conduzir a altos rendimentos culturais.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

À medida que o nível tecnológico da agricultura evolui, as culturas consorciadas ficam mais difíceis de ser manejadas, principalmente com a inclusão da mecanização (Vieira, 1998).

1.2 CARACTERIZAÇÃO E IMPORTÂNCIA DO QUIABEIRO

O quiabo *Abelmoschus esculentus* (L. Moench) pertence à família Malvaceae, é uma hortaliça anual de hábito arbustivo, possuindo um caule ereto e semilenhoso, podendo chegar até 3 metros de altura. Essa planta é originária da África e foi introduzida na culinária brasileira pelos escravos africanos (Filgueira, 2008).

O quiabo é uma hortaliça altamente nutritiva, rica em vitaminas A, B1e C e minerais, tais como cálcio e ferro (Jarret, 2011). A Bahia foi o primeiro estado que possibilitou a dispersão da planta pelo país, destacando-se no Nordeste e Sudoeste (Santos *et al*., 2013). Além do Brasil, o quiabo é cultivado na Ásia, no oriente médio e no Sul dos Estados Unidos da América (Sengkhamparn, 2009).

De acordo com o seu grande potencial na aceitação no mercado, essa hortaliça vem ganhando bastante espaço e importância no setor agrícola, devido à relação entre a produtividade e economia. O quiabeiro, uma planta tolerante ao calor, sem exigência tecnológica para o cultivo (Paes *et al*., 2012), é de cultivo fácil e lucrativo. Essa cultura também é valorizada por ter um ciclo rápido e também por possuir um custo econômico acessível e ser resistente a pragas (Mota, 2008).

1.2.1 BENEFÍCIOS PROMOVIDOS PELO QUIABO

Salgado (2006) destaca como vantagens dos cultivos consorciados em relação ao monocultivo: aproveitamento mais efetivo dos recursos não renováveis, favorece populações de inimigos naturais, diminuição do número de pragas e uma maior proteção contra a erosão. Há vários trabalhos que destacam a importância do cultivo consorciado entre olerícolas, como Cenoura x Alface (Bezerra *et al*., 2003) e Beterraba x Rúcula (Grangeiro *et al*., 2007). De acordo com Oliveira *et al*. (2005), a consorciação de espécies olerícolas pode gerar um grande acréscimo da produção por unidade de área plantada em determinado período, melhorando a biodiversidade, diminuindo os riscos de prejuízos e melhorando a renda dos agricultores. Por esse motivo, a consorciação Feijão-caupi x Quiabeiro poderia trazer benefícios financeiros aos agricultores e também vantagens ao meio ambiente (Zucchi *et al*., 2012).

1.3 CARACTERIZAÇÃO E IMPORTÂNCIA DO FEIJÃO-CAUPI

O Feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L. Walp.) pertencente à família Fabaceae, é uma leguminosa granífera de ciclo anual e de grande importância para alimentação humana, sendo uma das principais fontes de proteína na alimentação humana na América Latina (Oliveira *et al*., 2015).

É uma cultura de origem africana, a qual foi introduzida no Brasil pelos colonizadores portugueses no Estado da Bahia (Freire Filho, 1988). Na Região Nordeste do Brasil, a cultura passou a ter uma grande importância socioeconômica por ser um componente importante nos sistemas de produção e, também, pelo alto poder nutritivo (Almeida *et al*., 2010).

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

O feijão-caupi pode ser consumido em duas formas, grãos maduros ou grãos verdes (Ferreira, 1987).

Apesar da grande importância econômica e de ser cultivado em larga escala, tem-se observado que os níveis de produtividade são inferiores ao potencial genético dessa cultura (Rosolem,1987). Essa baixa produtividade pode estar relacionada com a falta de assistência técnica e falta de programas de produção de sementes de alta qualidade, pois a maior parte da produção do feijoeiro é produzida por agricultor familiar. Como esses produtores, muitas vezes, têm recursos limitados como baixo nível tecnológico, utilizam sementes de baixa qualidade e não fazem utilização de assistência técnica (Silva *et al*., 2018).

1.3.1 BENEFÍCIOS PROMOVIDOS PELO FEIJÃO-CAUPI

A utilização das leguminosas como adubos verdes pode ser uma técnica vantajosa à proteção e conservação dos solos contra erosão e melhorias de características físicas, químicas e biológicas. Pode ser uma prática aplicável em várias situações agrícolas, fazendo assim um maior aproveitamento adequado do solo (Kano *et al*., 2010).

Em pequenas áreas de agricultores familiares da região serrana fluminense, participantes de pesquisas citadas por Homero (2006), fazendo uso da técnica, foram beneficiados com o aumento em cerca de 30% na produção orgânica de hortaliças e na qualidade dos produtos. Além disto, os pequenos agricultores obtiveram resultados significativos na economia de custos e ganhos ecológicos importantes. Nessa região, foram utilizadas leguminosas de elevado rendimento de fitomassa, como o guandu, o feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) e diferentes espécies de crotalárias e de mucunas, nas culturas de alface, berinjela, brócolis, couve, inhame e quiabo (Kano *et al*., 2010).

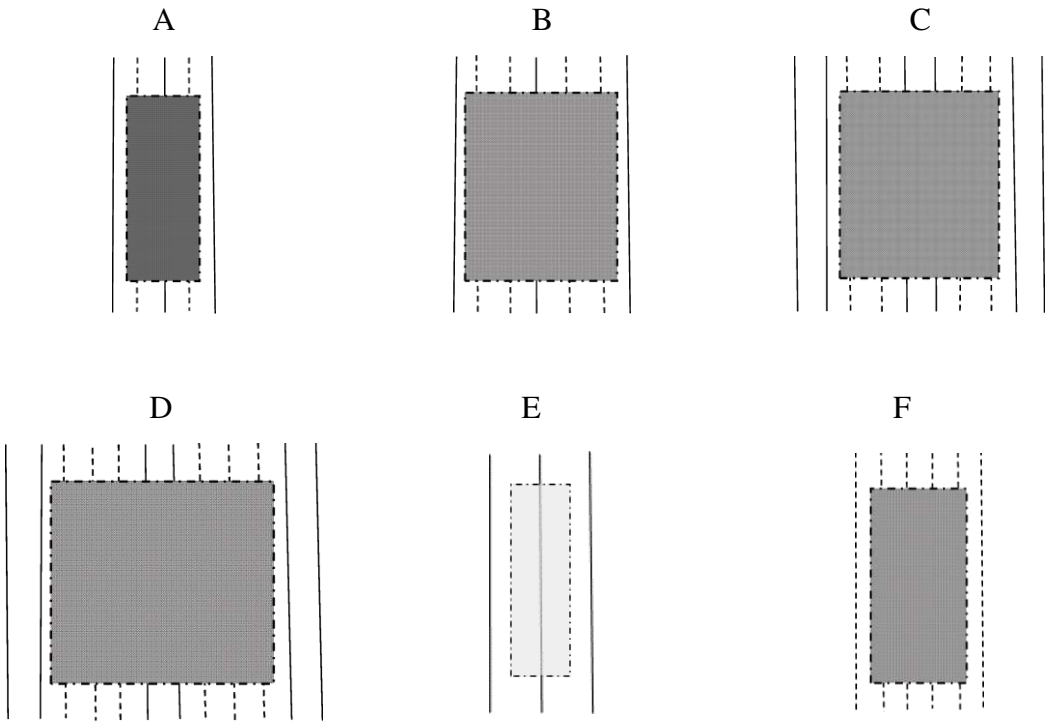
2 METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido no sítio Rancho ZR, situado a 249 metros de altitude, com a seguinte coordenada geográfica (Latitude: 16° 34' 34" Sul; Longitude: 41° 30' 14" Oeste), localizado próximo à Rodovia BR 367, km 131, s/n - Zona Rural, na região de Itaobim – MG. A região apresenta 76,84 % do zoneamento agroclimático do tipo Aw, com Clima tropical, chuva de verão e o mês mais frio apresentando temperatura média superior a 18 °C, conforme classificação de (Köppen; Geiger,1939).

Os tratamentos foram: T1 – Uma fileira de quiabo alternada com uma fileira de feijão-caupi, (1Q:1F); T2 – Uma fileira de quiabo alternada com duas fileiras de feijão-caupi, (1Q:2F); T3 – Duas fileiras de quiabo entre fileiras duplas de feijão-caupi (2Q:2F); T4 – Fileiras duplas de quiabo entre três fileiras de feijão-caupi (2Q:3F); T5 – Quiabo em monocultivo com fileiras espaçadas de 0,5 (1Q:0F); T6 – Feijão em monocultivo (0Q:1F), de acordo com a (Figura 1). O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados (DBC) com 4 repetições.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Figura 1 – Ilustração dos tratamentos de quiabo consorciado com feijão-caupi: T1 – Uma fileira de quiabo alternada com uma fileira de feijão (A); T2 – Uma fileira de quiabo alternada com duas fileiras de feijão (B); T3 – Uma fileira dupla de quiabo alternada com duas fileiras de feijão) (C); T4 – Uma fileira dupla de quiabo alternada com três fileiras de feijão) (D); T5 – Quiabo cultivado em monocultivo (E) e T6 – Feijão cultivado em monocultivo (F).
___ Representa as fileiras de Quiabo e _ _ _ representa as fileiras de Feijão.



Fonte: autoria própria

As larguras das parcelas foram de 3,0 m para o tratamento (1Q:1F) e (1Q:2F); 5,1 m para o tratamento 2Q:2F; 6,1 m para o tratamento 2Q:3F; 3,0 m para os monocultivos de quiabo e feijão. Já o comprimento de todas as parcelas foi de 4 m. As bordaduras foram consideradas as fileiras laterais das parcelas e 0,5 m em cada extremidade das fileiras centrais.

Na semeadura foram utilizadas 3 sementes de feijão-caupi da cultivar BRS Tumucumaque nos sulcos a cada 0,1 m e 3 sementes de quiabo da cultivar Santa Cruz 47 em covas espaçadas de 0,5 m nas fileiras. Aos 15 DAE (dias após a emergência), realizou-se o desbaste, deixando-se apenas uma planta de feijão a cada 0,1 m e uma planta de quiabo a cada 0,5 m. A irrigação foi realizada por meio de um sistema de aspersão.

Antes do plantio, foram aplicados 200,0 kg ha^{-1} do fertilizante formulado NPK 4-30-10 para a cultura do feijão-caupi e 400,0 kg ha^{-1} para o quiabeiro. Entre 20 e 40 dias após a emergência, foi feita uma adubação de cobertura com N e K para as duas culturas utilizando, respectivamente, 90 Kg ha^{-1} de ureia e 100 Kg ha^{-1} de cloreto de potássio, segundo Ribeiro *et al*. (1999), com base nos resultados da análise química de solo da área experimental.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Ao final do ciclo, foi analisada a produtividade do quiabeiro e do feijoeiro, extrapolando-se os dados para um hectare. Posteriormente, foi realizada uma pesquisa de preço nos Mercados Municipais de Almenara, Itaobim, Jordânia, Jequitinhonha e Mata Verde, no ano de 2022, em seguida foi calculado o preço médio das duas culturas (Tabela 1).

Tabela 1 - Valores dos preços do quiabo e do feijão-caupi.

Cidades/ Culturas	Almenara	Itaobim	Jequitinhonha	Jordânia	Mata Verde	Preço médio
Quiabo (R$ kg^{-1})	3,20	4,00	2,72	2,00	1,72	R$2,72
Feijão-caupi (R$ $pacote^{-1}$)	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	R$ 10,00

Fonte: Autoria própria

O custo de produção contempla todos os gastos de serviços e insumos gerados na produção por hectare (Tabela 2). Esses dados foram utilizados para obter o valor líquido que cada arranjo.

Tabela 2 - Custo de produção de cada tratamento.

Custo de produção de 1,0 ha de consórcio de Quiabo/Feijão-caupi	
Arranjos	Custo de cada tratamento (R$)
T1 = 1Q:1F	16.412,93
T2 = 1Q:2F	17.480,53
T1 = 2Q:2F	17.484,13
T1 = 2Q:3F	17.374,73
T1 = 1Q:0F	18.172,33
T1 = 0Q:1F	17.158,13

Fonte: autoria própria

De posse dos dados, foi calculado o rendimento econômico bruto, total e líquido de cada arranjo. O Rendimento Bruto de cada cultura foi determinado pela equação: Rendimento Bruto = Produtividade da cultura (Quiabo/Feijão-caupi) × preço médio (equação utilizada para as duas culturas separadas). O Rendimento Total foi obtido pela equação: Rendimento Total = Rendimento bruto do feijão-caupi + Rendimento bruto do quiabo, e, por fim, o Rendimento Econômico = Rendimento total – Custo de produção.

Os dados foram submetidos à análise da variância e, quando significativos, pelo teste F, e as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

3 RESULTADOS

As maiores produtividades de quiabo foram encontradas no monocultivo do quiabeiro (1Q:0F) e no arranjo com uma fileira de quiabo alternada com uma de feijão (1Q:1F) (Tabela 3).

No arranjo 1Q:2F, apesar de sua produção por planta ser similar aos tratamentos em monocultivo e 1Q:1F, houve menor produtividade, devido à redução de plantas em consequência do maior espaçamento entre fileiras, que passou de 1,0 m para 1,5 m, resultando em menor número de plantas por unidade de área (Tabela 3). Nas fileiras duplas 2Q:2F e 2Q:3F, obteve-se menor produtividade do que nos demais arranjos.

Tabela 3 - Produtividade, preço médio, rendimento econômico total e bruto do feijão-caupi em consórcio com quiabo, sob condições irrigadas.

Arranjos	Produção por plantas de feijão-caupi (g)^{ns}	Produtividade de feijão-caupi (kg ha^{-1})*	Preço do médio feijão (kg/R$)^{ns}	Rendimento do bruto feijão (R$)
1Q:1F	7,25	522,00c	10,00	5.220,00
1Q:2F	8,00	767,90b	10,00	7.679,00
2Q:2F	7,38	531,00c	10,00	5.310,00
2Q:3F	8,00	639,90c	10,00	6.399,00
1Q:0F	-	-	-	-
0Q:1F	10,75	1.548,00a	10,00	15.480,00
CV (%)	22,19	17,18	-	-

^{ns}Não significativo. * Significativo a 5 % de probabilidade pelo teste Tukey.

Fonte: autoria própria

Tabela 4- Produtividade, preço médio, rendimento econômico total e bruto do quiabo em consórcio com feijão-caupi, sob condições irrigadas.

Arranjos	Produção por plantas de quiabo* (g)	Produtividade de quiabo* (kg ha^{-1})	Preço médio do quiabo (R$)^{ns}	Rendimento bruto quiabo (R$)
1Q:1F	683,40a	13.667,50a	2,67	36.492,23
1Q:2F	732,90a	9.771,40b	R$2,67	26.089,64
2Q:2F	433,40b	7.879,60bc	R$2,67	21.038,53
2Q:3F	457,90b	6.782,90c	R$2,67	18.110,34
1Q:0F	781,40a	15.627,50a	R$2,67	41.725,43
0Q:1F	-	-	-	-
CV (%)	8,51	9,59	-	-

^{ns}Não significativo. * Significativo a 5 % de probabilidade pelo teste Tukey.

Fonte: autoria própria

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Para o feijão-caupi, a maior produtividade foi observada no monocultivo e a seguir no arranjo com uma fileira de quiabo alternada com duas fileiras de feijão (Tabela 3). Plantas de feijão-caupi, quando em consórcio com o quiabeiro, de forma mais adensada, reduziram o número de vagens, dessa maneira, reduzindo a quantidade de grãos e interferindo na produtividade final.

De acordo com rendimento econômico líquido, pode-se comparar quais arranjos são mais viáveis economicamente para se fazer um plantio, pensando em rentabilidade. Com os dados obtidos nesse experimento, pode-se dizer que o monocultivo de quiabo e o arranjo 1Q:1F, em que o quiabo apresentou maior produtividade e, consequentemente, obteve um retorno econômico líquido positivo, é o sistema mais rentável e torna-se o mais adequado a ser instalado nessas condições (Tabela 5). Entretanto, vale ressaltar que o arranjo 1Q:2F pode ser também explorado, pois a sua produção ficou próxima do arranjo 1Q:1F (Tabela 3).

O feijão-caupi obteve valores de produtividade favoráveis quanto à produção em monocultivo, contudo sua rentabilidade foi de saldo negativo (Tabela 5).

Tabela 5- Rendimento total, Custo de produção, Rendimento econômico líquido de consórcio entre quiabo e feijão-caupi em diferentes arranjos, sob condições irrigadas.

Arranjos	Rendimento total (R$ ha^{-1})	Custo de produção (R$ ha^{-1})	Rendimento Econômico Líquido (R$ ha^{-1})
1Q:1F	41.712,23	16.412,93	25.299,30a
1Q:2F	33.768,64	17.480,53	16.288,11b
2Q:2F	26.348,53	17.484,13	8.864,40c
2Q:3F	24.509,34	17.374,73	7.134,61c
1Q:0F	41.725,43	18.172,33	23.553,10a
0Q:1F	15.480,00	17.158,13	-1.678,13d
CV (%)	32,12	-	17,48

Par de médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: autoria própria

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Devido ao adensamento nas fileiras duplas (2Q:2F e 2Q:3F), onde o espaçamento entre as fileiras simples foi de apenas 0,7 m, foi possível observar redução da produtividade devido ao menor número de hastes produtivas quando comparado ao demais arranjos (Gaion *et al*., 2013).

A redução no potencial produtivo das plantas mais adensadas pode ser atribuída à competição intraespecífica, na qual as plantas competem pelos recursos de crescimento que se encontram limitados no ambiente (Barbosa, 2017). A intensidade da competição intraespecífica se eleva com a redução do espaçamento entre as plantas. Além disso, o sombreamento mútuo reduz a interceptação luminosa para as plantas, reduzindo os processos de fotossintéticos (Oliveira *et al*., 2015).

A redução do número de vagens de plantas de feijão-caupi demonstra que essa cultivar é influenciada pelas condições de manejo (Bezerra *et al*., 2007). Os resultados obtidos neste trabalho corroboram com os de Freitas *et al*. (2009) e Silva *et al*. (2014), os quais mostram que, em competição com plantas daninhas, houve redução no número de vagens por planta e na produtividade, enquanto que a massa de cem grãos permaneceu estável, demonstrando que essa característica é inerente ao cultivar. Devido às condições irrigadas do experimento, pressupõe-se que não houve competição por água, atribuindo, portanto, a redução no número de vagens por planta nos arranjos consorciados em relação ao monocultivo à limitação de outros recursos, principalmente luz, haja vista a altura média das plantas de quiabo que podem interferir no ciclo fotossintético da planta do feijão-caupi.

Devido à baixa rentabilidade do feijão-caupi, quando cultivado em sistema de monocultivo, ou seja, não paga os seus custos de produção, gera um saldo negativo para o produtor, no entanto o consorciado com o quiabo é considerado economicamente viável e favorável. Com isso, pode-se dizer que entre os arranjos 1Q:2F é o mais viável de ser implementado, pois mostrou saldo positivo no quesito produtividade/rentabilidade.

Segundo Barbosa (2017), quando o quiabo e o feijão-caupi se encontram em regime de hídrico, o quiabeiro apresenta dados inviáveis, pois o seu ciclo é maior que o do feijão e isso inviabiliza a produção do quiabo. Segundo Freitas *et al*. (2009), o feijão-caupi é considerado uma espécie conservadora, que prioriza a manutenção do status hídrico em detrimento da produtividade e tem o fechamento estomático como principal estratégia de tolerância à seca.

O consórcio se torna muito importante, principalmente para os pequenos produtores, que muitas vezes não têm condições adequadas de cultivo e estão mais susceptíveis às variações climáticas. Essa técnica traz maior segurança e, em caso de condições ambientais desfavoráveis à uma cultura, a produção da outra pode suprir a necessidade produtiva. Sobre isso, estudos desenvolvidos por Barbosa *et al*. (2021) mostraram que, em experimentos de consórcio em condições de sequeiro, em que as condições ambientais não permitiram o desenvolvimento do quiabo, o feijão-caupi teve uma produção aceitável, considerando as condições desfavoráveis e o baixo investimento. Portanto, é válido destacar a importância do consórcio na redução dos riscos de insucesso da produção, por meio da diversificação das fontes de renda (Alves *et al*., 2009; Alburquerque *et al*., 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em condições irrigadas e com os preços praticados na região do Vale do Jequitinhonha, o monocultivo de quiabo e o consórcio com uma fileira de quiabo alternada com uma fileira de feijão-caupi (1Q:2F) apresentaram maiores rendimentos econômicos sendo, portanto, o mais recomendado para os agricultores nestas condições.

O monocultivo de feijão-caupi foi inviável, apresentando o rendimento econômico líquido negativo.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. L. G.; ALCÂNTARA ROSA, M. C. M.; NOBREGA, R. S. A.; LEITE, L. F. C.; SILVA, J. A. L. Produtividade do feijão-caupi cv BR 17 Gurguéia inoculado com bactérias diazotróficas simbióticas no Piauí. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.5, n.3, p.364-369, 2010.

ALVES, F.T. **Avaliação econômica do cultivo familiar de quiabo irrigado por gotejamento no município de Morrinhos-GO**. 2016. 30p. Trabalho de conclusão de curso. Instituto federal goiano campus Morrinhos.

ALVES, J. M. A.; Avaliação agroeconômica da produção de cultivares de feijão-caupi em consórcio com cultivares de mandioca em Roraima. **Revista Agroambiente On-line**, v. 03, n. 01, p. 15-30, 2009.

ALBURQUERQUE, J. A. A.; SEDIYAMA, T.; ALVES, J. M. A.; SILVA, A. A.; UCHÔA, S. C. P. Cultivo de mandioca e feijão em sistemas consorciados realizado em Coimbra, Minas Gerais, Brasil. **Revista Ciência Agronômica**, v. 43, n. 3, p. 532-538, 2012.

ANDRADE, M. J. B.; MORAIS, A. R.; TEIXEIRA, I. R.; SILVA, M. V. Avaliação de sistemas de consórcio de feijão com milho pipoca. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 25, n. 2, p. 242-250, 2001.

BARBOSA, E. A. Consórcio De Feijão-Caupi Com Quiabo E Habilidade Competitiva Destas Culturas Com Plantas Daninha. 2017. 60p. Tese (Doutorado em Agronomia). Universidade Federal de Viçosa.

BEZERRA NETO, F.; ANDRADE, F. V.; NEGREIROS, M. Z.; SANTOS JÚNIOR, J. S. Desempenho agroeconômico do consórcio cenoura x alface lisa em dois sistemas de cultivo em faixa. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.21, n.4, p.635-641, 2003.

BEZERRA, A. P.; PITOMBEIRA, J. B.; TÁVORA, F. J. A. F.; NETO, F. C. V. Rendimento, componentes da produção e uso eficiente da terra nos consórcios sorgo x feijão-de-corda e sorgo x milho. **Revista Ciência Agronômica**, v.38, n.1, p.104-108, 2007.

Barbosa, E.A.; Freitas, F.C.L.; Silva, E.M.; Rocha, A.A; Leal, L.N; Oliveira, A.M.;

CARDOSO, M. J.; RIBEIRO, V. Q. Desempenho agronômico do feijão-caupi, cv. Rouxinol, em função de espaçamento entre linhas e densidade de plantas sob regime de sequeiro. **Revista Ciência Agronômica**, v. 37, p. 102- 105, 2006.

CARVALHO, A.; CARVALHO, J.; BALMANT, J.; LUBAMBO, B. **Portal Polo Jequitinhonha,** 2017. Disponível em: <https://www2.ufmg.br/polojequitinhonha/O-Vale/Sobre-o-Vale>. Acesso em 20 set. 2022.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

COSTA, C.C.; CECILIO FILHO, A.B.; REZENDE, B. L. A.; BARBOSA, J. C.; GRANGEIRO, L. C. Viabilidade agronômica do consórcio de alface e rúcula, em duas épocas de cultivo. **Horticultura brasileira**, v.25, n.1, 2007.

FERREIRA, J.M.;SILVA, P.S.L. Produtividade de "feijão verde" e outras características de cultivares de caupi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.1, n.22, p.55-58, 1987.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3º ed. Viçosa: Ed UFV, 2008.

FREIRE FILHO, F. R. Origem, evolução e domesticação do caupi.In: ARAÚJO, J. P. P. de; WATT, E. E. (Org.). O caupi no Brasil. Brasília, DF: IITA: EMBRAPA, 1988. p. 26-46. FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3º ed. Viçosa: Ed UFV, 2008.

FREITAS, F. C. L.; MEDEIROS, V. F. L. P.; GRANGEIRO, L. C.; SILVA, M. G. O.; NASCIMENTO, P. G. M. L.; NUNES, G.H. Interferência de plantas daninhas na cultura do feijão caupi. **Planta Daninha**, v. 27, n. 2, p. 241-247, 2009.

FREITAS, F. C. L.; MEDEIROS, V. F. L. P.; GRANGEIRO, L. C.; SILVA, M. G. O.; NASCIMENTO, P. G. M. L.; NUNES, G.H. Interferência de plantas daninhas na cultura do feijão caupi. Planta Daninha, v. 27, n. 2, p. 241-247, 2009.

GAION, L. A.; ITO, L. A.; GALATTI, F. S.; BRAZ, L. T. Densidade de plantio na cultura do quiabo. **Nucleus**, v.10, n 2, p.199-206, 2013.

GALATI, V.C.; CECÍLIO FILHO, A.B.; GALATI, V.C.; ALVES, A.U. Crescimento e acúmulo de nutrientes da cultura do quiabeiro. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 1, p. 191-200, 2013.

GRANGEIRO, L. C.; BEZERRA NETO, F.; NEGREIROS, M. Z.; CECÍLIO FILHO, AB.; CALDAS, A. V. C.; COSTA, N.L. Produtividade da beterraba e rúcula em função da época de plantio em monocultivo e consórcio. **Horticultura Brasileira**, v.25, n.4, 2007.

HIRAKURI, M. H.; DEBIASI, H.; PROCÓPIO, S. O.; FRANCHINI, J. C.; CASTRO, C. **Sistemas de produção: conceitos e definições no contexto agrícola**. Londrina: Embrapa Soja, 2012.

HOMERO V. **Adubação verde garante hortaliças de qualidade a menor custo**, 2006. Disponível em: http://www.faperj.com.br. Acesso em 01/09/2022.

JARRET, R.L.; WANG, M.L; LEVY, I.J. Seed oil and fatty acid content in okra (*Abelmoschus esculentus*) and related species. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.59, n.8, p. 4019 – 4024, 2011.

KANO C; TIVELLI SW; PURQUERIO LFV; WUTKE EB. Desempenho do quiabeiro consorciado com *Mucuna deeringiana* e *Crotalaria spectabilis* na região Leste Paulista. **Horticultura Brasileira,** v. 28, 2010.

KOPPEN, W.; GEIGER, R. **Handbuch der Klimatologie**. Berlin: G. Borntraeger, v. 6, 1939.

LIMA, C. J. G. S.; OLIVEIRA, F. A.; MEDEIROS, J. F.; OLIVEIRA, M. K. T. Resposta do feijão-caupi a salinidade da água de irrigação. **Revista Verde**, v. 2, p. 79-86, 2007.

MOTA, W.F. Composição mineral de frutos de quatro cultivares de quiabeiro. **Ciência e agrotecnologia**, v. 32, n. 3, p.762-767, 2008.

MOTA, W.F.; FINGER, F.L.; CASALI, V.W.D. **Olericultura: Melhoramento Genético do Quiabeiro**. Viçosa: UFV, Departamento de Fitotecnia, 2000. 144 p.

MOTA. W. F; FINGER, F. L.; SILVA, D. J. H; CORRÊA.; P. C; FIRME, L. P.; NEVES, L.L. M. Caracterização físico-química de frutos de quatro cultivares de quiabo. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 3, 2005.

MÜELLER, S.; DURIGAN, J. C.; BANZATTO, D. A.; KREUZ, C. L. Épocas de consórcio de alho com beterraba perante três manejos do mato sobre a produtividade e o lucro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 33, n. 8, p. 1361-1373, 1998.

Neves, J.M.G.; Dias, S.C. Desenvolvimento de feijão caupi consórciado com quiabo em diferentes arranjos. **Brazilian Journal of Development**, v.7, n. 10, 2021.

OLIVEIRA, A.P.; OLIVEIRA, A.N.; SILVA, O.P.R.; PINHEIRO, S.M; GOMES NETO, A.D. Rendimento do quiabo adubado com esterco bovino e biofertilizante. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 6, p. 2629-2636, 2013.

OLIVEIRA, F. L.; RIBAS, R. G. T.; JUNQUEIRA, R. M.; PADOVAN, M. P.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L.; RIBEIRO, R. L. D. Desempenho do consórcio entre repolho e rabanete com pré-cultivo de crotalária, sob manejo orgânico. **Horticultura Brasileira**, v.23, n.2, p.184-188, 2005.

OLIVEIRA, S. R. M.; ANDRADE JÚNIOR.; A. S.; RIBEIRO, V. Q.; BRITO, R. R.; CARVALHO, M. W. Interação de níveis de água e densidade de plantas no crescimento e produtividade do feijão-caupi, em teresina, PI. **Irriga**, v. 20, n. 3, p. 502-513, 2015.

PAES, H. M. F.; ESTEVES, B. S.; SOUSA, E. F. Determinação da demanda hídrica do quiabeiro em Campos dos Goytacazes, RJ. **Revista Ciência Agronômica**, v. 43, n. 2, p. 256 - 261, 2012.

PINTO, C. D. M.; PINTO, O. R. D. O.; avaliação da eficiência biológica e habilidade competitiva nos sistemas de consorciação de plantas. **Enciclopédia biosfera**, v.8, n. 14, p. 105, 2012.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. H. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5ª Aproximação, Viçosa, MG, 359 p., 1999.

ROSOLEM, C. Nutrição e adubação do feijoeiro. Piracicaba: Ed. POTAFOS, 1987. 93p (Boletim Técnico, 8).

SALGADO, A. S., GERRA, J. G. M., ALMEIDA, D. L., RIBEIRO, R. L. D., ESPINDOLA, J. A. A., SALGADO, J. A. A. Consórcios alface-cenoura e alface-rabanete sob manejo orgânico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.7, p.1141-1147, 2006.

SALGADO, A.S., GERRA, J.G.M., ALMEIDA, D.L., RIBEIRO, R.L. D., ESPINDOLA, J.A.A., SALGADO, J.A.A. Consórcios alface-cenoura e alface-rabanete sob manejo orgânico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.7, p.1141-1147, 2006.

SANTOS, I. F.; SANTOS, A. M. P.; BARBOSA, U. A.; LIMA, J. S.; SANTOS, D. C.; MATOS, G. D. Multivariate analysis of the mineral content of raw an cooked okra (*Abelmoschus esculentus* L.). **Microchemical Journal**, n. 110, p. 439–443, 2013.

SENGKHAMPARN, N. Chemical, physical and biological features of ockra pectin. Tese (Doutorado) - Wageningen University, Wageningen, 2009.

SILVA, A. C. D.; Vasconcelos, P. L. R.; Melo, L.D.F.A.; Silva, V.S.G.; João Luciano de Andrade Melo Júnior, Mayame de Brito Santana *et al* Diagnóstico da produção de feijão-caupi no nordeste brasileiro: **Revista Vale**, v. 16 n. 2, 2018.

SILVA, G. C.; MAGALHÃES, R. C.; SOBREIRA, A. C.; SCHMITZ, R.; SILVA, L. C. Rendimento de grãos secos e componentes de produção de genótipos de feijão-caupi em cultivo irrigado e de sequeiro. **Revista Agroambiente On-line**, v. 10, n. 4, p. 342-350, 2016.

SILVA, K.S., FREITAS, F.C.L., SILVEIRA L.M., LINHARES, C.S., CARVALHO, D.R.; LIMA, M.F.P. Eficiência de herbicidas para a cultura do feijão-caupi. **Planta Daninha**, v. 32, n. 1, p. 197-205, 2014.

ZUCCHI, M. R.; PERINNAZZO, F. K.; PEIXOTO, N.; MENDANHA, W. R.; ZATARIN, M. A. Associação das culturas de quiabo e feijão-caupi. **Revista Agrotecnologia**, v.3, n.2, p. 12- 23, 2012.

ZUCCHI, M.R.; PERINNAZZO, F.K.; PEIXOTO, N.; MENDANHA, W.R.; ZATARIN, M.A. Associação das culturas de quiabo e feijão-caupi. **Revista Agrotecnologia**, Anápolis, v.3, n.2, p. 12- 23, 2012.

Recebido em: *02 de outubro 2022*

Aceito em: *28 de março 2023*

Recital
Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara/MG.

PRODUÇÃO DE MAXIXE SOB CONDIÇÕES SALINAS

Gherkins production under saline conditions

Andréa dos Santos OLIVEIRA
Universidade do Estado do Mato Grosso
andrea.santos.oliveira@unemat.br

Tanismare Tatiana de ALMEIDA
Universidade do Estado do Mato Grosso
tanismaresilva@unemat.br

João Alexandre Gomes MOTA
Universidade do Estado do Mato Grosso
joao_jauru@hotmail.com

Leonardo Gonçalves BASTOS
Universidade do Estado do Mato Grosso
leobastos4marcos12@gmail.com

Thiago Henrique de Oliveira PERES
Universidade do Estado do Mato Grosso
thiiagoagro@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.46636/recital.v5i2.334

Resumo

Um dos grandes problemas ocasionados pelo uso inadequado da irrigação é a salinização do solo que pode levar a morte das plantas, principalmente das hortaliças que são sensíveis a níveis elevados de sais na solução do solo. Objetivou-se, neste trabalho, avaliar a produção de maxixe cultivado sob estresse salino. Utilizou-se delineamento experimental em blocos casualizados, com quatro tratamentos e três repetições.

A salinidade foi induzida por meio da diluição de NaCl na água utilizada para irrigação. A aplicação dos tratamentos foi realizada em duas etapas: a primeira consistiu na aplicação de solução com os níveis de salinidade 0,069; 0,169; 0,269; 0,369 dS m^{-1}, entre 20 e 40 dias após a semeadura (DAS), e, na segunda etapa, com os níveis 0,069; 1,069; 2,069; 3,069 dS m^{-1} entre 40 e 55 DAS. Foram realizadas duas colheitas e avaliado o número de frutos total, número de frutos comercializáveis, massa média dos frutos, massa seca de frutos e produção de maxixe. A produção foi reduzida com salinidade de 0,369 dS m^{-1}. A salinidade compromete a produção de maxixe no período entre 20 e 40 DAS, com nível de salinidade de 0,369 dS m^{-1} e não altera as características agronômicas entre 40 e 55 DAS.

Palavras-chave: *Cucumis anguria* L. Tolerância à salinidade. Rendimento

Abstract

One of the major problems caused by inadequate use of irrigation is the salinization of the soil which can lead to the death of plants, especially vegetables that are sensitive to high levels of salts in the soil solution. This work aimed to evaluate the production of gherkin cultivated under saline stress. The experimental design used was a randomized block design with four treatments and three repetitions. Salinity was induced by diluting NaCl in the water used for irrigation. The treatments were carried out in two stages: the first one was performed with salinity levels T1: 0.069; T2: 0.169; T3: 0.269; T4: 0.369 dS m^{-1} between 20 and 40 days after sowing and the second stage levels T1: 0.069; T2: 1.069; T3: 2.069; T4: 3.069 dS m^{-1} between 40 and 55 days after sowing. Two harvests were carried out and the total number of fruits, number of marketable fruits, average fruit mass, fruit dry mass and gherkin production was evaluated. The production was reduced with salinity of 0.369 dS m^{-1}. The salinity compromises the production of gherkin in the period between 20 and 40 days after sowing, with a salinity level of 0.369 dS m^{-1}. Moreover, it does not alter the agronomic characteristics between 40 and 55 DAS.

Keywords: *Cucumis anguria* L. Salinity tolerance. Yield

INTRODUÇÃO

O maxixe (*Cucumis anguria* L.) é uma hortaliça de origem africana, pertencente à família das cucurbitáceas, que produz frutos com coloração verde clara, de comprimento entre 5 e 7 cm, diâmetro de 3 a 4 cm e com ciclo variável de 55 a 70 dias (LANA; TAVARES, 2010), cultivado nas regiões de climas tropical e subtropical do planeta (RESENDE, 1999). No Brasil, as regiões com maior produção de maxixe estão situadas no Norte e Nordeste, regiões que apresentam também os principais mercados consumidores, sendo uma iguaria muito apreciada da culinária típica dessas regiões (RESENDE, 1999; MODOLO; COSTA, 2003; IBGE, 2012).

É uma opção de alimento de baixa caloria, rico em nutrientes e sais minerais, e muito versátil quanto ao uso, podendo ser consumido in natura ou processado (NEPA, 2011). Em sua composição, os minerais presentes em maiores quantidades são o fósforo, cálcio, magnésio, sódio, potássio e o zinco, apresenta também, vitamina C, proteínas, carboidratos e fibra (NEPA, 2011; LIMA; SOUZA; LIMA, 2015).

Além disso, é útil na cicatrização de ferimentos, evita problemas na próstata, diminuição dos depósitos de colesterol, com ação antioxidante que atua no controle aos radicais livres, proporcionando um bom funcionamento do corpo.
Essa hortaliça-fruto tem apresentado demanda de produção e consumo devido à tendência de mercado na busca por produtos naturais alternativos, na forma de conserva, uma alternativa ao pepino na forma de picles (NASCIMENTO; NUNES; NUNES, 2011; SOUZA NETA, 2016). Em 2017, a produção nacional foi de 27.039 toneladas, sendo o estado do Pará o maior produtor (IBGE, 2017).
Grande parte da produção do maxixe no Brasil é proveniente de plantas espontâneas, com ocorrência em áreas cultivadas com outras espécies (OLIVEIRA *at al.*, 2014). Para atender a demanda regional e nacional, o cultivo dessa hortaliça deve ser intensificado, tanto em área quanto em tecnologia, no sistema produtivo. Dentre as práticas de cultivo, pode ser citada a irrigação, fundamental para o fornecimento de água na agricultura (FERREIRA *at al.*, 2006; SANTOS *at al.*, 2016). Entretanto, em algumas regiões, a água pode conter elevadas concentrações de sais, potencializando a elevação da salinidade do solo.
Apesar de a irrigação aumentar a produtividade dos cultivos, o uso de águas com diferentes concentrações de sais, associado a um manejo inadequado, acarreta a salinização do solo (OLIVEIRA *at al.*, 2011), com reflexos econômicos, sociais e ecológicos, uma vez que essas áreas se tornam impróprias para o cultivo (FERREIRA *at al.*, 2006).
De maneira geral, a salinidade afeta negativamente a germinação, a emergência, o desenvolvimento e a produtividade das culturas, podendo até causar a morte da planta (TAIZ; ZEIGER, 2013; OLIVEIRA *at al.*, 2011). O efeito da salinidade inicia diminuindo a pressão osmótica do meio, com reflexos diretos na capacidade de absorção de água e na ação tóxica de alguns elementos, principalmente o cloreto e o sódio, promovendo distúrbios fisiológicos na planta (MELLO *at al.*, 1983; MAIA, 2017).
Diante disso, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a produção de maxixe, cultivado sob diferentes condições de estresse salino em dois períodos reprodutivos da cultura.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com relatório da FAO, 3% dos solos do mundo estão degradados, devido ao processo de erosão, salinização, compactação, acidificação e contaminação (FAO, 2015). Ademais, a tendência do problema é agravar-se ainda mais, tendo em vista a baixa eficiência no uso da água e o aumento na demanda por alimento (FERREIRA *at al.*, 2006). A irrigação é uma técnica fundamental para o fornecimento controlado de água na agricultura, visando à expansão de fronteiras agrícolas, porém, com utilização inadequada, pode ocasionar problemas de salinização no solo (FERREIRA *at al.*, 2006; SANTOS *at al.*, 2016). Dessa forma, o uso de água com elevada concentração salina, aliado ao manejo inadequado, tanto da água quanto do solo, pode reduzir as áreas de produção agrícola, devido à baixa disponibilidade de espécies tolerantes ou resistentes a solos salinos (OLIVEIRA *at al.*, 2011). De acordo com Sousa *at al.* (2018), a salinidade do solo, além de ser causada pelo uso de irrigação com água salina, também ocorre devido à combinação dos fatores água e solo e a aplicação excessiva de fertilizante (SANTOS *at al.*, 2016), principalmente quando a solução do solo contém elevada concentração de cloreto, nitrato, sódio, potássio, cálcio, magnésio, e outros elementos presentes nos corretivos e fertilizantes (RODRIGUES *at al.*, 2015).

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

O solo salino tem mais suscetibilidade à erosão e desertificação, além de possuir diminuição da fertilidade e infiltração de água (LIRA *at al.*, 2015), o que resulta na degradação das terras podendo levar ao abandono (FERREIRA *at al.*, 2006; OLIVEIRA *at al.*, 2011).

Segundo Ferreira (2006), a salinização e a sodificação são um problema com reflexos econômicos, sociais e ecológicos. Estima-se que cerca de 230 milhões de hectares das áreas irrigadas no mundo estão salinizados (FAO, 2005 apud OLIVEIRA *at al.*, 2011).

De uma maneira geral, a salinidade afeta negativamente a germinação, a emergência, o desenvolvimento e a produtividade das culturas, podendo até causar a morte da planta (TAIZ; ZEIGER, 2013; OLIVEIRA et al 2011). O efeito da salinidade se manifesta através da pressão osmótica que reduz a absorção de água e a elevada ação tóxica de alguns elementos, principalmente cloreto e o sódio que provem distúrbios fisiológicos na planta (MELLO *at al.*, 1983).

Os principais fatores no desenvolvimento das culturas são o suprimento nutricional e o hídrico (OLIVEIRA *at al.*, 2010). Quando a oferta de água para as plantas é adequada, a produção é favorecida pela maior disponibilidade de nutrientes na solução do solo (MALAVOLTA, 2006). Quando há excesso de sais dissolvidos nessa solução, o rendimento e a qualidade da produção das culturas são comprometidos, já que o excesso de sais reduz a disponibilidade de água para plantas, devido à impossibilidade de retirada suficiente de água da zona radicular (OLIVEIRA *at al.*, 2013).

As plantas retiram a água do solo quando as forças de embebição dos tecidos das raízes são superiores às forças com que a água é retirada do solo. Sendo assim, a presença de sais faz com que aumente as forças de retenção devido ao seu efeito osmótico, elevando o problema de escassez de água na planta (MAIA, 2017).

O efeito da salinidade sob a planta é consequência do componente osmótico resultante da elevação da concentração de solutos no solo, que altera o balanço hídrico da planta, e do componente iônico resultante dos elevados teores de sódio e cloro, e da relação alterada de potássio e sódio e outros nutrientes, o que provoca desbalanceamento nutritivo (WILLIADINO; CAMARA, 2010).

Como relata Cosme (2011), entre os efeitos imediatos da salinidade sobre os vegetais, destacam-se a seca fisiológica, proveniente da diminuição do potencial osmótico, e desbalanceamento nutricional devido à concentração iônica da solução do solo. Entretanto, as culturas respondem de forma diferente à salinidade, podendo ser produtiva em níveis altos ou cessar em níveis relativamente baixos, sendo a sensibilidade característica de cada espécie (SANTANA *at al.*, 2007; OLIVEIRA *at al.*, 2013).

Góis *at al.* (2008), avaliaram o efeito da salinidade na qualidade de sementes de maxixe submetidas a estresse salino com aplicação de seis tratamentos (0,00; -0,04 MPa; -0,08 MPa; -0,12 MPa; -0,16 MPa e -0,20 MPa) e concluiu que a diminuição progressiva do potencial osmótico de NaCl do substrato é prejudicial à germinação de sementes de maxixe, e que os efeitos se acentuam a partir do potencial osmótico -0,04 MPa.

Eguez (2016) avaliou a qualidade de sementes de maxixe submetidas ao estresse salino, utilizando soluções de cloreto de sódio e cloreto de potássio, em potenciais osmóticos de 0,0; -0,4; -0,8; -1,2 e -1,6 MPa concluindo que a presença de sais reduz a qualidade das sementes de maxixe a partir do potencial osmótico de -0,4 MPa. Rodrigues *at al.* (2015), em experimento com a alface constataram que níveis crescentes de sais na água de irrigação influenciaram no desenvolvimento das cultivares, e que acima de 1,5 dS m^{-1}, reduziu o crescimento e o consumo de água pelas plantas de forma linear.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Oliveira *at al.* (2014), realizaram experimento com o objetivo de avaliar o efeito de diferentes níveis de salinidade da água de irrigação sobre o desenvolvimento e o rendimento do maxixeiro e constataram que a cultura se apresenta sensível à salinidade da água de irrigação, devido redução dos valores em todas as variáveis avaliadas, com aumento da salinidade.
Cordeiro *at al.* (1999) constataram que a utilização de água salina com níveis de 4 dS m^{-1} a 8 dS m^{-1} não comprometeram a produtividade de beterraba, demonstrando que esta espécie vegetal possui alta tolerância à salinidade.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo no período de 20 de agosto a 13 de outubro de 2018, na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), *Campus* Cáceres – MT, localizado sob coordenadas geográficas 16°04'34'' de latitude Sul e 57°39'11''de longitude Oeste de Greenwich, com altitude de 131 metros. De acordo com a classificação de Köeppen o clima da região é do tipo tropical quente e úmido, com inverno seco (Awa). O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados (DBC), distribuindo- se em quatro tratamentos e três repetições, totalizando 12 parcelas. As parcelas foram constituídas por quatro vasos com capacidade para 10 litros, com disposição de duas plantas por vaso. Os tratamentos foram constituídos por quatro níveis de salinidade da água de irrigação, obtidos através da dissolução do cloreto de sódio (NaCl), em água do sistema de abastecimento local e ajustando-se através de um condutivímetro de bancada digital ION 30107-03, com correção para a temperatura a 20 °C.
O solo utilizado foi classificado como Argissolo Vermelho Amarelo eutrófico chenossolico, com as seguintes características químicas: pH (H_2O)= 6,40; P = 24,95 mg dm^{-3}; K = 121,60 mg dm^{-3}; Al^{+3} = 0,00 cmolc dm^{-3}; Ca^{2+} = 5,81 cmolc dm^{-3}; Mg^{2+} = 1,07 cmolc dm^{-3}; H++Al^{+3} = 2,88 cmolc dm^{-3}; SB = 7,19; CTC = 10,07; V% = 71,40; matéria orgânica = 22,22 g dm^{-3}. E físicas: areia = 784,40 g kg^{-1}; silte = 64,60 g kg^{-1}; argila = 151,00 g kg^{-1}. Em função das características do solo não foi necessário realizar adubação de plantio e calagem.
No preenchimento dos vasos, foram colocados oito dm^{-3} de solo, deixando cerca de dois centímetros entre a superfície do solo e a borda superior do vaso. Para evitar perda de umidade, a superfície do solo foi coberta com maravalha. A semeadura foi realizada distribuindo 10 sementes por vaso, da cultivar Maxixe do Norte, doadas pela empresa Feltrin Sementes®, tratadas com fungicida (Maxin XL), e inseticida (Cruiser 350 FS), com dosagem indicada para tratamento de sementes. Quanto à irrigação foi estimada a capacidade de retenção de água do solo para 50%, e diariamente era avaliada por meio da pesagem dos vasos a perda de umidade do solo e realizado o ajuste para a capacidade de retenção inicial estimada.
Vinte dias após a semeadura (DAS) foi realizado o desbaste, deixando em cada vaso apenas duas plântulas de maxixe mais desenvolvidas. Foram realizadas duas adubações de cobertura, aos 20 e 40 DAS, aplicando-se o equivalente a 50 kg ha^{-1} de N e de K_2O, em cada adubação do formulado 10:10:10 (MODOLO; COSTA, 2003). Durante o início da floração foi realizada a aplicação foliar de 2,8 g de Boro.
A irrigação foi realizada diariamente, utilizando somente água do sistema de abastecimento local, da semeadura até o desbaste, aos 20 DAS. Após esse período foram estabelecidos os tratamentos T1: 0,069 (condutividade da água local); T2: 0,169; T3: 0,269; e T4: 0,369 dS m^{-1} entre 20 e 40 DAS, e para a segunda etapa os níveis T1: 0,069; T2: 1,069; T3: 2,069; e T4: 3,069 dS m^{-1} entre 40 e 55 DAS com soluções de NaCl, com exceção do T1.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Com o desenvolvimento das ramas foi necessário realizar o tutoramento, com estacas de bambu, no sistema V invertido. Para o controle de tripes e mosca branca foram realizadas a aplicação de inseticida (Decis 25 EC).

Foi avaliado o período da antese em DAS, e contabilizado o número de flores masculinas (NFLM) e femininas (NFLF) para esse período. A colheita dos frutos foi realizada em dois períodos: a primeira correspondente com níveis mais baixos de salinidade (0,069; 0,169; 0,269 e 0,369 dS m^{-1}) aos 40 DAS e a segunda aos 55 DAS, com níveis mais elevados de salinidade (0,069; 1,069; 2,069 e 3,069 dS m^{-1}), quando os frutos apresentavam no padrão comercial para consumo na forma tradicional, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Caracterização do padrão comercial de maxixe para consumo na forma tradicional* em experimento para avaliar a produção de maxixe cultivado sob estresse salino. Cáceres, MT, 2018.



*A - frutos considerados fora do padrão; B - frutos considerados padrão comercial.
Fonte: do próprio autor.

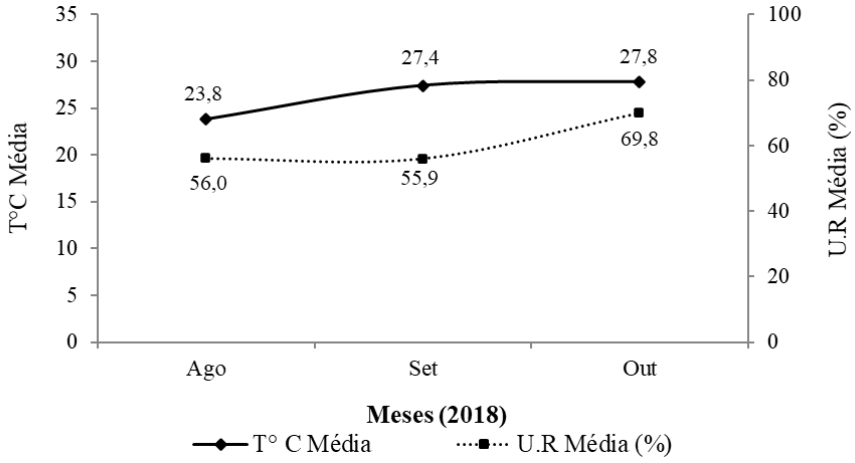
Após a colheita, os frutos foram acondicionados em sacos e levados ao laboratório, limpos e contabilizados para a determinação do número de frutos totais (NFT) e número de frutos comercializáveis (NFC). Esses frutos foram pesados em balança digital, com precisão de três casas decimais, para a determinação da massa média dos frutos (MMF) e produção de maxixe (PROD), determinada pelo quociente entre a produção e o número total de frutos e os resultados expressos em gramas. Determinou-se também a massa da matéria seca dos frutos (MMSF), sendo acondicionados em sacos de papel e secos em estufa de secagem e esterilização, à temperatura de 65°C ± 1ºC. Após atingir peso constante, o material seco foi pesado separadamente utilizando-se balança digital (0,001g).

As medias obtidas para cada parâmetro estudado foram submetidas a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, em nível de 5 % de probabilidade. Os resultados do efeito da salinidade para cada período de colheita foram submetidos à análise de regressão utilizando-se o programa SISVAR versão 5.6 (FERREIRA, 2019).

3 RESULTADOS

As informações relativas à umidade e temperatura média durante o experimento estão contidas na Figura 2. A umidade relativa média foi de 60,56% e temperatura de 26,3 °C. A cultura do maxixe apresenta melhor desenvolvimento durante épocas quentes do ano, com temperaturas médias entre 20 e 27 °C (CARVALHO; SILVEIRA, 2018).

Figura 2 – Umidade e temperatura média durante experimento para avaliar a produção de maxixe cultivado sob estresse salino. Cáceres - MT, 2018.



Fonte: do próprio autor.

Na tabela 1, está representado o período de antese da cultura em DAS e o número de flores masculinas (NFLM) e o número de flores femininas (NFLF) para esse período. Por meio da antese, foi possível determinar o momento ideal para a primeira colheita, quando os frutos apresentavam padrão comercial para consumo na forma tradicional (Figura 1). Sendo assim, para as condições de estudos, o ciclo da cultura foi reduzido em 15 dias, devido à época de cultivo.

Tabela 1 – Período de antese em dias após a semeadura (DAS), número de flores masculinas (NFLM), número de flores femininas (NFLF) de maxixe em diferentes níveis de salinidade em experimento para avaliar a produção de maxixe cultivado sob estresse salino. Cáceres - MT, 2018.

Salinidade da água	Antese	NFLM	NFLF
dS m^{-1}	DAS	---------- unidade ---------	
0,069	26	12	5
0,169	26	11	4
0,269	26	11	5
0,369	26	11	5
Média	-	11,25	4,75

Fonte: do próprio autor.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Foi possível observar a maioria de flores masculinas por planta e menor quantidade de flores femininas (Tabela 1). Não foram verificadas alterações fisiológicas como aborto de flores causado pelo efeito da salinidade nesse período, independentemente dos níveis de salinidade. Alterações na morfologia e aspectos fisiológicos em vegetais podem ser verificados quando as plantas são submetidas a ambientes salinos. Quanto à umidade dos frutos, aqueles colhidos aos 40 e 55 DAS apresentam valores médios de 96,26% e 95,72%, com variação entre os períodos de colheita de 0,54% (Tabela 2).

Tabela 2 – Teor de água dos frutos de maxixe, submetidos a diferentes níveis de salinidade na irrigação em experimento para avaliar a produção de maxixe cultivado sob estresse salino. Cáceres - MT, 2018.

	Colheita (DAS*)									
	40					55				
	Salinidade da água (dS m^{-1})									
	0,069	0,169	0,269	0,369	Média	0,069	1,069	2,069	3,069	Média
Teor de água	96,01	96,42	95,37	97,24	96,26	96,05	95,49	95,58	95,77	95,72

*DAS – Dias após a semeadura

Fonte: do próprio autor.

Aos 40 DAS, não foi possível verificar diferenças quanto ao número de frutos totais (NFT), número de frutos comercializáveis (NFC), massa média de frutos (MMF) e massa seca de frutos (MMSF). Por outro lado, a produção foi influenciada pelo maior nível de salinidade aplicado no período (0,369 dS m^{-1}), demonstrando assim maior sensibilidade da cultura com o aumento da salinidade da água de irrigação durante a fase inicial do período reprodutivo (Tabela 3 e Figura 3).

Tabela 3 – Número de frutos totais (NFT), número de frutos comercializáveis (NFC), massa média dos frutos (MMF) e massa de matéria seca dos frutos (MMSF), colhidos aos 40 dias após a semeadura e submetidos a diferentes níveis de salinidade na irrigação em experimento para avaliar a produção de maxixe cultivado sob estresse salino. Cáceres - MT, 2018.

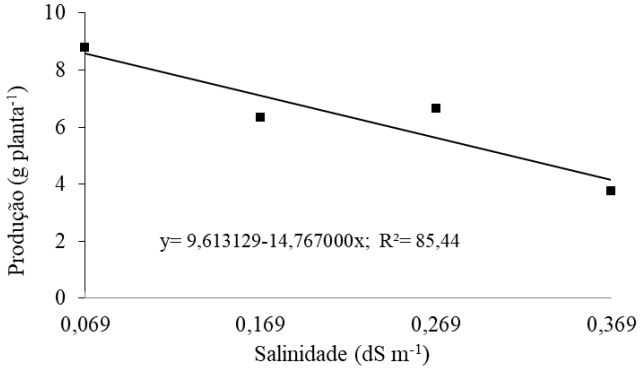
Salinidade	NFT	NFC	MMF	MMSF
dS m^{-1}	unid.		g $planta^{-1}$	
0,069	1 a	1 a	12,02 a	0,48 a
0,169	1 a	1 a	7,85 a	0,29 a
0,269	1 a	1 a	10,43 a	0,48 a
0,369	1 a	1 a	4,50 a	0,16 a
CV (%)	28,56	27,39	36,20	42,46

As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade.

Fonte: do próprio autor.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Figura 3 – Produção de maxixe referente aos 40 dias após a semeadura e submetidos a diferentes níveis de salinidade na irrigação em experimento para avaliar a produção de maxixe cultivado sob estresse salino. Cárceres - MT, 2018.



Fonte: do próprio autor.

Quanto à colheita aos 55 DAS, não foi possível detectar diferenças quanto ao NFT, NFC, MMF, MMSF e PROD (Tabela 4).

Tabela 4 – Número de frutos totais (NFT), número de frutos comercializáveis (NFC), massa média dos frutos (MMF), massa de matéria seca dos frutos (MMSF), e produção de maxixe (PROD), colhidos aos 55 dias após a semeadura e submetidos a diferentes níveis de salinidade na irrigação, em experimento para avaliar a produção de maxixe cultivado sob estresse salino. Cáceres - MT, 2018.

Salinidade	NFT	NFC	MMF	MMSF	PROD
dS m^{-1}	---------- unid. ---------		---------- g $planta^{-1}$ ----------		
0,069	2 a	2 a	28,93 a	1,14 a	13,98 a
1,069	2 a	2 a	33,56 a	1,47 a	16,60 a
2,069	2 a	2 a	24,58 a	1,07 a	12,01 a
3,069	2 a	2 a	24,60 a	1,03 a	10,91 a
CV (%)	12,83	22,36	19,86	23,24	22,02

As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade.
Fonte: do próprio autor.

Mesmo não sendo possível verificar diferenças na produção dos frutos, as plantas apresentaram respostas fisiológicas que possivelmente são consequência do efeito do acúmulo de sais no solo devido à irrigação nesse período, redução e ao amarelecimento das folhas e aborto de frutos, com efeito gradual ao aumento da salinidade, conforme pode ser visualizado na Figura 4.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Figura 4 – Efeito visual dos diferentes níveis de salinidade da água de irrigação na produção de maxixe* em experimento para avaliar a produção de maxixe cultivado sob estresse salino. Cáceres - MT, 2018.



*A - 0,069; B - 1,069; C - 2,069; D - 3,069 dS m^{-1} período da colheita de 55 DAS.
Fonte: do próprio autor.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

De acordo com Modolo e Costa (2003), para o consumo de maxixe na forma tradicional, os frutos podem ser colhidos totalmente desenvolvidos antes que se complete a formação das sementes. Para o maxixe, o ponto máximo de crescimento do fruto ocorre em torno do décimo primeiro ao décimo segundo dia após a antese, momento em que foi realizada a primeira colheita.

De acordo com Oliveira *at al.* (2014), o aumento da salinidade da água de irrigação propicia maior quantidade de sais depositados no solo, o que altera o potencial osmótico, reduzindo o consumo de água pelas plantas e, consequentemente, de nutrientes, diminuindo assim a produção.

Observando o efeito da visual da salinidade na Figura 4, com o amarelecimento gradual das folhas na medida em que se aumenta o nível de salinidade no solo, não se observaram diferenças na produção ocorrida aos 55 DAS, fato diferente do que ocorreu aos 40 DAS, no qual a produção foi reduzida na medida em que se aumentava a salinidade. Efeito semelhante ao ocorrido aos 40 DAS foi observado sobre o desenvolvimento foliar por Farias *at al.* (2003) e Filho *at al.* (2006), na cultura do meloeiro e na cultura do girassol com aumento do nível da salinidade até 4,5 dS m^{-1} (OLIVEIRA *at al.*, 2010). Resultados com redução foliar para a cultura do maxixe, quando irrigada com maiores níveis de salinidade, também foi observado em literatura (OLIVEIRA *at al.*, 2014).

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

CONCLUSÃO

O efeito negativo da salinidade compromete a produção de maxixe no período entre 20 e 40 DAS, com nível de salinidade de 0,369 dS m^{-1}. Para o período de 40 a 55 DAS, a salinidade não influencia nas características agronômicas do maxixe.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, S. P; SILVEIRA, G. S. R. **Cultura do maxixe**. Emater, Minas Gerais, Brasil. Disponível em: http://www.emater.mg.gov.br. 2018.

CORDEIRO, G. G.; GERALDO, R.M.; PEREIRA, J.R.; COSTA, N. D. Utilização de água salina e condicionador de solo na produção de beterraba no semi-árido brasileiro. **Horticultura Brasileira**, v. 17, n. 1, p. 39-41, 1999.

COSME, C. R. Avaliação da qualidade da água proveniente de estações de tratamento de água salobra na zona rural do município de Mossoró, RN. 2011. 74 f. **Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem)** - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2011.

EGUEZ, E. S. A. Qualidade de sementes de maxixe submetidas ao estresse salino. 2016. 15 f. **Monografia (Engenharia Agronômica)** – Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, 2016.

FAO – FOOD AND AGROCULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Status of the World's Soil Resources**. FAO and ITPS. Roma, 650 p., 2015.

FARIAS, C. H. A; SOBRINHO, J. E; MEDEIROS, J. F; COSTA, M. C; NASCIMENTO, L. B; SILVA, M. C. C. Crescimento e desenvolvimento da cultura do melão sob diferentes lâminas de irrigação e salinidade da água. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 7, p. 445-450, 2003.

FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v. 37, n. 4, p. 529-535, dec. 2019.

FERREIRA, P. A; MOURA, R. F; SANTOS, D. B; FONTES, P. C. R; MELO, R. F. Efeitos da lixiviação e salinidade da água sobre um solo salinizado cultivado com beterraba. **Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental**, v. 10, n. 3, p. 570-578, 2006.

GÓIS, V. A.; TORRES, S. B.; PEREIRA, R. A. Germinação de sementes de maxixe submetidas a estresse salino. **Revista Caatinga**, v. 21, n. 4, p. 64-67, 2008.

FILHO, F. Q. P; MEDEIROS, J. F; GHEYI, H. R; MATOS, J. A; SOUZA, E. R; NETO, E. R. S. Crescimento do meloeiro irrigado com águas de diferentes salinidades. **Horticultura Brasileira**, v. 24, p. 334-341. 2006.

IBGE - Instituto brasileiro de geografia e estatística. *Produção agropecuária do maxixe 2017*. Disponível em: < https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/maxixe/br>. (2017)

LANA, M. M.; TAVARES, S. A. **50 Hortaliças: como comprar, conservar e consumir**. 2. ed. rev. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 209 p., 2010.

LIMA, F.; SOUSA, A. P. B; LIMA, A. Propriedades nutricionais do maxixe e do quiabo. **Saúde em foco**. v. 2, n. 1, p. 113-129, 2015.

LIRA, R. M.; SANTOS, A. N.; SILVA, E. F. F.; SILVA, J. S.; BARROS, M. S.; GORDIN, L. C. Cultivo de coentro em diferentes níveis de salinidade e umidade do solo **Revista Geama**, v. 1, n. 3, p. 293–303, 2015.

MAIA, P. M. E. **Cultivo de hortaliças em substrato de fibra de coco sob estresse salino e aplicação foliar de ácido ascórbico.** Tese (Doutorado em Saneamento Ambiental) - Universidade Federal de Lavras. 2017, 96 p.

MALAVOLTA, Eurípedes. **Manual de nutrição mineral de plantas**. Agronômica Ceres, 2006. 638p.

MELLO, F. A. F.; BRASIL SOBRINHO, M. O. C.; ARZOLLA, S; SILVEIRA, R.I. **Fertilidade do solo**. Piracicaba: Nobel, 1983, 400p.

MODOLO, V. A.; COSTA, C. P. **Maxixe: uma hortaliça de tripla forma de consumo**. Piracicaba: ESALQ - Divisão de Biblioteca e Documentação, 2003. 20p. Série produtor Rural, 19.

NASCIMENTO, A. M. C. B; NUNES, R. G. F. L; NUNES, L. A. P. L. Elaboração e avaliação química, biológica e sensorial de conserva de maxixe (*Cucumis anguria* L). **Acta tecnológica,** v. 6, n. 1, p. 123-136, 2011.

NEPA - Núcleo De Estudos E Pesquisas Em Alimentação. **Tabela brasileira de composição de alimentos**. 4. ed. Campinas: NEPA/UNICAMP, 161 p. 2011.

OLIVEIRA, F. A; PINTO, K. S. O; BEZERRA, F. M. S; LIMA, L. A; CAVANCANTE, A. L. G; OLIVEIRA, M. K. T; MEDEIROS, J. F. Tolerância do maxixeiro, cultivado em vasos, à salinidade da água de irrigação. **Revista Ceres**, v. 61, n. 1, p 147-154, 2014.

OLIVEIRA, F. N; TORRES, S. B; BENEDITO, C. P; MARINHO, J. C. Comportamento de três cultivares de maxixe sob condições salinas. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, p. 2753-2762, 2013.

OLIVEIRA, F. A.; CAMPOS, M. S.; OLIVEIRA, F. R. A.; OLIVEIRA, M. K. T.; MEDEIROS, J. F.; MELO, T. K. Desenvolvimento e concentração de nitrogênio, fosforo e potássio no tecido foliar da berinjela em função da salinidade. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 6, n.1 p. 37-45, 2011.

OLIVEIRA, F. A; OLIVEIRA, F. R. A; CAMPOS, M. S; OLIVEIRA, M. K. T; MEDEIROS, J. F; SILVA, O. M. P. Interação entre salinidade e fontes de nitrogênio no desenvolvimento inicial da cultura do girassol. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 5, n.4, p. 479-484, 2010.

RESENDE, G. M. **Produtividade de cultivares de maxixe em função de épocas de plantio. Embrapa semiárido-comunicado técnico** (INFOTECA-E), n. 83, p. 1-6, 1999.

RODRIGUES, R.R.; BERTOSSI, A.P.A.; GARCIA, G.O.; ALMEIDA. J.R.; SILVA, E. A. Salinidade no desenvolvimento de cultivares de alface. **Revista Agrarian Academy**, v.2, n.04; p. 70-78, 2015.

SANTANA, M. J.; CARVALHO, J. A.; SOUZA, K. J.; SOUSA, A. M. G.; VASCONCELOS, C. L.; ANDRADE, L. A. B. Efeitos da salinidade da água de irrigação na brotação e desenvolvimento inicial da cana-de-açúcar (*Saccharum* spp) e em solos com diferentes níveis texturais. **Ciência e Agrotecnologia**. v. 31, n. 5, p. 1470-1476, 2007.

SANTOS, D. P; SANTOS, C. S.; SILVA, P. F.; PINHEIRO, M. P. M. A.; SANTOS, J. C. Crescimento e fitomassa da beterraba sob irrigação suplementar com água de diferentes concentrações salinas. **Revista ceres**, v. 63, n. 4, p. 509-516, 2016.

SOUZA NETA, M. L. **Ação do bioestimulante na cultura do maxixeiro (Cucumis anguria L.) sob condições de estresse salino**. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-árido, Mossoró, Brasil, 122 p., 2016.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. 2013. **Fisiologia vegetal**. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 953 p.

WILLIADINO, L; CAMARA, T. R. Tolerância das plantas á salinidade: aspectos fisiológicos e bioquímicos. **Enciclopédia biosfera**, v. 6, n. 11, p. 1-23, 2010.

Recebido em: *10 de outubro 2022*

Aceito em: *04 de abril 2023*

Recital
Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara/MG.

SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE MARACUJÁ DOCE (*Passiflora alata Curtis*)

OVERCOMING DORMANCY IN SWEET PASSION FRUIT SEEDS (*Passiflora alata Curtis*)

Lorena Nunes SANTOS
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Campus Almenara
lorenanunessantos213@gmail.com

José Maria Gomes NEVES
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais
jose.neves@ifnmg.edu.br

Anne Caroline Vieira CANGUSSU
Universidade Federal do Sudoeste da Bahia
anne.agro96@gmail.com

João Tenorio RAMOS
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
tenoriorv@hotmail.com

Lays Araújo NERY
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais
lays.nery@ifnmg.edu.br

Sumaia da Silva LAURINDO
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais
sumaia.laurindo@ifnmg.edu.br

César Fernandes AQUINO
Universidade Federal do Oeste da Bahia
cesar.aquino@ufob.edu.br

Edimilson Alves BARBOSA
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais
edimilson.barbosa@ifnmg.edu.br

Gessimar Nunes CAMELO
Universidade Federal do Oeste da Bahia
gessimarcamelo@yahoo.com.br

DOI: https://doi.org/10.46636/recital.v5i2.342

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo avaliar diferentes métodos de superação de dormência em sementes do maracujá doce (*P. alata Curtis*). O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com sete tratamentos e três repetições. Os tratamentos utilizados foram: T1 – testemunha; T2 – imersão em ácido sulfúrico; T3 – imersão em ácido giberélico na concentração de 1000 ppm; T4 – imersão em ácido giberélico na concentração de 3000 ppm; T5 – imersão em água utilizando a 35 °C; T6 – imersão em água a 50 °C; T7 – imersão em ácido clorídrico a 37%. Foram avaliadas a emergência, índice de velocidade de emergência, altura da plântula, diâmetro do caule, comprimento de raiz, número de folhas, massa de matéria fresca e seca. Com base nos resultados, os tratamentos utilizados não foram eficientes para superar a dormência nas sementes de maracujá doce. A imersão de sementes de maracujá doce em água a temperatura de 50 °C por 15 minutos é uma alternativa viável para a melhoria da qualidade fisiológica, sendo necessário o aprimoramento do tempo de imersão e da temperatura adequada.

Palavras-chave: Passifloraceae. emergência de sementes. BOD.

Abstract

This study aimed to evaluate different methods of overcoming dormancy in sweet passion fruit seeds (*P. alata* Curtis). The experimental design adopted was a completely randomized design, with seven treatments and three replications. The treatments used were: T1 – control; T2 – immersion sulfuric acid; T3 – immersion in gibberellic acid at a concentration of 1000 ppm; T4 – immersion in gibberellic acid at a concentration of 3000 ppm; T5 – immersion in water using 35 °C; T6 – immersion in water at 50 °C; T7 – immersion in 37% hydrochloric acid. Emergence, emergence speed index, seedling height, stem diameter, root length, number of leaves, fresh and dry matter mass were evaluated.

Based on the results, the treatments adopted were not efficient to overcome dormancy in sweet passion fruit seeds.Immersion of sweet passion fruit seeds at 50 °C water for 15 minutes is a feasible alternative for the refinement of the physiological quality, requiring the improvement of both immersion time and proper temperature.

Keywords: Passifloraceae. seed emergence. BOD.

INTRODUÇÃO

Na agricultura, uma das áreas mais importantes é a fruticultura, com elevado potencial alimentar, social e econômico (ZANELLA, 2015). Dentre as frutíferas existentes, tem-se o maracujá, que pertence à família Passifloraceae, distribuída em regiões temperadas, composta por 18 gêneros e mais de 630 espécies (ROSA *et al*., 2020). Destas, as mais cultivadas no Brasil e no mundo são o maracujá azedo (*Passiflora edulis f. flavicarpa*), maracujá-roxo (*Passiflora edulis*), maracujá do sono (*Passiflora setacea*) e maracujá doce (*Passiflora alata*) (PEREIRA NETO, 2020).

O maracujá doce é uma espécie que se apresenta em ascensão no mercado, uma vez que seu fruto é de sabor doce, baixa acidez e excelente valor nutritivo. Destaca-se no mercado de frutas in natura. No Brasil, seu cultivo tem importância comercial em função do preço alcançado pela saborosa polpa do seu fruto, pela utilização em ornamentações e por suas propriedades farmacológicas (AMARAL *et al*., 2019).

Características como rápido retorno econômico, receita distribuída na maior parte do ano, alto valor agregado e geração de empregos tornam essa cultura uma alternativa interessante para a agricultura familiar (SANTOS, 2015a). Para a região de Almenara, o cultivo do maracujá doce apresenta-se como uma opção de diversificação agrícola, já que nessa região a agricultura familiar é a segunda principal atividade econômica exercida (BOHNENBERGER, 2011).

Embora o maracujá doce possa ser propagado por meio de estaquia, enxertia, alporquia e por meio de cultura de tecidos (FERRARI; FERREIRA; PINHO, 2007), o principal método utilizado é a propagação por meio de sementes, por ser um processo prático e econômico de produção de mudas. No entanto, as sementes de *P. alata* Curtis, apresentam baixa porcentagem de germinação, fazendo-se necessário conhecer os aspectos que afetam a germinação de suas sementes (FERREIRA *et al*., 2005; FERRARI; FERREIRA; PINHO, 2007; JOSÉ *et al*., 2019; SILVA *et al*., 2019).

De acordo com Osipi *et al*., (2011) os principais fatores que afetam a qualidade das sementes de maracujá doce estão relacionados com os métodos de extração, compostos químicos presentes no arilo das sementes e o tipo de dormência das sementes.

A dormência de sementes impede a germinação durante períodos adversos, mesmo em condições favoráveis, sendo um mecanismo importante de adaptação de espécies que garante uma distribuição de germinação ao longo do tempo (SANTOS *et al*., 2015; SILVA *et al*., 2019). Existem várias técnicas aos quais as sementes de *P. alata* podem ser submetidas para a superação de dormência, como exemplo a escarificação mecânica, uso de fitorreguladores, escarificação química e tratamentos térmicos (SANTOS, 2015b, BERNARDINELLI, 2016; PRADO *et al*., 2019).

Estudos voltados para o aperfeiçoamento de técnicas de propagação do maracujá doce são de extrema importância como alternativa para contornar as limitações naturais desta espécie e, assim, reduzir o tempo de formação da muda em viveiros (PINHEIRO MACIEL, 2018). Nessa perspectiva, o objetivo desse trabalho foi avaliar diferentes métodos de superação de dormência em sementes de *Passiflora alata* Curtis.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 *Passiflora alata*

A espécie *P. alata,* conhecida popularmente como maracujá doce, maracujá-de-refresco, maracujá-guaçu, maracujá-açu, maracujá-grande, é nativa da América do Sul, sendo encontrada no Brasil e em outros países como Peru, Paraguai e Argentina (BERNACCI *et al*., 2003; ZUCARELI, 2011). Os autores Rolim *et al*. (2019) a descrevem como uma planta escandente, glabra, caule quadrangular de arestas aladas, gavinhas axilares robustas, estípulas lanceoladas, pecíolos com 2 a 4 glândulas e folhas ovadas inteiras (7 a 15 cm de comprimento e 5 a 10 cm de largura). Braga *et al*. (2005), caracterizam seus botões florais como pilosos e as flores hermafroditas, formadas nas axilas foliares (de 1 a 3 gemas), grandes e pesadas, com coloração arroxeada, aromática e abundante em néctar, o que é um atrativo aos insetos polinizadores (BENEDETTI, 2021). Os frutos, segundo Rolim *et al*. (2019), são de coloração amarela alaranjada quando maduros, forma oboval, oval ou piriforme de 8 a 10 cm de comprimento por 4 a 6 cm de largura, polpa de cor branca, amarela à laranja, com sabor doce-acidulado. As sementes são cordadas e faveoladas, em geral, de 7 a 8 cm de comprimento e o arilo é sulcoso de coloração bege e de sabor doce, com baixa acidez.

1.2 Importância econômica

O cultivo do maracujazeiro é de grande importância econômica uma vez que possui ampla utilização, não apenas na alimentação, mas também na ornamentação pela beleza de suas flores e na fabricação de remédios devido sua produção de compostos fitoterápicos (PAIVA, 2013).

No mundo destacam-se como maiores produtores de maracujá o Brasil, a Colômbia, o Equador e o Peru (SANTOS *et al*., 2017), em que o Brasil é o maior produtor e consumidor dessa frutífera. Segundo dados do IBGE (2021), a produção brasileira de maracujá em 2021 foi de 683.993 toneladas, sendo as regiões Nordeste e Sudeste responsáveis por 69,6% e 11,8% do volume nacional respectivamente.

A maior parte dos pomares comerciais é ocupado pelo maracujá azedo, porém o fruto do maracujá doce alcança o triplo do valor do azedo nos mercados (BENEDETTI, 2021). O maracujá doce (*P. alata* Curtis), é a segunda espécie mais cultivada e vem ganhando importância dentro do mercado de frutas in natura (MOURA, 2013; ROSA *et al*., 2020), onde suas características quanto ao tamanho, à coloração externa, aroma e qualidades gustativas o tornam bastante aceitável pelos consumidores (BELLON, 2008).

Seu fruto rico em minerais e vitaminas, é apreciado pela qualidade de sua polpa, aroma e sabor agradáveis, além de suas propriedades farmacológicas (OSIPI *et al*., 2011).

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

É menos rico em suco e apresenta menor acidez, portanto é comercializado principalmente para o consumo in natura (MANICA, 2005).

Sendo o maracujazeiro-doce uma planta exigente em mão-de-obra, principalmente para a execução dos tratos culturais, adapta-se muito bem às condições dos pequenos produtores, que empregam a mão-de-obra familiar, além de servir como alternativa de diversificação na propriedade (DAMATTO JÚNIOR *et al*., 2005). Dessa forma, a produção e comercialização do maracujá exerce importante papel econômico e social à agricultura familiar, possibilitando geração de renda em pequenas propriedades, além de colaborar para permanência do homem no campo (FALEIRO; JUNQUEIRA, 2016).

Outro importante aspecto relacionado à cultura é a possibilidade de maiores rendimentos ao produtor por unidade de área (DAMATTO JÚNIOR *et al*., 2005). O maracujá doce tem sabor exótico, o que é um atrativo tanto para o consumo in natura como também na forma de produtos processados e em razão do seu alto valor comercial e a procura nas prateleiras, é desejável cultivá-lo em maior escala (BENEDETTI, 2021).

1.3 Propagação do maracujá doce por sementes

A propagação do maracujá doce pode ser por meio de sementes, estacas, enxertia e micropropagação, sendo a propagação por sementes e por estacas as mais utilizadas. O principal método de propagação do maracujazeiro utilizado no Brasil a nível comercial é a propagação por sementes, tendo em vista a facilidade de execução e simplicidade na estrutura requerida pelo viveiro (BERNARDINELLI, 2016).

A propagação por sementes em frutíferas tem sido usada quando os meios de propagação vegetativa apresentam custo alto, como no caso do mamoeiro, coqueiro e maracujazeiro (MATOS, 2016). Para Pires (2011), essa propagação, muitas vezes, é desvantajosa, visto que a utilização de sementes nem sempre assegura a manutenção das características da planta que as forneceu. Assim, é importante o cuidado com qualidade das sementes, buscando aquelas que sejam certificadas, obtidas de plantas matrizes de qualidade comprovada. Mesmo com a escolha acertada da semente, a heterogeneidade dos pomares, alta variabilidade, polinização cruzada perdendo identidade genética e a dormência existente nas espécies de Passiflora, são um conjunto de variáveis problemas que afetam constantemente sua produção (BERNARDINELLI, 2016; PRADO *et al*., 2019).

As pesquisas com tecnologia de sementes em espécies frutícolas no Brasil são escassas e, portanto, as regras para análise de sementes (RAS), que prescrevem os procedimentos ideais para a análise de sementes das diferentes espécies, apresentam limitações e omissões com relação a esse grupo de plantas (OSIPI *et al*., 2011).

A propagação por sementes predomina e amplia a variabilidade entre as plantas cultivadas. (MELLETI *et al*., 2003). Avaliando diferentes métodos de superação de dormência em sementes de maracujá doce, Fávaris *et al*. (2017) observaram que todos os tratamentos com sementes oriundas de multiplicação seminífera apresentaram maior vigor e desenvolvimento das plântulas quando comparados a multiplicação vegetativa.

A extração e o preparo das sementes do maracujazeiro-doce, a fim de se elevar a qualidade das mudas obtidas, carecem de estudos que possam esclarecer os fatores pertinentes, bem como contribuir para a definição de métodos eficientes e econômicos que favoreçam a qualidade fisiológica das sementes (OSIPI *et al*., 2011).

1.4 Dormência de sementes

A dormência pode ser caracterizada pela ausência temporária da germinação, mesmo quando em condições adequadas de sua ocorrência (VIVIAN *et al*., 2008). Segundo Perez (2004), a dormência que as sementes possuem é considerada uma forma de adaptação e um processo de sobrevivência desenvolvido por muitas, permitindo que a germinação inicie quando as condições ambientais vierem a favorecer a sobrevivência das mesmas. É, portanto, um recurso utilizado pelas plantas para germinarem na estação mais propícia ao seu desenvolvimento, buscando por meio disso a perpetuação da espécie (GUIMARÃES *et al*., 2006).

A germinação das sementes é regulada pela interação de seu estado físico, fisiológico e das condições de ambiente, ocorrendo então, quando as condições para o crescimento são favoráveis e a semente não apresenta dormência (MONDO *et al*., 2010; SANTOS *et al*., 2018). Almeida *et al*. (1988), afirmam que a dormência, ocorre baixa germinação mesmo com uso de sementes consideradas fisiologicamente maduras.

Algumas espécies de Passifloraceae apresentam dormência em suas sementes, ocasionada pelo mecanismo de controle da entrada de água, devido à dureza do tegumento, necessitando de tratamento para sua superação (ALEXANDRE *et al*., 2004). Essa afirmação também é feita por Morley-Bunker (1980), onde ele verificou que a germinação aumentou através da escarificação mecânica, sob temperatura alternada, em algumas espécies do gênero *Passiflora*.

Em um trabalho realizado por Ferreira (1998), observou-se que as sementes de *P. edulis f. flavicarpa, P. alata*, *P. giberti* e *P. caerulea* não apresentam impedimentos para a entrada de água no seu interior, embora o tempo de embebição seja diferente para cada uma das espécies. Neste estudo também verificou que as sementes responderam de forma diferenciada à utilização de fitorreguladores.

Para Lima *et al*. (2009) o maracujazeiro doce, apresenta baixa germinação das sementes, tornando difícil sua propagação em larga escala. Na literatura alguns autores mencionam a possibilidade da existência de dormência nas sementes do maracujá-doce devido à nula germinação dessa espécie em suas pesquisas (OLIVEIRA *et al*., 1980; SANCHEZ, 1980; MELO *et al*.,1998). No entanto, alguns autores como Ruggiero e Oliveira (1998), relatam existir problema com a viabilidade da semente.

Diversas pesquisas estão sendo desenvolvidas com o intuito de reduzir o tempo entre a semeadura e a emergência das plântulas. Alguns estudos têm evidenciado métodos pré-germinativos para a superação de dormência das sementes do gênero *Passiflora* visando o aumento da germinação (FÁVARIS *et al*., 2017).

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

1.5 Técnicas para superação da dormência

Existem vários métodos para superação de dormência em sementes que favorecem a germinação (JOSÉ *et al.*, 2019). Entre as técnicas para superação da dormência estão: escarificação química, escarificação mecânica, imersão em água quente e/ou fria e o uso dos reguladores vegetais que agem diretamente no metabolismo da semente (BERNARDINELLI, 2016; PRADO *et al.*, 2019).

A escarificação química é um método que possibilita às sementes executarem trocas de água e/ou gases com o meio (GUIMARÃES *et al.*, 2006). Para essa técnica, destaca-se o uso do ácido sulfúrico para a superação da dormência tegumentar de sementes pequenas, facilitando o processo de germinação (BERNARDINELLI, 2016). Trabalhos realizados por Nunes *et al.* (2020), concluíram que o uso de ácido sulfúrico em diferentes tempos de imersão para quebra de dormência de sementes de maracujá é eficiente, apresentando diferenças significativas para os tratamentos utilizados nessa pesquisa.

Para a superação de dormência, também são utilizados tratamentos térmicos, tendo sempre o cuidado de não se elevar demasiadamente a temperatura para que não ocorra dano ao embrião (OLIVEIRA JÚNIOR *et al.*, 2010). O uso de água quente é um procedimento muito mais prático do que a lixa ou punção dos envoltórios quando se trabalha com sementes pequenas (PEREZ, 2004; SANTOS, 2015b). Osipi e Nakagawa (2005), obtiveram maiores percentuais de germinação em sementes de maracujazeiro doce (*P. alata*) por meio desse método, evidenciando que o aumento de temperatura pode servir como técnica muito efetiva para a quebra de dormência dessa espécie (ZANELLA, 2015).

Os reguladores vegetais são compostos orgânicos que, em pequenas concentrações, provocam, inibem ou modificam processos fisiológicos (FERRARI, 2009). O ácido giberélico (GA_3), é um fitorregulador cuja principal função é controlar a divisão e alongamento celular, o que está intrinsecamente ligado à germinação e desenvolvimento das plantas, podendo estimular ou inibir a germinação (PRADO *et al.*, 2019). Alguns autores relatam que o uso de giberelina aumenta a germinação de *P. alata* (FERREIRA, 1998; FERREIRA *et al.*, 2005; SANTOS, 2015), isso foi observado por Marostega *et al.* (2017), em que sementes de *Passiflora alata* apresentaram aumento de germinação de até 24% quando tratadas com GA_3 na concentração de 1000 mg L^{-1}.

2 MATERIAL E MÉTODOS

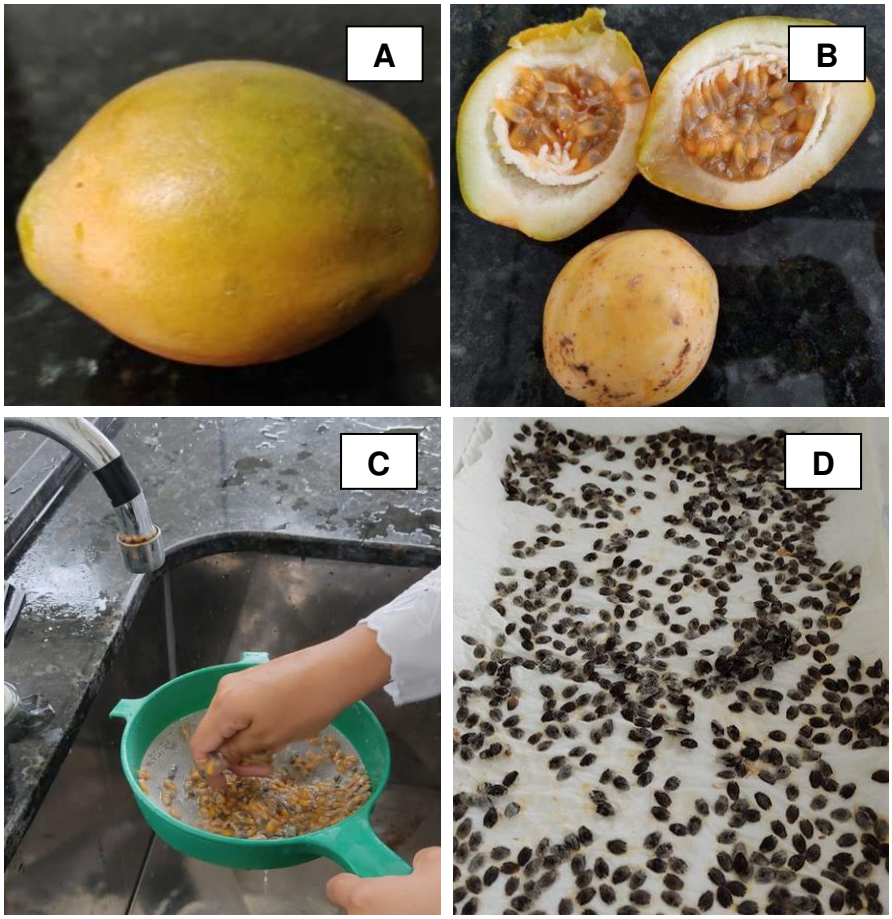
O experimento foi conduzido no Laboratório de Solos, Água e Tecidos Vegetais e em Casa de Vegetação no Setor de Pesquisa em Fruticultura do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG), localizado no município de Almenara – MG, região do Vale do Jequitinhonha, a 16°13’47.56” latitude Sul e 40°44’32.27” longitude oeste, a uma altitude de 269 m.

As sementes de *Passiflora alata* foram obtidas de frutos maduros colhidos da safra do ano de 2022, no município de Rio do Prado – MG. Para extração das sementes, os frutos foram seccionados ao meio, realizando a retirada da polpa e a remoção do arilo, por meio de fricção em peneira de malha plástica fina. Após a remoção do arilo, as sementes foram lavadas em água corrente e dispostas em papel toalha, mantendo-as à sombra para secagem durante o período de 72 horas em laboratório para retirada do excesso de umidade (FIGURA 1).

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado (DIC), com sete tratamentos para superação de dormência das sementes de *P. alata* e três repetições. As sementes foram submetidas aos seguintes tratamentos: T1 - testemunha (ausência de tratamento para superação de dormência); T2 - imersão em ácido sulfúrico por 30 minutos; T3 – aplicação em ácido giberélico na concentração de 1000 ppm por 30 minutos; T4 – imersão em ácido giberélico na concentração de 3000 ppm por 20 minutos; T5 - imersão em água a temperatura de 35°C por 15 minutos; T6 - imersão em água a temperatura de 50 °C por 15 minutos e T7 - imersão em ácido clorídrico 37% por 30 minutos.

Figura 1 - Fruto de *Passiflora alata* (A), extração das sementes (B), fricção das sementes em peneira de malha plástica (C) e secagem das sementes (D).



Fonte: Autor, 2022.

O teor de água das sementes foi determinado conforme a metodologia prescrita nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), utilizando o método de estufa a 105 ± 3 °C por 24 horas, com duas repetições de 5 sementes por tratamento, sendo os resultados expressos em percentagem de teor de água (b.u):

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

O teste de emergência de plântulas foi realizado em casa de vegetação utilizando-se 60 sementes por tratamento, divididas em três repetições de 20 sementes. As sementes de *P. alata* foram semeadas em bandejas plásticas (520 x 310 x 110 mm) contendo substrato comercial Maxfértil composto de casca de pinus, fosfato natural, casca de arroz carbonizada e vermiculita, utilizando espaçamento de 2 cm entre linhas e 2 cm entre fileiras e a profundidade de semeadura de 1 cm. Durante a condução do experimento foram realizadas diariamente irrigações de forma manual para manter a umidade.

Observações diárias da emergência foram realizadas a partir da semeadura, sendo consideradas plântulas emergidas aquelas com o início visível das folhas cotiledonares (OLIVEIRA JÚNIOR, 2008). Este teste encerrou-se aos 46 dias após sua instalação, momento este em que ocorreu a estabilização das plântulas emergidas. Após a estabilização da emergência, foi calculado o índice de velocidade de emergência (IVE) por meio da fórmula proposta por Maguire (1962).

Aos 46 dias após a semeadura, foram avaliadas a altura da plântula (ALT), diâmetro do caule (DC), número de folhas (NF), comprimento da raiz (CR), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca da raiz (MFR), massa fresca total (MFT), massa seca da parte área (MSPA), massa seca da raiz (MSR) e massa seca total (MST).

A altura da plântula (ALT) (cm) mediu-se do colo da plântula até a gema apical e o comprimento da raiz (CR) (cm) do colo até a extremidade da raiz, com auxílio de uma régua graduada, o diâmetro do caule (DC) (mm) foi efetuado com o paquímetro digital e o número de folhas (NF) foi realizada a contagem das folhas totalmente expandidas em cada plântula.

Para obtenção da massa fresca e seca, separou-se a parte área das raízes, onde as raízes foram lavadas em água corrente para retirada do excesso de substrato. Logo procedeu-se a pesagem em balança de precisão de 0,0001 g obtendo-se a massa fresca da parte área (MFPA), massa fresca da raiz (MFR) e massa fresca total (MFT). Posteriormente, foram colocadas em sacos de papel, acondicionados em estufa de secagem a 65 °C por 72 horas, e, decorrido esse período foram novamente pesadas determinando a massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR) e massa seca total (MST) (FIGURA 4).

Os dados experimentais foram submetidos à análise da variância e as médias comparadas pelo teste de Scott knott a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2019).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de água das sementes de maracujá doce em função dos diferentes métodos de superação de dormência encontra-se na Tabela 1. Verificou-se que o teor de água variou entre 5,68% a 16,19%, sendo o tratamento com ácido giberélico na concentração de 3000 ppm o que obteve maior média, diferenciando dos demais. Para a testemunha obteve-se teor de umidade de 7,73%. Os valores obtidos no presente trabalho, encontram-se dentro do limite, onde Becwar *et al.* (1983), estabeleceram o limite mínimo de 2% de teor de água para que sementes de maracujá mantenham sua viabilidade.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Tabela 1 **-** Valores médios do teor de água (TA) em função dos diferentes métodos de superação de dormência em sementes de maracujá doce.

Tratamento	TA (%)
T1 –Testemunha	7,73 c
T2 – Ácido sulfúrico (H_2SO_4) por 30 min	5,68 d
T3 – Ácido giberélico (GA_3) 1000 ppm por 30 min	12,23 b
T4 – Ácido giberélico (GA_3) 3000 ppm por 20 min	16,19 a
T5 – Água quente (35°C) por 15 min	8,78 c
T6 – Água quente (50°C) por 15 min	8,52 c
T7 – Ácido clorídrico por 30 min	12,80 b
CV (%)	5,79

As médias de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade;
CV – Coeficiente de variação

Fonte: autoria própria

Campos (2016), ao avaliar o efeito do teor de água na qualidade fisiológica de sementes de maracujá-doce, constatou que o teor de água entre 6,33 e 8,64% mantêm a qualidade das sementes, de modo que, valores inferiores a esse podem comprometer a qualidade fisiológica da semente. Para Lamarca (2009), elevados teores de água aceleram o metabolismo respiratório e aumentam a ação de microrganismos, em contrapartida, a desidratação da semente abaixo de certos limites de umidade podem causar reações deletérias, afetando sua qualidade fisiológica.

Os resultados da análise de variância encontram-se na Tabela 2, os quais evidenciaram diferença significativa entre os tratamentos ($P < 0,05$), para as variáveis emergência, índice de velocidade de emergência, altura de plântula, diâmetro do caule, número de folhas, comprimento de raiz, massa matéria fresca da raiz, parte aérea e total, massa matéria seca da raiz, parte aérea e total.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Tabela 2 - Resumo da análise de variância para as variáveis emergência (E), índice de velocidade de emergência (IVE), altura da plântula (ALT), diâmetro do caule (DC), número de folhas (NF), comprimento da raiz (CR), massa massa da matéria fresca parte aérea (MFPA), massa da matéria fresca da raiz (MFR), massa matéria fresca total (MFT), massa matéria seca parte área (MSPA), massa matéria seca da raiz (MSR), massa matéria seca total (MST).

F.V	**GL**	**E**	**IVE**	**ALT**	**DC**	**NF**	**CR**
Tratamento	6	45.958**	26.287**	147.510**	27.217**	119.966**	31.477**
Repetição	2	1.033 ^{NS}	1.741^{NS}	2.352 ^{NS}	2.469 ^{NS}	0.463 ^{NS}	1.718^{NS}
Resíduo	12	-	-	-	-	-	-
CV (%)	-	35.34	45.84	13.34	31.21	14.89	29.81

FV	**GL**	**MFPA**	**MFR**	**MFT**	**MSPA**	**MSR**	**MST**
Tratamento	6	4.824**	3.749*	4.416*	5.723**	4.253*	5.116**
Repetição	2	2.813 ^{NS}	2.300 ^{NS}	2.623^{NS}	2.619^{NS}	2.382^{NS}	2.528^{NS}
Resíduo	12	-	-	-	-	-	-
CV (%)	**-**	**107.83**	**121.57**	**112.40**	**95.10**	**112.57**	**101.30**

FV- Fontes de variação; GL- Graus de liberdade; CV – Coeficientes de variação
NS – Não significativo; ** Significativo a 1%; * Significativo a 5%

Fonte: autoria própria

De acordo com os resultados obtidos em casa de vegetação (TABELA 3), pode-se verificar que os tratamentos com imersão em ácido sulfúrico por 30 min, imersão em ácido giberélico 3000 ppm por 20 min e imersão em ácido clorídrico por 30 min interferiram negativamente na emergência das plântulas. A emergência do maracujá doce iniciou-se aos 18 dias após a semeadura e estabilizou-se no 46° dia. Observou-se que o tratamento controle T1 (testemunha) foi superior aos demais tratamentos, apresentando porcentagem média de emergência de 47,50 %. Esse baixo percentual de emergência também foi observado por Júnior *et al*. (2021), em que a média máxima de emergência de sementes de maracujazeiro amarelo foi de 37,50%.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Tabela 3 - Emergência (E), índice de velocidade de emergência (IVE), Altura da plântula (ALT), diâmetro do caule (DC), número de folhas (NF), comprimento da raíz (CR), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca da raíz (MFR), massa fresca total (MFT), massa seca da parte área (MSPA), massa seca da raiz (MSR), massa seca total (MST) das sementes de maracujá doce de acordo com os tratamentos utilizados.

Trat. *	E (%)	IVE	ALT (cm)	DC (mm)	NF	CR (cm)	MFPA (g)	MFR (g)	MFT (g)	MSPA (g)	MSR (g)	MST (g)
T1	47,50 a	0,96 a	3,50 a	1,08 a	3,25 a	8,05 a	0,60 a	0,38 a	0,98 a	0,09 a	0,05 a	0,14 a
T2	0,00 d	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b
T3	6,67 c	0,05 c	3,50 a	0,90 a	2,83 a	7,83 a	0,08 b	0,07 b	0,15 b	0,01 b	0,01 b	0,02 b
T4	0,00 d	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b
T5	10,00 c	0,32 b	3,39 a	1,02 a	3,50 a	9,29 a	0,16 b	0,09 b	0,24 b	0,02 b	0,01 b	0,04 b
T6	26,67 b	0,77 a	3,51 a	1,03 a	3,31 a	5,70 b	0,31 a	0,19 a	0,50 a	0,05 a	0,03 a	0,08 a
T7	0,00 d	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b

As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. *T1 - Testemunha; T2 - imersão em ácido sulfúrico por 30 minutos; T3 - imersão em ácido giberélico na concentração de 1000 ppm por 30 minutos; T4 - imersão em ácido giberélico na concentração de 3000 ppm por 20 minutos; T5 - imersão em água a temperatura de 35°C por 15 minutos; T6 - imersão em água a temperatura de 50°C por 15 minutos; T7 - imersão em ácido clorídrico 37% por 30 minutos.

Fonte: autoria própria

Com relação ao índice de velocidade de emergência (IVE), observa-se na Tabela 3 que o uso de água quente a 50°C por 15 min e a testemunha foram estatisticamente superiores aos demais tratamentos, proporcionando maior quantidade de plântulas emergidas, indicando que a utilização de água quente pode ser considerada um método promissor para superação da dormência de sementes de *P. alata*, diante da adequação do período de imersão e/ou da temperatura a ser utilizada. Segundo Busatto *et al*. (2013), a utilização de água quente na superação de dormência de sementes pode aumentar a permeabilidade do tegumento, ao dissolver ou deslocar um ou mais elementos estruturais da barreira impermeável, sendo um método de baixo custo e prático de aplicação em grandes escalas.

Para as variáveis altura da plântula (ALT) e diâmetro do caule (DC) os tratamentos imersão em água quente a 50 e 35°C por 15 min, imersão em ácido giberélico 1000 ppm por 30 min e testemunha foram estatisticamente superiores aos demais tratamentos.

O número de folhas (NF) teve superioridade com as sementes de *P. alata* submetidas aos tratamentos em que se utilizou água quente e ácido giberélico (GA_3) 1000 ppm por 30 minutos não diferindo da testemunha. No entanto, esses tratamentos foram estatisticamente superiores em relação aos que utilizou ácido sulfúrico, ácido giberélico (GA_3) 3000 ppm por 20 minutos e ácido clorídrico.

No comprimento radicular verificou-se que as sementes imersas em água a temperatura de 35°C durante o período de 15 minutos apresentou resultado superior, porém não se diferenciou estatisticamente do tratamento com ácido giberélico na concentração de 1000 ppm e testemunha, onde estes apresentaram-se estatisticamente superiores aos submetidos em ácido sulfúrico, ácido giberélico 3000 ppm e ácido clorídrico.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Com relação ao desenvolvimento da parte aérea, para a massa fresca da parte aérea (MFPA), o tratamento que obteve a maior média foi a testemunha, apresentando 0,6 g. Os tratamentos T6 (água quente 50°C por 15 min) e T1 (testemunha) promoveram maior massa fresca da raiz (MFR) e aérea ((MFPA), massa fresca total (MFT), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR) e massa seca total (MST).

A escarificação química com ácido sulfúrico não se apresentou eficiente para a superação de dormência em sementes de maracujá doce. No trabalho conduzido por Zanella (2015), verificou-se que o ácido sulfúrico não é recomendado para superar a dormência das sementes de *P. edulis f. flavicarpa*, acreditando-se que tal agente químico tenha danificado o embrião. Lopes *et al.* (2006) destaca que a exposição das sementes ao ácido sulfúrico por tempo superior ao necessário para superar a sua dormência, além de causar a degradação do tegumento, pode reduzir a porcentagem de germinação devido aos danos causados, podendo ainda provocar injúrias mecânicas, favorecendo a deterioração.

No experimento, o uso de ácido giberélico nas sementes não promoveu um aumento e desenvolvimento das plântulas, diferentemente dos resultados encontrados por Fávaris *et al.* (2017), em que o ácido giberélico na concentração de 500 mg L^{-1} proporcionou maior crescimento das plântulas de maracujá doce em relação a testemunha. O efeito do ácido giberélico sobre o alongamento celular e crescimento observado por diversos autores não foi verificado neste trabalho, podendo esses resultados ser atribuídos às concentrações do ácido giberélico empregadas ou mesmo ao tempo de imersão das sementes.

A utilização do ácido clorídrico 37% por 30 min foi prejudicial a germinação das sementes de *P. alata*, efeito que também foi verificado por Ossipi *et al.* (2011). Provavelmente o tempo de imersão utilizado neste estudo tenha sido fator prejudicial a germinação.

Devido ao baixo percentual de emergência e vigor, é possível que os testes utilizados no estudo não sejam os mais recomendados para superar a dormência do maracujá doce, sendo necessários mais estudos para verificação na determinação de inibidores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os tratamentos utilizados não foram eficientes para superar a dormência nas sementes de maracujá doce (*P. alata* Curtis). Por esse motivo, mais estudos são necessários para determinar o efeito destes tratamentos sobre as sementes de maracujá doce.

A imersão de sementes de maracujá doce em água a temperatura de 50 °C por 15 minutos é uma alternativa viável para a melhoria da qualidade fisiológica, sendo necessário o aprimoramento do tempo de imersão e da temperatura adequada.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, R. S.; JÚNIOR, A. W.; NEGREIROS, J. R. da S.; PARIZZOTTO, A.; BRUCKNER, C. H. Germinação de sementes de genótipos de maracujazeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, n.12, p.1239-1245, 2004.

ALMEIDA, A. M.; NAKAGAWA, J.; ALMEIDA, R.M. Maturação de sementes de maracujá amarelo: experimento 1. In: **Congresso Brasileiro de Fruticultura,** 9, 1987, Campinas. Anais... Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1988 p. 625-630.

AMARAL, R. G., ANDRADE, L. N., SANTOS, S. A., MENEZES, D. B., ANDRADE, L. R. M., SANTOS, R. S., SANTOS, E. W. P., SEVERINO, P., & CARVALHO, A. A. Efeitos biológicos de extratos da Passiflora alata: uma revisão da literatura. **Ciências Biológicas e da Saúde Unit,** v.5, n.2, p. 33-66, 2019.

BECWAR, M.R.; STANWOOD, P.C.; LEONHARDT, K.W. Dehydratation effects on freezing characteristics and survival in liquid nitrogen of desiccation-tolerant and desiccation-sensitive seeds. **Journal American Society Horticulture Science**, v.108, n.4, p.613-618, 1983.

BELLON, G. **Variabilidade genética de acessos de maracujazeiro-doce caracterizada por marcadores RAPD e avaliação da resistência a bacteriose e a virose dos frutos.** Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2008, p.101, Dissertação de Mestrado.

BENEDETTI, A. R. **Melhoramento de maracujá doce: avaliação de progênies derivadas do cruzamento entre genótipos selecionados para a produção e qualidade de frutos**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2021.

BERNACCI, L. C.; MELETTI, L. M. M.; SOARES-SCOTT, M. D. Maracujá-doce: o autor, a obra e a data de publicação de *Passiflora alata* (*Passifloraceae*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.25, n.2, p. 355-356, 2003.

BERNARDINELLI, L. P. **Quebra de dormência de sementes de maracujá amarelo através do uso da técnica de hidrocondicionamento.** 2016. 31 p. TCC – Curso de Graduação em Bacharelado em Engenharia Florestal, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

BOHNENBERGER, E. J. **Territorialidade em Tensão no Vale do Jequitinhonha:** territórios de vida e territórios como recurso de capital. 2011. Monografia (Bacharelado em Geografia) - Curso de Graduação em Geografia. Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2011.

BRAGA, M. F.; JUNQUEIRA, N. T. V.; FALEIRO, F. G.; BELLON, G.; JUNQUEIRA, K. P. **Maracujá doce: melhoramento genético e germoplasma.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005 p.601-617.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS. 2009. 399p.

BUSATTO, P. C.; NUNES, A. S.; COLMAN, B. A.; MASSON, G. L. Superação de dormência em sementes de jatobá (*Hymenaea courbaril* L.). **Revista verde,** Mossoró, v. 8, n 1, p. 154-160, 2013.

CAMPOS, k. M. **Influência da redução do teor de água em sementes de maracujá-doce.** 2016. 25p. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Cáceres, 2016.

DAMATTO JUNIOR, E. R.; LEONEL, S.; PEDROSO, C. J. Adubação orgânica na produção e qualidade de frutos de maracujazeiro-doce. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.27, n.1, p.188-190, 2005.

FALEIRO, F.; JUNQUEIRA, T. **Manual - Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde.** Embrapa, Brasília-DF, 1º ed., 2016.

FÁVARIS, N. A. B.; Freitas, A. R.; Mengarda, L. H. G.; Cabanez P.A; Souza, A.C.B.; Alexandre, R.S; Lopes, J. C. **Superação de dormência em sementes de *Passiflora alata* Curtis.** XXI Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XVII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e VII Encontro de Iniciação à Docência – Universidade do Vale do Paraíba, 2017.

FERRARI, T.B.; FERREIRA, G.; PINHO, S.Z. Fases da germinação de sementes de Maracujazeiro-Doce (*Passiflora alata* Curtis). **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 345-347, jul. 2007.

FERRARI, T. B. **Metabolismo germinativo de sementes de Passiflora alata Curtis tratadas com giberelinas e citocinina.** 2009. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual Paulista. Instituto de Biociências, Botucatu.

FERREIRA, D. F. SISVAR: A computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.

FERREIRA, G. **Estudo da embebição e do efeito de fitorreguladores na germinação de sementes de Passifloráceas.** 1998. 146p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1998.

FERREIRA, G.; OLIVEIRA, A.; RODRIGUES, J. D.; DIAS, G. B.; DETONI, A. M.; TESSER, S. M.; ANTUNES, A. M. Efeito de arilo na germinação de sementes de Passiflora alata curtis em diferentes substratos e submetidas a tratamentos com giberelina. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, n. 2, p. 277-280, 2005.

GUIMARÃES, R.M.; OLIVEIRA, J.A.; VIEIRA, A.R. Aspectos fisiológicos de sementes. **Informe Agropecuário**, v.27, n.232, p.40, 2006.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** 2021. Disponível em: < https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/15/0>. Acesso em: 30 nov. 2022.

JOSÉ, S. C. B. R.; SALOMÃO, A. N.; MELO, C. C.; CORDEIRO, I. M.; GIMENES, M. A. Tratamentos pré-germinativos na germinação de sementes de maracujás silvestres. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento /** Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 351, 2019.

JÚNIOR, A. W., RADAELLI, J. C., BERNARDINELLI, L. P., & ZANELLA, L. R. Técnicas para superação da dormência de sementes de *Passiflora edulis* f. flavicarpa. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 20060-20070, 2021.

LAMARCA, E.V. **Velocidade de deterioração de sementes de Caesalpinia echinata Lam. sob diferentes taxas respiratórias em função da temperatura e do grau de hidratação.** 2009. 98f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) - Instituto de Botânica, São Paulo, 2009.

LIMA, C. S. M.; BETEMPS, D. L.; TOMAZ, Z. F. P.; GALARÇA, S. P.; RUFATO, A. R. **Germinação de sementes e crescimento de maracujá em diferentes concentrações do ácido giberélico, tempos de imersão e condições experimentais.** Revista Brasileira de Agrociência. V. 15, n.1-4, p. 43-48, 2009.

LOPES, J.C.; DIAS, P.C.; MACEDO, C. M.P. Tratamentos para acelerar a germinação e reduzir a deterioração das sementes de *Ormosia nitida* Vog. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 30, n. 2, p. 171- 177, 2006.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection in evaluation for seedling emergence and vigor**. Crop Science**, Madison, v. 2, n. 1, p. 176-177, 1962.

MANICA, I. Maracujá no Brasil. In: MANICA, I.; JOSÉ, A. R. S.; BRUCKNER, C.H.; HOFFMANN.N. **Maracujá-doce: tecnologia de produção, pós-colheita e mercado.** Porto Alegre: Cinco continentes, 2005. p. 11-26.

MAROSTEGA, T. N.; LUZ, P. B.; TAVAREZ, A. R.; NEVES, L. G.; SOBRINHO, S. P. **Methods of breaking seed dormancy for ornamental passion fruit species.** Ornamental Horticulture, Campinas, v. 23, n. 1, p. 72-78, mar. 2017.

MATOS, J. B. **Efeito da aplicação de ácido indolbutírico na estaquia de maracujá-azedo**. 2016. 34p. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2016.

MELETTI, L. M. M.; BERNACCI, L. C.; SCOTT, M. D. S.; AZEVEDO, FILHO J. A.; MARTINS, A. L. M. Variabilidade genética em caracteres morfológicos, agronômicos e citogenéticos de populações de maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Curtis). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 2, p. 275-278. 2003.

MELO, A.L.; PENÁRIO, R.; SADER, R.; OLIVEIRA, J.C. **Comportamento germinativo de espécies de maracujá**. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, 1998. 8p.

MONDO, V. H. V. et al. Efeitos da luz e temperatura na germinação de sementes de quatro espécies de plantas daninhas do gênero *Digitaria*. **Revista Brasileira de sementes**, v. 32, n. 1, p. 131-137, 2010.

MORLEY-BUNKER, M. J. S. **Seed coat dormancy in Passiflora species.** Annual Journal, v.8, p. 72-84, 1980.

MOURA, D.F.; **Propriedades Benéficas do Maracujá.** 2013. 26 p. Apostila (Bacharelado em Farmácia) - Farmácia, Universidade do Grande ABC, Anhanguera, 2013.

NUNES, L. C.; RAMBO, W. R.; DA COSTA, A. V. E.; WILLIWOCH, A. C; RAPOSO, M. H. L; ENZ, P. H.; SANTOS, L. H.; WERLE, M. H.; DALLASTRA, I. M.; NUNES, L. C. Germinação de sementes de maracujá (*Passiflora edulis*) com diferentes tempos de imersão em ácido sulfúrico. **Ciências Agrárias: Conhecimentos Científicos e Técnicos e Difusão de Tecnologias 3**. Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

OLIVEIRA JÚNIOR, M. X. **Caracterização dos frutos do maracujazeiro-do-mato (*Passiflora cincinnata* Mast.) e superação de dormência de sementes.** (Dissertação Mestrado). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Vitória da Conquista, 2008.

OLIVEIRA JÚNIOR, M. X. et al. Superação de dormência de maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata* Mast.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 2, p. 584-590, 2010.

OLIVEIRA, J. C.; SALOMÃO, T. A.; RUGGIERO C.; ROSSINI, A. C. Observações sobre o cultivo de *Passiflora alata* AIT. (Maracujá Guaçu)**. Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.2, n.1, p.59-63, 1980.

OSIPI, E. A. F; NAKAGAWA, J. Efeito da temperatura na avaliação da qualidade fisiológica de sementes de maracujá doce (Passiflora alata Dryander). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, n. 1, p. 179-181, 2005.

OSIPI, E.A.F.; LIMA, C.B.; COSSA, C.A. Influência de métodos de remoção do arilo na qualidade fisiológica de sementes de *Passiflora alata* Curtis. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.2, p.680-685, 2011.

PAIVA, C. L. **Descritores morfológicos e marcadores microssatélites na caracterização de germoplasma de *Passiflora spp*.** Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas), Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, 2013, 60 p.

PEREIRA NETO, B. **Avaliação do crescimento inicial de plantas de maracujazeiro cultivadas sob diferentes telas de sombreamento**. 2020. 28p. Dissertação (Mestrado Profissional em Agricultura Orgânica). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2020.

PEREZ, S. C. J. G. A. Envoltórios. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado.** Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 125-134.

PINHEIRO MACIEL, G. H**. Reguladores vegetais e nutrição mineral na formação de mudas de maracujazeiro-doce.** TCC (Graduação) - Universidade Federal de São Carlos, Buri, 2018.

PIRES, M. C.; YAMANISHI, O. K.; PEIXOTO, J. R. Rooting of passion fruit species with indole-butyric acid under intermittent misting condition. **Acta Horticulturae**, v. 894, p. 177-183, 2011.

PRADO, L. P., DOS SANTOS, T. M., DE SOUZA, A. R., CLEMENTE, J. M., DUARTE, A. R., & MACHADO, M. G Superação de dormência de sementes de *Passiflora alata* com biorreguladores vegetais comerciais. **HUMANIDADES E TECNOLOGIA** (FINOM), v. 18, n. 1, p. 76-84, 2019.

ROLIM, G. G., DE ANDRADE, W. C., DE ABRANTES, D. S., HAFLE, O. M., & DE ALMEIDA, G. P. Morfologia, nutrição e principais pragas do maracujazeiro doce (*Passiflora alata curtis*). **Revista de Agroecologia no Semiárido** (RAS) (Sousa - PB), ISSN2595-0045, 3(1), 01-13, 2019.

ROSA, S. R.; NASCIMENTO, D. S.; SILVA, M. F. M.; DAMASCENO, H. da CRUZ. Desempenho agronômico de cultivares de maracujá (*Passiflora edulis sims* f. Flavicarpa) nas condições ambientais de Colorado do Oeste, Rondônia**. Enciclopédia biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v. 17, n. 32, 2020.

RUGGIERO, C.; OLIVEIRA, J.C. Enxertia do maracujazeiro. In: RUGGIERO, C. (Ed.). **Maracujá: do plantio à colheita**. Jaboticabal: Fundação de estudos e Pesquisas em Agronomia, Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, 1998. p.70-92.

RUGGIERO, C.; SÃO JOSÉ, A. R.; VOLPE, C. A.; OLIVEIRA, J. C.; DURIGAN, J. F.; BAUMGARTNER, J. G.; SILVA, J. R.; NAKAMURA, K.; FERREIRA, M. E.; KAVATI, R.; PEREIRA, V. P. **Maracujá para exportação: aspectos técnicos da produção.** Brasília: EMBRAPA SPI, 1996. 64 p. (Publicação Técnicas Frupex, 19).

SANCHEZ, S.V. **Influência de tipos de degomagem e armazenamento sobre a germinação de sementes e estudo sobre a quebra de dormência de maracujá-doce (*Passiflora alata* Ait).** Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, 1980. 21f. (Monografia).

SANTOS, A. M. **Rentabilidade da produção em maracujazeiro-amarelo com aumento da densidade de plantio.** (Dissertação de Mestrado) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, Diamantina, 2015a.

SANTOS, C. E. M. dos; MORGADO, M. A. D.; MATIAS, R. G. P.; WAGNER JÚNIOR, A.; BRUCKNER, C. H. Germination and emergence of passion fruit (*Passiflora edulis*) seeds obtained by self- and open-pollination. **Acta Scientiarum**, v.37, n.4, p.489-493, 2015.

SANTOS, G. M.; HERT, G.L.; SANTOS, M. M.; KRAUSE, M. R.; OZA, E. F.; PAIXÃO, M. V. S. **Germinação e desenvolvimento de plântulas de maracujá submetidas a diferentes testes hormonais, térmicos e nutricionais.** In: 29° Semana da Agronomia do CCAE/UFES,2018, Vitória – ES. Anais da 29° Semana da Agronomia do CCAE/UFES, v. 2, n.1, 2018.

SANTOS, T. M. **Germinação e dormência de sementes de passifloráceas e seleção de genótipos resistentes à *Fusarium* spp.** 2015. 139 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2015b.

SANTOS, V. A.; RAMOS, J.D.; LAREDO, R. R.; SILVA, F. O. Dos R.; CHAGAS, E. A.; PASQUAL, M. Produção e qualidade de frutos de maracujazeiro-amarelo provenientes do cultivo com mudas em diferentes idades. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. 16: 33-40, 2017.

SILVA, A.L.; HILST, P.C.; DIAS, D.C.F.S.; ROGALSKI, M. Superação da dormência de sementes de *Passiflora elegans* Mast. (Passifloraceae). **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.14, n.3, p.406-411, 2019.

SOUSA, C.M; SANTOS, M.P; CARVALHO, B.M. Enraizamento de estacas de maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Curtis). **Científica**, Jaboticabal, v.42, n.1, p.68-73, 2014.

VIVIAN, R. et al. Dormência em sementes de plantas daninhas como mecanismo de sobrevivência: breve revisão. **Planta Daninha**, v.26, p.695-706, 2008.

ZANELLA, L. R. **Técnicas para quebra de dormência física em sementes de maracujazeiro amarelo.** Trabalho (Conclusão de Curso) – Curso de Graduação em Bacharelado em Engenharia Florestal, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2015.

ZUCARELI, V. **Aspectos anatômicos, fi siológicos e bioquímicos da enxertia de maracujazeiros sobre *Passiflora cincinnata* Mast.** 2011. 104 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista. Botucatu, 2011.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Campus Almenara, pelo apoio e suporte para a condução do experimento, assim como, somos gratos aos servidores e técnicos de laboratório que auxiliaram na execução desse trabalho.

Recebido em: *07 de novembro 2022*

Aceito em: *11 de abril 2023*

Recital
Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara/MG.

REPRESENTAÇÃO E TRANSIÇÃO MODAL EM AULAS DE CIÊNCIAS NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL: OS FENÔMENOS DE VOLATILIDADE E SOLUBILIDADE

Representation and modal transition in Science lessons in the emergency remote teaching: the phenomena of volatility and solubility

Ana Livia Baptistella ARAUJO
Universidade Federal de Minas Gerais
analiviabap@yahoo.com.br

Ana Luiza de QUADROS
Instituto Federal de Minas Gerais
ana.quadros@uol.com.br

DOI: https://doi.org/10.46636/recital.v5i2.347

Resumo

O ensino remoto emergencial ampliou os desafios enfrentados por professores e pelas instituições de ensino. Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de analisar o potencial das representações no envolvimento dos estudantes com o conteúdo e no desenvolvimento de habilidades representacionais em aulas virtuais. Para isso elaboramos uma sequência de dez aulas de 100 minutos cada, na qual as representações foram inseridas. Essas aulas foram desenvolvidas junto a estudantes do sétimo ano do Ensino Fundamental. Para este trabalho foram consideradas as quatro últimas aulas, nas quais foram analisados tanto um conjunto de representações do caminho percorrido pelas moléculas odoríferas de uma flor até chegar às narinas de uma pessoa, quanto a performance dos estudantes em transitar de um modelo bidimensional para um modelo tridimensional. Observamos que mesmo no ensino remoto é possível envolver os estudantes com esse tipo de atividade e, principalmente, com os conceitos relacionados às representações. As atividades desenvolvidas foram importantes para iniciar o processo de desenvolvimento de competências representacionais nos estudantes participantes.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Representações. Ensino Remoto Emergencial. Multimodalidade.

Abstract

The emergency remote teaching has broadened the challenges faced by teachers and educational institutions. This study aimed to analyze the potential of representational activities in students' engagement with the content and in the development of representational skills in virtual classes. To this end, a sequence of ten 100 minute classes was elaborated with 7th graders, in which the representations were inserted.. For this work, we considered the last four lessons, analyzing both a set of representations such as how the smell of a flower reaches us and how the students performed on moving from a two-dimensional model to a three-dimensional model. It was observed that even in remote teaching, it is possible to engage students with this kind of activity, especially with concepts related to representations. The developed activities were important to start the process of developing representational skills in the participating students.

Keywords: Science teaching. Representations. Emergency remote teaching. Multimodality.

INTRODUÇÃO

Quando se trata de conhecimento químico é praticamente impossível dissociar os conceitos de suas representações. No Ensino Fundamental os estudantes têm o primeiro contato formal com esse conhecimento na disciplina de Ciências. Assim, acreditamos que desenvolver habilidades representacionais nesses estudantes se mostra importante para que eles prossigam os estudos com condições mais favoráveis para entender melhor a Química.

Porém, lidar com representações foi um desafio ainda maior durante o Ensino Remoto Emergencial (ERE). Em função da pandemia do novo coronavírus (SARS-CoV-2), as escolas foram fechadas em março de 2020, como medida necessária para diminuir a transmissão do vírus. As atividades escolares só foram retomadas por meio do ensino remoto, como uma solução estratégica temporária. Sabemos que no ensino presencial é comum que eventualmente alguns estudantes se distraiam, seja pela proximidade de um colega ou por interesses que não são compatíveis com o conteúdo. No ensino remoto, no entanto, o ambiente de casa se mostra mais favorável à dispersão, pois é possível que haja pessoas no ambiente envolvidas em tarefas diferentes e que o estudante se desloque ou mesmo navegue por outros *sites* que estão disponíveis no aparelho usado para assistir às aulas sem ser percebido pelo professor. Portanto, as chances de desatenção aumentam no ERE.

Além dessa possibilidade de dispersão, existem fatores que independem do discente ou do docente, tais como os relacionados às tecnologias, a exemplo do acesso limitado à internet e a falta de equipamento adequado. A adesão dos estudantes às aulas remotas poderia, ainda, sofrer impactos de problemas emocionais decorrentes ou não da pandemia, da necessária reorganização escolar para lidar e acolher os estudantes, do apoio dos pais em relação ao conhecimento, da relação dos pais com a escola, da infraestrutura disponível tanto para o professor quanto para os estudantes, de problemas econômicos e, até mesmo, das questões políticas presentes em um cenário tão polarizado como esse que vivemos no Brasil, caracterizado inclusive pela pouca valorização da educação e da Ciência.

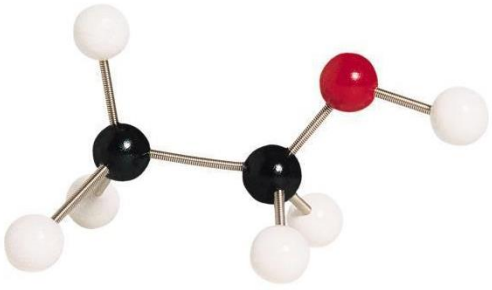
Para esta pesquisa, fez-se necessário lidar com esse contexto e, em alguns momentos, desconsiderar alguns desses fatores, por estarmos distantes de qualquer possibilidade de resolvê-los. Esse contexto nos levou a propor e desenvolver um conjunto de aulas nas quais as representações fossem valorizadas. Neste trabalho dirigimos nossa atenção para como os estudantes lidam com as representações em aulas virtuais, com objetivo de analisar o potencial de atividades envolvendo representações no envolvimento dos estudantes com o conteúdo e no desenvolvimento de habilidades representacionais.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

A partir dos estudos de Halliday (1978; 1994), mais especificamente a Gramática Sistêmico-Funcional (GSF), a ótica sob a qual a sala de aula é estudada em termos de linguagem foi ampliada. A partir da GSF a linguagem passou a ser estudada não apenas como um sistema regulado por regras, mas como um sistema de produção de significados (SANTOS, 2009). A partir desses estudos, pesquisadores (JEWITT, 2009; KRESS, 2010; KRESS; VAN LEEUWEN, 1996; NORRIS, 2004) deram uma nova perspectiva para os estudos da linguagem e ampliaram o foco das pesquisas envolvendo a comunicação, considerando os múltiplos modos semióticos envolvidos, o que foi chamado de Multimodalidade.

De acordo com Adami (2016), além de ser um campo de pesquisa, a multimodalidade também pode ser vista como um fenômeno da comunicação humana comum a diversas áreas, uma vez que no processo de interlocução é necessária a utilização de diversos modos. Esses modos são canais de comunicação que uma cultura reconhece, podendo ser uma imagem, um gesto, uma representação, uma trilha sonora, entre outros. A dependência sociocultural do modo pode ser explicada pensando no modelo bola-vareta (Figura 1) utilizado na Química para representar moléculas.

Figura 1. Representação de uma molécula a partir do modelo bola-vareta



Fonte: *eHow* Brasil[1]

Se esse modelo for apresentado para um químico, provavelmente ele conseguirá relacioná-lo à estrutura de alguma molécula e poderá até aprofundar a interpretação considerando aspectos como a geometria do modelo, a cor das peças (que se refere a diferentes átomos), ou até mesmo a forma como as peças estão conectadas (inferindo o tipo de ligação entre os átomos).

[1] Disponível em https://www.ehow.com.br/diferencas-analiticas-entre-isopropanol-etanol-info_44949/

Ao ser apresentado a alguém sem conhecimento químico suficiente, esse modelo poderá ser visto como um brinquedo, um enfeite ou ter uma interpretação distinta, de acordo com os conhecimentos da pessoa. Para esse último, o modelo bola-vareta não representa um modo semiótico, uma vez que não faz parte de sua cultura. Isso significa que o modelo bola-vareta é um modo semiótico para a comunidade científica e para os "conhecedores" da Química, mas não o é para um leigo. No exemplo citado na Figura 1, trata-se da estrutura química do etanol ou álcool etílico.

Considerar o potencial dos diferentes modos na comunicação tem a função de tornar essa comunicação mais eficiente. Como professores sabemos que o estudante já tem explicações para as "coisas" do mundo, construídas a partir da cultura do dia a dia. Dessa forma, a sala de aula se constitui em um espaço/tempo de negociação e de "convencimento", uma vez que a atividade do professor inclui convencer o estudante de que as explicações da Ciência são mais abrangentes e mais estruturadas e que foram legitimadas pela comunidade científica. Para isso a comunicação precisa ser eficiente. As pesquisas que exploram a multimodalidade na sala de aula ressaltam a importância de o professor utilizar e relacionar os multimodos, visando a uma comunicação mais eficiente, de forma que os estudantes consigam significar as informações.

A Química é um campo da Ciência que, por usar de "entidades" submicroscópicas (átomos, moléculas, íons etc.) para explicar o mundo material, é carregada de representações. É praticamente impossível ensinar essa Ciência sem usar as representações. Portanto, ensinar e aprender Química significa imergir em um mundo representacional. Diversos estudos, a exemplo de Pena e Quadros (2020), têm mostrado que mesmo estudantes de graduação em Química nem sempre reconhecem o papel das representações na Química.

Tytler e colaboradores (2013), com a intenção de desenvolver habilidades espaciais em estudantes, passaram a explorar as representações em salas de aula de Ciências, em uma abordagem na qual os estudantes, mediados pelo professor ou professora, propunham a representação de um fenômeno, comunicavam o proposto na arena pública da sala de aula e participavam de um processo de negociação para essa proposta. Com isso eles puderam ir modificando a representação inicial até que ela se aproximasse da representação canônica. Tytler e colaboradores denominaram essa perspectiva de "Representações Multimodais". A abordagem que se utiliza de representações multimodais visa o protagonismo e a reflexão do estudante durante o processo de proposição, negociação e reelaboração das representações, buscando aproximá-las das representações canônicas.

Prain e Tytler (2013) argumentam que as representações multimodais consideram três dimensões para o conhecimento trabalhado em sala de aula: semiótica, epistêmica e epistemológica. Para a construção de significados a dimensão semiótica envolve o uso de ferramentas culturais, que podem ser materiais, ou seja, instrumentos e artefatos, ou podem ser simbólicas, tais como gestos, imagens, equações matemáticas etc. Essas ferramentas são importantes para o estudante, uma vez que ele pode querer explicar um fenômeno por meio de diferentes modos. Caso opte por um desenho, por exemplo, ele enfrentará limitações, como o espaço físico disponível (uma folha de papel). Se essa mesma explicação for por meio da fala, ele encontrará outras limitações e poderá recorrer a ferramentas simbólicas para auxiliá-lo, como, por exemplo, os gestos.

Na dimensão epistêmica estão as práticas epistêmicas (SASSERON; DUSCHL, 2016; ARAÚJO, 2008) e as práticas pedagógicas. Com as práticas pedagógicas o professor poderá possibilitar um ambiente de construção e negociação de significados no qual os estudantes poderão propor representações, justificando essa proposta e participando de um processo de negociação que os leve a reelaborar essas representações. Como prática epistêmica temos as explicações, os argumentos, as conclusões, as representações e uma gama de outros recursos usados na construção de significados. A dimensão epistemológica, por sua vez, envolve um conjunto de processos cognitivos usados durante a construção/reconstrução de representações. Esses processos podem ocorrer em nível individual ou em grupo e estão relacionados ao conhecer mais amplamente a Ciência ou a conhecer a natureza da Ciência. No que se refere à natureza da Ciência, os estudos de Gooding (2004; 2010) auxiliam no entendimento do papel das representações na produção do conhecimento pelos cientistas.

Como podemos perceber, essa abordagem permite que os estudantes aprendam conceitos científicos por meio de desafios ao serem chamados a propor e justificar representações. De acordo com Prain e Tytler (2013, p. 74) "é necessário que a aprendizagem nas aulas de Ciências se concentre nos processos pelos quais o conhecimento comunitário é construído, bem como nos meios pelos quais esse conhecimento é defendido e estabelecido". Logo, além de respeitar as concepções prévias dos estudantes e os processos cognitivos, criando vantagens em termos de aprendizagem (TYTLER *et al*., 2013), as representações multimodais estão relacionadas às três dimensões e têm um papel fundamental na compreensão de aspectos da Natureza da Ciência e no desenvolvimento de competências e habilidades que contribuem para a alfabetização científica (GILLIES; BAFFOUR, 2017; TYTLER *et al*., 2013; ZOMPERO; LABURÚ, 2010).

É esperado que, ao propor uma representação usando um modo semiótico específico, o estudante se depare com algumas limitações daquele modo e precise se utilizar de outro, escolhido por ele ou sugerido pelo professor. Essa transição entre modos semióticos também tem sido objeto de investigação. Quadros e Giordan (2019) analisaram as transições entre os modos semióticos durante a discussão de um experimento em uma aula de Química do Ensino Médio, ao que os autores chamaram de "rota de transição modal". A professora em questão usou o desenho na lousa, os artefatos do experimento, os gestos, uma imagem projetada na tela e a fala para representar um mesmo fenômeno. Os autores afirmam que a professora usou diferentes modos simultaneamente e transitou entre os modos para atender às demandas dos estudantes. Com isso, ao mobilizar os diferentes modos na ação, esses se tornaram "parte de um arcabouço representacional mais amplo envolvendo uma multiplicidade de modos semióticos em uso" (QUADROS; GIORDAN, 2019, p. 96).

Mortimer e colaboradores (2014) analisaram aulas de duas professoras do ensino superior em relação aos modos semióticos mobilizados. Uma das professoras utilizou a estratégia de sobrepor um modelo tridimensional (bola-vareta) a um modelo bidimensional desenhado na lousa com a intenção de esclarecer melhor a representação em questão. A segunda professora fez uso de uma estratégia gestual para dar dinamismo a uma equação estática. Segundo os autores, as professoras transitaram e usaram simultaneamente diferentes modos, como um esforço em transformar o modelo químico bidimensional em tridimensional ou como um esforço em fazer com que uma representação química estática fosse entendida na sua forma dinâmica.

RECITAL – Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Prain e Waldrip (2006) argumentam ser necessário que os estudantes interpretem modos representacionais diferentes, pois isso estimula um desenvolvimento do conhecimento conceitual e faz com que os discentes trabalhem com pensamentos conflitantes em função da interpretação desses modos. Além disso, usar uma ampla gama de representações faz com que o estudante desenvolva uma compreensão da natureza submicroscópica da Química, o que auxilia na compreensão, principalmente quando se trata de um conteúdo de natureza abstrata (TREAGUST; CHITTLEBOROUGH; MAMIALA, 2003).

Neste trabalho dirigimos a nossa atenção para a lida dos estudantes com representações em aulas virtuais durante o período de ensino remoto emergencial.

2 METODOLOGIA

Esta investigação tem características de pesquisa qualitativa, uma vez que considera fenômenos e processos relacionados a pessoas e contextos em que elas se encontram (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Os dados produzidos referem-se a palavras ou imagens, e os resultados contêm citações feitas com base nesses dados para ilustrar e substanciar a apresentação, conforme ressaltado por Bogdan e Biklen (1994).

2.1 AMBIENTE E SUJEITOS DA PESQUISA

Esta investigação foi conduzida junto a estudantes do sétimo ano do Ensino Fundamental de uma escola pública localizada dentro de uma Universidade Federal. Essa escola se organiza em ciclos de formação humana e preza pela investigação e pela produção do conhecimento no ensino, o que torna comum a presença de câmeras e/ou pesquisadores nas aulas.
As aulas investigadas foram planejadas para acontecer no ambiente presencial. A pandemia, no entanto, fez com que replanejássemos as atividades para o ensino remoto. Com isso as aulas aconteceram com todos os estudantes do sétimo ano simultaneamente, ou seja, com duas turmas, o que envolveu 50 estudantes – 21 meninos e 29 meninas –, com idade entre 11 e 13 anos. Para esta investigação usamos os dados de 32 estudantes que assinaram, com seus pais ou responsáveis, os termos de consentimento e de assentimento. Esses estudantes ingressaram na escola por meio de sorteio de vagas, o que os caracteriza como um público diversificado em termos de origem social e econômica. A maioria dos participantes frequenta a escola desde o primeiro ano.

2.2 AS AULAS INVESTIGADAS

Uma sequência de aulas foi organizada para um total de dez aulas – sete assíncronas e três síncronas – com duração prevista de 1 hora e 30 min, embora essa duração fosse controlada apenas nas aulas síncronas. Essa sequência foi planejada a partir do tema “Cosméticos” e explorou atividades nas quais os estudantes propunham representações para um fenômeno, as quais foram objeto de atenção nas aulas seguintes.

Para este trabalho selecionamos um conjunto de aulas desenvolvidas na parte final da sequência, listadas no Quadro 1, as quais culminaram em atividades com representações bidimensionais e tridimensionais, com uma atenção para a transição entre essas duas formas de representar.

Quadro 1. Aulas da sequência didática que foram analisadas

Aula	Tipo	Tema	Atividade desenvolvida	Tarefa dos estudantes
7	assíncrona	Solubilidade e Volatilidade	Realizar experimento com esmalte e introduzir os conceitos de “solubilidade” e “volatilidade”.	Responder às perguntas inseridas na videoaula.
8	assíncrona	Solubilidade e Volatilidade	Texto “Por que sentimos os cheiros?”.	Representar o deslocamento das moléculas que propiciam a uma pessoa sentir o cheiro de uma flor.
9	assíncrona	Representação molecular	Construir representações de moléculas em 3D a partir de representações em 2D.	Utilizar o *Molecular Constructor* ou o *Phet* para construir uma molécula de água e uma molécula de acetona.
10	síncrona	Revisão dos conteúdos	Retomar os conceitos em que os estudantes apresentaram mais dificuldades, e dar um *feedback* às atividades realizadas. Discutir o papel das representações na aprendizagem.	Participar da discussão e preencher o formulário de avaliação da disciplina

Fonte: autoria própria

Na Aula 7 elaboramos uma atividade experimental para introduzir os estudantes na atividade-fim. Para isso foi disponibilizado na plataforma *Edpuzzle* um vídeo que apresenta um histórico do esmalte, uma vez que em séculos passados sua utilização não era influenciada por questões de gênero como é observado atualmente, mas envolvia relações de poder, ou seja, o esmalte não era utilizado apenas com finalidades estéticas (SILVA; BIERHALZ, 2017; SOUSA, 2017). Além desse histórico havia informações sobre a composição usual do esmalte, com seus solventes, resinas, pigmentos, entre outras substâncias. Logo depois o vídeo mostrava a professora passando esmalte na unha, deixando-o secar e, em seguida, tentando removê-lo com água e, posteriormente, com acetona. Durante essa prática foram surgindo questões no vídeo que solicitavam aos estudantes, entre outras coisas, a identificação do estado físico do esmalte no recipiente e após ter sido passado na unha. Ressaltamos que a plataforma *Edpuzzle* permite que se faça *upload* de aulas gravadas – autorais ou não –, e que sejam inseridas questões no decorrer do vídeo, de modo que o estudante deverá respondê-las para prosseguir assistindo. Dando prosseguimento, foram apresentadas as fórmulas estruturais planas do etano, da água, da propanona (acetona) e da nitrocelulose, compostos presentes em maior quantidade na fórmula do esmalte. Nesse momento outras perguntas surgiram no vídeo, abordando, entre outros tópicos, a identificação dos átomos presentes nessas estruturas químicas, o número de ligações do átomo de carbono nas estruturas apresentadas, as semelhanças e diferenças observadas por eles nas fórmulas estruturais.

RECITAL – Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

A intenção era fazer os estudantes perceberem as características das estruturas em estudo. No final dessa videoaula, após a professora ter trabalhado com os conceitos de solubilidade e volatilidade, foi retomada a pergunta inicial: "Por que sentimos cheiros?"

A Aula 8, baseada em Pinto e colaboradores (2014), contou com uma atividade em que os estudantes deveriam representar as partículas presentes em um frasco de perfume, ou seja, uma representação no nível submicroscópico. Foi disponibilizado aos estudantes um texto intitulado "Por que sentimos cheiros?", construído com base em Retondo e Faria (2014), com uma breve explicação sobre moléculas odoríferas e as condições necessárias para que uma pessoa consiga sentir o odor de alguma substância, processo que envolve a solubilidade em água e a volatilidade. Esse texto visava fornecer condições para que os estudantes realizassem o exercício que seria proposto. No *Google Formulários* foram disponibilizadas duas questões, a primeira delas solicitando que o estudante identificasse um cheiro marcante para ele e justificasse sua escolha. Já a segunda questão solicitava que fossem citadas e explicadas as duas condições (solubilidade em água e volatilidade) que, de acordo com Retondo e Faria (2014), as moléculas precisariam satisfazer para serem caracterizadas como "odoríferas". A atividade final dessa aula foi a construção de representações. Nela, pedimos que o estudante imaginasse que estava passando próximo a um canteiro com flores perfumadas e que representasse com um desenho como o cheiro das plantas chegava até ele, considerando as moléculas odoríferas como partículas. Com isso ele teria de representar o deslocamento dessas moléculas, uma vez que é possível sentir o cheiro de uma flor, mesmo estando a certa distância dela.

Na Aula 9 os estudantes foram orientados a construir representações em 3D a partir de representações 2D, usando tecnologias digitais. Para isso eles poderiam optar entre o *site Phet*, usando uma simulação nomeada como "monte uma molécula", ou o aplicativo *Molecular Constructor*. Essa atividade foi inspirada nos estudos de Prain e Waldrip (2006), que trabalharam com circuitos elétricos, e de Treagust, Chittleborough e Mamiala (2003), que exploraram conhecimentos de Química Orgânica. A atividade, disponibilizada no *Google Formulários*, solicitava que estudantes construíssem em 3D as moléculas de água e de propanona, tendo como base a fórmula estrutural de linha dessas moléculas. A professora disponibilizou um vídeo contendo o tutorial dos dois recursos, do *site Phet* e do aplicativo *Molecular Constructor*. As imagens das moléculas construídas por eles poderiam ser anexadas ao *Google Formulários* ou ser enviadas via *WhatsApp* para a professora.

Todos os links para essas atividades foram disponibilizados no *Moodle*, plataforma gratuita que auxilia no gerenciamento e no compartilhamento de materiais e que conta com recursos diversificados, como a criação de fóruns de discussão, *chats* com os estudantes, realização de avaliações, possibilidade de criar e personalizar o ambiente virtual de acordo com as demandas (PONTES, 2017). A plataforma *Moodle* era usada pela escola para todas as aulas remotas, na Aula 10 a professora retomou os conceitos trabalhados e apresentou aos estudantes algumas das representações feitas por eles, sem apontar o autor, com a intenção de analisar se eles eram capazes de identificar problemas e sugerir mudanças, com a intenção de propiciar um momento de negociação dessas representações.

RECITAL – Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

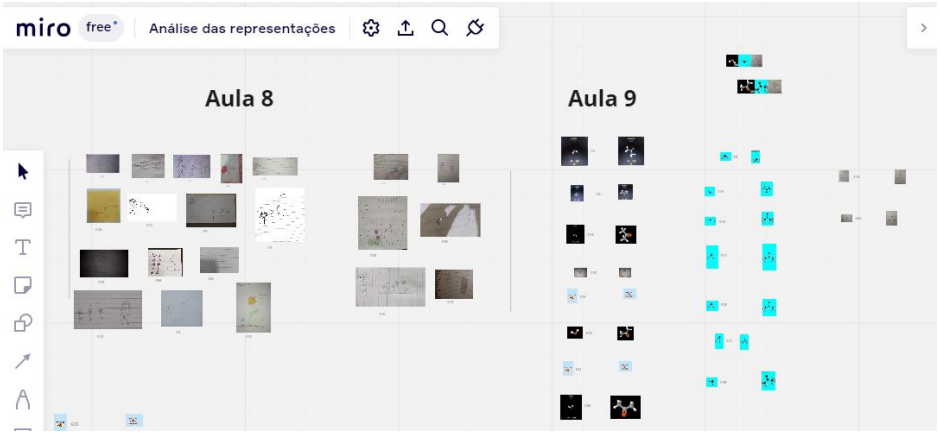
2.3 PRODUÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

O projeto da pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP), com parecer nº 28848819.8.0000.5149. A produção de dados foi um desafio nesse contexto do ensino remoto, principalmente em função da grande quantidade de aulas assíncronas. Nessas aulas, cuja interação não foi em tempo real, registramos todas as respostas das atividades propostas. Já na aula síncrona, que aconteceu em tempo real, realizamos a gravação e, conforme a observação das pesquisadoras, os trechos de maior interesse foram transcritos de forma adaptada para facilitar a análise.

Além disso, durante a sequência didática as pesquisadoras fizeram uso de um diário de bordo para anotação de pontos que poderiam ser importantes para a análise, com a finalidade de manter na memória algumas especificidades dessas aulas.

Para a análise dos dados, organizamos as representações elaboradas pelos estudantes em um quadro virtual no *site* Miro. Com essa ferramenta pudemos inserir em um único quadro todas as representações enviadas pelos estudantes durante a sequência didática, conforme Figura 2:

Figura 2. Visão parcial do Quadro construído no *site* Miro.



Fonte: imagem feita a partir do *site* Miro

Nesse quadro as representações foram agrupadas levando em conta as semelhanças, no caso da Aula 8, e a forma como foram construídas (*site*, aplicativo e manual), no caso da Aula 9. Analisamos tanto as representações quanto a aula síncrona, na qual essas representações foram discutidas. Para facilitar a análise transcrevemos a Aula 10 (síncrona), usando uma codificação para identificar os estudantes, de forma a resguardar o anonimato. Para isso foi usada a letra "E" seguida de um número de 1 a 50. Nas transcrições usadas neste trabalho aparecem apenas as falas dos estudantes que autorizaram o uso dos dados.

3 RESULTADOS

Prain e Tytler (2013) ressaltam a necessidade de os estudantes transitarem entre diferentes modos para representar. Para isso devem ter a oportunidade de ir além da dimensão conceitual e serem inseridos em abordagens que se utilizam de representações multimodais.

RECITAL – Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Esses pesquisadores afirmam que isso possibilita o desenvolvimento de práticas de raciocínio na Ciência, já que o envolvimento do estudante e a integração de múltiplos modos de representação podem incentivá-lo a raciocinar e a externar seu conhecimento acerca dos conceitos e dos fenômenos trabalhados em sala de aula, o que pode contribuir para a melhoria da aprendizagem.

As aulas 7, 8 e 9 foram construídas para introduzir os conceitos de solubilidade e volatilidade, trabalhar com as representações e oportunizar a transição de modos representacionais bidimensionais para tridimensionais, sendo que todas as atividades estavam, de alguma forma, alinhadas aos conceitos citados.

Destacamos a seguir os principais resultados obtidos nas questões presentes no vídeo da Aula 7. Em relação aos átomos presentes nas estruturas químicas, observamos que a maioria dos estudantes (67%) conseguiu identificar que a estrutura do etano é formada por carbono e hidrogênio. Os demais (33%) não souberam responder ou apresentaram uma resposta incorreta, a exemplo do estudante E38, que indicou que na estrutura havia "hidrogênio e gás carbônico". Após responderem à pergunta, os estudantes eram conduzidos para uma explicação da professora acerca da questão, e assim eles recebiam um *feedback* e tomavam ciência da resposta correta. Ressaltamos que a primeira resposta dos estudantes foi referente a estrutura do etanol. No caso dos átomos presentes na fórmula molecular da água e da propanona (acetona), o percentual de acerto foi de 92% e 72%, respectivamente, talvez pelo fato de eles já terem recebido o *feedback* referente ao etanol.

No caso do etanol, 44% dos estudantes afirmaram serem quatro as ligações do átomo de carbono, mesma resposta dada por 52% em relação à propanona. Analisando as respostas diferentes dessas, vimos que alguns consideraram a ligação dupla como apenas uma ligação e outros só consideraram as ligações simples. Para esse caso também havia um *feedback* no vídeo.

Na última pergunta foi solicitado que eles explicassem o motivo de o esmalte ser removido pela acetona e não ser removido pela água. Como nas questões anteriores, eles deviam analisar a estrutura química dessas substâncias, sendo esperado que alguns deles conseguissem associar a estrutura à solubilidade. No Quadro 2 estão sintetizadas as respostas fornecidas para essa questão.

Quadro 2 – Explicação dos estudantes sobre a remoção do esmalte pela acetona.

Categorias	**Subcategorias**	**Estudantes**
Considera a fórmula estrutural plana	Os dois (esmalte e cetona) possuem carbono	E3, E5, E15, E21, E22, E23, E25, E29, E31, E41, E43, E46, E48
	Quantidade química	E18, E26, E27, E28
	Força/polaridade	E4, E16, E20
	Acetona tem coisas em comum com o esmalte	E14, E16
Não considera a fórmula estrutural plana	Acetona é um solvente	E9, E50
	Acetona e água são substâncias diferentes	E13
	Não respondeu	E38

Fonte: autoria própria

RECITAL – Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Dos 26 estudantes investigados que realizaram essa atividade, 22 foram capazes de relacionar, de alguma forma, a estrutura das substâncias à solubilidade. Desses, 13 citaram a presença de carbono nas duas estruturas e dois disseram que elas tinham "coisas" em comum (ex: E5). Os quatro estudantes cujas respostas foram inseridas na categoria "quantidade química" fizeram referência à semelhança entre as substâncias, porém sem identificá-la, apenas tratando de quantidades de "alguma coisa" (ex: E16). Outros três estudantes foram além do que foi trabalhado na disciplina, inserindo ou a força de atração ou a polaridade das moléculas (ex: E4):

> *Porque a acetona possui carbono, assim como o esmalte, e a água não.* (E5)
>
> *Se olharmos para a fórmula, dá pra ver que a acetona e o esmalte possuem semelhanças* (E16)
>
> *Não dá para dissolver um composto orgânico apolar em um solvente polar. Por isso não podemos utilizar nesse caso a água ou o álcool como solventes para o esmalte.* (E4)

No caso de E4, assim como os outros dois dessa categoria, não sabemos se a polaridade era um assunto conhecido por eles ou se buscaram uma explicação em livros ou na *internet*. Por outro lado, quatro deles não fizeram relação com a estrutura, colocando respostas mais genéricas ou não respondendo.

Na Aula 8 os estudantes deveriam representar a forma como o cheiro pode ser sentido, mesmo quando estamos distantes da planta/flor emissora. O texto disponibilizado aos estudantes abordava duas condições necessárias para as moléculas serem consideradas odoríferas: a volatilidade e a solubilidade. Após a leitura do texto os estudantes receberam duas questões para serem respondidas, sendo que na primeira delas eles deveriam relatar cheiros que sentiram e que os marcaram. As respostas variaram desde o aroma liberado quando o café está sendo preparado até o álcool usado para higienizar as mãos, esse certamente por estarmos em plena pandemia, momento em que seu uso era fortemente indicado.

Na segunda questão foi solicitado que eles explicassem as duas condições necessárias para sentir o aroma que eles haviam descrito na questão anterior. Dividimos as respostas em três grupos, sendo que no primeiro estão as explicações de 17 estudantes que consideramos corretas e completas, ou seja, que citaram a solubilidade e a volatilidade e explicaram a importância dessas condições. Para exemplificar, destacamos a explicação do estudante E26:

> *Para a gente sentir cheiro essas moléculas precisam ser voláteis, pois é dessa forma que as moléculas conseguem chegar na cavidade nasal. Outra condição é que as moléculas tenham uma pequena solubilidade em água. Isso é importante, pois o muco que reveste a região olfativa do nariz é uma solução aquosa de proteínas e carboidratos*. (E26)

No segundo grupo de respostas sete estudantes se valeram de informações relacionadas a conteúdos trabalhados anteriormente, mas que não eram explicações adequadas para o que foi solicitado. Nesse caso, temos como exemplo a seguinte resposta:

> *Elas devem estar nas condições climáticas e de estado físico*. (E21)

RECITAL – Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Por fim, no terceiro e último grupo, com duas respostas, estão agrupadas as explicações incompletas, ou seja, que mencionaram apenas uma das condições, como aconteceu na resposta de E41:

> *A primeira condição é que essas moléculas sejam voláteis e a outra não achei no texto*. (E41)

Levando em conta que 26 estudantes participaram dessa atividade, consideramos positivo que 17 deles tenham recorrido ao texto e construído uma explicação adequada para que as substâncias odoríferas de uma planta sejam sentidas por nós. Além disso, nessa aula eles deveriam representar essa explicação usando o modelo particulado. Para isso foi solicitado que os estudantes considerassem as moléculas odoríferas como sendo partículas e desenhassem seu deslocamento em uma situação na qual uma pessoa sentisse o cheiro de uma flor. Nessa atividade recebemos um total de 19 representações, uma vez que alguns estudantes tiveram dificuldade em fotografar a própria representação e anexá-la ao formulário.

Entre as representações feitas, observamos que 14 estudantes definiram uma trajetória específica das partículas, que ia da flor até o nariz, enquanto outros cinco fizeram a representação das partículas dispersas aleatoriamente no ar, sendo que apenas algumas delas entravam em contato com o nariz do personagem. Nas figuras 3 e 4 apresentamos duas delas como representativas de cada um dos grupos.

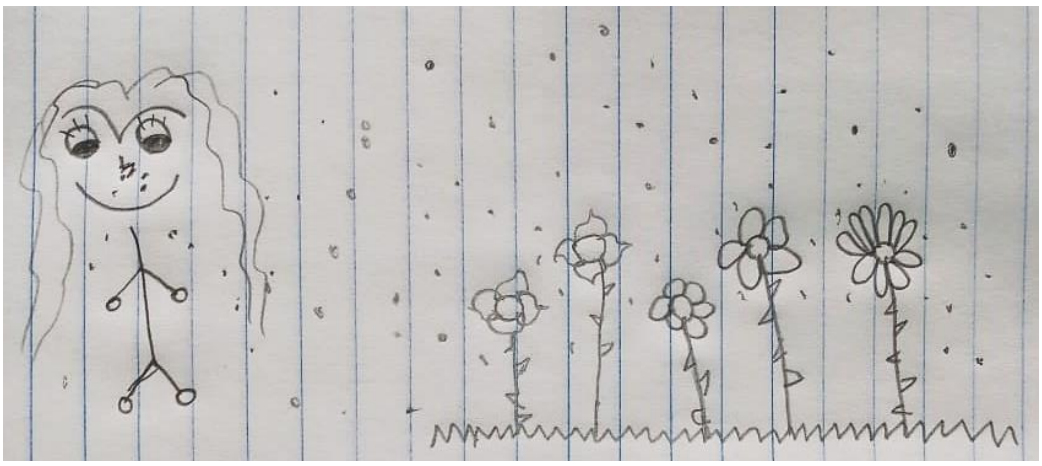
Figura 3 – Representação do deslocamento das partículas construída pelo estudante E27



Fonte: dados da pesquisa

RECITAL – Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Figura 4 – Representação do deslocamento das partículas construída pelo estudante E16



Fonte: dados da pesquisa

A tendência é de que as partículas odoríferas se espalham no ar e algumas poucas entrem em contato com a mucosa nasal, o que pode estimular as células sensoriais e, como consequência, gerar um impulso nervoso que será interpretado pelo cérebro, promovendo a sensação do respectivo aroma (RETONDO; FARIA, 2014). No entanto, esse não foi o entendimento da maior parte dos estudantes participantes (14), que assim como E27 (Figura 3) optaram por representar o que seria a rota das partículas odoríferas. Da mesma forma que quatro outros estudantes, E16 fez uma representação mais condizente, uma vez que várias pessoas podem sentir o cheiro exalado por um canteiro de flores, o que significa dizer que essas partículas não estão organizadas em "rotas" específicas (Figura 4).

Na Aula 10, que ocorreu de forma síncrona, essa atividade foi retomada. A professora iniciou a atividade pedindo aos estudantes que relembrassem o texto disponibilizado na Aula 8. Selecionamos um trecho do diálogo ocorrido:

> **Professora**: *Toda molécula é odorífera?*
> **E31**: *Acho que sim.*
> **E41**: *Não.*
> **E8**: *Sim.*
> **E3**: *Não.*
> **E50**: *Não.*
> **E26**: *Eu acho que não.*
> **Professora**: *Nem toda molécula é odorífera. Como a gente viu no texto, para ela ser odorífera, ela precisa satisfazer duas condições: quais são elas?*
> **E5**: *Elas têm que ser voláteis e têm que ter solubilidade na água.*
> **Professora**: *Isso mesmo, então as moléculas precisam ser voláteis. O que é ser volátil mesmo? Eu esqueci...*
> **E13**: *Uma coisa que volta?*
> **E26**: *Uma coisa que evapora fácil?*
> **E5**: *São substâncias que evaporam mais fácil.*
> **Professora**: *Boa! São substâncias que têm facilidade de evaporar. Vocês lembram que a gente fez o experimento com acetona? Quando a gente abre o frasco de acetona, a gente sente o cheiro na hora, porque ela é muito volátil* [...].

RECITAL – Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

> **E18**: *A sujeira é volátil?*
> **Professora**: *A gente sente o cheiro da sujeira?*
> **E40, E5, E26**: *Não.*
> **E14**: *Lixo normalmente é, né?*
> **Professora**: *Quando lixo entra em decomposição, esse processo gera odores desagradáveis. Aí sim, tem moléculas odoríferas lá.*

Nesse diálogo E18 e E14 fizeram perguntas sobre a poeira e o lixo, o que nos faz crer que eles não compreendiam a natureza do cheiro. O conceito de solubilidade também foi retomado pela professora e, após a discussão das substâncias odoríferas, ela conduziu a aula para as representações que tinham sido construídas pelos estudantes na Aula 8. Foram selecionadas e compartilhadas com a turma quatro representações, com o intuito de promover um ambiente de negociação que levasse a uma discussão que considerasse dois tópicos principais: o "caminho" das partículas e a distância da flor.

A professora compartilhou a representação de E27 (Figura 3), sem identificar o autor. Selecionamos um trecho do diálogo que ocorreu nesse momento.

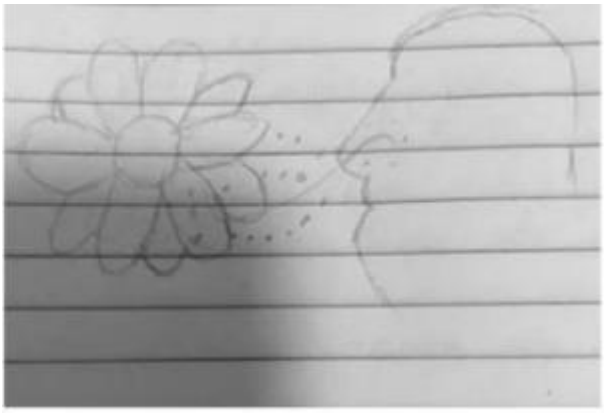
> **Professora**: *Observem esse desenho. Os pontinhos são as partículas, que estão representando as moléculas odoríferas. Vocês acham que essas moléculas só vão na direção do nariz?*
> **Estudantes**: *Não.*
> **Professora**: *Por quê? Então como que é?*
> **E26**: *Eu acho que elas se espalham no ar.*
> **E41**: *Eu também.*
> **Professora**: *Por que vocês acham que elas se espalham?*
> **E26**: *Se eu chegar lá perto eu também vou sentir o cheiro, e isso quer dizer que tem mais partículas além dessas.*
> **Professora**: *Eu acho que eu concordo com E26! Então, pensando nessa representação aqui, que tem um caminho... muita gente fez assim, o que vocês mudariam nessa representação?*
> **E38**: *Colocaria mais moléculas.*
> **E31**: *Mais partículas também.*
> **Professora**: *Mais partículas espalhadas?*
> **Estudantes (vários)**: *Sim.*
> **Professora**: *Fica essa observação, pessoal! Se vocês sabem que as partículas não vão em um caminho específico, na hora de representar tem que mostrar isso. Representar é um processo difícil, e a gente tem que ficar atento, porque pela representação nós comunicamos aquilo que estamos pensando.*

Com esse diálogo algumas suspeitas que tínhamos em relação à representação foram confirmadas. Apesar de grande parte dos estudantes responder que as partículas não estão apenas em uma rota específica, as representações que fizeram mostravam essa rota. Isso fica claro nas falas E26 e E41, que afirmaram que as partículas se espalham no ar. Entretanto nas representações construídas por esses mesmos estudantes há uma trajetória bem definida para as partículas. Inserir atividades com representação possibilita ao estudante interpretar e externar o que pensa (PRAIN; TYTLER; PETERSON, 2009). Assim como no trabalho de Quadros e colaboradores (2020), observamos que as representações, na maioria dos casos, não são valorizadas como um meio para coordenar o próprio pensamento. Isso reforça a necessidade de mostrar, cada vez mais, a direta relação entre representação e conhecimento e de encorajar os estudantes a desenvolverem a competência representacional como forma de comunicação e de organização das próprias ideias.

RECITAL – Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Após terem discutido a representação em termos de espaço ocupado pelas partículas odoríferas, a professora questionou os estudantes em relação à distância em que é possível sentir o cheiro. Para isso ela compartilhou uma representação na qual o personagem estava bem próximo da flor (Figura 5), novamente sem identificar o autor.

Figura 5 – Representação feita por um estudante para explicar como o cheiro chega até nós



Fonte: dados da pesquisa,

Selecionamos um fragmento do diálogo que aconteceu nesse momento:

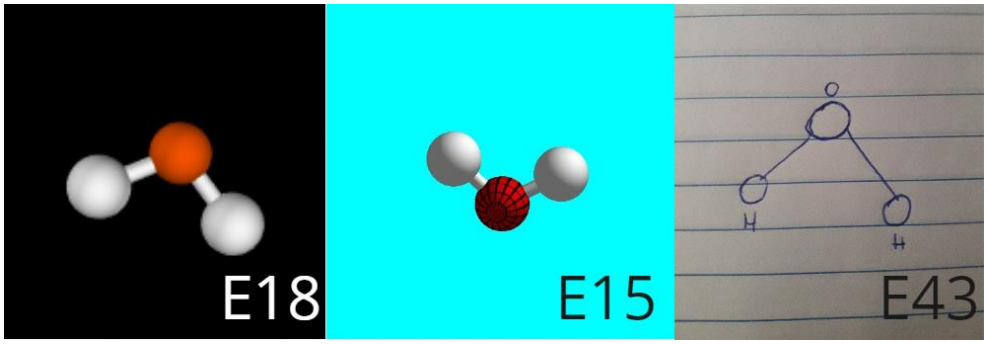
> **Professora**: *Muitas pessoas fizeram a representação como se a flor estivesse pertinho. Agora, a minha pergunta para vocês é: e se a flor estivesse muito longe? A gente consegue sentir o cheiro de coisas que estão mais longe?*
> **E26**: *Não.*
> **E15**: *Eu acho que sim.*
> **E13**: *Depende.*
> **E31**: *Eu acho que de comida sim.*
> **E21**: *Acho que só cheiro de coisa boa.*
> **E3**: *Eu acho que sim, porque as partículas vão estar se espalhando. Então, com certeza algumas podem chegar no seu nariz.*
> **Professora**: *Muito bem, alguém até deu um exemplo clássico aqui. Já aconteceu de vocês estarem passando de carro na rua, ou a pé mesmo, na hora do almoço [...] e aí você consegue sentir o cheiro da comida que o pessoal está fazendo em casa?*
> **E26**: *Sempre acontece!*
> **E3**: *Já.*
> **Professora:** *Então, a gente consegue sentir o cheiro de longe, não consegue?*
> **Estudantes**: *Sim*.
> **Professora**: *Como que isso acontece?*
> **E31**: *Com as partículas se espalhando.*
> **Professora**: *Isso mesmo, elas vão se espalhar, mas elas possuem um limite. Igual no canteiro da flor, quando você passa pelo canteiro, você sente o cheiro, mas se você continuar andando vai chegar em um ponto que você não vai sentir mais. Como que isso é possível?*
> **E26**: *Eu acho que é porque o ar leva elas.*
> **Professora**: *O ar leva elas. O que vocês acham disso? Concordam ou discordam?*
> (Estudantes concordam)
> **Professora**: *Mas eu ainda tenho uma dúvida. Como que o ar pode levar elas? O que acontece que ele consegue empurrar essas partículas?*
> **E13**: *Pelo vento*.
> **Professora**: *E se for o cheiro ruim, como no caso do lixo que vocês falaram?*

RECITAL – Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Depois dessa discussão, parece-nos que os estudantes entraram em consenso em relação à movimentação das partículas odoríferas. Os diálogos ocorridos no ambiente virtual mostraram-se proveitosos, pois mesmo sendo o processo de sentir cheiros pouco conhecido cientificamente por esses estudantes, a discussão rendeu bons argumentos e reflexões. Sabíamos que tratar do nível submicroscópico com estudantes do sétimo ano seria um desafio, mas notamos que, além de se envolverem na discussão, um colega ia complementando a fala do outro, o que os levava a entrar em acordo em relação a uma explicação para o fenômeno em discussão.

Na Aula 9 a água e a acetona voltaram a ser objeto de estudo. Nessa aula os estudantes foram chamados a transitar de uma representação bidimensional para uma representação tridimensional. Eles já haviam recebido orientação em relação ao *site* ou aplicativo a ser usado. Portanto a atividade consistia em fazer uma representação tridimensional para as moléculas água e acetona (propanona). Apesar disso dois estudantes fizeram essa representação em uma folha de papel, e enviaram para a professora uma foto. Na Figura 6 apresentamos exemplos dessa representação.

Figura 6 – Exemplos da molécula de água construída no *Phet*, *Molecular Constructor* e desenhada, respectivamente

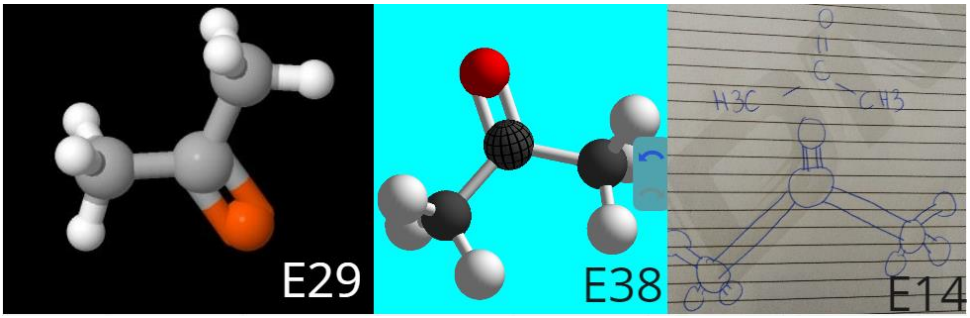


Fonte: dados da pesquisa

O fato de um percentual expressivo de estudantes ter conseguido fazer a representação da molécula de água em 3D nos leva a inferir que eles não tiveram dificuldades para essa transição entre diferentes modos. No caso dos dois estudantes que desenharam, dentro das limitações apresentadas por um desenho no papel, houve uma tentativa de representar em 3D. Para a molécula de propanona, no entanto, alguns estudantes apresentaram dificuldades. Isso já era esperado em vista do grau de complexidade dessa molécula, levando-se em conta que, além de se tratar de um hidrocarboneto, também possui na estrutura a presença de uma ligação dupla, que já havia sido tratada na Aula 7. Mesmo com dificuldade, a maioria dos estudantes (65%) conseguiu construir a representação da propanona em 3D, conforme exemplificado na Figura 7.

RECITAL – Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Figura 7 – Exemplos da molécula de água construída no *Phet*, *Molecular Constructor* e desenhada, respectivamente

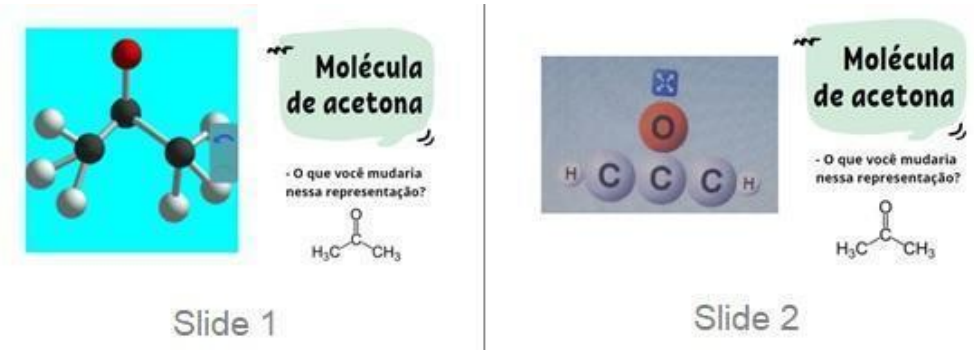


Fonte: dados da pesquisa

Apenas um pequeno grupo (cinco) não usou a dupla ligação, e apenas um estudante não conseguiu montar a estrutura adequadamente, pois ligou o oxigênio no carbono 1 da molécula. Tanto o *Phet* quanto o *Molecular Constructor* forneciam um *feedback* para os estudantes, pois quando a molécula era construída corretamente aparecia, de forma automática, o nome da substância e outras informações, tais como a fórmula molecular condensada e a massa molar. Portanto era possível saber quando havia algo errado na estrutura, sendo permitido reelaborar a representação. Como essa atividade não ocorreu de forma síncrona, não conseguimos acompanhar e, portanto, não sabemos se e quais estudantes reelaboraram suas representações. No entanto ressaltamos a importância de promover essa reelaboração uma vez que os estudantes podem perceber que há diferentes formas de representar a mesma molécula (TYTLER *et al.*, 2013).

Na Aula 10 foram retomadas essas representações, a partir de dois exemplos de moléculas de acetona (propanona) construídas pelos estudantes, as quais apresentavam discrepâncias em relação à fórmula estrutural plana. Nesse contexto, foram discutidas tanto a ausência da ligação dupla quanto a ausência de alguns hidrogênios na molécula. Em ambas as discussões a professora compartilhou um *slide* que continha a representação construída e também a fórmula estrutural plana que foi apresentada na atividade da Aula 9, conforme mostrado na Figura 8:

Figura 8 – *Slides* compartilhados pela professora



Fonte: *slide* da professora

RECITAL – Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Ao apresentar o *Slide* 1, ocorre o seguinte diálogo:

> **Professora**: *Teve um pessoal que me mandou a representação desse jeito. Vocês acham que está correta? Vocês mudariam alguma coisa?*
> **E27**: *Tá faltando os dois traços.*
> **Professora**: *Isso, e o que esses dois traços significam?*
> **E5**: *Que é uma ligação dupla.*
> **Professora**: *Exato, mas aqui (aponta para o desenho) a gente só tem um traço, que simboliza que é uma ligação simples. Mas a gente sabe que é uma ligação dupla.*
> **E26**: *Eu acho que esse é o meu, mas eu esqueci mesmo*.

A partir desse diálogo, percebemos que esse momento da aula oportunizou que os estudantes refletissem acerca das representações dos colegas, bem como de suas próprias. O estudante E26, ao ver a representação apresentada, reconheceu como sua e percebeu que havia cometido um erro. Depois dessa discussão, a professora novamente chamou a atenção para o cuidado necessário na hora de construir uma representação.

Ao apresentar o segundo *slide*, a professora novamente questionou se os estudantes mudariam algo na estrutura, como mostrado na transcrição a seguir:

> **Professora**: *Teve outra pessoa que mandou essa representação aqui (mostra o desenho) O que vocês acham? Vocês mudariam alguma coisa?*
> **Estudantes (vários)**: *Sim.*
> **Professora**: *O quê?*
> **E50**: *Sim, está faltando dois hidrogênios de cada lado.*
> **Professora**: *Isso mesmo, são 3 hidrogênios em cada carbono, para completar as quatro ligações, lembram? Nesse desenho, a pessoa só colocou um, então está faltando dois de cada lado.*

Depois dessas breves discussões foram mostrados alguns exemplos de representações construídas tanto no *Phet* quanto no *Molecular Constructor* que estavam de acordo com a fórmula estrutural plana da água e da propanona. Retomar essas representações na aula síncrona foi essencial para que os estudantes que ainda estavam cometendo equívocos, mesmo com o *feedback* recebido durante a atividade, pudessem perceber suas falhas e, assim, terem mais oportunidades de se apropriar desse conhecimento. Percebemos que eles facilmente identificaram o que havia de errado nas representações apresentadas, sendo esse um indício de que conseguiram transitar de uma representação bidimensional para uma representação em 3D, habilidade que é essencial para as aprendizagens posteriores em Ciências e que não é desenvolvida de forma natural, sendo necessária orientação do docente (PRAIN; WALDRIP, 2006; ZOMPERO; LABURÚ, 2010).

O ensino virtual ou remoto depende diretamente das tecnologias de comunicação. Observamos que, ao colocarmos os estudantes em contato com o *site Phet* e o aplicativo *Molecular Constructor,* eles se apropriaram dessas tecnologias quase que naturalmente. Não sabemos o quanto as instruções enviadas pela professora foram úteis, mas em nenhum momento eles fizeram menção a alguma dificuldade no uso das ferramentas. A atividade foi feita pelos estudantes com uso dessas tecnologias, o que muito provavelmente os ajudou a desenvolver habilidades relacionadas à transição entre modos de representação, nesse caso, de uma representação em 2D para uma em 3D.

As discussões na Aula 10 também reforçam isso, pois os estudantes identificaram o problema com facilidade quando a professora mostrou alguns exemplos de moléculas em 3D que não estavam adequadas, e sugeriram alterações na representação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivos analisar a performance de estudantes do Ensino Fundamental com atividades representacionais, em aulas virtuais, durante o período de ensino remoto emergencial, bem como o potencial dessas atividades no envolvimento dos estudantes com o conteúdo e no desenvolvimento de habilidades com representações. Usamos um experimento demonstrativo para inserir os estudantes nas atividades de representação e nos conceitos de solubilidade e volatilidade.

Esses estudantes representaram, com partículas, o fenômeno de "sentir cheiro" e explicaram, a partir da estrutura química das substâncias, a solubilidade. Mesmo durante o ensino remoto emergencial e com a maior parte das aulas sendo assíncronas foi possível propiciar um ambiente no qual os estudantes puderam comunicar suas representações, justificar as opções que fizeram e participar de um processo de negociação que poderia auxiliá-los a reelaborá-las. Observamos que nem sempre a representação feita expressava aquilo que o estudante estava pensando, o que é um indício de que essa representação não teria sido valorizada, ou seja, teria sido apenas "mais uma atividade" a ser feita. No entanto, a partir dos questionamentos adequados da professora, os estudantes perceberam o potencial de uma representação e, com isso, tiveram a oportunidade de desenvolver habilidades representacionais (TYTLER *et al.*, 2013). Em diversos momentos da aula os estudantes explicaram o significado dos conceitos que estavam sendo explorados, uma vez que tanto a solubilidade quanto a volatilidade foram tratados nas quatro aulas analisadas.

O fato de na Aula 8 terem usado uma rota definida para as partículas mostra limitações no entendimento do que acontece na natureza. Ao serem questionados, muitos dos que haviam desenhado a rota afirmaram que as partículas não estariam apenas naquela rota. É possível que eles tenham feito uma representação parcial, desenhando apenas as partículas que chegam até o nosso nariz, embora soubessem que as partículas odoríferas se espalham mais amplamente e não apenas no espaço representado. Mas isso também pode ser um indício de que não haviam compreendido, ainda, o papel da representação na comunicação e na organização das próprias ideias.

A valorização das representações, tanto pelos professores quanto pelos estudantes, é uma discussão recente no Ensino de Ciências. Dessa forma, desenvolver competências representacionais não é uma atividade que pode ser realizada em um conjunto de algumas poucas aulas, como foi o tempo/espaço usado nesta pesquisa. No entanto sabemos que o desenvolvimento dessas competências deve ser iniciado na escola, e que é indicado que isso seja feito desde o Ensino Fundamental (TYTLER *et al.*, 2013). Pesquisas, a exemplo de Quadros e colaboradores (2020), mostram que, até mesmo os estudantes de graduação, que já lidaram com representações ao longo da vida escolar, apresentam dificuldade em usá-las como uma forma de organizar o próprio pensamento e em entender seu papel como uma ferramenta facilitadora no processo de ensino e aprendizagem.

RECITAL – Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Criar condições para um entendimento mais amplo do papel das representações tanto na Ciência quanto na aprendizagem de Ciências é um desafio que todos devemos enfrentar. Argumentamos que o trabalho com as representações deve ser contínuo, ou seja, elas devem ser exploradas ao longo de toda a Educação Básica, o que, consequentemente, pode resultar em competências representacionais para qualquer nível de ensino subsequente.

Realizar esta investigação em aulas remotas exigiu um olhar mais sensível para os estudantes, que também sofreram mudanças bruscas na rotina, uma vez que a sala de aula que eles estavam acostumados teve que ser ressignificada para o mundo virtual. Esse cenário tão desafiador também foi determinante nas nossas escolhas e, sabemos, muito ainda precisa ser melhorado.

REFERÊNCIAS

ADAMI, E. Multimodality. *In:* GARCÍA, O.; FLORES, N.; SPOTTI, M. (ed.). **The Oxford Handbook of Language and Society**. New York: Oxford: Oxford University Press., 2016. p. 451-472.

ARAÚJO, A. O. **O uso do tempo e das práticas epistêmicas**. 2008. 144 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

GILLIES, R.; BAFFOUR, B. The Effects of Teacher-Introduced Multimodal Representations and Discourse on Students' Task Engagement and Scientific Language During Cooperative, Inquiry-Based Science. **Instructional Science**, v. 45, n. 4, p. 493-513, 2017.

GOODING, D. C. Visualizing Scientific Inference. **Topics in Cognitive Science**, v. 2, n. 1, p. 15-35, 2010.

GOODING, D. C. Visualization, inference and explanation in the Sciences. *In:* Malcolm, G. (Ed.) **Studies in Multidisciplinarity**, v. 2, Elsevier, p. 1-25, 2004.

HALLIDAY, M. A. K. **Language as Social Semiotic**: The Social Interpretation of Language and Meaning. Londres: Hodder Education, 1978.

HALLIDAY, M. A. K. Language as Social Semiotic. *In:* MAYBIN, J. (ed.). **Language and Literacy in Social Practice**. Clevedon: The Open University, 1994. p. 23-43.

JEWITT, C. **The Routledge Handbook of Multimodal Analysis**. London: Routledge, 2009.

KRESS, G. **Multimodality**: A Social Semiotic Approach to Contemporary Communication. New York: Routledge, 2010.

KRESS, G.; VAN LEEUWEN, T. **Reading images**: The grammar of visual design. Abingdon: Routledge, 1996.

MORTIMER, E. F.; QUADROS, A. L.; SILVA, A. C. A.; SÁ, E. F.; MORO, L.; SILVA, P. S.; MARTINS, R. F.; PEREIRA, R. R. Interações entre modos semióticos e a construção de significados em aulas de Ensino Superior. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 16, n. 03, p. 121-145, 2014.

NORRIS, S. **Analyzing Multimodal Interaction**: A Methodological Framework. New York: Routledge, 2004.

PENA, D. M. B.; QUADROS, A. L. Professores em Formação: uma experiência com as representações multimodais. *In:* QUADROS, A. L. (org.). **Representações multimodais no Ensino de Ciências**. Curitiba: Editora CRV, 2020. p. 31-45.

PINTO, D. J. F.; SIQUEIRA, C. T.; REGES, J. S.; SANTOS, V. C; ARROIO, A. Química dos cheiros: uma abordagem multimodal para diagnóstico de concepções alternativas dos modelos expressos pelos alunos. **Revista Brasileira de Ensino de Química**, v. 9, n. 1, p. 60-69, 2014.

PONTES, E. **O que é Moodle**: conheça esse ambiente virtual de aprendizado. 2017. Disponível em: https://eadbox.com/o-que-e-moodle-como-funciona/. Acesso em: 9 dez. 2020.

PRAIN, V.; TYTLER, R. Learning Through the Affordances of Representation Construction. *In:* TYTLER, R.; PRAIN, V.; HUBBER, P.; WALDRIP, B. (org.). **Constructing Representations to Learn in Science**. Netherlands: Sense Publishers, 2013. p. 66-82.

PRAIN, V.; TYTLER, R.; PETERSON, S. Multiple Representation in Learning About Evaporation. **International Journal of Science Education**, v. 31, n. 6, p. 787-808, 2009.

PRAIN, V.; WALDRIP, B. An exploratory study of teachers' and students' use of multi-modal representations of concepts in primary science. **International Journal of Science Education**, v. 28, n. 15, p. 1843-1866, 2006.

QUADROS, A. L.; PENA, D. M. B.; BOTELHO, M. L. S. T. As Representações Multimodais: construto teórico. *In:* QUADROS, A. L. (org.). **Representações multimodais no Ensino de Ciências**. Curitiba: Editora CRV, 2020. p. 15-29.

QUADROS, A. L.; GIORDAN, M. Rotas de transição modal e o ensino de representações envolvidas no modelo cinético molecular. **Investigações em Ensino de Ciências,** v. 24, n. 3, p. 74-100, 2019.

RETONDO, C. G.; FARIA, P. **Química das sensações**. 4. ed. Campinas: Editora Átomo, 2014.

SANTOS, Z. B. A linguística sistêmico-funcional: algumas considerações. **OLETRAS-Revista do Departamento de letras da FEP/UERJ**, Rio de Janeiro, v. 29, p. 164-181, 2009.

SASSERON, L. H.; DUSCHL, R. A. Ensino de ciências e as práticas epistêmicas: o papel do professor e o engajamento dos estudantes. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 52-67, 2016.

SILVA, L. G.; BIERHALZ, C. D. K. Esmaltes de Unhas como Temática para o Ensino de Ciências da Natureza. **REDEQUIM – Revista Debates em Ensino de Química**, v. 3, n. 2, p. 167-187, 2017.

SOUSA, R. G. **História do Esmalte**. História do mundo. 2017. Disponível em: https://www.historiadomundo.com.br/curiosidades/historia-do-esmalte.htm. Acesso em: 7 out. 2021.

TREAGUST, D. F.; CHITTLEBOROUGH, G.; MAMIALA, T. L. The Role of Submicroscopic and Symbolic Representations in Chemical Explanations. **International Journal of Science Education**, v. 25, n. 11, p. 1353-1368, 2003.

TYTLER, R.; PRAIN, V.; HUBBER, P.; WALDRIP, B. **Constructing Representations to Learn in Science**. The Netherlands: Sense Publishers, 2013.

ZOMPERO, A. DE F.; LABURÚ, C. E. As relações entre aprendizagem significativa e representações multimodais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 12, n. 3, p. 31-40, 2010.

Recebido em: *07 de janeiro 2023*

Aceito em: *05 de junho 2023*

Recital
Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara/MG.

NOÇÕES DE DIREITO CONSTITUCIONAL NO ENSINO MÉDIO PARA CONSTRUÇÃO DA CIDADANIA

NOTIONS OF CONSTITUTIONAL LAW IN HIGH SCHOOL FOR BUILDING CITIZENSHIP

Adler Augusto RATH
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais
adler.rath@ifnmg.edu.br

Resumo

Este trabalho trata-se da importância da inserção da disciplina de Noções de Direito Constitucional no Ensino Médio, visto que há uma lacuna referente à formação do educando para o exercício da cidadania. Assim, este artigo tem por objetivo descrever como a oferta curricular da disciplina Noções de Direito Constitucional no Ensino Médio contribui para a construção de uma sociedade justa e cidadã. Na metodologia, foi adotada a pesquisa bibliográfica e documental, por meio da abordagem qualiquantitativa, e a técnica de análise de dados foi a análise de conteúdo de Bardin. Ter acesso à informação jurídica já no Ensino Médio é de acentuada relevância para os educandos, visto que pode contribuir para a conquista da cidadania e ser melhor referencial para eles, que estarão mais bem preparados para o enfrentamento de situações cotidianas relacionadas aos direitos e deveres. Por entender que a disciplina Noções de Direito Constitucional tem o papel de potencializar os indivíduos na aquisição de direitos e cumprimento das obrigações, defende-se a sua inserção no currículo do Ensino Médio para se concretizar uma nação cidadã.

Palavras-chave: Educação. Ensino Médio. Direito. Cidadania.

Abstract

This work deals with the importance of inserting the discipline Notions of Constitutional Law in High School, since there is a gap regarding the education of the students for the exercise of citizenship.

Thus, this article aims to describe how the curricular offer of the subject Notions of Constitutional Law in High School contributes to the construction of a fair and citizen society. The methodology adopted was a bibliographic and documental research, through a qualitative and quantitative approach. Moreover, the data analysis technique was Bardin's content analysis. Having access to legal information as early as possible in high school is paramount for students, since it can contribute to the achievement of citizenship and it can also be a better reference for them who will be better prepared to face daily situations related to rights and duties. By understanding that the subject Notions of Constitutional Law has the role of empowering individuals in the acquisition of rights and fulfillment of obligations, we defend its inclusion in the high school curriculum to materialize a citizen nation.

Keywords: Education. High school. Right. Citizenship.

INTRODUÇÃO

Para se fazer uma abordagem direcionada à educação, é preciso considerar um dos seus principais balizadores que é a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), a qual prevê a inserção no currículo do ensino fundamental, de forma obrigatória, conteúdos que tratem dos direitos das crianças e dos adolescentes, e da Constituição Federal de 1988 que, em seu art. 205, determina que a educação deve ser promovida e incentivada para se alcançar o pleno desenvolvimento do educando, sua preparação para exercer a cidadania e qualificá-lo para o trabalho.

Na Câmara dos Deputados, projetos de lei são propostos há décadas visando a alterações na LDB para incluir disciplinas de Direito na escolaridade básica. As nomenclaturas e as propostas são diversas, mas todas apontam para um único fim que é favorecer amplamente a consciência dos direitos e deveres de cada indivíduo, pois a população brasileira detém pouco conhecimento acerca de seus direitos fundamentais.

Diante disso, a questão que norteou esta investigação é: Qual a contribuição da disciplina Noções de Direito Constitucional para a construção de uma sociedade justa e cidadã? A hipótese é que a inserção dessa disciplina possibilitará levar a informação, o conhecimento acerca dos direitos e deveres dos educandos que, por consequência, estarão inseridos e atuarão em uma sociedade mais justa.

Assim, para responder à questão orientadora, tem-se como objetivo descrever como a oferta curricular da disciplina Noções de Direito Constitucional no Ensino Médio contribui para a construção de uma sociedade justa e cidadã. Para escolha do público-alvo, educandos do Ensino Médio, levou-se em conta que, nessa fase, tem-se maturidade acadêmica para compreensão das noções de Direito.

De maneira específica, propôs-se fazer um levantamento de projetos e programas que aventam a inserção de noções de Direito Constitucional na educação brasileira; discutir a necessidade de ampliar e solidificar as ações de inserção curricular da disciplina Noções de Direito Constitucional no Ensino Médio; e apontar obstáculos que dificultam a implantação da disciplina Noções de Direito Constitucional no currículo do Ensino Médio.

Na metodologia, foram adotadas a pesquisa bibliográfica e a documental, por meio da abordagem qualiquantitativa. Na pesquisa bibliográfica, busca-se toda produção bibliográfica tornada pública em fontes secundárias; a documental é feita em fontes primárias como no rol de constituições, leis específicas, decretos, decretos-leis, projetos de lei, entre outros. A abordagem qualiquantitativa considera tanto as informações que podem ser quantificadas quanto as que lidam com valores e atitudes que não podem ser mensurados. A técnica de análise de dados foi a análise de conteúdo de Bardin.

É concreto que se tem uma sociedade com desigualdades sociais acentuadas, que talvez aceite situações prejudiciais por falta de conhecimento, que poderiam ser modificadas caso os sujeitos conhecessem seus direitos. A importância desta pesquisa reside na defesa da implantação da disciplina Noções de Direito Constitucional no currículo do Ensino Médio e da busca da razão de, até o presente momento, não ter sido incluída, afinal luta-se por uma sociedade mais cidadã e justa e o acesso à informação pode ser a via que materializa essa ação.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

A educação está diretamente atrelada à cidadania, de modo que são interdependentes. Uma educação de qualidade leva ao indivíduo o conhecimento para torná-lo mais exigente quanto aos seus direitos e, consequentemente, será um cidadão na plenitude de sua expressão.

A noção de cidadania se vincula, conforme Demo (1992), à consciência de que a pessoa é um sujeito de direitos e que, sequentemente, deve participar verdadeiramente como agente transformador do ambiente social.

Numa perspectiva ampla sobre o termo, tem-se que “a cidadania não é uma definição estanque, mas um conceito histórico, o que significa que seu sentido varia no tempo e no espaço” (PINSKY; PINSKY, 2010, p. 09). Por exemplo, no século XVII, referia-se a “membro da sociedade nacional”; no século XIX, a “direito de associação”; e, no século XX, a “direitos sociais” (SANTOS, 2014, p. 21).

Observa-se que, para se ter uma cidadania plena, não basta apenas o cidadão ter seu direito a votar e de ser votado, seus direitos civis garantidos se não há garantia de uma participação na sociedade de forma absoluta, como a uma educação inclusiva, participativa e que leve os educandos à liberdade de lutar por seus direitos e cumprir com suas obrigações. Diante dessa afirmação, são necessárias e urgentes mudanças na educação no Brasil, visto que a inclusão de matérias como as relativas ao Direito Constitucional no Ensino Médio trará aos educandos uma visão mais ampla do que é uma sociedade mais justa, cidadã e democrática.

No Brasil, em seu processo histórico, em cada momento e com promulgações das constituições e outras legislações, o Estado inseriu e criou normas para melhor qualidade do ensino. Não se pode dizer que o Brasil alcançou um grau de avanço de excelência na educação, é necessário empenho, dedicação e mudanças para isso ocorrer, mas evoluções ocorreram desde o período colonial.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

1.1 A EDUCAÇÃO NAS CONSTITUIÇÕES E LEGISLAÇÕES BRASILEIRAS

A primeira Constituição brasileira foi outorgada por D. Pedro I, apoiado pelo Partido Português que era formado por comerciantes ricos e altos funcionários públicos. Essa Constituição data de 25 de março de 1824 e contém 179 artigos (NOVO, 2021).

Um aspecto relevante foi a questão da centralização da educação, sendo a administração do ensino de competência do governo imperial, sob a inspeção das câmaras municipais. A centralização da Constituição de 1824 gerou uma reação política do ato Institucional de 1834, e a garantia da justiça gratuita se tornou dever das províncias (SUCUPIRA; FAVERO, 2014).

A Constituição de 1891 (BRASIL, 1891) instituiu novos artigos que tratavam do ensino, dispondo ao Congresso Nacional a capacidade exclusiva de legislar sobre o ensino superior, criou as escolas secundárias e superiores nos estados, com os quais ficou a responsabilidade de manter os ensinos primário, secundário e superior e legislar sobre eles. Com o Governo Federal ficou a competência de determinar as diretrizes para a educação nacional, que se mantém até a atualidade. Essa Constituição assegura a brasileiros e estrangeiros a liberdade, a segurança individual e a propriedade e traz que será leigo o ensino ministrado nos estabelecimentos públicos. Desse modo, o Estado rompe a obrigatoriedade de o ensino ser voltado para o catolicismo, abrindo espaço para as demais religiões que se faziam presentes no território brasileiro naquela ocasião. Ressalta-se que, na Constituição de 1891, há exclusão quanto à gratuidade da educação que, na Constituição de 1824, era assegurada em seu texto.

Com a Constituição de 1934 (BRASIL, 1934), tem-se um grande avanço para a educação em comparação às constituições anteriores. Isso pode ser observado, por exemplo, quanto à porcentagem mínima que cada Ente Federativo deveria investir para assegurar a educação pública; às empresas distantes de escolas e com uma quantidade de empregados e analfabetos em seu quadro de funcionários deveriam ofertar educação primária obrigatoriamente. Foram artigos acrescidos à Constituição de 1934 que visaram a uma educação inclusiva, social e cidadã comparada com as constituições anteriores.

A Constituição de 1937 (BRASIL, 1937) fora outorgada pelo Estado Novo, em consequência das questões políticas e ideológicas que imperavam no país. No que tange à educação, o Estado Novo retrocedeu, desprezando os princípios democráticos da Constituição de 1934, reduzindo os deveres do Estado na manutenção do ensino, excluindo o princípio de que a educação é direito de todos, e considerando a educação como dever e direito natural dos pais.

A Constituição de 1946 (BRASIL, 1946), com uma visão democrática, ratificou a educação como direito individual, garantindo a escola pública para todos, prevendo, inclusive, o fornecimento de recursos pelo Estado, além de gratuidade do ensino oficial nos níveis seguintes para pessoas carentes. Estabeleceu ainda a obrigação de as empresas que possuíssem mais de cem empregados ofertarem o ensino primário gratuito e determinou o ensino religioso obrigatório; também que os professores deveriam fazer concurso de provas e títulos. Nessa perspectiva, a Constituição de 1946 consagrou a educação como um direito fundamental, responsabilizando o Estado por sua prestação.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Nesse período, a responsabilidade quanto à educação foi descentralizada, no entanto, com a competência exclusiva das diretrizes e bases da União, a responsabilidade de apresentar os parâmetros norteadores da educação nacional ficou com o Ente Federativo.

No campo da educação, na Constituição de 1967 (BRASIL, 1967), as políticas implantadas foram justificadas numa ideologia liberal[1] que se investia na melhoria do "capital humano[2]" para adequar a sociedade brasileira aos patamares das exigências modernas de produção internacional. A teoria do "capital humano" tratava-se de ajuda internacional à educação, importado dos Estados Unidos como política social para países em desenvolvimento. Essa teoria propõe o processo de educação escolar considerado como um investimento para maior produção e melhores condições de vida para os trabalhadores e sociedade em geral (HILSDORF, 2003).

A Constituição de 1988 (BRASIL, 1988) é considerada a "Constituição Cidadã", visto que foi um marco dos direitos dos cidadãos brasileiros, por garantir liberdades civis e direitos do Estado, com vistas a concretizar a igualdade social, que é o centro do Estado Democrático. Essa Constituição instituiu vários princípios e artigos no que se refere à educação, garantido ao cidadão o direito ao ensino.

O art. 205 da Constituição Federal dispõe em seu bojo o direito de todos e dever do Estado e da Família quanto ao desenvolvimento da pessoa e seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. Nas Constituições anteriores, umas nem destacaram a importância da família, outras já traziam, mas de forma geral, e, na Constituição de 1988, além de estender a obrigação à família, acrescentou toda a sociedade.

Por muitos anos, a legislação relativa à educação atendeu aos interesses de determinadas classes sociais, como os ricos, empresários, quem detinham o poder no país. Com a Constituição de 1988, ocorreu uma mudança significativa nessa seara, atendendo os anseios da sociedade, a fim de torná-la mais justa e cidadã por meio da educação.

O direito à educação também está assegurado no Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), Lei 8.069 de 13 de julho de 1990 (BRASIL, 1990), que ratificou artigos da Constituição Federal e deixou explícitos meios que asseguram a exigência legal dos direitos das crianças.

O ECA descreve, em seu art. 54, "criança e adolescente" (BRASIL, 1990), porém, como já referido, a lei deve atender todas as pessoas contra qualquer forma de discriminação. Nesse sentido, o Estado deverá ofertar o ensino obrigatório à criança e ao adolescente, contudo transferiu aos pais e responsáveis a responsabilidade pela frequência, ou seja, não apenas inseriu um artigo criando uma situação hipotética, mas obrigando aqueles a cumprir a determinação legal que é levar seus filhos ou dependentes a frequentarem a escola e, caso não a cumpram, poderão sofrer sanção pelo ato.

[1] A ideologia liberal é atribuída a John Locke por defender que todo governo emerge de um contrato que é anulável entre os cidadãos, visando proteger a vida, a liberdade e a propriedade privada, tendo aqueles o direito de se rebelar se este não exercer sua função. O liberalismo econômico de Adam Smith (1723-1790) segue a lógica do liberalismo político, a qual defende a menor intervenção do Estado na economia (VÁRNAGY, 2009).

[2] Capital humano são todas as características alcançadas pelo trabalhador, tornando-o mais produtivo (BECKER, 1962). Desse modo, investimento em educação é prioridade para o desenvolvimento (PIRES, 2005).

1.2 A LEGISLAÇÃO NO ESTADO DE MINAS GERAIS

Em Minas Gerais, a Lei nº 15476, de 12 de abril de 2005, instituiu que fossem incluídos conteúdos relativos à cidadania nos currículos, de forma interdisciplinar, dos ensinos Fundamental e Médio no estado" (MINAS GERAIS, 2005). Essa norma sofreu alteração por meio da Lei nº 24.213, de 13 de julho de 2022, com o acréscimo de um parágrafo ao art. 1º, explicitando que a inclusão desses conteúdos visa à preparação dos educandos para atuarem como cidadãos formados a fim de construírem uma sociedade "democrática, justa, solidária e sustentável" (MINAS GERAIS, 2022, n. p.).

1.3 LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL E ALTERAÇÕES

Especificadamente, a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, estabeleceu as diretrizes e bases da educação nacional, mas foi alterada pelas leis subsequentes: Lei nº 12.796, de 04 de abril de 2013, e Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017.

Sancionada em 20 de dezembro de 1996, a Lei nº 9.394 (LDB), em seu art. 1º, define que a educação inclui práticas formativas para se desenvolver na vida familiar, em sociedade, no mundo do trabalho, em escolas, em assistência social, organizações não governamentais e expressão cultural. O art. 2º determina que a educação, como dever da família e do Estado, deve ser guiada pelos preceitos de liberdade e princípios de solidariedade humana e buscar a plenitude do desenvolvimento do educando, sua preparação para exercer a cidadania e suas qualificações para o mundo do trabalho (BRASIL, 1996).

Atinente ao Ensino Médio, estabelece que prioritariamente deve ser ofertado pelo estado, no art. 10º; o Capítulo II, na Seção IV, art. 35 e art. 36, é específico sobre o Ensino Médio, prevendo sua finalidade e diretrizes, com destaque para o inciso II, do art. 35, e o inciso I, do art. 36, os quais auguram que o Ensino Médio deverá preparar o educando para o exercício da cidadania (BRASIL, 1996).

A Lei nº 12.796, de 04 de abril de 2013, modifica a Lei nº 9.394/1996, sobretudo o art. 26 que passa a prever que os currículos do Ensino Médio, entre outros, devam conter uma base nacional comum e que ela deva ser completada pelos sistemas e estabelecimentos de ensino com uma diversificação em consonância com as demandas da região e da localidade que podem ser social, cultural, econômica ou dos estudantes (BRASIL, 2013).

A Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017, trouxe alterações para diversas leis e decretos-leis, mas, de maneira particular, para a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, quais sejam: aumento progressivo da carga horária mínima anual de oitocentas horas para mínima anual de mil horas, no prazo de cinco anos a contar de 2017, mas não poderá superar mil e oitocentas horas anuais; acréscimo ao art. 35 do art. 35-A, determinando que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é que definirá os direitos e objetivos de aprendizagem do Ensino Médio e que a parte a ser complementada em cada sistema de ensino terá que se harmonizar com a BNCC; evidencia-se o § 7º, do inciso IV, do art. 3º que estabelece que o currículo do Ensino Médio tem que observar a formação integral do aluno, entre outras alterações (BRASIL, 2017a); as que foram aqui mencionadas tem estreita relação com o tema desta pesquisa.

A BNCC possui características normativas definidoras de aprendizagens basilares que todos os educandos devem aprimorar nos anos da Educação Básica, visando assegurar direitos de aprendizagem. Refere-se à educação escolar com exclusividade, como determinado pela LDB, e orienta-se pelos preceitos éticos e políticos para a formação integral do ser humano e com vistas à construção de uma sociedade democrática, justa e inclusiva (BRASIL, 2017b).

2 METODOLOGIA

Na metodologia, foram adotadas a pesquisa bibliográfica e a documental, por meio da abordagem qualiquantitativa.

A pesquisa bibliográfica "[...] ou de fontes secundárias, abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc." (MARCONI; LAKATOS; 2016, p. 166).

A pesquisa documental é feita em fontes primárias, em documentos que são contemporâneos ou retrospectivos, considerados autênticos, como no rol de constituições, leis específicas, decretos, decretos-leis, projetos de lei, jornais, revistas, relatórios, filmes, fotografias, entre outros (MARCONI; LAKATOS; 2016).

A abordagem qualiquantitativa considera tanto as informações que podem ser quantificadas quanto as que lidam com valores e atitudes que não podem ser mensurados (MINAYO, 2007). Nesse caso, trata-se das informações referentes à educação, seu processo histórico-legislativo e o número de Projetos de Leis propostos no Congresso Nacional nos últimos dez anos.

A técnica de análise de dados foi a análise de conteúdo de Bardin, que consiste na "análise das comunicações, a qual visa obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitem as inferências de conhecimentos relativos de condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens" (BARDIN, 2006, p. 41). Assim, importa identificar o que se diz a respeito de determinado assunto e à verificação de hipóteses.

Essa técnica se organiza em três fases: pré-análise; exploração do material; e tratamento dos resultados, inferência e interpretação (BARDIN, 2006). Na primeira fase, organizou-se o material útil à pesquisa; na segunda, fez-se a descrição analítica a partir da hipótese e do referencial teórico; e, na terceira, buscou-se a significação da informação por meio da análise reflexiva e crítica.

Esclarece-se, conforme Bardin (2006), que sua proposta de análise de conteúdo possui o rigor da cientificidade e a riqueza da subjetividade – razão pela qual se utilizou essa análise.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

3 RESULTADOS

Com vistas a cooperar para uma educação cidadã dos educandos do Ensino Médio e para a transformação da sociedade por meio de uma educação crítica, é que se propõe a inserção da disciplina Noções de Direito Constitucional.

Essa proposição se pauta em projeto da Ordem dos Advogados do Brasil (OAB), a OAB seção Minas Gerais (OAB/MG) e alguns projetos de lei, cuja busca se deu na última década e início desta, podendo ser de autoria de deputados federais ou de senadores, na Câmara dos Deputados e Assembleia Legislativa de Minas Gerais que têm como escopo a inclusão de disciplinas jurídicas na educação básica.

A OAB tem o programa "OAB vai à escola" que, por meio de palestras e debates conduzidos por profissionais do direito voluntários em sala de aula, visa a conscientizar os educandos de escolas públicas acerca de seus direitos e deveres, sobre direitos humanos e cidadania, noções básicas de direito e o funcionamento nomeadamente do Poder Judiciário (CONCEIÇÃO, 2016).

A OAB/MG possui o "Programa Direito na Escola" que também é realizado voluntariamente por advogados e que leva aos educandos mineiros conhecimentos concernentes aos seus direitos e deveres e contribui para a formação da cidadania (OAB/MG).

Esse programa em Minas Gerais deu origem ao Projeto de Lei (PL) nº 879/2019, de autoria do deputado Fábio Avelar de Oliveira, que propunha a inserção de conteúdos sobre cidadania nas escolas estaduais. O Projeto de Lei teve sua redação alterada para correção de vícios e converteu-se na Lei nº 24.213, de 13 de julho de 2022 (MINAS GERAIS, 2022), aprovada pela Assembleia Legislativa de Minas Gerais.

Na Câmara dos Deputados, tramitam PLs que estão apensados ao PL n. 7990 de 2010, ao PL n. 403 de 2015 e ao PL 3380 de 2015 que se encontram descritos no Quadro 1, na ordem em que aparece o vínculo.

Quadro 1 – Projetos de Lei que tramitam na Câmara dos Deputados, de 2010 a 2022

N° do PL	Data	Autoria	Ementa
7990	7 de dezembro de 2010	Deputado Vicentinho Alves	Inclusão no currículo das escolas da rede pública e privada de ensino a disciplina de Direito Constitucional
2062	17 de agosto de 2011	Deputado Giroto	Torna obrigatório o ensino de Noções Básicas da Constituição e de Cidadania nas Instituições de Ensino Fundamental.
403	24 de fevereiro de 2015	Deputado Fernando Torres	Obrigatoriedade de inclusão no currículo dos Ensinos Fundamental e Médio as disciplinas de Direito Administrativo, Constitucional e do Consumidor, com mudanças na LDB.
1029	1° de abril de 2015	Deputado Alex Manente	Alteração no art. 36 da LDB, com inclusão do inciso V, para abarcamento obrigatório da disciplina Introdução ao Direito nos dois últimos anos do Ensino Médio.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

10515	04 de julho de 2018	Deputado Laudivio Carvalho	Inclusão obrigatória de Noções de Direito, contemplando o Direito Civil, Penal, Constitucional, Ambiental, do Consumidor, Trabalhista, Tributário, Previdenciário e Eleitoral, a partir do quinto ano do Ensino Fundamental e no Ensino Médio e determina que o profissional apto a trabalhar será um bacharel em Direito, em instituição reconhecida pelo MEC, com pós-graduação em docência ou que tenha feito complementação pedagógica
141	04 de fevereiro de 2019	Deputada Renata Abreu	Alteração na LDB para incluir de forma obrigatória Direito Constitucional no currículo da educação básica.
2075	4 de abril de 2019	Deputado Aj Albuquerque	Alteração no § 2º do art.35-A da LDB para acrescentar o estudo da Constituição Federal brasileira no Ensino Médio.
3150	28 de maio de 2019	Deputado Chiquinho Brazão	Inclusão de forma transversal de noções de Direito Constitucional no currículo do Ensino Médio
4533	15 de agosto de 2019	Deputado Célio Studart	Inclusão de noções de Direito Constitucional e Teoria Geral do Estado no currículo do Ensino Médio
6436	12 de dezembro de 2019	Deputada Patrícia Ferraz	Regulamentação da disciplina de ciências jurídicas no 9º ano do Ensino Fundamental
423	11 de fevereiro de 2021	Deputado Emanuel Pinheiro Neto	Possibilidade de estabelecimentos de ensino inserirem noções básicas de Direito Constitucional, de Macroeconomia e de Microeconomia na educação básica, mas de prática facultativa ao educando.
3767	27 de outubro de 2021	Deputado Guiga Peixoto	Modificação da LDB para incluir Direito Constitucional nos currículos da educação básica.
4027	16 de novembro de 2021	Deputado Célio Silveira	Alteração na LDB para inserção do Direito Administrativo, Constitucional e Ambiental nos currículos da educação básica
4569	20 de dezembro de 2021	Deputado Dagoberto Nogueira	Acréscimo ao § 5º-A ao art.32 da LDB a inserção de Direito Constitucional e do Consumidor no currículo do Ensino Fundamental I e II.
304	17 de fevereiro de 2022	Deputado Zé Vítor	Alteração na LDB pelo acréscimo obrigatório de Noções de Direito Constitucional, de forma transversal, no currículo do Ensino Médio
4551	25 de fevereiro de 2016	Deputado Fábio Mitidieri	Alteração na LDB, acrescentando obrigatoriamente a disciplina "Ética e Cidadania" no currículo do Ensino Médio
3380	21 de outubro de 2015	Senador Renan Calheiros	Alteração na LDB pelo acréscimo de estudo da Constituição Federal no currículo da educação básica
7969	3 de setembro de 2014	Deputado Onofre Santo Agostini	Alteração na LDB para inclusão do estudo da Constituição Federal na BNCC

8010	14 de outubro de 2014	Deputado Márcio Marinho	Inclusão do Direito Constitucional como disciplina obrigatória nos currículos escolares
70	12 de dezembro de 2013	Senador Romário	Mudanças na LDB para inserir novas disciplinas obrigatórias nos currículos dos ensinos fundamental e médio. Houve sugestão de alteração no texto para constar o estudo da Constituição Federal de 1988.

Fonte: Brasil (2010; 2015a; 2015b)

Dos 20 projetos de lei que tramitam na Câmara dos Deputados e mencionados, a maioria propõe a inclusão de noções de Direito ao Ensino Médio, outros propõem ao Ensino Fundamental, alguns a ambos ensinos. Como o objetivo da inserção das disciplinas de Direito nas escolas é a formação mais adequada dos educandos, assim, ao abordar os direitos e deveres, e a estrutura política e administrativa brasileira, a educação contribuirá para a formação de melhores cidadãos pela conscientização do educando como ser social.

É consenso que o currículo escolar não mudou conforme as normas recepcionadas pela Constituição de 1988 e pela LDB, impedindo a educação de alcançar seus objetivos. Por essa razão e tendo em conta a finalidade da educação de preparar o educando para a cidadania e para o trabalho, os projetos de leis e programas citados intentam a inserção de noções de direito, às vezes como disciplina, às vezes como tema transversal. Entretanto, o cerne das proposições é fazer conhecer as normas e regras, princípios constitucionais, organização do governo, direitos e deveres dos cidadãos, direitos trabalhistas, previdenciários, do consumidor, entre outros, para aplicações na sociedade, de modo a promover um convívio social adequado entre os cidadãos, além de compreender que a Constituição é normativa base para todas as demais leis e ordenamentos jurídicos que definirão o comportamento político-social dos educandos ao longo dos anos.

3.1 NOÇÕES BÁSICAS DO DIREITO CONSTITUCIONAL PARA PRÁTICA DA CIDADANIA

Como já referido, a LDB preceitua que a tarefa-mor da escola é preparar o educando para a vida familiar, social, para o mundo do trabalho (BRASIL, 1996). Essa preparação perpassa a conscientização que tem o poder de tornar o sujeito ativo, crítico, um agente transformador de sua realidade. O cidadão consciente supera a contradição opressor/oprimido e torna-se autônomo do ponto de vista social (FREIRE, 1996).

A autonomia, nessa perspectiva, compreende a construção da consciência do sujeito detentor de direitos e deveres e demanda que a teoria esteja alinhada à sua prática. Sob essa óptica, ser autônomo é poder decidir conscientemente ao longo de sua existência, acessar seus direitos na edificação de uma sociedade democrática, mantendo o respeito e a dignidade entre os partícipes (MACHADO, 2016).

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Como visto, não basta que o sujeito conquiste direitos, é preciso acesso amplo e irrestrito aos direitos civis, políticos e sociais que garantam o exercício da cidadania em seu sentido pleno e atual. Em outros termos, um sujeito de ação, que brada por justiça, que atua em prol de uma nova conquista coletiva, discutindo, pleiteando, exigindo uma sociedade igualitária e justa, está exercendo sua cidadania, o que só é possível por meio da educação básica que forma os cidadãos para compreenderem os seus direitos e responsabilidades sociais, e os valores humanos básicos que todos na sociedade devem respeitar. Um indivíduo sem tal consciência não pode adquirir direitos (GRECO, 2013).

Destaca-se que essa conscientização para a transformação comportamental deve ser desenvolvida pela escola por meio da disciplina de Noções de Direito Constitucional, possibilitando aos educandos compreender o funcionamento dos mecanismos sociais e praticarem atos cidadãos. A partir de uma educação mais qualificada, geram-se cidadãos mais compromissados com sua nação e esse intento pode ser atingido com o aprendizado acerca dos princípios fundamentais, previstos no Título I; dos direitos e deveres, tanto individuais quanto coletivos, previstos no Título II, Capítulo I; dos direitos sociais e políticos, com previsão no Título II, Capítulo II; Capítulo IV; e no Capítulo V, dos partidos políticos; da organização político-administrativa que se encontra no Título III, do Capítulo I ao V da CF/88.

A Constituição Federal é a base orientativa para se exercer a cidadania e condição imperiosa para se estabelecer e manter a democracia, de modo que, ao ser apresentada aos educandos do Ensino Médio, dissemina-se valores democráticos, inclusive porque aos 16 anos é possível o jovem votar, e conhecimento dos direitos para exercer a cidadania de forma plena. Sabe-se que a democracia não está restrita a processos eleitorais, contudo, é ela que consente efetivamente que os cidadãos usufruam dos seus direitos, que possam se expressar e opinar acerca de temas que são basilares para o bem-estar social.

É preciso proporcionar a todos os adolescentes e jovens uma educação para que tenham plena consciência de seus direitos e deveres, e que deve ser também um instrumento ou levar o conhecimento sobre os instrumentos por meio dos quais aqueles possam reivindicar esses direitos, acompanhado de respeito pelos outros, e, para isso, Noções de Direito Constitucional será a disciplina que conduzirá a essa formação.

Assim, o currículo escolar enriquecido por esses conhecimentos jurídicos ligados à vida em sociedade deverá ser trabalhado de forma básica e prática, adaptado ao nível de compreensão e à vivência dos educandos que frequentam o Ensino Médio. Quanto a esse aspecto, há na legislação brasileira e mineira, especificadamente na Lei Maior e relativa aos direitos à educação, como descrito no referencial teórico, espaço para inserir no currículo do Ensino Médio as noções de Direito.

Nesse entendimento, a educação em sua integralidade deve contemplar projetos e práticas que impulsionem os educandos a agirem com autonomia baseados nas competências gerais da educação básica, entre as quais se destaca a décima: “Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários” (BRASIL, 2017b, p. 10).

Em síntese, é preciso pensar a educação do Ensino Médio conforme determinado no art. 205 da CF/88 e no art. 35 da LDB de 1996, com vistas à preparação da juventude para exercer conscientemente suas obrigações cidadãs, o conhecimento de seus direitos fundamentais, além de poder aferir os reflexos jurídicos que se produzem em cada ato ou omissão praticados, a partir de disciplinas específicas como a de Noções de Direito Constitucional. A ausência desse conhecimento cria lacunas que possibilitam a violação constante de direitos, visto que os sujeitos não conseguem reagir frente a ameaças ou lesões a seus direitos.

3.2 OBSTÁCULOS PARA INSERÇÃO DE NOÇÕES DE DIREITO CONSTITUCIONAL NO ENSINO MÉDIO

A educação em uma sociedade classista é historicamente centrada nos interesses de produção e acúmulo do capital. A escola no capitalismo educa para a divisão social do trabalho: de maneira que se tem uma educação destinada às elites e uma educação destinada aos trabalhadores (OLIVEIRA; CORRÊA, 2019).

Agrava a situação o dualismo na educação brasileira, que se caracteriza pelo conhecimento para os abastados financeiramente e por uma escola de acolhimento social para os desprovidos de dinheiro, que teve início nas reformas educativas iniciadas na Inglaterra na década de 1980. Esse dualismo perverso somente reproduz e mantém as desigualdades sociais (LIBÂNEO, 2012).

Também existe uma concepção de educação que é influenciada por organizações e órgãos internacionais, por setores privados, que é a educação tecnicista (CONCEIÇÃO, 2016). Para o Banco Mundial (1992), a educação seria decisiva para aumentar a força produtiva das sociedades e reduzir a pobreza, ao acrescentar o valor e eficiência ao trabalho dos pobres, pregando o ajuste da educação às exigências de mundialização do capital, uma vez que aumentando a pobreza gera-se prejuízo à globalização.

De toda maneira, o mundo do trabalho requer a formação escolar e a qualificação que se voltam para o capital, com perda da formação integral do educando que esteja concluindo o Ensino Médio.

Ciavatta (2021) reflete acerca da educação como formação humana no sistema capital e nas teorias de sustentação do conhecimento[3], afirmando que esses podem ser parte da educação, mas não essas ser inserida naqueles. Ainda adverte que essa proposição é feita pelos interessados no capital, como empresários, industriais, pela agricultura mecanizada, pelo agronegócio, educandários, instituições empresariais e confessionais. Todavia, não se pode negar que, no século XXI, vige o modo capitalista de produção e que seus valores e conhecimentos compõem os processos educativos e são elementos partitivos do mundo em que as vidas são produzidas.

Para Mészáros, os sistemas de ensino formal são estruturados para operar na lógica do capital:

[3] "[...] na teoria do conhecimento, nós temos a interação entre dois sistemas. Um sistema, que é o cognitivo, é aquele que quer ou precisa conhecer. E o outro sistema, que é chamado classicamente de objeto, é aquele a ser conhecido. Nesse contexto, o conhecimento é definido como uma relação que se estabelece entre o sujeito e objeto, entre o sistema cognitivo e o objeto." (VIEIRA, 2010, p. 13).

> De fato, da maneira como estão as coisas hoje, a principal função da educação formal é agir como um cão de guarda *ex-officio* e *autoritário* para induzir um conformismo generalizado em determinados modos de internalização, de forma a subordiná-los às exigências da ordem estabelecida (MÉSZÁROS, 2008, p. 55, grifos do autor).

Para o autor, a educação sozinha não sustenta o capital, mas também não o pode superar, apenas tem o papel mais importante no processo de reprodução desse sistema, que é dependente da alienação e de uma sociabilidade amparada em um modo de vida dominado pelo capital, trabalho e Estado (MÉSZÁROS, 2008).

Ainda, a escola mantém uma postura tradicionalista, na qual persiste uma política de exclusão em que o aluno tem que aprender os conteúdos ensinados em quantidade, medido por nota, ou será excluído do processo. Essa escola sofreu transformações conforme cada período vivenciado pela sociedade, contudo continua resistindo ao tempo (LIBÂNEO, 2016).

Na pedagogia tradicional, o ensino independe do educando que não pode contestar nem opinar, apenas decorar o conteúdo compartilhado pelo professor porque será cobrado em prova. Desse modo, quem não tiver boa memória será excluído do processo e abandonará a escola ou ocupará as camadas mais baixas da sociedade.

Outro obstáculo são as políticas curriculares brasileiras que, como visto ao longo das constituições brasileiras, estiveram vinculadas a interesses de classes e de grupos de poder, e as aplicadas nas últimas décadas têm conduzido à desfiguração da função emancipadora da educação formal. Inclusive muitas políticas educacionais têm sofrido influência de organismos internacionais para implementação de um currículo de resultados. Nesse enfoque, "A escola se reduz a atender conteúdos 'mínimos' de aprendizagem numa escola simplificada, aligeirada, atrelada a demandas imediatas de preparação da força de trabalho" (LIBÂNEO, 2016, p. 47).

Concorre também a BNCC para o Ensino Médio, aprovada pela Lei nº 13.415/2017, que prega uma educação desprovida de criticidade e voltada para conteúdos que se orientam por um rol de competências e habilidades. Também há forte tendência à privatização do ensino médio quando transfere aos grupos empresariais os recursos que deveriam ser públicos, fazendo da educação uma mercadoria. Diante das alterações apresentadas nos 22 artigos da Lei nº 13.415/2017, aumenta-se o dualismo da escola brasileira, visto que as escolas privadas terão condições melhores de fazer as adequações necessárias, enquanto as públicas dependerão de aprovação de recursos para se adequarem.

Além disso, o próprio indivíduo se esquiva de participar de pautas sociais, políticas e econômicas – até porque, se não detém a informação, não possui o poder de pleitear seus direitos (AGUIAR; MORAES, 2019). Também é dissenso tratar de cidadania quando milhares de jovens de 14 a 17 anos estão fora da escola (CRISTALDO, 2021), privados das oportunidades educacionais que promovem a cidadania, a qual tem relação direta com a possibilidade de minorar a exclusão social, reduzir a pobreza e a violência descomedida.

Há, ainda, morosidade na Câmara dos Deputados na apreciação de projetos de lei que há décadas vêm se acumulando sem que tenham um desfecho. Por vezes, são arquivados, necessitando de requerimentos para retornarem à pauta.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Uma educação tecnicista que atende aos interesses capitalistas, a dualidade da escola pública brasileira, uma pedagogia tradicional que não forma cidadãos, apenas meros repetidores de um conteúdo passivo, normativas que não são aprovadas e as que são, como a BNCC, tendem ao retrocesso e impedem que a educação conduza à cidadania, e essa condição somente será plenamente exercida quando o educando compreender ser parte de uma sociedade com direitos e deveres que a regem.

Contudo, é inegável, como ressaltado por Ciavatta (2021), que o sistema capitalista impera no mundo e que não há como ignorar seus valores. Então, o que Mészáros (2008) propõe é uma educação para além do capital, que se filia à pedagogia crítica, defensora do ensino-aprendizagem pautado na elevação da consciência crítica dos educandos acerca das desigualdades sociais.

Defende-se, assim, uma educação plena, libertadora, que rompa com a lógica do capital, que conscientize para além do capital, que promova a emancipação humana, "uma educação capaz de moldar uma alternativa abrangente concretamente sustentável ao que já existe" (MÉSZÁROS, 2008, p. 56).

Essa educação, perpassada pela Noções de Direito Constitucional, aborda a multidimensionalidade da existência humana para além do utilitarismo e capital. Nesses termos, é uma abordagem que oferece a todos os educandos a oportunidade de requerer seus direitos e viver com dignidade. Até então, eles não podem exercê-los porque não os entendem.

É contraditório o previsto no art. 3º do Decreto-Lei nº 4.657, de 04 de setembro de 1942, "Ninguém se escusa de cumprir a lei, alegando que não a conhece." (BRASIL, 1942). Como conhecer se não foi facultado ao educando? A falta de informação só dificulta que as classes menos favorecidas exerçam sua cidadania.

É indubitável que as constituições brasileiras e as legislações infraconstitucionais promoveram avanços na educação desde o período colonial. Também que a legislação mineira e a OAB/MG já preveem a inserção de disciplinas jurídicas na educação básica a fim de conscientizar os educandos de escolas públicas acerca de seus direitos e deveres, sobre direitos humanos e cidadania e noções básicas de direito, mas é preciso oficializar em toda o Ensino Médio brasileiro nas redes pública e privada.

Isso porque ter acesso à informação jurídica já no Ensino Médio é de acentuada importância para os educandos, no sentido de contribuir para a conquista da cidadania e de melhor referencial para eles, que estarão mais bem preparados para o enfrentamento de situações cotidianas que envolvam assuntos relacionados aos direitos e deveres, e isso faz parte da vida de todo cidadão.

É preciso vencer as políticas curriculares brasileiras, inclusive as propostas pela BNCC do Ensino Médio, para avançar e implementar uma educação capaz de tornar o educando consciente de que é um sujeito de direitos e que, sequentemente, deve participar verdadeiramente como agente transformador do ambiente social.

Isso posto, é bem relevante, lógica e adequada a inclusão de Noções de Direito Constitucional no currículo do Ensino Médio.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação é basilar para conduzir os sujeitos à consciência de seus direitos e deveres na sociedade, entretanto essa educação deverá ser dotada de um currículo humanizado, integral e que possibilita uma aprendizagem transformadora, capaz de promover o pleno desenvolvimento do cidadão.

Entende-se que o Brasil possui uma das mais completas legislações do mundo, a qual visa a assegurar ao povo brasileiro seus direitos, mas qual o sentido, qual a eficácia dessa legislação se esse povo não a conhece? A falta de informação da sociedade acerca da legislação brasileira constitui um problema social.

Assim, esta pesquisa defende a proposta de inserção da disciplina Noções de Direito Constitucional no Ensino Médio e, para sua persecução, propôs-se descrever como a oferta curricular desse componente contribui para a construção de uma sociedade justa e cidadã, por entender que educação e cidadania estão diretamente conectadas, uma vez que, para o educando ter a plena capacidade de exercitar os seus direitos, terá que ter noções básicas das leis que regem o seu país.

Inicialmente, constatou-se que há programas da OAB e OAB/MG que levam aos educandos da educação básica conhecimentos relativos aos seus direitos e deveres e contribuem para a formação da cidadania; também que nos últimos dez anos foram propostos 20 projetos de lei de deputados federais e senadores que visam incluir no currículo da educação básica conhecimentos sobre Direito, ora como disciplina, ora de maneira transversal, mas sempre como obrigatórios.

Em seguida, discutiu-se a necessidade de ampliar e solidificar as ações de inclusão curricular da disciplina Noções de Direito Constitucional no Ensino Médio, uma vez que um currículo que compreende os direitos sociais desempenha sua função pedagógica e educativa e é uma ferramenta essencial para combater as ações que impedem que se constitua uma sociedade livre, justa e igualitária. Uma geração instruída acerca de seus direitos e deveres poderá participar conscientemente e estará preparada para conviver nessa sociedade.

Na sequência, observou-se que a educação que se presta a atender ao capitalismo, pela manutenção de classes, com abordagem pedagógica tradicionalista que forma sujeitos passivos, propostas de legislação que não são analisadas e a falta de informação, são os maiores obstáculos para se incluir a disciplina Noções de Direito Constitucional no currículo do Ensino Médio. Assim, por consequência, perpetua-se a desinformação dos sujeitos a respeito de seus direitos e, na ausência desses benefícios, não há perspectivas de transformação, de mudança social.

Certifica-se, portanto, que se alcançaram os objetivos propostos.

Isso posto, a inserção da disciplina Noções de Direito Constitucional no Ensino Médio é condição para os educandos aprenderem a pleitear seus direitos, mas também respeitar os direitos alheios, conscientes de que, em caso de descumprimento, haverá uma medida repressiva correspondente. Além disso, o conhecimento do Direito, ainda que básico, poderá formar cidadãos atentos ao exercício da cidadania e participantes politicamente do Estado.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Certamente, no futuro, constituirão uma sociedade e um país bem melhores, em que as desigualdades sejam reduzidas, sejam aplicadas políticas igualitárias, em síntese, uma sociedade justa, cidadã e inclusiva.

Destarte, por entender que a disciplina Noções de Direito Constitucional tem o papel de potencializar os indivíduos na aquisição de direitos e cumprimento das obrigações, defende-se a sua inserção na grade curricular do Ensino Médio para se concretizar uma nação cidadã.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Márcia Ângela; MORAES, Lélia Cristina Silveira de. Reformas Regressivas e Políticas Públicas: afirmação do direito à educação como desafio contemporâneo - entrevista especial com Márcia Ângela Aguiar. **Revista de Políticas Públicas**, São Luís, v. 23, n. 2, pp. 726-728, jul. 2019.

BANCO MUNDIAL. **Educação primária**. Documento de política do Banco Mundial. Washington, DC: World Bank, 1992.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2006.

BECKER, Gary S. Investment in Human Capital: A theoretical analysis. **Journal of Political Economy,** Chicago, v. 70, n. 5, Part 2, oct. 1962, p. 09-49. Disponível em: http://www.jstor.org/stable/1829103. Acesso em: 25 abr. 2023.

BRASIL. [Constituição (1824)]. **Carta de Lei de 25 de março de 1824.** Rio de Janeiro: Secretaria de Estado dos Negocios do Imperio do Brazil 1824. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao24.htm. Acesso em: 20 jan. 2023.

BRASIL. [Constituição (1891)]. **Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil de 1891.** Rio de Janeiro: Congresso Nacional Constituinte, 1891. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao91.htm. Acesso em: 20 out. 2022.

BRASIL. [Constituição (1934)]. **Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil de 1934**. Rio de Janeiro: Assembléia Nacional Constituinte, 1934. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao34.htm. Acesso em 19 out. 2022.

BRASIL. [Constituição (1946)]. **Constituição dos Estados Unidos do Brasil de 1946**. Rio de Janeiro: Assembléia Constituinte, 1946. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao46.htm. Acesso em: 25 out. 2022.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília-DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15 set. 2022.

BRASIL. **Decreto-lei nº 4.657, de 4 de setembro de 1942**. Lei de Introdução às normas do Direito Brasileiro. Rio de Janeiro: Presidência da República, 1942. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del4657.htm. Acesso em: 25 jan. 2023.

BRASIL. **Decreto-lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943**. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Rio de Janeiro: Presidência da República, 1943. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm. Acesso em: 25 jan. 2023.

BRASIL. **Lei 8.069, de 13 de julho de 1990**. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Brasília-DF: Presidência da República, 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília-DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 31 maio 2022.

BRASIL. **Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. Brasília-DF: Presidência da República, 2013. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2013/lei-12796-4-abril-2013-775628-publicacaooriginal-139375-pl.html. Acesso em: 20 jan. 2023.

BRASIL**. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. Altera as Leis nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494 de 20 de junho de 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação a Consolidação da Leis do Trabalho CLT aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967, revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à implementação de Escolas de ensino Médio em Tempo Integral. Brasília-DF: Presidência da República, 2017a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm. Acesso em: 20 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a base. Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 2017b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2018-pdf/85121-bncc-ensino-medio/file. Acesso em: 21 jan. 2023.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei nº 70, de 12 de dezembro de 2013**. Altera a redação dos arts. 32 e 36 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para inserir novas disciplinas obrigatórias nos currículos dos ensinos fundamental e médio. Brasília: Câmara dos Deputados, 2013. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=604367. Acesso em: 23 jan. 2023.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei nº 403, de 24 de fevereiro de 2015**. Torna-se Obrigatória a inclusão no Currículo Oficial de Ensino fundamental e médio as disciplinas Direito Administrativo, Direito Constitucional e Direito do Consumidor. Brasília: Câmara dos Deputados, 2015a. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao/?idProposicao=947708. Acesso em: 04 jan. 2023.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei nº 3380, de 21 de outubro de 2015.** Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para dispor sobre os currículos da educação básica. Brasília: Câmara dos Deputados, 2015b. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2024319. Acesso em: 23 jan. 2023.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei nº 7990, de 7 de dezembro de 2010.** Altera a redação do art. 26 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, para dispor sobre a inclusão no currículo das escolas da rede pública e privada de ensino a disciplina de Direito Constitucional. Brasília: Câmara dos Deputados, 2010. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=488853. Acesso em: 30 abr. 2023.

CIAVATTA, Maria. Teoria e Educação nos Limites do Capital. **Educação & Realidade**, v. 46, n. 3, p. e117659, 2021. Disponível em: https://www.scielo.br/j/edreal/a/LyR6R8PSC8z5V6zgDvkMCyJ/?lang=pt#. Acesso em: 30 abr. 2023.

CONCEIÇÃO, Paulo Clauzer da. Noções Básicas de Direito no Ensino Médio: uma realidade em busca da cidadania. **Jusbrasil.** Salvador**,** 2016. Disponível em: https://pclauzer.jusbrasil.com.br/artigos/312993213/nocoes-basicas-de-direito-no-ensino-medio. Acesso em: 21 jan. 2023.

CRISTALDO, Heloísa. Censo Escolar 2020 aponta redução de matrículas no ensino básico. **Agência-Brasil.** Brasília, 29 jan. 2021. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2021-01/censo-escolar-2020-aponta-reducao-de-matriculas-no-ensino-basico. Acesso em: 24 jan. 2023.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 23. ed. e reimp. São Paulo: Paz e Terra,1996.

GRECO, Leonardo. **Instituições de processo civil**. 4. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2013. V. I.

HILSDORF, Maria Lúcia Spedo. **História da Educação Brasileira**: leituras. São Paulo: Pioneira Thonson Learning, 2003.

LIBÂNEO, José Carlos. O dualismo perverso da escola pública brasileira: escola do conhecimento para os ricos, escola do acolhimento social para os pobres. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 38, n. 1, mar. 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ep/a/YkhJTPw545x8jwpGFsXT3Ct/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 29 abr. 2023.

LIBÂNEO, José Carlos. Políticas educacionais no Brasil: desfiguramento da escola e do conhecimento escolar. **Cadernos de Pesquisa**, v. 46, n. 159, p. 38–62, jan. 2016. DOI: https://doi.org/10.1590/198053143572

MACHADO, Rita de Cassia Fraga. Autonomia. *In*: STRECK, Danilo R.; REDIN, Euclides; ZITKOSKI, Jaime José. **Dicionário Paulo Freire**. 3. ed. Belo Horizonte: Autentica, 2016.

MARCHAND, Patrícia Souza. A Garantia do Direito ao Ensino Médio no Ordenamento Legal Brasileiro: uma construção histórica. **Estudos Legislativos**, Brasília-DF, v. 9, p. 57-81, 2015.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

MÉSZÁROS, István. **A educação para além do capital**. São Paulo: Boitempo, 2008.

MINAS GERAIS. **Lei nº 15476, de 12 de abril de 2005**. Determina a inclusão de conteúdos referentes à cidadania nos currículos das escolas de ensino fundamental e médio. Belo Horizonte: ALMG, 2005. Disponível em: https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/texto/LEI/15476/2005/?cons=1. Acesso em: 23 jan. 2023.

MINAS GERAIS. **Lei nº 24.213, de 13 de julho de 2022**. Altera a Lei nº 15.476, de 12 de abril de 2005, que determina a inclusão de conteúdos referentes à cidadania nos currículos das escolas de ensino fundamental e médio. Belo Horizonte: ALMG, 2022. Disponível em: https://leisestaduais.com.br/mg/lei-ordinaria-n-24213-2022-minas-gerais-altera-a-lei-no-15-476-de-12-de-abril-de-2005-que-determina-a-inclusao-de-conteudos-referentes-a-cidadania-nos-curriculos-das-escolas-de-ensino-fundamental-e-medio. Acesso em: 2 jan. 2023.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa Social**: Teoria, método e criatividade. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

OLIVEIRA, Selma Suely Baçal de; CORRÊA, Elourdiê Macena. Trabalho e Educação: algumas considerações sobre as mudanças no mundo do trabalho e a expansão do ensino superior da rede privada de Manaus/AM. *In*: AGUIAR, Márcia Ângela; MORAES, Lélia Cristina Silveira de. Reformas Regressivas e Políticas Públicas: afirmação do direito à educação como desafio contemporâneo - entrevista especial com Márcia Ângela Aguiar. **Revista de Políticas Públicas**, São Luís-MA, v. 23, n. 2, pp. 726-728, jul. 2019.

ORDEM DOS ADVOGADOS DO BRASIL. Seção Minas Gerais. **Programa Direito na Escola é aprovado em segundo turno pela ALMG**. Belo Horizonte: OAB/MG, 06 de julho de 2022. Disponível em: https://www.oabmg.org.br/Noticias/Index/11623/Programa_Direito_na_Escola_e_aprovado_em_segundo_turno_pela_ALMG. Acesso em: 23 jan. 2023.

PINSKY, Jaime; PINSKY, Carla Bassanezi. **História da Cidadania**. 5.ed. Alto da Lapa – SP: Contexto, 2010.

PIRES, Valdemir**. Economia da educação**: para além do capital humano. São Paulo: Cortez, 2005.

SUCUPIRA, Newton; FAVERO, Osmar (Org.). **A educação nas Constituições brasileiras 1823 a 1988**. O ato adicional de 1834 e a descentralização da educação. Campinas – SP: Autores Associados, 2014.

VÁRNAGY, Tomás. **O pensamento político de John Locke e o surgimento do liberalismo**. 2009.

VIEIRA, Jorge Albuquerque. Teoria do Conhecimento e Arte. **Revista Música Hodie**, Goiânia, v. 9, n. 2, p. 11-24, 2010. DOI: 10.5216/mh.v9i2.11088. Disponível em: https://revistas.ufg.br/musica/article/view/11088. Acesso em: 30 abr. 2023.

Recebido em: *13 de março 2023*

Aceito em: *03 de maio 2023*

AGRADECIMENTOS

"O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

"This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001"

Recital
Revista de Educação,
Ciência e Tecnologia de Almenara/MG.

II ENCONTRO LUSO-BRASILEIRO DE GEOGRAFIAS EMOCIONAIS

PALESTRA DE ABERTURA

APRESENTAÇÃO

Este texto é a transcrição da palestra de abertura do II Encontro Luso-brasileiro de Geografias Emocionais (II ELGE), ministrada pelo Prof. Dr. Leonardo Luiz Silveira da Silva (IFNMG campus Salinas) em 30 de agosto de 2023. O evento é relevante em um contexto global onde as desigualdades socioeconômicas, as mudanças climáticas e a geopolítica se entrelaçam, ameaçando a saúde humana, os ecossistemas e as comunidades. Reconhecendo a necessidade de uma transformação social e política, o evento destaca a importância do engajamento com as emoções. Por um lado, enfoca a materialização dos direitos fundamentais na vida das pessoas e sua percepção. Por outro lado, ressalta que os fatos por si só não são suficientes para mudar mentalidades e que a transformação social requer uma compreensão mais profunda de como as emoções, valores e experiências moldam a agência humana. O II ELGE, organizado pelo Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa (CEG-IGOT-ULisboa/Portugal) e pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT/ Brasil), visou aprofundar a discussão sobre as geografias emocionais no espaço lusófono, celebrando e explorando as abordagens dos geógrafos e geógrafas desses países em relação às emoções em suas pesquisas. Em 2023, o evento ocorreu em formato híbrido na Universidade de Lisboa, e representou um passo adiante no desenvolvimento desse campo de estudo.

O Prof. Dr. Leonardo Luiz Silveira da Silva é graduado em Geografia (2002) pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e especialista (*lato sensu*) em Gestão de Políticas Sociais (2006) pela Pontifícia Universidade Católica (PUC-MG). É Mestre em Relações Internacionais pela PUC-MG (2011) e Doutor em Geografia - Tratamento da Informação Espacial (2016) pela mesma universidade. Seus temas de interesse estão ligados à Geopolítica, à Epistemologia da Geografia, à Geografia Cultural – com ênfase nas abordagens mais-que-representacionais - e aos Estudos Regionais.

A palestra “Teorias e práticas afetivas: formas heterodoxas de ver e ler o mundo” pode ser assistida integralmente no YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=9i0n6nWLAP8&ab .

TEORIAS E PRÁTICAS AFETIVAS: FORMAS HETERODOXAS DE VER E LER O MUNDO

Affective theories and practices: heterodox ways of seeing and reading the world

Leonardo Luiz Silveira da SILVA
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais (IFNMG), Campus Salinas
leonardo.silveira@ifnmg.edu.br

DOI: https://doi.org/10.46636/recital.v5i2.449

Primeiramente, gostaria de agradecer ao convite para a realização desta palestra de abertura do evento. É uma honra muito grande e espero que o meu discurso esteja à altura de suas expectativas. Minha palestra possui o título: "Teoria e práticas afetivas: formas heterodoxas de ver e ler o mundo". Isso aponta para o fato de que irei explorar abordagens na geografia que não são tradicionais e que são permeadas pelo afeto. Para construir uma melhor compreensão acerca do afeto e seu papel na geografia, acho importante fazer um resgate histórico, que será breve.

Na história do pensamento geográfico, durante muito tempo, prevaleceu a visão ontológica do espaço. Usarei esta palavra ontologia algumas vezes durante o meu discurso e será importante que vocês a compreendam como uma consideração dos fenômenos como entes passíveis de serem esgotados em uma descrição. Além disso, parte-se do pressuposto que as ontologias são construções, são entendimentos comuns a todos os indivíduos. O espaço ontologicamente entendido é visto como uma entidade absolutamente descritível em suas características. Portanto, podemos entender o espaço, nessa concepção, como um grande acervo material passível de ser inventariado. No seio desta ideia, é rechaçada a possibilidade de entendimentos subjetivos acerca do espaço.

É importante conceber que tendências observadas no estado da arte dos trabalhos das disciplinas não significa necessariamente a eliminação de abordagens concomitantes. No auge no neopositivismo na geografia, certos trabalhos se apresentaram como exceções ao *mainstream*: Eric Dardel e John Kirtland Wright produziram obras tão diferentes do pensamento dominante de sua época ao ponto de ser bastante referenciado o fato de terem sido mais divulgados em décadas posteriores às publicações de suas obras máximas do que ao seu tempo.

Os anos 1950 apresentaram uma dominância tão expressiva do quantitativismo e da linha interpretativa neopositivista ao ponto da categoria paisagem – vista então como subjetiva – ser negligenciada. Era importante buscar métodos similares aos praticados nas chamadas *hard sciences* objetivando a legitimação científica. Nos anos 1960 o resgate da categoria paisagem se deu por meios quantitativos, como um reflexo da dominância do *mainstream* anterior: surgia a *landscape evaluation*, um campo de pesquisa dedicado a mensurar a opinião das pessoas acerca de trechos paisagísticos.

A metodologia dominante da *landscape evaluation* baseava-se no levantamento estatístico: geralmente buscava-se a construção de médias numéricas acerca das preferências das pessoas por determinados espaços e, ao seu tempo, tais métodos fizeram sucesso como mecanismo do poder público parar gerir espaços que estavam sob a sua tutela.

Os anos 1960, por outro lado, também marcou a ocorrência de viradas – grandes rupturas paradigmáticas ocorridas no seio não somente da geografia, mas de um amplo conjunto das ciências humanas. Neste particular, destacam-se as viradas cultural e linguística, que possuem congruência entre si. Essas viradas deixaram como herança pressupostos pós-estruturalistas que modificaram profundamente a forma de elaboração do pensamento. No interior dos pressupostos pós-estruturalistas, as abordagens ontológicas tornaram-se versões.

As repercussões das viradas cultural e linguística certamente inspiraram a elaboração do emblemático artigo de James Duncan (1980): *The superorganic in American Cultural Geography*. Este artigo atacou o coração da tradição saueriana de leitura da paisagem, que era então dominante no contexto da geografia cultural. As críticas de Duncan centraram-se no seu modo de ver da tradição saueriana, que centra a leitura da paisagem no estrato material, do visível, negligenciando as mentalidades que transcendem a matéria. A transcendência da matéria, já explorada pela geografia humanista, edificou-se como *modus operandi* da nova geografia cultural, campo que floresceu nos anos 1980 e que focou no simbolismo expresso pela paisagem. Os trabalhos de Denis Cosgrove sobre Veneza e de James Duncan sobre o Sri Lanka são referências deste então novo campo da geografia cultural.

O simbolismo na paisagem passou a ser entendido como uma ferramenta política, por ser capaz de ajudar a formular ideias que afetavam as pessoas. Destaca-se que no contexto da nova geografia cultural não é comum ver o uso da palavra afeto, que posteriormente se veria como uma ferramenta útil para esse tipo de discussão. A nova geografia cultural abraçou a ideia de que a paisagem pode ser vista como um texto, e os significados passaram a ser entendidos além do essencialismo, dando vez às formulações socioconstrutivistas da formulação de categorias. Destaca-se neste particular o célebre artigo de Don Mitchell (1995) *There´s no such thing as culture*: neste artigo, Mitchell defende uma abordagem não ontológica para a cultura e que esta categoria é definida comumente sobre lentes reificadoras a partir de interesses de manipulação.

Na década de 1980, a expansão socioconstrutivista se fez sentir, sendo relevante não apenas para a geografia; de fato, nações foram vistas a partir deste prisma com Bennedict Anderson e Michael Billig; sociedade com Eric Wolf; raça com Paul Gilroy; classe com Edward Thompson; dentre inúmeras outras construções sociais. Todavia, não podemos esperar que tais constructos produzam mesmas respostas em todos indivíduos. Em um exemplo, a ideia de nação, trabalhada por Anderson, afeta de forma distinta cada um de nós. A explicação para esta distinção reside na complexa interação entre mente, matéria que abriga diferentes formas de apreensão do mundo e que ganha vida por intermédio de uma espécie de *looping* afetivo-performático.

Sem utilizar os termos afeto e performance, Augustin Berque flerta com esta perspectiva acerca do *looping* afetivo-performático em alguns dos seus trabalhos: o conceito de geogramas extrapola a materialidade dos corpos – incluindo os objetos – e a trajeção acaba por sintetizar um processo em que as ideias movem a performance humana; em retorno, as marcas deixadas

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, , v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

na paisagem pela performance interferem no arranjo das ideias. Toda essa teorização encontra síntese em uma dupla conceitual berqueniana relativamente bem estudada no Brasil que é composta pelas ideias de paisagem-marca e paisagem-matriz.

Na passagem dos anos 1980 para os anos 1990 consolidam-se novas viradas, como a relacional, espacial, afetiva, emocional e neural. Este novo momento de agitação epistemológica irá substanciar um novo estilo de abordagem que encontra Nigel Thrift como autor seminal. São as chamadas Teorias não-representacionais (TNR). Não se referem a um conjunto de teorias propriamente ditas. São trabalhos que colocam a representação como um meio afetivo e não como a única possibilidade da vida social. Nigel Thrift diz que talvez seja mais justo se referir às TNR como estilo não-representacional. Hayden Lorimer (2005) argumentou que o nome "não-representacional" não faria jus aos pressupostos teóricos que integram os trabalhos identificados com as TNR. Em substituição, sugeriu mais-que-representacionais, sob a escusa de que tais trabalhos não excluem as representações da esfera afetiva, mas as incluem em meio a diversas representações que nos bombardeiam em nossa vida cotidiana.

O professor Jörn Seemann criticou o vocabulário das TNR: palavras como afeto, performance, *affordances*, práticas corporificadas e *assemblages* não seriam palatáveis à maioria dos geógrafos. Com o uso sistemático destes conceitos, as TNR se apresentariam áridas para iniciantes e fariam – na visão de Seemann – que o campo de investigação se apresentasse como uma casta na qual autores só conversassem com outros autores como se fossem portadores de um texto codificado. Vejo que os conceitos ligados à perspectiva mais-que-representacional – usarei o termo em concordância com Lorimer (2005) – buscam sintetizar aquilo que seria expresso longamente. Em alguns contextos, o uso de um termo como *assemblage* pode sintetizar o que seria dito em três linhas. Tenho concordância com o professor Seemann ao dizer que sua crítica passou na cabeça de cada um de nós. Mas, familiarizados com os termos, me parece que a base conceitual mais ajuda do que atrapalha o desenvolvimento teórico, ainda que seja uma espécie de espantalho aos iniciantes.

O proeminente professor Tim Cresswell trouxe uma curiosa situação em um artigo publicado no final dos anos 1990. Argumentou que assistiu uma exposição de Nigel Thrift em um congresso e ouviu pela primeira vez o termo TNR. Ao final da fala de Thrift, o procurou e perguntou o que seriam as TNR. Confessou que ouviu uma breve explicação e continuou sem entender. Logicamente que Cresswell conseguiria hoje explicar o que são as TNR. Mas o fato de não entender bem os seus pressupostos em um primeiro contato nos confere também algum tipo de isenção.

O afeto é um termo central dos pressupostos mais-que-representacionais. É muito importante apontar que, quando se pensa em afeto e/ou emoções numa perspectiva individual, não significa que a dimensão coletiva esteja sendo desconsiderada nesta construção solitária. Como as emoções, os afetos importam, mas não podem ser representados, fato que deixa a geografia afetiva com um problema: seu objeto central não é demonstrável. O agravante é o fato de o afeto não ser localizado em uma expressão corporal. As emoções, em algumas situações, conseguem ser: em um exemplo, uma certa pessoa com vergonha pode der identificada a partir do rubor da face.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Destaco também o fato de que é um desafio traçar uma linha divisória entre a dimensão social da biológica. Quando falamos da dimensão biológica, não estamos apenas nos referindo aos instintos, mas também ao stress corpóreo desenvolvido por situações sensitivas de frio, calor, abafamento, baixa umidade do ar, dentre outras.

O afeto possui duas camadas: o consciente e o subconsciente. É por essa razão que muitos geógrafos tomam empréstimos da psicologia como um meio de buscar compreender sua extensão. É importante notar que a psicologia não pode ser banalizada: se trata de um corpo heterogêneo. Existem áreas muito diversas no seio da psicologia. Em um exemplo pueril, basta vermos que o behaviorismo e a psicanálise são campos muito distintos e que nos dão respostas diferentes à interpretação dos fenômenos. Pensando na dupla camada do afeto, tenho realizado recentemente uma investigação que chamei de *Expectativa da Finitude*. O objetivo é perceber como a expectativa de que um dia iremos morrer impactam no espaço geográfico. As camadas consciente e subconsciente do afeto são exploradas na metodologia deste trabalho, já que existem manifestações conscientes da finitude – como a existência de igrejas e cemitérios na paisagem – e subconscientes, como a aquisição de financiamentos imobiliários. Devo ressaltar que trabalhos que exploram as duas camadas do afeto não podem tratá-las como apartadas. Devemos arrumar estratégias discursivas para integrá-las, deixando claro que o consciente e o subconsciente se comunicam.

O afeto é demonstrado indiretamente pela performance. Esta colocação parece atender anseios socioconstrutivistas, como aqueles que definem que sociedades, nação, raça, cultura não são delineadas por uma abordagem ontológica, mas pelas relações estabelecidas pela crença acerca de sua existência. Apesar destas considerações, é relevante ter em mente que o afeto não é absolutamente congruente com a performance. Existe parcela do afeto que não se manifesta em nossas ações. O afeto pode ainda se tornar uma espécie de resíduo que se acumula sem provocar a performance até, em um certo momento, contribuir para que dada ação aconteça. Por essa razão, acredito que o campo das geografias espectrais, que analisa o afeto em distintas temporalidades – tanto como um resíduo do passado como em expectativa sobre o futuro – possui pressupostos relevantes para entender a construção da paisagem e das relações sociais hodiernas. É importante apontar que existe uma ação – o pensar – que não aparece na geografia do que acontece. Por isso mesmo a corrente da filosofia chamada de realismo especulativo têm se preocupado com aquilo que está além das relações.

Um dos tópicos relevantes das geografias afetivas é a compreensão dos mecanismos de espalhamento do afeto. Nigel Thrift utilizou a figura de linguagem “incêndios” como analogia. Outros autores utilizaram ondas de rádio ou vírus. Todas estas metáforas têm sido criticadas por contribuírem para que sejam ocultados os reais motivos para o espalhamento. Se pensarmos em um afeto ontológico, poderíamos imaginá-lo em uma superfície plana, livre de obstáculos. Seria uma forma mais condizente de abstração pensá-lo como o avanço da água em uma superfície irregular na qual alguns pontos mais próximos do epicentro afetivo pudessem estar imunes aos seus efeitos – como ilhas – e pontos distantes pudessem ser tocados. A forma como o afeto se espalha não é somente entendida por meio da compreensão do arranjo das redes; é necessário também considerar as formas distintas as quais os indivíduos processam as forças afetivas que os assediam.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, , v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Um paradoxo da geografia mais-que-representacional é a sua tentativa de representar o irrepresentável. É importante lembrar que até o discurso é uma representação. Esse fato explica a expressiva barreira existente entre a dimensão empírica e a teórica. Uma vez familiarizados com os pressupostos da teoria, experimentamos uma irresistível sensação de incompletude ao transpor o arcabouço teórico em trabalhos empíricos. Ainda assim, os trabalhos empíricos parecem ser muito mais avançados comparativamente às abordagens ontológicas.

Realizei uma tentativa empírica de contemplar os fundamentos teóricos mais-que-representacionais em um estudo de caso nas cercanias do cemitério de Salinas, uma pequena cidade situada no norte de Minas Gerais. Refiro-me à pesquisa apresentada em forma do artigo *Mapeando fenômenos intangíveis* – realizada em parceria com os professores Alfredo Costa e Geraldo Magela – publicado na revista Mercator no ano de 2020. Nessa pesquisa apresentamos uma proposta de representação cartográfica do medo – visto como uma emoção associada à diversos fragmentos da vida cotidiana – que está associada ao cemitério. Não foi investigado somente o medo do transcendental, mas também medos associados à presença de animais peçonhentos, água contaminada, criminalidade ligados à proximidade com o cemitério. Diferentemente da *landscape evaluation*, o trabalho não quis representar as emoções como áreas poligonais ou como médias: o medo foi apresentado como pontos, que representavam entrevistados ligados às suas moradias. Hoje tenho críticas a este trabalho, pois a manifestação do medo não se constrói na relação entre um ponto e o cemitério; esta manifestação se dá a partir de um conjunto de trajetórias destes pontos na vida cotidiana que colhem experiências espacialmente e temporalmente localizadas. Esta é uma ideia que está de acordo com a premissa de Doreen Massey, autora que argumentou que o espaço pode ser entendido como um conjunto de histórias-até-aqui, referindo-se ao fato de a representação ser um frame que desconsidera trajetórias. Ademais, sabemos da problemática em expressar numericamente as emoções, como se buscou fazer neste trabalho. Ainda assim, *Mapeando fenômenos intangíveis* representa certamente um avanço em relação às representações ontológicas das emoções, em que se busca significar o medo como uma totalidade que expressa o sentimento coletivo.

As emoções precisam ser consideradas a partir de abordagens multi-escalares: isso não significa dizer que é relevante somente a dicotomia entre o global e o local. Devemos considerar diversas camadas de escala, em uma combinação que pertence ao íntimo de quem interpreta e de quem é afetado. Numa analogia, talvez pudéssemos pensar em um afeto em múltiplas escalas representado pelo descascar de uma cebola.

Tanto as geografias emocionais quanto as afetivas compartilham a ideia do corpo como a autêntica localização dos afetos e das emoções. Por isso a expressão práticas corporificadas possui relevância em muitos trabalhos. O corpo é o portador do afeto e a expressão da performance. No âmbito afetivo, precisamos reconhecer a construção do afeto a partir de estímulos multissensoriais. A música, por exemplo, pode ser um meio de politização. De acordo com Nichola Wood e Susan Smith (2004), a música construiu a legitimação emocional que ajudou a sustentar o regime nazista. Certos ritmos/estilos musicais são percebidos como movimentos de resistência de grupos minoritários. Ainda podemos destacar que, no Brasil, canções foram identificadas como reativas à ditadura militar.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Músicas se associam a fatos cotidianos: um instrumento de percussão pode aludir a bombas e tiros, enquanto uma guitarra pode se associar ao relinchar do cavalo. É importante chamar a atenção para a capacidade da música de participação de esquemas de memória que nos conduzem a eventos espacial e temporalmente localizados. O potencial afetivo da música é tão notável que até mesmo os planos de saúde – reconhecidos pelo seu rigor de inserir novas terapias na sua carta de serviços dotados de cobertura – contemplam a musicoterapia. Todavia, não precisamos otimisticamente romantizar a música; em outro extremo, a música pode ser vista como estressante ou opressiva. Em um exemplo dado pelo professor Alfredo Costa, parceiro de inúmeras publicações, nem mesmo o som produzido por uma britadeira pode ser absolutamente entendido como negativo: para um empreendedor, ansioso por ver um prédio finalizado, o trabalho ruidoso da britadeira pode ser tão reconfortante quanto para muitos são as estações de [Antônio] Vivaldi.

Os estímulos sensoriais afetivos formam um grande novelo. Tim Ingold concorda com esta perspectiva e critica os trabalhos que exploram as *Soundscapes* [paisagens sonoras], *Smellscapes* [paisagens olfativas], dentre outros. Para o antropólogo, um trabalho acerca da afetividade isolada de um sentido é falso, pois os sentidos – salvo alguma situação patológica – sempre atuam em conjunto. As considerações de Ingold me fizeram refletir que talvez a mesma condição se aplique ao afeto: é impossível apresentar a dimensão consciente apartada do afeto subconsciente. A pergunta fica: existe alguma validade nestas apresentações fatiadas do universo sensorial e afetivo?

Compreender como o afeto opera é uma forma eficiente de fazer política. Clare Hemmings argumentou que o afeto é o centro escondido da acumulação capitalista. A frase é rigorosa e ainda estou refletindo se a incorporo no meu pensamento sem ressalvas. De todo modo, Hemmings nos mostra que a participação do afeto se dá em grande amplitude de nossa vida cotidiana. O afeto desempenha um papel de forja das relações sexuais e raciais de dominação e, ao mesmo tempo, pode ser operado para conter estas relações. Por isso, não podemos qualificar o afeto como bom ou mau. As questões sociais, sejam raciais ou de gênero, estão permeadas por afetos que possuem uma pluralidade de ressonâncias. Este é um tema delicado pois entra em choque com os pressupostos mais ortodoxos da geografia crítica e de outras teorias críticas. Há um grau de paixão empenhado pela militância social e, o deslocamento da análise do coletivo para a individualidade cria dificuldades discursivas para os oprimidos. Todavia, as abordagens mais-que-representacionais não inviabilizam a luta social, mas criam a necessidade de uma revisão discursiva. De fato, o discurso estruturalista é palatável à militância enquanto que, à *prima facie*, o discurso afetivo tem sido julgado pelas lentes estruturalistas como teoria vazia sem aplicabilidade e, portanto, a favor do *status quo* social. Há de se destacar que o sentimento de pertença a um grupo social pode, curiosamente, se constituir como a maior força afetiva de uma dada individualidade, ainda que isto não seja regra. Acho que este é um bom ponto de partida para o desenvolvimento desta questão que envolve os grupos sociais e o discurso mais-que-representacional.

Trocar uma representação – uma ontologia de mundo – por outra, não é transcender as representações. Entendo, todavia, que esta troca é uma ação útil para a movimentação de políticas públicas, como um meio de efetivar correções históricas.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, , v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Edward Said no seu clássico *Orientalismo* salientou que o orientalismo não é um só, rompendo com abordagem ontológica. Destacou ainda que o ocidentalismo não é a resposta ao orientalismo. Podemos dizer que o contraste de ontologias antagônicas que se sobrepõem mais se assemelha a um revanchismo do que a uma leitura desconstrucionista responsiva às ideias pós-estruturalistas.

O poder é uma discussão transversal do afeto. Portanto, a geopolítica apresenta-se como uma seara fértil para a discussão afetiva. Dominique Möisi (2009) escreveu um livro sobre a *Geopolítica das Emoções*. Neste livro, falou como a humilhação, o medo e a esperança são emoções centrais das relações internacionais. Destaco que, na abordagem de Möisi, apesar de falar sobre as emoções, não há um compromisso com o conjunto dos pressupostos mais-que-representacionais. Por vezes o discurso do autor encara as emoções a partir de uma abordagem ontológica, quiçá socialmente construída, sem o foco específico nas formas distintas em que as individualidades respondem ao afeto que sofrem. Em uma abordagem mais-que-representacional, a análise geopolítica deve centrar-se nas reações dos indivíduos e incluir as possibilidades de interação envolvendo pessoas, animais, plantas, objetos, forças elementais e os próprios Estados. Isso significa focar a análise nas *assemblages*, que no plano internacional não raramente se arranjam ignorando os limites interestatais. Desde John Agnew (1994) e sua concepção acerca da armadilha territorial, a geopolítica já problematiza a caducidade da análise que centra exclusivamente no Estado o conjunto da análise geopolítica.

Existem abordagens que rechaçam a centralidade do Estado na análise geopolítica, mas acabam cometendo o vício de trocar uma ontologia por outra. É o que Samuel Huntington (1996) fez em *O Choque das Civilizações*, ao propor que limites civilizacionais uniriam amplas regiões – que agregariam a integridade territorial de alguns Estados e parcelas de outros – sob o argumento que a solidariedade civilizacional havia se tornado o principal meio de se analisar a política internacional. Nesta abordagem de Huntington, trocou-se a ontologia do Estado pela ontologia das civilizações.

Abordagens geopolíticas mais-que-representacionais têm recentemente se dedicado a entender o nacionalismo como um plano afetivo e como esse sentimento acaba se tornando um amálgama para unir em rede as *assemblages* – arranjos relacionais heterogêneos. É curioso ver a força afetiva de elementos em rede, naquilo que a literatura mais-que-representacional tem chamado de *affordances*: a bandeira e o ser humano, como elementos isolados, possuem um significado; quando se unem se tornando um humano agitando uma bandeira, o significado se torna mais poderoso do que uma mera soma entre os elementos em associação. Poderíamos exemplificar algo similar quando consideramos o militar, a medalha e o militar condecorado.

Como geógrafos, precisamos compreender a importância do espaço para o afeto. Nigel Thrift argumentou que o espaço cozinha o afeto. Utilizou o verbo fora de sua literalidade para tentar mostrar que o afeto ganha contornos quando submetido ao espaço e suas variações. Ressalto que o espaço é um pastiche em dois níveis: o material e o mental. No nível material, temos o fato de que a materialidade mundana está em perpétuo deslocamento e/ou transformação, ainda que esta não ocorra em uma escala temporal humana ou que seja perceptível por nós.

Tim Ingold utiliza uma frase muito especial para aludir a este fato: o autor argumenta que todo objeto é um frame captado em um amplo processo degenerativo ou incorporador. No nível mental, o pastiche é formado pela soma de nossas experiências, coletadas em espaço-temporalidades precisamente localizadas. Escrevi sobre isso em um artigo chamado *Geografia-Pastiche*.

Mesmo uma experiência espacial e temporalmente idêntica gera uma apreensão distinta do espaço. A paisagem guarda os seus segredos, ocultando uma parcela do incognoscível. Para além disso, é importante esmiuçar a nossa experiência. Sua natureza não parece ser melhor descrita por polígonos ou quaisquer áreas sólidas. Joel Bonnemaison (1994) no brilhante texto *The Tree and the Cannoe*, trouxe uma ideia que entrou na minha mente e nunca mais saiu: a nossa experiência é reticular, arranhando a superfície do espaço. Temos, a partir daí, a dificuldade de dizer "conhecemos o Japão; conhecemos o Brasil ou Portugal". As toponímias que atribuímos às porções do espaço são ontologias e certamente contemplam espacialidades mais amplas do que a nossa cognoscibilidade espacial.

É o apanágio do conjunto de nossas experiências, em algum nível, suprimir a experiência histórica e suprimir a experiência geográfica. A experiência histórica é suprimida quando – como afirma Edward Saïd – imagens clássicas que não se confirmam hodiernamente são preferíveis frente às modernas realidades. A supressão da experiência geográfica ocorre quando generalizamos espacialidades, ignorando o detalhe de recortes precisos e apresentamos elementos ausentes como presentes. São todas estas razões que nos ajudam a compreender que nas abordagens mais-que-representacionais as noções de espaço e tempo relativos são centrais.

Termino meu discurso falando a respeito do livro *A excepcionalidade da paisagem e do lugar*, publicado este ano. Este livro parte de visões ontológicas sobre a paisagem e o lugar e – ao longo de suas 800 páginas – caminha para apresentar como estas categorias são exploradas pelas perspectivas mais-que-representacionais. Mais do que um livro sobre essas duas categorias da geografia, trata-se de uma obra que aborda as mudanças mais significativas na história do pensamento geográfico ao longo do século XX e início do XXI. Agradeço a paciência dos ouvintes e ao convite realizado pelos organizadores deste evento.

Palestra proferida por vídeo-chamada. Lisboa, II Encontro Luso-brasileiro de Geografias Emocionais, 30 de agosto de 2023.

Recebido em: *15 de setembro 2023*

Aceito em: *16 de setembro 2023*

Recital
Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara/MG.

Um olhar sobre o projeto IFMundo 2023 no IFNMG - Campus Pirapora

A look at the IFMundo 2023 at IFNMG - Campus Pirapora

Alex Lara MARTINS
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Pirapora
alex.lara@ifnmg.edu.br

Maria Eduarda Batista SAMPAIO
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Pirapora
mebs2@aluno.ifnmg.edu.br

DOI: https://doi.org/10.46636/recital.v5i2.448

Resumo

Trata-se de um relato de experiência sobre o projeto de ensino, pesquisa e extensão IFMundo, o modelo de simulação das Nações Unidas do IFNMG, que ocorreu em setembro de 2023. O relato descreve aspectos como o planejamento, a organização e o desenvolvimento das atividades do projeto a partir da perspectiva de uma participante do modelo de simulação, que também realizou uma pesquisa para escrever um guia de estudos.
Palavras-chave: Modelo das Nações Unidas. Ensino Médio Integrado. Projeto Integrador.

Abstract

This is an experience report on the IFMundo teaching, research, and extension project, the IFNMG Model United Nations, which occurred in September 2023. The report describes aspects such as planning, organizing, and developing the project's activities from the perspective of a participant in the simulation model, who also conducted research to write a study guide.
Keywords: Model United Nations. Technical High School. Integrative Project.

Este relato de experiência foi produzido através dos olhos de uma estudante de ensino médio integrado, sob a orientação do coordenador do projeto. Essa perspectiva de análise oferece um entendimento para relevância do projeto, que pode complementar as análises quantitativas sobre a qualidade do evento (COSTA et al., 2019b) e sobre os seus impactos educacionais (MARTINS et al., 2018). Sendo assim, será descrito o funcionamento, o objetivo, a forma de planejamento e os significados do IFMundo 2023, um projeto que prepara simulações de organismos das Nações Unidas (ONU) promovido pelo Instituto Federal do Norte de Minas Gerais-Campus Pirapora (IFNMG-Pirapora). Os objetivos do projeto envolvem o desenvolvimento intelectual, pessoal, social, político, crítico e cultural dos estudantes da comunidade escolar (MARTINS, 2019). Por um lado, ressalta-se que se trata de um relato subjetivo, que expressa vivências e opiniões de uma estudante, pesquisadora e participante do projeto. As percepções subjetivas podem interferir nos processos de construção das informações das atividades descritas. Por outro lado, essas atividades de ensino também têm o potencial para modificar as vidas e as mentalidades dos participantes, o que torna esse relato de experiência ainda mais relevante.

A experiência da autora desse relato com o IFMundo começou na edição de 2022, em que representou a delegação da Jamaica no comitê "Organização dos Estados Americanos: Racismo sistêmico e institucional nas Américas" representando a Jamaica. Diante dessa participação nesse comitê, a autora se apaixonou por debates simulados – sendo, inclusive, signatária da proposta de solução aprovada – e tomou a decisão de participar de projetos semelhantes. Foi selecionada para representar o IFNMG-Pirapora no MiniONU, cujas experiências lhe deram condições para se candidatar à função mediadora de um comitê no IFMundo 2023.

Durante os dias 1 e 2 de setembro de 2023, no IFNMG-Pirapora, aconteceu a terceira edição do IFMundo-Pirapora. Esse evento é a culminância de um projeto integrador que visa organizar entre os estudantes do ensino médio debates simulados da ONU. Vale dizer que o IFMundo foi inspirado no MiniONU, modelo de simulação da PUC-Minas. Os debates aconteceram em comitês simulados que seguem o modelo da ONU e de conferências internacionais dessa organização. No IFMundo, reuniram-se, por sala, cerca de 25 delegados (representantes de países, instituições e pessoas que são responsáveis por debater um determinado tema representando o ponto de vista da sua delegação) e 2 mediadores (membros da mesa diretora que são responsáveis por conduzir e organizar o debate).

Nas salas de aula ainda estavam presentes um repórter (estudante responsável por produzir notícias sobre os acontecimentos) e um professor avaliador (Imagem 1).

Imagem 1 – Organização do Conselho de Direitos Humanos 2 no IFMundo 2023



Fonte: Instagram do IFMundo [@ifmundo_p], 2023

Do ponto de vista formal, o objetivo dos comitês simulados era discutir um tema de relevância mundial e chegar em um consenso na forma de propostas de solução para questões da agenda. Entretanto, o IFMundo não foi apenas isso. Todo o evento foi organizado pelos estudantes, desde o suporte para organização e ornamentação dos espaços até os cerimoniais de abertura e encerramento. Os estudantes dividiram-se em comissões responsáveis por organizar e preparar notícias, postagens nas redes sociais, cronogramas e o cerimonial. Houve uma equipe de mídia, membros das embaixadas, delegados, mediadores entre outros, que se engajaram para produzir o melhor possível. Além disso, o projeto contou na carga horária dos cursos e nas avaliações trimestrais de várias disciplinas, tendo valor educacional e acadêmico. À frente das equipes esteve o professor coordenador do projeto.

As cerimônias de abertura e encerramento deram espaço para as falas dos convidados e as apresentações culturais, assim como experiências únicas, como uma entrevista com duas intercambistas estrangeiras, as premiações aos melhores delegados e os relatos dos mediadores de cada comitê. Paralelamente aos debates simulados, aconteceu também uma feira de embaixadas, que consistiu em estandes com a exposição de aspectos culturais e políticos de populações indígenas nas Américas.

Os processos de formação para a função de mediar um comitê simulado foram além de compreender as suas regras formais. Foi preciso, inicialmente, definir uma temática e uma agenda de questões relevantes e provocadoras. Além disso, não se tratou de uma formação individual. Em primeiro lugar, a mediação dos debates ocorreu em duplas. Em segundo lugar, todos os participantes puderam votar nas temáticas que mais lhe interessavam. Dentre as temáticas escolhidas, aquela que fez mais sentido para essa mediadora foi: “Conselho de Direitos Humanos: A ascensão do nazifascismo – uma ameaça à democracia global?”. Em terceiro lugar, foi necessário realizar uma pesquisa bibliográfica orientada sobre esse tema e suas implicações para as relações internacionais.

O produto dessa pesquisa foi um guia de estudos com informações básicas sobre o assunto, sugestões para pesquisa individual, descrição dos principais instrumentos jurídicos, posicionamento dos principais atores internacionais, bem como orientações para o debate. O guia de estudos é um documento contendo conhecimentos básicos para as representações presentes no comitê. Ele ajudou os alunos a estudarem sobre o tema de maneira eficiente e confiável. Após produzido, esse documento foi disponibilizado para os participantes. Paralelamente, houve a designação de cada representação do comitê, tanto para estudantes do IFNMG-Pirapora quanto de escolas públicas da região. A leitura do guia foi um instrumento pedagógico importante para que os delegados produzam o Documento de Posição Oficial de sua delegação, apresentando e expondo o ponto de vista do país, pessoa ou organização representada.

Desse modo, a autora desse relato participou de todas as etapas do projeto. A pesquisa e a produção do guia de estudos lhe permitiu ampliar o conhecimento sobre o assunto, deixando-a mais segura para participar das atividades de mediação. Em seguida, a dupla de mediadores definiu a agenda do debate, que consistiu em um documento para discussão inicial, com dois tópicos relacionados ao tema. A agenda foi importante para conduzir e servir como base para a produção da proposta de solução. Os delegados deveriam apresentar medidas para resolver os problemas da agenda. Por isso, foi importante apresentar tópicos que se adaptassem ao cronograma de sessões de debate e à programação do evento. Ao todo, foram 3 sessões de debates, sendo elas: sessão de abertura (1 hora), sessão de debate do primeiro tópico (2 horas) e sessão de debate do segundo tópico (1 hora e trinta minutos) e conclusões e dinâmica de finalização (trinta minutos). Após o planejamento do funcionamento do debate, ornamentou-se a sala do comitê para as atividades de abertura e encerramento, em que haveriam mensagens e lembranças de boas-vindas e de despedida, além de dinâmicas de interação para os delegados se sentirem mais à vontade antes e depois dos debates. Para facilitar a comunicação, criou-se um grupo para aproximar os delegados do comitê.

A experiência como mediadora é sensacional, na medida em que se pode observar os delegados representarem opiniões que não são necessariamente as suas, e debaterem temas utilizando argumentos transversais que perpassam diversas áreas de formação. É muito edificante conseguir acompanhar o debate da perspectiva da mesa mediadora, analisar os caminhos que a discussão está tomando, tendo de realizar os ajustes para alcançarmos boas propostas de solução. É incrível perceber como cada representação está se portando e apresentando os seus argumentos. É uma experiência única ter o discernimento de conduzir a discussão e permitir ou não o andamento de algumas pautas, além de auxiliar na proposta de solução e analisar os impactos possíveis das medidas adotadas para solucionar os tópicos da agenda. É surpreendente perceber como essa experiência transforma a visão de mundo e ajuda em diversos aspectos da vida e do crescimento como seres humanos. Ser mediadora é muito importante para o desenvolvimento de habilidades como a liderança, a organização, a responsabilidade, a formalidade, a capacidade de tomar decisões, o discernimento, a capacidade de analisar situações, a capacidade de solucionar problemas e lidar com pressão, o uso eficiente da ética, da moral e da justiça, dentre outras.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Seguindo esse ponto de vista, pode-se avaliar as discussões do comitê descrito como muito produtivas. Os delegados iniciaram os discursos bem nervosos e um pouco perdidos, mas, conforme o tempo passava, eles se acostumaram com o ambiente e discutiram o tema de forma eficiente e relevante. Eles conseguiram abordar todos os tópicos da agenda e debatê-los de maneira a achar soluções eficientes que atendiam às particularidades de todos (Quadro 1).

Quadro 1 – Agenda de debate e resumo das propostas de solução

Tópicos da agenda	Resumo das propostas de solução
1. Nazifascismo x Democracia: quais os riscos desse embate?" 1.1 O nazifascismo é uma ameaça à democracia? Como isso afeta a sociedade? 1.2 Como tal situação pode ser resolvida?	Recomenda-se que a ONU crie um órgão regulamentador para cada nação que assine este documento a fim de monitorar o uso de mídias sociais como: Instagram, Tiktok, X, dentre outros, para haver um maior controle em relação à "posts" de propagação de ideologias nazifascistas e neonazistas.
2. Nazifascismo x Democracia: ameaças públicas. 2.1- A propagação do nazifascismo nas mídias sociais: quais são os riscos e quais medidas podem ser tomadas para o controle de tais?	Recomenda-se que a Organização das Nações Unidas (ONU) crie e organize instituições democráticas (mecanismos que limitam ou estimulam os costumes e as condutas sociais, representadas pelas leis, normas jurídicas ou morais, regras eleitorais, políticas públicas, partidos políticos, pelos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, entre outros.) para cada nação assinante deste documento.

Fonte: Autoria própria, 2023.

Essas propostas levaram em conta os Direitos Humanos e o posicionamento da ONU, uma vez que o principal condutor de todo debate simulado em modelo da ONU é a paz mundial e a garantia de direitos sem qualquer tipo de discriminação, seja ela social, de raça, idade, deficiência, etnia, origem, orientação política, religião, gênero, orientação sexual, língua, cultura, dentre outras. Os delegados entraram em consenso e produziram uma proposta de solução em modelo padrão que atendia e solucionava todos os tópicos da agenda, que foi votada e aprovada por unanimidade.

Após a conclusão do debate, analisou-se o desempenho de cada delegado e o desempenho do comitê em si, diante de tudo que foi estudado e organizado. Percebeu-se de maneira contundente que o tema "A ascensão do nazifascismo: uma ameaça à democracia?" é de extrema relevância para a sociedade atual, que tem normalizado cada vez mais movimentos e atitudes nazifascistas.

Mesmo adotando um olhar mais crítico, apontando o nervosismo e a inexperiência de alguns o andamento do comitê, ainda assim as questões apresentadas pelo grupo, os argumentos utilizados, os tópicos debatidos e as soluções foram de grande qualidade e total coerência com a realidade e atualidade. Por isso, conclui-se que o "Conselho de Direitos Humanos: A ascensão do nazifascismo - uma ameaça à democracia?" cumpriu com os objetivos do IFMundo. Além de debater e propor medidas que solucionem uma problemática importante proporcionou uma experiência única e de grande relevância para diversos jovens que saíram do debate com capacidades sociais e pessoais melhor desenvolvidas, e com uma série de competências bem trabalhadas.

O IFMundo é uma vivência única, que agrega diversos valores e conhecimentos na vida dos alunos e marca positivamente a sua trajetória acadêmica.

Ao trabalhar com diversas áreas do conhecimento e do autodesenvolvimento, os debates simulados auxiliam o crescimento social, político, ético e acadêmico dos jovens de uma maneira única, modifica positivamente a maneira de se pensar e portar diante de algumas temáticas e situações, além de trazer aprendizados para a vida. Toda a equipe do IFNMG-Pirapora se mobiliza em prol do evento e os alunos se envolvem de tal maneira que sempre saem do projeto modificados e tocados de alguma forma, levando consigo experiências únicas que fazem toda a diferença. Sendo assim, conclui-se que o IFMundo deve continuar gerando oportunidade para mais e mais jovens, além de que deve ficar mais conhecido e chegar a mais estudantes e escolas.

REFERÊNCIAS

COSTA, Alfredo; MARTINS, Alex Lara; ROCHA, Luiz Célio Souza. IFMundo – Um olhar sobre a pesquisa de opinião de 2018. In: Alfredo Costa; Alex Lara Martins; Leonardo Machado Palhares (Orgs.). **IFMundo: diálogos sobre pedagogia da simulação e cidadania global**. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2019, p. 157-178.

MARTINS, Alex Lara. Memorabilia de introdução ao IFMundo. In: Alfredo Costa; Alex Lara Martins; Leonardo Machado Palhares (Orgs.). **IFMundo: diálogos sobre pedagogia da simulação e cidadania global**. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2019, p. 11-20.

MARTINS, Alex Lara; COSTA, Alfredo; PALHARES, Leonardo Machado. Cidadania global e Direitos Humanos: efeitos educacionais do desenvolvimento de simulação da ONU no Vale do Jequitinhonha. **Monções: Revista de Relações Internacionais da UFGD**, [S. l.], v. 7, n. 14, p. 11–39, 2018. Disponível em: https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/moncoes/article/view/9105. Acesso em: 14 set. 2023.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao apoio do IFNMG-Campus Pirapora pelo apoio com a concessão de bolsa de pesquisa PIBIC-JR, referente ao Edital 47/2023, de 30 de março de 2023.

Recebido em: *14 de setembro 2023*

Aceito em: *15 de setembro 2023*

Recital
Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara/MG.

RESENHA

COMO ADIAR O FIM DE TODOS

How to postpone the end of all

KRENAK, Ailton. Ideias para adiar o fim do mundo. São Paulo: Companhia das Letras, 2019. 102 p.

"Em diferentes lugares do mundo, nos afastamos de uma maneira tão radical dos lugares de origem que o trânsito dos povos já nem é percebido" (KRENAK, 2019, p. 43).

Bernardo Almeida ROCHA
Universidade Federal de Ouro Preto
bernardob.rocha@hotmail.com

Silvana Barbosa PEREIRA
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Campus Arinos
silvana.pereira@ifnmg.edu.br

DOI: https://doi.org/10.46636/recital.v5i2.295

A voz que emerge das vivências de luta e ativismo no movimento socioambiental e na defesa dos direitos indígenas ecoa em ***Ideias para adiar o fim do mundo***, de Ailton Krenak, publicado pela Companhia das Letras, em 2019. Ele é um dos maiores ativistas dos direitos dos povos indígenas do Brasil e Doutor Honoris Causa pela Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, em 2016. O livro resulta de palestras proferidas por ele em maio de 2017 e março de 2019 em Lisboa, Portugal.

A obra se divide em três partes. Na primeira delas, ***"Ideias para adiar o fim do mundo"***, Ailton nos instiga a refletir acerca de como o meio ambiente e os povos originários, indígenas e quilombolas, estão sendo agredidos, desapropriados e deslegitimados. Além disso, questiona-nos sobre o sentido de humanidade, e tal indagação nos faz pensar em como a indústria e a modernização das coisas resultam em impactos negativos na nossa capacidade de desenvolvimento como seres humanos. Nas primeiras páginas, ele apresenta um pensamento muito crítico em relação ao convite que recebe para ir a Lisboa, em 2017, no Teatro Municipal Maria Matos, onde falaria sobre a colonização que aconteceu no Brasil, dizendo:

> "Essa é uma típica festa portuguesa, vocês vão celebrar a invasão do meu canto do mundo. Não vou não. Porém não transformei isso numa rixa e pensei: "Vamos ver o que acontece no futuro" (KRENAK, 2019, p.10)".

A partir dessa crítica, muito bem colocada, sobre a dúvida de ir ou não ir ao evento em solo português, Ailton faz perguntas sobre como construímos a ideia de humanidade e questiona-nos se ela não está na base de muitas escolhas erradas que as pessoas fazem, para justificar o uso da violência, por meio do qual legitimamos e aceitamos as decisões que organizações, empresas e governos tomam com efeitos quase sempre nocivos e que provocam perdas irreparáveis. Para Krenak, as pessoas são "arrancadas" de seus coletivos, de seus lugares de origem e jogadas nesse "liquidificador" chamado humanidade. Elas não se preocupam mais com a Terra, lugar onde vivemos. Estão, a todo momento, sendo levadas a querer explorar mais e mais a natureza sem se preocupar com o amanhã. Os originários estão cada vez mais sendo "extintos" e os direitos deles desconsiderados. Essas posturas negam a pluralidade das formas de vida, de existência e de hábitos, "Parece que eles querem comer a terra, mamar na terra, dormir deitados sobre a terra, envoltos na terra (KRENAK, 2019, p.22)".

Em seguida, no segundo capítulo, ***"Do solo e da terra"***, ele continua sua exposição com várias críticas à forma como os rios e as terras indígenas são usadas pela indústria de maneira irresponsável, com objetivos voltados somente para o consumo da matéria prima. Relembra a tragédia, crime, da barragem que se rompeu em Mariana e atingiu o Rio Doce, entre Minas Gerais e o Espírito Santo, e o caos político vivenciado no Brasil desde 2018, sobre as mazelas do Estado em não fazer valer a lei de direitos aos povos indígenas, como ao direito à terra, e não coibir o desmatamento exorbitante nas florestas brasileiras.

Ailton, diz que nós, humanos, causamos, por ambição, neste organismo vivo que é a Terra impactos que serão irreparáveis. Ele não só reflete sobre a questão, mas também nos encoraja a tomar atitudes para sair da negação da vida e a assumir um compromisso com ela, em qualquer lugar, superando as nossas incapacidades de estender a visão a lugares para além daqueles a que estamos apegados e onde vivemos.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Além de tudo, ensina-nos que sonho não é algo como experiência cotidiana de dormir e sonhar, mas como exercício disciplinado de buscar nele as orientações para as nossas escolhas do dia a dia, de aprendizado, de autoconhecimento e a aplicação desse conhecimento na nossa interação com o mundo e as outras pessoas.

Em sua obra, o consciente autor cita outros intelectuais e ativistas indígenas, como Davi Kopenawa e Daniel Munduruku, que, segundo ele, estão escrevendo um capítulo essencial da história do país, sobre a descoberta do Brasil pelos índios, uma contra-história e uma contra-antropologia indígena.

Por fim, no seu terceiro e último capítulo, ***"A humanidade que pensamos ser"***, ele chama a atenção para o Antropoceno que tem um sentido incisivo sobre nossa existência, a nossa experiência comum, a ideia do que é humano.

> "Essa configuração mental é mais do que uma ideologia, é uma construção do imaginário coletivo – várias gerações se sucedendo, camadas de desejos, projeções, visões, períodos internos de ciclos de vida dos nossos ancestrais que herdamos e fomos burilando, retocando, até chegar à imagem com a qual nos sentimentos identificados" (KRENAK, 2019, p. 58-59).

Uma das perguntas mais reflexivas feita por ele nesse capítulo é: *"Qual é o mundo que vocês estão agora empacotando para deixar às gerações futuras?"* Para ele, não adianta termos tanta inovação, tecnologia, sem pensar no futuro e nos impactos que essa "revolução tecnológica" vai causar. Há algo insano quando nos reunimos para repudiar esse mundo que recebemos agorinha, no pacote encomendado pelos nossos antepassados. A maioria chama de caos social, desgoverno geral, perda de qualidade no cotidiano, nas relações, e estamos todos jogados nesse abismo, afirma ele.

Ailton, fez-nos pensar em como nós acabamos com o mundo em que vivemos, até mesmo de forma inconsciente. Faz surgir em nós uma inquietação com as injustiças que acontecem com os povos indígenas e, assim, querer fazer valer todas as ideias na busca por soluções para todos os problemas apresentados. Abre os olhos do seu leitor para o sistema capitalista, no qual vivemos hoje e que nos transforma desde criança em consumidores antes mesmo de cidadãos. Essa busca pela mais valia do capitalista é insaciável. Por fim, responde à pergunta: *"Como adiar o fim do mundo?"* dizendo que "O fim do mundo talvez seja uma breve interrupção de um estado de prazer extasiante que a gente não quer perder" (KRENAK, 2019, p. 60).

Ademais, recomenda-se essa obra para estudantes e pesquisadores do meio ambiente, além daqueles interessados em compreender a forma de vida de povos indígenas. É também um excelente exemplo da escrita indígena para ser lida e comentada com estudantes a partir do Ensino Médio. Enfim, um alerta para a sociedade em geral, sobretudo para aqueles que se empenham em conhecer, lutar e a ser resistência nos movimentos socioambientais e dos direitos dos originários, pois o sistema no qual estamos inseridos contribui para a destruição do planeta Terra e, consequentemente, da humanidade.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, maio/ago. 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

REFERENCIAS:

KRENAK, Ailton. Ideias para adiar o fim do mundo. São Paulo: Companhia das Letras, 2019. 102 p.

Recebido em: *11 de agosto 2022*

Aceito em: *22 de março 2023*

Recital
Revista de Educação,
Ciência e Tecnologia de Almenara/MG.

RECITAL ENTREVISTA O PROFESSOR DANIEL PAIVA (UNIVERSIDADE DE LISBOA)

Das Geografias Mortas às geografias Mais-Que-Representacionais

Entrevistadores

Leonardo Luiz Silveira da Silva (IFNMG campus Salinas)
Alfredo Costa (IFRS campus Caxias do Sul)
Alex Lara Martins (IFNMG campus Pirapora)

Apresentação

O Professor Daniel André Fernandes Paiva é um especialista na área de Geografia, com um doutorado concluído no Instituto de Geografia e Ordenamento do Território em 2019. Além disso, ele possui um mestrado em População, Sociedade e Território pela Universidade de Lisboa, obtido em 2013, e é graduado em Estudos Europeus pela Faculdade de Letras da mesma universidade, em 2010. Atualmente, ele trabalha como pesquisador na equipe do Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa, onde concentra suas investigações em temas relacionados ao urbanismo afetivo e à experiência de viver em ambientes urbanos. Em particular, ele se dedica a compreender como a transformação das cidades, impulsionada pelo consumo e pelo turismo, afeta o dia a dia e as experiências das pessoas que nelas habitam.

Entrevista

Leonardo Luiz Silveira da Silva [LS]: Professor Daniel Paiva, o senhor poderia apresentar o seu percurso acadêmico e as suas áreas de interesse?

Daniel Paiva [DP]: A minha formação de base é no campo das humanidades, na área de estudos europeus, e foi na pós-graduação que encontrei a geografia e, assim, fiz o mestrado e o doutoramento em geografia no Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa. Eu, quando comecei o mestrado, imediatamente comecei também a fazer investigação, inicialmente em um projeto de investigação europeu que se chamava Chronotope, que se focava na dimensão temporal do planejamento das cidades, que é uma área que até essa altura tinha sido bastante negligenciada. Desde o início do meu percurso o meu interesse tem sido perceber a experiência do espaço e, em particular a experiência do espaço urbano.

Os meus estudos têm estado sempre com esse tema em comum. Inicialmente, na altura desse projeto de investigação e da minha investigação de mestrado, foquei-me muito na experiência do tempo na cidade, na sua relação com os ritmos urbanos, com a construção do espaço-tempo, e com a distribuição temporal e espacial das atividades. E foi nesse período que encontrei um interesse nas questões mais afetivas do espaço urbano. Isso foi o que me levou às Teorias Não-Representacionais, que depois desenvolvi mais enquanto estava a fazer o doutoramento, onde passei para o tema do som na cidade, ou seja, como é que as pessoas experienciam as paisagens sonoras na cidade e qual é o papel do afeto nas atmosferas e nos ritmos que são criados nesse espaço.

Depois do doutoramento surgiu um momento em que senti a necessidade de ter uma visão um pouco mais abrangente acerca do que é a experiência na cidade e de qual é o papel do urbanismo da experiência da cidade. Então, neste momento estou envolvido em dois projetos de investigação que estão a explorar esse campo: o primeiro projeto de investigação que é, talvez, o principal projeto, foca-se na cocriação de experiências de natureza urbana, e explora como é que podemos integrar o *design* urbano às geotecnologias e as artes com vista à promoção da consciência ambiental e da ação de conservação da natureza. Paralelamente, estou coordenar um projeto de investigação coletivo no qual também temos uma colaboração com o Brasil, com a Universidade Federal do Mato Grosso, onde estamos a desenvolver a aplicação de biossensores em investigação participativa no espaço urbano.

Ambos estes projetos têm vindo a perceber como é que podemos desenhar metodologias participativas que permitam integrar as pessoas e suas subjetividades na construção do espaço urbano. Olhando para o design urbano, a partir da perspectiva da experiência, a partir da perspectiva do afeto, e tentando perceber qual é esta relação performativa do que acontece na relação entre a pessoa, a materialidade do espaço urbano e as atividades que lá ocorrem. Então, de maneira resumida, acho que diria que que é este o meu percurso e são estes os meus principais interesses.

[LS]: Professor Daniel, como é que está esse campo de investigação de Teorias Não-Representacionais em Portugal? Existem alguns nomes em Portugal que estejam se destacando nesse tipo de investigação?

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, mai/ago 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

[DP]: Eu acho que Portugal é um caso particular naquilo que é a geografia mais abrangente das Teorias Não-Representacionais que, enquanto perspectiva teórica, tem uma geografia bastante particular. As Teorias Não-Representacionais, como vocês sabem, emergem no Reino Unido e, em particular, muito à volta de uma universidade específica que é a Universidade de Bristol, onde alguns nomes importantes aparecem, e onde muitos estudantes de doutoramento se focaram nessa perspectiva e acabaram depois também por levar esse trabalho para outras universidades. E isto se fez no Reino Unido, muito especialmente na Inglaterra e na Escócia, e acaba por espalhar um pouco pelo mundo anglófono, em particular e em espaços onde a geografia do Reino Unido tinha uma força maior, nomeadamente a Austrália e o Canadá, não tanto os Estados Unidos. Mas depois acaba por se espalhar, um pouco na Europa, mas muito mais entre aqueles países onde o inglês tinha-se tornado uma espécie de língua oficial na academia. Portanto, estamos a falar dos países da Europa, países da Escandinávia, os Países Baixos também, ou seja, alguns países que, sendo muito pequenos e tendo muito pouca gente que sabe falar aquela língua, tinham necessidade procurar o inglês como uma maneira de se relacionar internacionalmente. E isso fez com que a teoria se difundisse muito nesse espaço.

No espaço da Europa do sul, onde Portugal se localiza, existe uma dinâmica um pouco diferente. Primeiro porque o geógrafo português relaciona-se não apenas em língua inglesa em termos internacionais, mas também no espaço Iberoamericano, portanto, com países como a Espanha, obviamente, com quem temos uma relação muito próxima, e mesmo com a organização do Colóquio Ibérico de Geografia. Temos também uma relação muito próxima, obviamente, por razões linguísticas, com o Brasil, e, se calhar, temos um espaço teórico que tem uma maior massa crítica e que não tem uma influência tão direta da língua anglófona. O que significa que quando a Teoria Não-Representacional chega a Portugal, ela chega juntamente com várias outras influências e têm que dialogar com aquilo que já era dominante em Portugal. Eu diria que aquilo que é dominante em Portugal quando a Teoria Não-Representacional chega aqui é a Geografia Crítica.

Portugal tem uma certa história de geografia positivista, que era muito dominante nos anos oitenta e ainda um pouco nos anos noventa, mas começa a desvanecer um pouco neste século, embora isso ainda exista especialmente em termos de Sistemas de Informação Geográfica. Mas nos anos noventa começa a haver uma grande ligação à geografia crítica, com algum interesse em geografia marxista, no realismo crítico, algum no feminismo, algum no pós-colonialismo também, e é nesse conjunto de influências críticas que a Teoria Não-Representacional vem aparecer.

E vem aparecer então neste diálogo, que implica que, de certo modo, não encontramos propriamente trabalhos que são puramente Teoria Não-Representacional, mas trabalhos que acabam por mostrar os temas que são mais fundamentais da Teoria Não-Representacional em geografia crítica. São temas de afeto, temas de emoções, temas acerca da corporalidade, e eles aparecem muito ligados a preocupações críticas, desigualdades sociais, desigualdades econômicas, etc. Temos vários trabalhos, e posso citar alguns exemplos - embora seja sempre injusto estar a citar umas pessoas e não outras - mas acho que alguns trabalhos mostram isso muito claramente.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, mai/ago 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Por exemplo, os trabalhos da professora Ana Francisca Azevedo[1], que tem trabalhado com paisagem no filme, e depois mais tarde, também, com as geografias da música e do som. Tem muito esta ligação com uma certa geografia crítica, uma geografia pós-estrutural, mas também algum interesse na questão das emoções, da percepção, do afeto, da subjetividade, da paisagem. Trabalhos mais ligados às desigualdades sociais como questões de gênero e questões LGBT, como os das professoras Margarida Queirós[2] e Eduarda Ferreira[3], que trabalharam esses temas com algum interesse em esferas afetivas, na construção de espaços de subjetividade, mas também com a Teoria Feminista.

Então, há aí um certo encontro entre as duas perspectivas, e talvez alguns encontros entre perspectivas um pouco mais marxistas - ou pelo menos críticas - e questões de emoção e questões de afeto. Estou a pensar, por exemplo, em um trabalho de André Carmo[4] que foi publicado na revista Finisterra sobre murais; estou a pensar por exemplo no trabalho de Andrea Pavoni e Simone Tulumello[5] sobre segurança, espaço público, planejamento e medo, que ambos têm em comum esta questão de ligar a questão do afeto e questão das emoções às questões ligadas às desigualdades sociais e econômicas. Portanto, eu não lhe diria que existe alguém que esteja puramente ligado à Teoria Não-Representacional ou Mais-Que-Representacional, mas que existe um diálogo bastante profundo entre aquilo que são as preocupações com afeto e emoções, que são comuns à Teoria Não-Representacional, e outras preocupações que já vêm da geografia crítica.

[LS]: Eu faço um pequeno adendo à sua fala aqui pra dizer que essa postura de pesquisadores de não classificar os seus trabalhos como pertencentes a teoria é até justo com a própria ideia que traz esse conjunto de pensamento. Porque na hora que o pesquisador se identifica com uma corrente, ele está representando o seu trabalho. Ele está focando numa representação. Então essa questão de colocar o trabalho dentro de uma caixinha com limites rígidos parece incondizente com os próprios pressupostos que vem sendo pensados e desenvolvidos. Então, não me causa estranheza o senhor trazer esses elementos aqui.

Alfredo Costa [AC]: Em complementaridade ao que o Professor Leonardo falou: Professor Daniel, sabemos que é possível observar os pressupostos não-representacionais em trabalhos da Geografia Cultural. Inclusive, a gente às vezes tem a impressão de que o Brasil é a terra dos estudos de caso.

[1] AZEVEDO, A.F. (2007). **Geografia e cinema: representações culturais de espaço lugar e paisagem na cinematografia portuguesa.** Guimarães: Universidade do Minho.
AZEVEDO, A.F., FURLANETTO, B., AUGUSTO, C.A., DUARTE, M. (2021). **Geografias culturais da música, do som e do silêncio.** Guimarães: Lab2pt.
[2] COLETIVO ALEPH. Um olhar não heteronormativo sobre mobilidade e permanência em espaço urbano. **Fórum Sociológico**, 36 (1), 25-35. (2020).
[3] FERREIRA, E; SALVADOR, R. Lesbian collaborative web mapping: disrupting heteronormativity. **Portugal. Gender, Place & Culture**, 22:7, 954-970. 2015.
[4] CARMO, A.. Revolutionary landscapes: the PCTP/MRPP mural paintings in the Lisbon Metropolitan Area. **Finisterra**, 46(92). 2011. https://doi.org/10.18055/Finis1309
[5] PAVONI, A., TULUMELLO. S. **Urban Violence: Security, Imaginary, Atmosphere.** Londres: Lexington. 2023.

E aí a gente vê essas questões relacionadas à performance, ao afeto, vemos alguns estudos que tratam de relações que são trajetivas, mas que o arcabouço teórico não é propriamente mencionado. Eu queria saber depois se o senhor vê isso como um problema, ou seja, o fato de se produzir uma geografia não-representacional sem beber nas fontes não-representacionais. Parece que os autores abordam isso como se fosse algo do senso comum, mas, ao mesmo tempo, parece que ninguém se preocupa em ancorar essa discussão nos pressupostos que já são bem definidos bibliograficamente. Qual a sua opinião?

[DP]: Eu não vejo isso propriamente como um problema, porque, na verdade, não existe nada na academia que não beba de várias influências e, muitas vezes, dizemos que devemos ser interdisciplinares, multidisciplinares, transdisciplinares, quando, na verdade, isso é quase absolutamente inevitável. Uma coisa que que eu noto no espaço português - ou no espaço lusófono – é que isso não é muito discutido. Mas é discutido, sem dúvida, no espaço anglófono, é a maneira como as Teorias Não-Representacionais são uma certa idiossincrasia da geografia, que sentiu uma necessidade de dar nome a este tipo de teorias e de tentar agrupá-las dentro de uma caixa conceitual, quando outras disciplinas não sentiram propriamente essa necessidade, e relacionaram-se na mesma com conceitos de não-representação, do afeto, etc., e seguem com teorias que são talvez um pouco mais transdisciplinares, como a Teoria Do Ator-Rede, como das novas materialidades, como a teoria do afeto, como a teoria das atmosferas. A geografia teve um pouco esta idiossincrasia, de ter a necessidade de juntar estas teorias todas apenas em uma determinada caixa, como se fosse, digamos, uma espécie de receita para um trabalho geográfico, uma espécie de cardápio, de ementa, onde podemos ir buscar isto e podemos ir buscar aquilo.

E, na verdade, essa é uma abordagem relativamente artificial, porque nós não conseguimos apenas focarmos neste conjunto de Teoria De Ator-Rede, teoria de afeto, teoria de atmosferas... É normal, em todos os trabalhos, quando chegamos à parte empírica, nós bebermos de diversas fontes, de diversos trabalhos empíricos. Mesmo em trabalhos ancorados na Teoria Não-Representacional no mundo anglófono, nós vemos esta ligação à Geografia Crítica, à Geografia Pós-Fenomenológica, e à Teoria Feminista, que tem sido uma importante fonte para o trabalho sobre o corpo e sobre o afeto, e que tem influenciado muito as Teorias Não-Representacionais.

As pontes que nós encontramos no espaço lusófono - e eu acho que existe um certo encontro entre a geografia portuguesa e a geografia brasileira no sentido em que o trabalho sobre as emoções e o afeto tanto em Portugal como no Brasil tem um diálogo com a geografia crítica - esse tipo de relações entre diferentes teorias, e eu não sinto que isso seja um pouco estranho. Também acho que é normal que geógrafos brasileiros e mesmo geógrafos portugueses estejam à vontade para encontrarem maneiras de relacionar esses temas que são próprios do seu espaço e ancorados em bibliografias do seu próprio espaço. Obviamente que é muito interessante e é muito generativo ir procurar a fonte inicial e, especialmente, procurar ideias que estão de fora do nosso espaço, da nossa comunidade geográfica, porque isso é uma maneira muito generativa de encontrar algum tipo de inovação. Mas é importante não esquecermos também que o espaço lusófono é um espaço muito rico e é um espaço com uma grande tradição geográfica, portanto, é normal que mesmo dentro do nosso espaço nós encontremos inspiração suficiente para conduzir os nossos trabalhos.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, mai/ago 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

[LS]: Professor Daniel, falando sobre o seu texto[6], tenho observado que aqui no Brasil ele tem começado a ser citado. E eu vou profetizar aqui: o seu texto será muito citado no Brasil, mas não em 2023, talvez lá para 2027. Eu tenho a impressão que, dentro da área da geografia cultural, o Brasil está atrasado há algumas décadas. Para se ter uma ideia, a impressão que eu tenho é que a geografia de Carl Sauer ainda tem boa representação no Brasil. Outro dia eu estava conversando com um professor que trabalha nos Estados Unidos, e ele me disse que nesse país eles usam o trocadilho infame de "geografia dinosSAUER" pra se referir a fazeres geográficos antigos. Você já me adiantou algumas questões com respeito à reação ao seu texto, no sentido de o pessoal ter estranheza de você estar falando de uma coisa que todos já conhecem. Talvez eu tenha entendido mal. Mas eu queria saber mais detidamente como é que foi o retorno da sua publicação no cenário acadêmico português. Que reações você encontrou?

Daniel Paiva: Sim eu acho que o texto que que eu publiquei na Finisterra foi apenas um contributo entre diversos contributos que têm havido para o início de um diálogo que é recente, mas que é crescente sobre temas de afeto e de emoção. E eu acho que esse diálogo não é um diálogo que está propriamente restrito a Portugal. Eu acho que ele está a acontecer no espaço luso-brasileiro, pelo menos. É aí que eu sinto que não apenas é o meu trabalho, nem o grupo de investigação com quem eu trabalho, mas outros centros em Portugal têm desenvolvido reflexões próximas com geógrafos brasileiros que também estão interessados em questões ligadas ao afeto, às ambiências, à maneira como as pessoas se relacionam com o espaço, com o ambiente, de uma maneira agora talvez mais que humana, mais performativa, mais relacional, do que aquela geografia humanista, das representações, que nós víamos até muito recentemente. Eu situo textos que geógrafos têm publicado neste campo. Eu estou a pensar no Brasil em pessoas como Márcia Alves Soares da Silva[7], em pessoas como Ângelo Serpa[8], e em todos os trabalhos que têm sido publicados em revistas como a revista Geograficidade e - aqui não quero ser injusto a estar a dizer alguns nomes e não outros -, mas há muitos mais nomes que têm trabalhado isso no Brasil.

Em Portugal, também, há o trabalho de professora Ana Francisca Azevedo, e outros trabalhos que têm vindo, por exemplo, do geógrafo João Sarmento. Eu julgo que tem havido uma grande crescente do interesse destas questões que estão, talvez, na transição de uma fenomenologia para uma pós-fenomenologia, e da transição de uma geografia das representações para uma geografia dos afetos e das performances. Eu acho que é o movimento que está a acontecer. Talvez ainda seja um pouco incipiente, mas que já é notório. Em 2021 nós organizámos um evento que foi online devido ao contexto da pandemia, o Encontro Luso Brasileiro de Geografias Emocionais, e nós tivemos 120 participantes nesse evento, que é um nível notável de pessoas que estão interessados nestes temas.

[6] PAIVA, Daniel. Teorias não-representacionais na geografia I: conceitos para uma geografia do que acontece. **Finisterra**, v. 52, n. 106, p. 159-168, 2017. DOI: 10.18055/Finis10196
PAIVA, Daniel. Teorias não-representacionais na geografia II: métodos para uma geografia do que acontece. **Finisterra**, v. 53, n. 107, p. 159-168, 2018. DOI: https://doi.org/10.18055/finis10197
[7] SOARES DA SILVA, M. A. (2017). Por uma Geografia das Emoções. **GEOgraphia**, 18(38), 99-119. https://doi.org/10.22409/GEOgraphia2016.v18i38.a13775
[8] SERPA, A. **Por uma Geografia dos espaços vividos.** São Paulo: Editora Contexto. 2019.

É verdade que ainda existe muita influência desta geografia humanista, mais preocupada com as representações, muito focada no sujeito. Mas acho que existe já uma certa tendência que parece tentar abrir um pouco mais esta ideia da relacionalidade, da importância da materialidade, da influência de Teoria Não-Representacional, mas também da Teoria Feminista, do novo materialismo, portanto, eu acho que existe um movimento que está a acontecer e que este foi apenas mais um contributo entre vários que têm havido.

[LS]: O nome de Nigel Thrift é, sem sombra de dúvida, uma referência dentro da corrente. Mas recentemente, o professor Thrift está afastado das atividades acadêmicas e empenhado no gerenciamento de uma usina nuclear. Eu tenho reparado que recentemente a gente não tem visto publicações acadêmicas dele. E esse grupo do Thrift - eu já vi o pessoal se referindo a ele e seus discípulos com uma alcunha alguma coisa parecida com "Golden boys" - ainda é dominante dentro da discussão europeia das Teorias Não-Representacionais, ou você vê outras dissidências? Como é que você enxerga esse estado da arte em termos desses nomes que foram pioneiros na pesquisa?

[DP]: Devo confessar que eu não conhecia esse termo dos "Golden Boys". Acerca da sua questão, há duas coisas que que eu gostaria de dizer. Primeiro é o reconhecimento do longo trabalho de Nigel Thrift e da sua contribuição para geografia. Contribuição que já tem uma longa história. Ele já publicou, pelo menos desde os anos setenta, em geografia e é um daqueles geógrafos que tem o percurso que passa por várias perspectivas teóricas. Quer dizer, ele começa ainda em um contexto quase positivista da *time-geography* e da geografia temporal, em que ele está muito preocupado e dá contributos bastante importantes para perceber como é que a geografia, de uma maneira mais quantitativa, consegue analisar os fluxos e os movimentos no espaço. Nos anos oitenta e, talvez, no início da década de noventa, aproxima-se mais de uma certa geografia pós-moderna, especialmente quando ele estuda geografia financeira e geografia econômica. Tem mais interesse nas teorias que eram dominantes na altura, muito ligadas ao pós-modernismo, e é no seguimento disso que ele acaba, de certo modo, por romper com esse pós-modernismo e começa a preocupar-se, primeiro, com as formações espaciais, que já têm uma certa ideia de performatividade do espaço. E depois começa a desenvolver estas Teorias Não-Representacionais, muito influenciado pela Teoria Ator-Rede, pela Teoria do Afeto. E eu acho que não é comum a um geógrafo, depois de uma carreira tão longa, trazer ideias inovadoras e ideias que são de certo modo disruptoras de um campo de investigação. Acho que é muito raro. Geralmente vemos isso no início de uma carreira, e não costumamos ver isso propriamente no fim de uma carreira. Eu acho que um certo desaparecer do Nigel Thrift está simplesmente relacionado com o fato de que ele chegou a uma fase da sua carreira em que é normal que acabe por publicar menos, e que outros autores venham de certo modo a dar continuidade a esse trabalho.

Eu acho que existe uma nova geração que foi influenciada pelas Teorias Não-Representacionais. Percebo que ela não teve tanto impacto naquela geração mais estabelecida de geógrafos na primeira década deste século, portanto, alguns geógrafos, como por exemplo o Tim Cresswell[9], eram muito céticos em relação às Teorias Não-Representacionais.

[9] CRESSWELL, T. Nonrepresentational Theory and Me: Notes of an Interested Sceptic. **Environment and Planning D: Society and Space**, 30(1), 96–105. 2012. https://doi.org/10.1068/d494

Geógrafos como o Tim Edensor, que talvez tenham ficado um pouco nesta transição entre uma geografia das representações e uma geografia Mais-que-Representacional. Eu acho que foi especialmente o grupo de geógrafos que estava a fazer o doutoramento mais ou menos na altura em que Nigel Thrift publicou o livro de Teoria Não-Representacional[10] que foram aqueles mais influenciados por esse título e que estão, neste momento, a dar continuidade a esse tópico. Eu estou a pensar em autores como Ben Anderson, como o Paul Simpson, o James Ash, Candice Boyd, Harriet Hawkins, Anja Kanngieser e Leila Dawney. São nomes que têm trabalhado vários campos de geografia, como a geografia política do Ben Anderson[11], as geografias de mobilidade do Paul Simpson[12], as geografias da tecnologia do James Ash[13], as geografias criativas da Candice Boyd[14] e da Harriet Hawkins[15], e as geografias de sensações, como Anja Kanngieser[16]. Eu acho que esta geração talvez tenha, de certo modo, seguido as Teorias Não-Representacionais e estão já a tentar dar um passo em frente em relação a esses temas, mas acho que, muitas vezes, hoje em dia, nas publicações desta geração já não são propriamente as Teorias Não-Representacionais que surgem como a perspectiva teórica ou o conceito fundamental. Eu acho que já existe uma evolução para outros temas que têm sido um pouco trabalhados mais profundamente.

Nomeadamente, a questão da pós-fenomenologia tem sido bastante importante e a ideia de uma certa pós-fenomenologia crítica, o que é também já o reformular das bases da Teoria Não-Representacional e um certo reconhecimento de como certas teorias, como por exemplo o ambientalismo, que estava de certo modo implícito nas Teorias Ator-Rede, do Bruno Latour[17]; ou a Teoria Feminista, que de certo modo estava implícita na preocupação com o corpo nas Teorias Não-Representacionais; acabam por ganhar uma força muito maior, e acabamos por, hoje em dia, ver algumas publicações[18] surgindo no campo da pós-fenomenologia e da fenomenologia crítica, e que procuram já ter esta ponte entre aquilo que era apenas esta preocupação com a não-representação, e com uma preocupação um pouco maior em relação à performatividade do mundo social, do mundo econômico, e do mundo político. Portanto, eu acho que existe uma certa metamorfose da teoria representacional, não propriamente um desfalecer, mas uma metamorfose.

[LS]: Há uma questão que é inevitável de não discutirmos. Já tem algum tempo que o Hayden Lorimer disse algo como: "olha, esse termo Teoria Não-Representacional é inadequado. Prefiro o termo Mais-Que-Representacional".

[10] THRIFT, N. (2008). Non-representational Theory. **Space, Politics, Affect**. Oxon: Routledge.
[11] ANDERSON, B.. Enc**ountering Affect. Capacities, Apparatuses, Conditions.** Surrey: Ashgate. 2014.
[12] SIMPSON, P.. Ecologies of Street Performance. **Bodies, Affects, Politics.** University of Bristol. 2010.
[13] ASH, J. **The interface envelope: gaming, technology, power.** London: Bloomsbury. 2015.
[14] BOYD, C., EDWARDS, C.. **Non-Representational Theory and the Creative Arts.** Londres: Palgrave Macmillan. 2019.
[15] HAWKINS, H.. **Geography, Art, Research. Artistic Research in the GeoHumanities. Londres**: Routledge. 2020.
[16] KANNGIESER, A.. **Experimental Politics and the Making of Worlds.** Londres: Routledge. 2013.
[17] LATOUR, B.. **Reassembling the Social. An Introduction to Actor-Network-Theory**. Oxford: Oxford University Press. 2005.
[18] SIMONSEN, K., Koefoed L.. **Geographies of Embodiment. Critical Phenomenology and the World of Strangers.** Londres: Sage. 2020.

Eu posso estar enganado, Professor Daniel, mas eu tenho notado que esse termo "Mais-que-Representacional" tem ganhado muito destaque nos últimos anos, e eu tenho visto mais o termo "Mais-que-Representacional" do que o "não-representacional". O senhor compartilha dessa crítica do Lorimer? E o senhor acha que faz sentido isso? Ou é apenas um imbróglio linguístico vazio?

[DP]: Eu concordo absolutamente com esse termo, até porque a ideia de chamarem "Teoria Não-Representacional" a Teoria Não-Representacional era muito provocatório. A ideia era de salientar aquilo que havia de novo, de original, e de inovador na teoria. Não é de todo colocar o não-representacional acima de tudo, até porque é impossível nós sermos completamente não-representacionais, porque quando estamos a falar do não-representacional estamos a falar daquilo que escapa toda a representação, portanto, aquilo que escapa à nossa subjetividade, àquilo que nós nem sequer nos apercebemos que está lá, apesar de efetivamente estar lá.

Quando estamos a falar "não-representacional" estamos a falar de coisas como o afeto. O afeto, resumindo muito brevemente, dando uma ideia simples, é aquilo que está entre a apreciação de uma determinada coisa e a formação de um pensamento, de uma representação, acerca dessa coisa. O afeto, é, digamos, uma certa mobilidade de estímulos que ocorre no nosso corpo, os quais nós muitas vezes nem sequer nos apercebemos que eles existem, que eles estão lá. Portanto, como é que nós podemos estudar efetivamente o afeto? É uma coisa que nós não conseguimos aceder, que nós sabemos que está lá, mas que nós não conseguimos lá chegar. E como é que nós podemos fazer uma geografia completamente focada em coisas que não são visíveis, que não são palpáveis? Isso não é propriamente possível, isso é um grande desafio da Teoria Não-Representacional, mas surge, essencialmente, não como um objetivo final, mas com uma provocação. E aqui a provocação é nós tentarmos sair um pouco da zona de conforto que existia na geografia humanista de apenas nos focarmos nas representações, de apenas nos focarmos nas narrativas, naquilo que as pessoas eram capazes de nos dizer, para passar a olhar para aquilo que as pessoas fazem, para a maneira como se comportam, para aquilo que realmente acontece no espaço.

Isto não implica um abandonar das representações, das narrativas, da subjetividade, mas uma compreensão de como essas narrativas, essas representações, emergem de uma determinada ação que se está a passar. E, portanto, existe aqui um diálogo entre o representacional e o não-representacional. Quando estamos a falar do Mais-que-Representacional é realmente o reconhecimento de que o mundo em que nós vivemos, o mundo em que nós experienciamos, é o mundo de representações. Mas é um mundo de representações que não são fixas, que não estão apenas lá. São representações que foram criadas, foram geradas e que são resultado de vários acontecimentos, eventos, relações, fluxos, de diversos elementos que existem no mundo real. A provocação aqui é tentar, metodologicamente, olhar para este movimento, para esta performatividade da vida, e perceber como é que as representações são construídas nesse contexto. Na verdade, eu penso que nunca houve uma geografia não-representacional, apenas uma geografia que pretendeu ir para além do foco na representação.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, mai/ago 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Alex Lara [AM]: Professor Daniel, eu vou tentar montar um quadro teórico, se me permite, antes de fazer a questão. Até onde eu pude perceber essa proposta, ou perspectiva não-representacional ou Mais-que-Representacional vai se inserir em um quadro mais amplo de rejeição, ou pelo menos de suspeita, de que a linguagem ou a representação do mundo por meio dos signos linguísticos seja a relação mais correta de lidar com o mundo. E eu falo que ele se insere no quadro mais amplo porque, como diz o filósofo Richard Rorty, lá nos Estados Unidos, o século XX pode ser considerado o século das viradas epistemológicas. Ele vai falar da *Linguistic Turn* e parece, em grande medida, que é uma perspectiva filosófica não hermenêutica - ou pragmatista -, se a gente quiser usar esse termo.

E se a gente pensar, de maneira geral, ou pelo menos nessa ideia que o Rorty traz sobre essas viradas epistemológicas; se a gente pensar na Nova História, na Escola dos *Analles*, e na própria Psicanálise - que é uma virada em direção a algo que está para além dos significados propriamente ditos, na relação entre sujeito e objeto -; ou na filosofia, se a gente pensar na virada existencialista, do Heidegger; ou do próprio Russel, na fenomenologia no século vinte, parece que essas viradas têm alguns pontos em comum, pelo menos dois. O primeiro é que é quase necessário que os trabalhos se tornem interdisciplinares. A Nova História, por exemplo, trata de temas da antropologia. O próprio Freud é quase um polímata, no sentido de traz vários temas, desde literatura até filosofia e sociologia.

E em segundo lugar, eu acho que essas viradas - pelo menos da perspectiva epistemológica – têm como referência a epistemologia moderna cartesiana, no sentido de que ela introduz a ideia de verdade como uma relação especial entre um sujeito que conhece e um objeto a ser conhecido. Esse paradigma epistemológico tem sido desestruturado, entre outras, pelas teorias decoloniais e pós-coloniais, na medida em que vão buscar desestabilizar o centro do sujeito - ou a centralidade do sujeito eurocêntrico.

As minhas perguntas, então, são as seguintes: Como é possível, na perspectiva da educação, formar um cientista nas humanidades a partir desse contexto, que exige que as pessoas fujam dos limites disciplinares que são próprios daquele *métier*? Ou seja, como a gente poderia formar um polímata? Como é possível formar alguém que seja capaz de manejar todos esses métodos, essas metodologias científicas, sem se tornarem irrelevantes? No final das contas, parece que se um sujeito for falar de tudo ao mesmo tempo, ele não terá a profundidade necessária para, de fato, ser considerado um cientista. Para haver cientificidade no que ele vai dizer, ele terá que saber de música, de física, de arquitetura, e também de muitas outras coisas ao mesmo tempo. Como formar esse sujeito? E a segunda pergunta é: seria possível essas geografias - na perspectiva ou a partir da perspectiva não-representacional - se relacionarem com Teorias Decoloniais ou Pós-coloniais? Porque essas teorias vêm, em grande medida, pautando os debates, pelo menos aqui na América do Sul. São teorias que estão na vanguarda dos debates.

[DP]: Em relação à primeira pergunta, creio que esse é um grande desafio. Um desafio que não está apenas propriamente restrito à Teoria Não-Representacional, que é um desafio muito abrangente para a academia em si. Cada vez mais os desafios globais que nós enfrentamos mostram que estes conceitos básicos que nós tínhamos, que acabavam por definir as fronteiras entre disciplinas científicas, no mundo real esbatem-se completamente.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, mai/ago 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Estas divisões que nós tínhamos entre natureza e cultura; entre biologia, cultura e filosofia; entre o político, o social, o econômico e o ambiental; hoje em dia quando pensamos em questões como as alterações climáticas, como a extinção das espécies, questões como a pandemia, todas elas nos levam a perceber que estas divisões que nós criamos no período modernista não se sustentam à luz dos acontecimentos que estamos a ver. E, portanto, nós precisamos de uma reformulação da nossa pedagogia no qual eu acho que teorias como as Teorias Não-Representacionais são absolutamente essenciais, tal como mesmo as Teorias Decoloniais, porque deslocam o nosso objeto de interesse, de apenas do sujeito, ou de um determinado bioma, ou de uma determinada espécie, e para relação que existe entre as coisas. Isso exige de nós, principalmente, uma reconstrução do que são as nossas metodologias de ensino e de investigação, e eu penso que aqui o que está muito em causa é também nós saímos do nosso conforto, das nossas grandes categorias e, se calhar, existem três no nosso espaço acadêmico. Seriam a Ciência e a Arte, e um espaço que talvez esteja entre a Ciência e a Arte, que seriam as Humanidades, ou a Ciências Sociais. Eu acho que cada vez mais é nas colaborações que nós podemos encontrar estes três diferentes mundos, nós conseguimos encontrar um espaço de respiração, um espaço de pensamento, para ultrapassarmos estas categorias modernistas que são muito estanques, para categorias mais em fluxo, mais performativas, que são muito importantes para nós percebermos como é que podemos ultrapassar os desafios que temos hoje em dia. Esta seria a resposta à sua primeira pergunta.

Em relação à segunda pergunta, no início, quando as Teorias Não-Representacionais emergiram, elas acabavam por deslocar, de certo modo, o foco do sujeito para performatividade, ou seja, para o processo. E isso foi criticado de certo modo por pessoas que trabalhavam em estudos pós-coloniais e estudos feministas como uma descaracterização dos grupos sociais, porque se nós apenas olhássemos para um processo, para o afeto, para a maneira como os corpos se relacionam com o ambiente de uma maneira abstrata, estamos de certo modo a apagar aquilo que seria a diversidade dos corpos, a diversidade dos ambientes e a a diversidade do tipo de relações que se pode estabelecer em cada um deles. E existem pelo menos duas perspectivas, ou dois estudos que foram bastante importantes nesse sentido: primeiro a crítica da Dyvia Tolia-Kelly[19] sobre a teoria do afeto, em que ela questionava o afeto como conceito etnocêntrico, que não tinha em conta as diferenças que podia haver entre corpos humanos e não só; e a crítica da Rachel Colls[20], a partir da perspectiva do feminismo - que também criticava uma certa homogeneidade patriarcal, nesta ideia de que o afeto seria impessoal e igual para todos – em que questiona a importância da diferenciação dos corpos em questões de afeto e em questões de atmosfera.

Eu acho importante ultrapassarmos esta ideia - que talvez se tivesse sido mais dominante no início das Teorias Não-Representacionais – de que apenas interessa o processo, e que esse processo não tem propriamente em conta as diferenciações entre corpos, entre corpos sociais, entre contextos sociais, contextos ambientais que podem haver; para o entendimento de uma fenomenologia um pouco mais crítica, um pouco mais baseada no modo como a diferenciação social e a diferenciação através do espaço importa quando nós estamos a falar de afeto, de emoções e de questões performativas.

[19] TOLIA-KELLY, D.. Affect – an ethnocentric encounter? Exploring the 'universalist' imperative or emotional/affective geographies. **Area**, 38, 213-217. 2006.
[20] COLLS, R.. Feminism, difference, and non-representational geographies. **Transactions of the Institute of British Geographers**, 37(3), 430-445. 2012.

Se nós realmente conseguirmos dar esse passo, eu creio que a Teoria Não-Representacional pode dar muito de novo aos movimentos decoloniais, pós-coloniais, ou dos movimentos críticos interseccionais que existem, porque nós vemos que hoje em dia já começa a haver muita discussão acerca de, por exemplo, a dimensão afetiva do direito à cidade.

Vemos que realmente as diferenças, a segregação, a discriminação, a exclusão, todas estas preocupações que estão implícitas na geografia decolonial e na geografia crítica tem uma dimensão corporal, tem uma dimensão afetiva, e tem uma dimensão performativa. As estruturas não existem apenas - sejam as estruturas de classe, as estruturas raciais, ou as estruturas de gênero -, elas são uma força, são o movimento e, portanto, as Teorias Não-Representacionais podem nos ajudar a perceber exatamente como é que essas forças operam e o que é que pode ser feito também para contrapor essa força das estruturas. Portanto, eu acho que existe diálogos que já estão a acontecer, mas que podem ser aprofundados e, sem dúvida, que as geografias mais-que-representacionais podem dar um contributo às geografias decoloniais.

[LS]: Professor Daniel, eu vejo que muitas vezes a voz dos excluídos acaba, até por motivos de estratégia de militância, incorporando representações. Então, o senhor foi feliz, porque na hora que aborda essa questão da performance, do afeto numa lógica de exclusão, você esfacela uma metanarrativa de resistência, não é? Uma grande fala que seja um guarda-chuva, para alcançar todo mundo. Então, como o professor disse, eu acho necessário criar outra espécie de narrativa que seja intermediadora da posição do sujeito. Mas o que me atormenta é o conceito de *assemblages*, é que já a gente já sabe que é antigo dentro da Teoria Ator-Rede. Eu queria saber como é que o pessoal tem traduzido esse conceito aí? Deixam na língua inglesa mesmo, ou eles traduzem o "assemblage" em Portugal?

[DP]: É um conceito de tradução difícil para o português, e geralmente utilizamos na sua origem, que eu gosto, e até creio que seja do francês mais do que propriamente do inglês, porque não é muito fácil arranjar uma palavra portuguesa correspondente a assemblages.

[LS]: O que se fala na literatura é que estudos sobre assemblage não devem se importar com escala. A assemblage tem uma relação entre sujeitos em rede que envolve elementos humanos e não humanos - aí entram plantas, animais, objetos -, todos relacionados em rede e que se afetam. Por isso, a literatura informa que a escala para pensar a assemblage não é tão relevante, e que o autor não deve se preocupar tanto com a escala. Mas aí vêm a questão: quando você pensa uma assemblage de que está vinculada ao âmbito de um bairro ou de uma cidade, é bem diferente de você pensar em uma assemblage escala nacional, e isso logicamente traz repercussões pra pesquisa. Então eu não consigo operacionalizar na minha mente o fato de a literatura dizer que a escala não é relevante para o pesquisador, e ao mesmo tempo enfrentar esses desafios de diferenças, de distâncias métricas, mesmo cartesianas e espaciais, para se pensar pesquisa. Como é que o senhor vê isso?

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, mai/ago 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Daniel Paiva: Eu discordo da ideia de que a escala deixa de ser importante. Eu acho que a questão aqui é que a escala talvez apenas deixe de ser uma escala fixa, e passe ser talvez um pouco mais maleável. Mas a questão da escala continua a ser uma questão importante. Eu acho que, talvez, nós estejamos muitas vezes a pensar ainda em termos de escalas fixas e um pouco pré-definidas, aquelas que nos são muito familiares: a escala local, a escala regional, e a escala nacional, que são ainda um pouco aquela ideia de que o Nigel Thrift e o John-David Dewsbury chamavam de Geografias Mortas[21]. Aquelas geografias que são fixas, que são pré-definidas e que são aquela representação que toda a gente reconhece, mas que não mostra propriamente o que é que poderá estar implícito nos movimentos que existem entre diferentes escalas, entre essas diferentes limitações que nós muitas vezes não questionamos no nosso dia a dia.

E o que realmente foi a contribuição deste pensamento da assemblage foi levar-nos a pensar para além de uma escala pré-definida e para pensar mais entre a relação entre o local e o global, que era uma coisa que também o Bruno Latour[22] problematizava na sua obra. Acho que aqui, quando nós pensamos em termos de assemblage, o que nos deve guiar é aquilo que o Bruno Latour - e depois muitos outros chamavam – de o "seguir a coisa", seguir o objeto de estudo e, de certo modo, deixar o objeto de estudo definir aquilo que é o seu próprio território. Isso acaba por nos permitir desvendar quais é que são as ligações entre diferentes escalas, e perceber um pouco como é que é o objeto de estudo não só opera em várias escalas, mas como por vezes é contido e por vezes é expandido entre diferentes níveis.

Pensemos em eventos como a invasão de houve aos três poderes em Brasília recentemente. Quer dizer, nós podemos pensar isto como apenas um evento que aconteceu naquele local em um determinado ano e em um determinado evento, uma determinada prática que foi localizada, mas, como é que nós podíamos pensar no que aconteceu em Brasília apenas à escala de Brasília? Temos, necessariamente, que ligar isto a uma certa atmosfera, uma certa ambiência, um certo sentimento nacional que advém das eleições nacionais. Temos de pensar isto ao nível da escala de certas tecnologias que permitiram não só a organização do próprio evento, mas também a transmissão de determinados afetos, de determinadas atmosferas que levaram a este evento. Maiormente, tem sido muito falado do papel do WhatsApp e dos grupos do WhatsApp, portanto, estamos a pensar naquele evento e temos de pensar em todas as ramificações que as redes digitais do WhatsApp permitem. Temos de pensar também nalgumas ligações internacionais que são mais difusas, que são mais escondidas, com outros movimentos de extrema direita que existem na escala planetária, desde o continente norte-americano até aqui na Europa.

Quando nós pensamos neste evento, que é localizado, nós, se seguirmos o objeto de estudo, vamos encontrar uma série de ramificações, e todas elas operam na construção de uma determinada atmosfera que levou a este determinado evento.

[21] THRIFT, N.; DEWSBURY, J.. Dead Geographies—And How to Make Them Live. **Environment and Planning D: Society and Space**, 18(4), 411-432. 2000.
[22] LATOUR, B.. **Reassembling the Social. An Introduction to Actor-Network-Theory.** Oxford: Oxford University Press. 2005.

E se nós olharmos - estou aqui a pensar em termos de geografia política - para estudos que foram feitos sobre temas semelhantes, como, por exemplo, no trabalho de Ben Anderson[23] sobre eleições nos Estados Unidos - nomeadamente eleição do Barack Obama; ou no trabalho de Angharad Closs Stephens[24] sobre atmosferas de nacionalismo, ou mesmo no trabalho de Shanti Sumartojo[25] sobre as atmosferas das comemorações nacionais, todas elas têm esta ligação entre algo que é local num determinado evento, que levou a uma determinada transformação política. Todavia, apesar de serem eventos locais, eles têm ramificações que ocorrem em outras escalas que podem ser escalas regionais, nacionais, ou supranacionais, mas que nós só sabemos exatamente quais é que são quando acabamos por seguir o objeto de estudo. Portanto, eu acho que na questão aqui há uma certa inversão daquilo que, se calhar, costumávamos fazer na nossa prática geográfica. Antigamente, nós pensávamos em qual é que era a escala do nosso objeto de análise, e depois estudávamos tudo o que estava contido desta caixa perfeita que nós criávamos. Agora, se calhar, só podemos delimitar os limites desta caixa depois de olharmos para o que é que se está a passar ali dentro, sabendo que, obviamente, a visão vai ser muito mais complexa do que do que aquela imagem limpinha que tínhamos antigamente.

[LS]: Eu vi alguns autores como o Russell Hitchings que, ao estudar o afeto entre plantas e o ser humano – que ele até se referiu no estudo como "*chains of enrollment in the gardens*", ou seja, cadeias de envolvimento nos jardins -, mostrou certa preocupação com essa questão metodológica de como é se analisa esse afeto entre espécies. E mais, já que nós estamos falando do afeto entre espécies e se a gente pensar numa relação entre pessoas e objetos? É uma via de mão única, ou também dá pra pensar em dois modos? Como é que a gente encaixa isso dentro da teoria?

[DP]: Eu acho que, se calhar, o ponto de partida para pensar esta questão é um pouco atrás, ou seja, o que é que significa pensar a partir da não representação e a partir do afeto. Quando nós pensamos na não representação e no afeto estamos a pensar em tudo aquilo que está para além daquilo que nós pensamos, daquilo que nós conseguimos representar enquanto sujeitos. E o que é que está para além disso? Está a nossa própria relação com o mundo através do nosso corpo. Portanto, estamos a pensar nos nossos sentidos, no nosso afeto cultural, na maneira como o nosso corpo, enquanto um objeto biológico, responde ao ambiente onde ele existe. E nós, obviamente, sabemos que o mundo nos afeta de maneiras que nós muitas vezes não percebemos. Muitas vezes podemos ter um ruído de fundo que não estamos propriamente a prestar atenção, mas esse ruído causa-nos um estresse, pode-nos perturbar, e podemos encontrar centenas de exemplos deste tipo.

Isto leva-nos a pensar que esta ideia do sujeito contido, que está separado do mundo, é uma ideia que na prática não se identifica.

[23] ANDERSON, B. **Encountering Affect. Capacities, Apparatuses, Conditions.** Surrey: Ashgate. 2014.
[24] CLOSS STEPHENS, A. The affective atmospheres of nationalism. **Cultural Geographies**, 23(2), 181–198. 2016. https://doi.org/10.1177/1474474015569994.
[25] SUMARTOJO, S. Commemorative atmospheres: memorial sites, collective events and the experience of national identity. **Transactions of the Institute of British Geographers**, 41: 541-553. 2016. https://doi.org/10.1111/tran.12144

Nós vemos que o nosso corpo, o nosso pensamento, a nossa subjetividade, ocorre sempre em relação a um ambiente em que nós estamos. Ninguém iria pensar em ler um livro no meio de um cruzamento de estradas. Nós pensamos em ler o livro na biblioteca, porque precisamos deste ambiente à nossa volta e que nos permita que o nosso corpo esteja num estado adequado a uma determinada prática e, portanto, nós não somos sujeitos que vivem à parte do mundo, somos sujeitos que vivem ambientes específicos, e isso é importante para nós.

Esse é, talvez, um ponto de partida para pensar nesta ideia de como é que pode haver este afeto multi-espécies. Então a ideia é de que nós, enquanto sujeitos, estamos sempre em relação com qualquer coisa. Outra ideia que é importante é que, à medida que nós pensamos que a nossa subjetividade é um produto do nosso ambiente, nós começamos também então a pensar em qual é a agência exatamente que esse ambiente tem. Quer dizer, o que é que cada objeto, cada estímulo sensorial faz que nos pode levar a mudar a nossa subjetividade, mudar as nossas práticas, a mudar os nossos comportamentos. E aí começamos a pensar exatamente em o que é a agência dos objetos e outras subjetividades não-humanas que podem estar a operar no mundo. E então já não estamos apenas a olhar para o sujeito. Já não estamos apenas a olhar para uma determinada subjetividade, se estamos a olhar para uma rede de relações.

Obviamente que existem muitos desafios práticos em termos de estudar exatamente as relações afetivas para além do humano. Porque, naturalmente, ao humano nós temos algum acesso: primeiro porque nós próprios somos humanos, depois porque podemos comunicar com outros humanos. E comunicando com os outros humanos só podemos ter algumas pistas de como é que o ambiente afeta os humanos. São as subjetividades não-humanas que temos muito mais dificuldades em chegar, apesar de que, nos últimos anos, nós temos tido alguns avanços nas humanidades e na própria geografia acerca de pensarem nessa subjetividades não-humanas. Eu estou a pensar, por exemplo, na fenomenologia das plantas, do filósofo Michael Marder[26], estou a pensar no trabalho dos geógrafos Jamie Lorimer, Timothy Hodgetts e Maan Barua sobre as atmosferas dos animais[27] que foi publicado na revista *Progress in Human Geography.* Existem algumas tentativas de olhar para a maneira como animais e plantas operam no espaço com certa subjetividade, que leva a uma certa territorialidade com a qual nós nos relacionamos no nosso dia-a-dia. Obviamente, mesmo que nós pensemos em redes de atores, e mesmo que pensemos em relações multi-espécies, temos de ter em conta que não são relações horizontais. São relações muito estruturadas por dinâmicas de poder da qual o humano tem poder sobre o planeta hoje em dia, que não é comparável a qualquer outro objeto e, portanto, temos de colocar as coisas no seu devido peso de poder e de capacidade de ação. Mas acho que cada vez mais estamos a procurar metodologicamente maneiras de explorar estas redes de relações que encontramos. Muito disto tem sido feito através de uma renovação de metodologias muito baseadas em entrevistas que se focam nas narrativas de aquilo que as pessoas podem dizer, e por ontologias mais etnográficas que se focam exatamente no que está a acontecer no espaço e em como é que podemos descrever isso.

[26] MARDER, M. **Plant-Thinking. A Philosophy of Vegetal Life.** Nova Iorque: Columbia University Press. 2013.
[27] LORIMER, Jamie; HODGETTS, Timothy; BARUA, Maan. Animals' atmospheres. **Progress in Human Geography**, v. 43, n. 1, p. 26-45, 2019. DOI: https://doi.org/10.1177/0309132517731254

E eu acho que existe algum trabalho de ponta que tenha sido feito a nível de metodologias criativas, especialmente metodologias criativas e de colaboração entre arte e ciência que procuram olhar não apenas para aquilo que as pessoas conseguem perceber, mas também para maneiras novas de olhar para o modo como tecnologias, como plantas, por exemplo, operam. Estou a pensar em alguns trabalhos que têm sido feitos por exemplo com elétrodos que captam sinais fisiológicos das plantas, e que muitas vezes são utilizados por artistas para criar música, para criar um certo entendimento de vida que existe ali. E acho que estes trabalhos criativos podem dar-nos também uma luz das diferentes relações, dos diferentes fluxos que podem haver entre o mundo natural e, digamos, os nossos muitos pessoais, subjetivos. Acho que é um trabalho que ainda está a começar, mas é acho que que é algo que será um caminho muito percorrido nas próximas décadas.

[AC]: Professor Daniel, você trouxe alguns pontos que tem me chamado atenção nos últimos anos. Muitos autores tentam declarar o fim da geografia, ou fim da história. Não me parece que esse seja caminho. O que parece é que a gente está caminhando para uma nova forma de se pensar nas Humanidades. Como se a gente estivesse voltando ao naturalismo humboltiano, de nós termos que olhar pra tudo o tempo todo, em todas as escalas e compreender todas as relações dentro de um de um cosmos. Acho que não existe ser humano capaz de fazer isso sozinho. E tem me gerado um certo incômodo a leitura de alguns trabalhos de geógrafos que são, do ponto de vista técnico, impecáveis. Mas quando a gente percebe as incursões dos autores na dimensão da subjetividade, do afeto, da introspecção, eu tenho a impressão de que a nossa formação como geógrafos possui um limite, e aí a gente acaba, às vezes, patinando no senso comum. Por exemplo, quando tratamos de barulhos que causam estresse e incômodo, ou da paz e a tranquilidade que é percebida em uma praça arquitetonicamente bem planejada. Eu sinto que nós, como geógrafos, não conseguimos avançar no âmbito dessa subjetividade. Minha questão é: será que é preciso desenhar uma linha, e a partir dessa linha começar a dialogar com outros profissionais? Quando a gente está falando da dimensão do afeto, da dimensão das performances, enfim, será que não está na hora de a Geografia começar a dialogar um pouco mais com a Psicologia, com a Medicina, com Educação Física, com as Artes, pra gente entender um pouco melhor o que são corpos no espaço, o que são corpos interagindo, o que são corpos se tocando? A gente consegue perceber muito bem, como geógrafos, as relações que as pessoas estabelecem com o espaço, mas quando a gente entra no âmbito da introspecção, eu acho que a gente encontra uma fronteira. Eu queria saber se você percebe da mesma maneira, ou seja, se identifica isso como um problema, e se existe um caminho pra gente resolver essa questão dentro da Geografia e das próprias Humanidades.

[DP]: Eu concordo completamente contigo. Eu acho que, aliás, não apenas quando estamos a pensar em Teorias Não-Representacionais, mas em toda a história da geografia, quando nós encontramos um momento em que vemos uma grande série de inovações na ciência geográfica, são sempre momentos em que existe uma grande abertura interdisciplinar. Na geografia, isso aconteceu no positivismo, aconteceu na geografia crítica e acho que está a acontecer agora, novamente, nas Teorias Não-Representacionais.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, mai/ago 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Muito porque esta nova perspectiva que nós estamos a tentar criar leva-nos a perceber as limitações que nós temos na nossa disciplina. Limitações que são conceituais e que são metodológicas, e eu creio que, muitas vezes, a nível conceitual, nós certamente conseguimos avançar em direção a novos conceitos, a novas teorias.

A nível metodológico, muitas vezes precisamos de instrumentos que não são aqueles que nós temos no seio da nossa disciplina. Eu acho que há aqui dois movimentos que a geografia tem efetivamente feito. Eu creio que, até mesmo no espaço Luso-brasileiro, e que são talvez o grande futuro que nós podemos encontrar da geografia, e muito inspirado pelas Teorias Não-Representacionais. Um desses movimentos é em direção às artes e às humanidades. Muito no sentido de procurar diálogo conceitual mais profundo com a filosofia, onde muitas vezes também entra a psicologia ambiental, mas também a busca de certas metodologias criativas que nos permitem ajudar a repensar a maneira como nós trabalhamos com os nossos objetos de tudo, especialmente com os participantes da nossa investigação.

Muitas vezes, quando estamos a passar de questões representacionais para questões não-representacionais, estamos a falar de coisas que de fato é que te afetam, mas que as pessoas não se apercebem delas. Estamos a falar de sensações, de afetos, e existe um trabalho que é preciso fazer com as pessoas para levar as próprias pessoas a refletirem acerca do que está a acontecer no seu mundo para evitarmos que nosso ofício seja apenas um trabalho de um geógrafo a descrever o que está a ver - o que, obviamente, é sempre uma perspectiva enviesada -, e nós precisamos de olhar para aquilo que as outras pessoas veem, aquilo que elas sentem, aquilo que elas pensam. E eu acho que a criatividade, as artes, são um meio muito poderoso para levar as pessoas a refletir acerca da sua própria condição. E acho que uma das heranças da Teoria Não-Representacional tem sido aquilo que hoje em dia se chama de geografias criativas, que buscam as artes, que buscam a criatividade como o meio de repensar os métodos mais tradicionais como a entrevista, o grupo focal, e transformá-los em workshops criativos onde as pessoas podem encontrar diferentes meios de se expressarem. Portanto, esse é um alcance que nós precisamos ter para a nossa investigação.

A outra colaboração que tem acontecido - e que eu acho que talvez seja mais incipiente, mas que está a acontecer -, é esta colaboração com a ciência, nomeadamente com a neurociência e com a psicologia. E aqui posso falar de algum trabalho que temos feito no Centro de Estudos Geográficos, com biossensores. Estamos a utilizar tecnologia que mede sinais fisiológicos das pessoas com uma aproximação àquilo que poderão ser as suas emoções que estão a acontecer num determinado lugar. Estes biossensores são aparelhos móveis que as pessoas podem utilizar, por exemplo, quando estão a caminhar por uma rua. Mede os seus sinais fisiológicos que podem estar ligados ao seu stress, ao seu nível de classes de relaxamento, e que nos permitem depois começar conversas acerca do que é que aconteceu nessa determinada caminhada. E eu estou a coordenar um projeto de investigação[28] que trabalha com estes biossensores.

[28] Projeto UrBio - Making Urban Planning and Design Smarter with Participatory Mobile Biosensing. http://ceg.ulisboa.pt/urbio/

Existe um outro projeto maior, que se chama Emotional Cities[29], no nosso centro de investigação, que é um projeto europeu coordenado pelo Professor Paulo Morgado, com uma grande quantidade de financiamento, em que estão de fato a trabalhar com a Faculdade de Medicina da nossa universidade. Portanto, existe este aproximar também da geografia e das ciências médicas que nos permite ter uma visão muito mais precisa do que é que realmente está a acontecer, e de todas estas coisas que acontecem nos nossos corpos que não nos conseguimos aperceber no nosso dia-a-dia e que não conseguimos captar através de uma entrevista tradicional. Eu acho que talvez o futuro seja explorar estes dois campos e talvez mais tarde, à frente, perceber exatamente como é que nós podemos de facto combinar estes dois campos, que é algo que não tem sido propriamente feito, mas é o grande desafio que nós temos.

[LS]: Professor Daniel, deixa eu esclarecer uma outra questão que me atormenta muito dentro desse campo, que é a seguinte: o ponto de partida nos trabalhos empíricos não-representacionais tem sido trabalhar com sujeitos que são escolhidos dentro de uma coletividade. Por exemplo, jardineiros de Liverpool, ou motoristas de Lisboa. Então, cria-se dentro de uma bolha, de uma coletividade, um meio de selecionar os sujeitos para trabalhar numa amostra, e dentro dali você faz uma reflexão sobre as relações dele, dentro da assemblage, do seu cotidiano, para perceber a geografia que acontece. Só que aí já temos um problema, porque, quando você parte do pressuposto que existe uma coletividade, parece que durante o trabalho você desconstrói que essa coletividade é una, é coesa. Dentro dela ela reúne fragmentações em que as pessoas se relacionam de uma maneira muito diferente dentro das redes afetivas em que elas estão inseridas. Então eu fico pensando: esse ponto de partida, essa escolha da amostra a ser trabalhada, já não é contraditório? Ou essa questão, para os pesquisadores, já é uma estratégia de ironizar as coletividades, ou seja, dizer que as coletividades não são aquilo que muitos julgam ser. Dentro delas existem grandes diferenças. Como é que você enxerga essa dupla questão de trabalhar com identidades dentro de uma coletividade?

[DP]: Eu acho que este é um tema muito contencioso, no qual existem perspectivas diferentes, e nem sempre concordamos. Existe aqui um problema de base - que não é propriamente uma questão exclusiva da Teoria Não-Representacional – que é uma questão de investigação qualitativa que, de amostras que são, necessariamente, de grupos pequenos de pessoas, porque, em dados qualitativos, nós nunca conseguimos ter uma amostra suficientemente grande para ser significativo em termos estatísticos. Nunca alcançamos a representatividade estatística. Portanto, exatamente que tipo de representatividade é que nós temos na investigação qualitativa? Muitas vezes a solução, a estratégia, é obtermos não um grupo que nos permita ter uma representatividade estatística, mas uma representatividade dita analítica ou teórica, no sentido em que esse grupo de pessoas representam um determinado conceito, ou as suas práticas representam um determinado processo, ou um determinado fenômeno social.

Eu acho que nas Teorias Não-Representacionais se usa uma outra estratégia, que é deslocar o foco da própria amostra e do próprio grupo de pessoas que estamos a trabalhar, para o processo que nos interessa trabalhar.

[29] Projeto Emotional Cities - Mapping the cities through the senses of those who make them. https://emotionalcities-h2020.eu/

Eu acho que essa tem sido uma das estratégias, no sentido em que dizemos que não estou propriamente a fazer um estudo sobre motoristas em Lisboa, mas estou a fazer um estudo sobre a mobilidade no contexto do turismo em Lisboa. Portanto, funda na prática, no processo, e não propriamente no grupo social. Isso tem, obviamente, uma determinada vantagem que, se calhar, até nos leva mais próximo daquele conceito que nós estamos a trabalhar. Mas também têm um perigo, que é estarmos a esbater a importância da identidade - que nunca deixa de ser importante - do meu grupo social. E aquelas críticas à Teoria Não-Representacional de Dyvia Tolia-Kelly e da Rachel Colls, que falava antes disto, tem muito a ver com esta ideia de que temos de ter em conta o que é que é particular acerca desse sujeito, sobre seu contexto social e seu contexto cultural, para perceber exatamente porque é que ele age de determinada maneira num determinado contexto. E estamos sempre aqui, num certo limbo, entre dar importância ao processo e dar importância exatamente à agência do sujeito, sabendo que embora esse sujeito esteja dissolvido em um ambiente social, num ambiente físico, ele retém sempre alguma agência própria.

Muitas vezes o que estamos a trabalhar aqui é de uma visão um pouco diferente do que são conceitos. E acho que é importante uma reflexão que foi feita pelo Derek McCormack[30] com base neste conceito deleuziano acerca do que é uma teoria, ou do que é um conceito, no sentido de pensarmos que os nossos próprios conceitos, tal como a realidade que eles pretendem representar, não são estáveis e, portanto, o conceito é, ele próprio, uma ferramenta metodológica para nos ajudar a fazer sentido de uma realidade. E quando olhamos para um determinado espaço a partir do conceito de ritmo, ou a partir do conceito de atmosfera, ou a partir do conceito de afeto, então se transforma a própria realidade e a maneira como nós a vemos, como nós a percebemos. E à medida que descrevemos uma realidade em particular, isso também vai transformar o nosso conceito, a nossa ideia de ritmo, a nossa ideia de atmosfera, a nossa ideia de afeto. Portanto tudo, de certo modo, acaba por ser mutável.

Aqui podemos até dizer que existe, na investigação que fazemos em geografias mais-que-representacionais, um certo risco epistemológico, no sentido em que a nossa epistemologia nunca é segura, nunca está garantida, ela está sempre em risco em todos os campos que nós trabalhamos, porque aquilo que nós trabalhamos pode alterar fundamentalmente. Ou, pelo menos, é isso que esperaríamos: poder alterar fundamentalmente aquilo que nós temos como conceitos e como teorias-base. Obviamente, isto dá-nos espaço para muita discussão, e eu acho que não existe neste momento, propriamente, uma resposta definitiva a esta questão. Acho que nós podemos encontrar diversas estratégias para pensar exatamente quais é que são os limites dos nossos conceitos, qual é que é a representatividade dos nossos conceitos, e acho que, acima de tudo, quem é que vai deter o poder de definir estes limites e esta representatividade. É um investigador? São sujeitos que nós investigamos? De onde é que vem a autoridade? Acho que essa acaba por ser também uma questão que precisamos sempre ter em conta.

Mas eu acho que, tal como em toda a investigação qualitativa, as questões que surgem são sempre as mesmas. São sempre as mesmas que acontecem em estudos de gênero, em estudos pós-coloniais, que é a importância de termos uma atitude crítica permanente acerca da nossa posicionalidade e acerca de um tipo de produção de conhecimento que a nossa própria estratégia metodológica vai criar. Eu acho a solução aqui é realmente cultivar essa reflexão da posicionalidade e essa crítica permanente. Acho que é a base que tem que ser do nosso trabalho.

[30] MCCORMACK, D. **Refrains for Moving Bodies: Experience and Experiment in Affective Spaces.** Durham: Duke University Press. 2013.

[AC]: À título de última questão: como é que você vislumbra o futuro das suas pesquisas, não só em termos de evolução do ponto de vista epistemológico, mas do ponto de vista da aplicação? Eu fiquei especialmente curioso quando você mencionou a pesquisa *Emotional Cities*, e quando mencionou também a questão da aplicação de sensores pra tentar, de alguma maneira, mensurar ou medir emoções, e estabelecer relações mais palpáveis entre o que o corpo diz, e o que ele comunica ao cérebro em termos de posição e tempo do sujeito no mundo. Então, como é que você vislumbra o futuro dessa pesquisa? Inclusive em termos de aplicações práticas no planejamento do espaço?

[DP]: Eu acho que nós temos dois grandes desafios nos próximos dez anos. Um deles eu não diria que é epistemológico, mas, talvez, conceitual: de tentar perceber como é que esta geografia Mais-que-Representacional e esta geografia pós-fenomenológica podem ser um instrumento para responder àquilo que são os nossos desafios globais hoje em dia. Porque cada vez mais a investigação mostra que, quando estamos a falar de combate às alterações climáticas, proteção da natureza, resposta aos desafios de discriminações interseccionais que temos na nossa sociedade; a questão subjetiva, a questão afetiva, a questão das emoções, é tão ou mais importante do que a questão das racionalidades, dos discursos, e das representações. Portanto, existe um grande contributo que nós podemos dar para ajudar a resolver questões que são prementes. E isso implica-nos a continuar a desenvolver esta relação entre o que é geografia crítica e o que é a fenomenologia, e ir em direção à pós-fenomenologia mais crítica e mais ligada àquilo que são os problemas reais, palpáveis que que nós temos à nossa frente. Muitas vezes isso implica também de sairmos um pouco do nosso seguro espaço confortável do cultural para irmos para um espaço mais abrangente do político, do social, e do económico.

O segundo grande desafio, que está relacionado com este primeiro, é realmente encontrarmos uma metodologia que nos permite dar esse contributo um pouco mais direto aos desafios que que estamos a enfrentar. Em primeiro lugar, esse desafio é, em grande parte, o desafio da participação. Quer dizer, como é que nós podemos tornar esta investigação mais participativa? Como é que podemos incluir as pessoas nos nossos projetos de investigação, e passar desta investigação de base etnográfica e narrativa para uma investigação de base de instigação à ação, à participação, de transformação social, de compromisso? Acho que há dois meios para nós alcançarmos isso, como eu já disse aqui um pouco: o primeiro é a proposição de ter esta relação mais próxima com a criatividade e com a arte, e a outra seria ter esta ligação mais forte às possibilidades que a tecnologia nos oferece hoje em dia para estarmos em contato com as pessoas.

Por um lado, as tecnologias permitem-nos ver coisas que há dez ou vinte anos não conseguíamos ver. Temos estes biossensores que nos permitem olhar para as respostas fisiológicas do corpo humano de uma maneira ambulatória, no local, à medida que estão a acontecer em tempo real, e isso oferece muito mais informação acerca da maneira como o ambiente influencia as pessoas do que nós conseguíamos anteriormente. E isso pode ser incrivelmente generativo e muito empoderador para maneira como as pessoas vão conseguir comunicar aquilo que estão a sentir e a maneira como o ambiente as afeta. Temos também uma série de tecnologias que nos permitem fazer o mesmo para uma série de animais, plantas, e para o ambiente.

RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, v. 5, n. 2, mai/ago 2023.
ISSN: 2674-9270. Disponível em: http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital

Temos desde já esta ideia de jardins digitais, de florestas inteligentes, e eu acho que isso pode ser muito importante para também para descentralizarmos a investigação do humano e pensarmos numa investigação mais multi-espécie e mais que humana, e também fortalecer o cunho ambiental que nós temos na geografia da percepção, na geografia subjetiva, etc.

No fundo, aquilo que talvez será mais generativo nos próximos anos será conseguir perceber como é que conseguimos combinar isto tudo para que realmente fazer não só uma geografia do que acontece, mas também fazer com as pessoas uma geografia do que é que pode acontecer, e não apenas estarmos a descrever a realidade, mas estarmos a pensar como é que nós podemos transformar em realidade. Não em isolamento, mas em trabalho com as comunidades e com as pessoas. E isso implica um certo sair da nossa zona de conforto, mas eu acho que pode ser também uma maneira de aumentar a relevância social de geografia que é, digamos, uma preocupação quase existencial da nossa disciplina.

[AM]: Eu tenho percepção de que essas viradas epistemológicas não estão ocorrendo só na geografia, mas outras áreas do conhecimento, especialmente das humanidades. E eu fico pensando que, depois que a gente faz aquela redução fenomenológica, depois que a gente encontra só o corpo, o que que a gente faz com isso? Qual é o passo seguinte? Em geral a gente tem a tendência - quase que um vício - de pensar o seguinte: como que esse sujeito dentro de um corpo dá significado ao mundo? E esse é um é um vício que a gente tem, obviamente, porque a gente tem uma tradição de busca por significados, busca por compreender o mundo através de uma linguagem, e não dar esse passo é um desafio. Por exemplo: quando eu estou ouvindo uma música eu penso não apenas no que aquilo significa pra mim, mas penso em quais afetos a atmosfera específica de uma música mobiliza. Então eu acho que esse desafio é da filosofia também. E penso que outras ciências caminham para tentar responder a essas questões sem entrar no âmbito da hermenêutica, sem procurar significado nas coisas, na relação entre o sujeito e o mundo. E eu penso que o caminho acaba sendo interdisciplinar. Então a grande questão é: como que nós vamos criar métodos pra nos aproximarmos de outras disciplinas? Seria esse o grande problema, mais do que criar métodos específicos de cada disciplina, seguido assim à risca. Então, Professor Daniel, a sua fala me provocou essa reflexão maior. Muito obrigado.

[DP]: Eu que agradeço a vocês.

Entrevista realizada em ambiente virtual.

19 de janeiro de 2023.

Agradecimentos

Agradecemos ao Professor Sérgio Lana Morais (IFNMG campus Teófilo Otoni) pelo auxílio na transcrição da entrevista.