

Resolução de sistemas dinâmicos não lineares via método de Newmark: Aplicação no sistema dinâmico de Duffing

Lucas Acorsi da Silva^{1*} (IC), Marcelo H. Belonsi² (PQ)

¹reise2119@gmail.com

^{1,2}Universidade Estadual de Goiás- UEG - Campus Sudeste

Resumo: Durante as etapas de investigação dinâmica de sistemas mecânicos envolvendo a concepção, projeto, análise e teste pressupõe aplicação de procedimentos de modelagem matemática e implementação computacional para prever os níveis de vibrações nestes sistemas. Neste trabalho foi implementado um sistema não linear com um grau de liberdade incorporando um fator de não linearidade cúbica ao sistema, visando obter um controle da presença do fenômeno não linear, bem como sua influência considerando diferentes cenários do fator de não linearidade. A partir das simulações numéricas realizadas é possível constatar as respostas temporais assim como a influência do fator de não linearidade incorporado ao sistema mecânico. Diante dos resultados apresentados constatou-se que o modelo computacional implementado representa o sistema de dinâmico de forma satisfatória.

Palavras-chave: Sistema Dinâmico. Não linearidade. Equações Diferenciais. Oscilador de Duffing. Newmark.

Introdução

Nos últimos anos observa-se uma crescente busca por durabilidade, confiabilidade e conforto de estruturas, máquinas e equipamentos impulsionados pela modernização de processos e produtos (Koçer, 2010). Esses objetivos se tornam mais complexos com a tendência de construir estruturas cada vez mais esbeltas, de forma que estas, ainda, promovam (ou pelo menos não influenciem) o aumento da velocidade de operação de máquinas e equipamentos.

REALIZAÇÃO

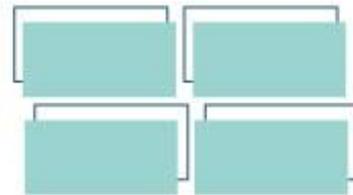
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



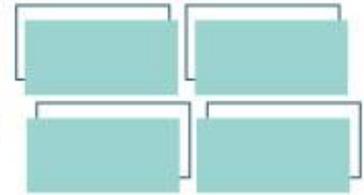
Nesse sentido, o campo de aplicações da dinâmica não linear é muito extenso, abrangendo os sistemas físico, biológico, das ciências sociais, etc. que possam ser descrito por equações de evolução (Viana, 2011). Neste trabalho, especial atenção será dada a sistemas matemáticos, físicos ou da mecânica.

Outro aspecto importante que deve ser levado em conta no cenário atual de desenvolvimento tecnológico, em especial quando se utiliza estruturas finas ou moderadamente finas em projetos de engenharia, é o de caráter não linear, sendo os fenômenos lineares na realidade uma exceção. Assim, não levar em conta os efeitos não lineares em projetos práticos pode ocasionar além da queda de desempenho, redução da vida em fadiga aumenta de custos de funcionamento, bem como levar a falhas catastróficas.

Nesse contexto a análise de vibrações mecânicas se torna um assunto muito relevante no contexto da segurança e confiabilidade de projetos, porém há que se considerar que este assunto é complexo e muito vasto. Basicamente, essa análise envolve o estabelecimento, prévio, de um modelo matemático que vise relacionar o mais fielmente possível às relações de causa e efeito ao longo de toda estrutura analisada, ou pelo menos da parte de maior interesse.

Neste contexto, torna-se importante a busca por técnicas de modelagem numérico-computacional de sistemas dinâmicos não lineares sujeitos a perturbações mecânicas. Levando-se em consideração, a variabilidade de parâmetros físicos e/ou geométricos, certamente, incorrerá nas respostas dos modelos numéricos representativos dos sistemas. Além disso, hipóteses equivocadas sobre condições de contorno ou sobre a linearidade do sistema em análise pode ser feita. Portanto, fica evidente que para aumentar a representatividade desses modelos preditivos, é extremamente importante identificar e quantificar a influencia da variabilidade dos parâmetros no fenômeno não linear integrado ao modelo do sistema dinâmico.

Assim, inúmeros pesquisadores como Savi (2010) e Viana (2011), dedicam seus estudos no sentido de descrever algumas propriedades dos sistemas



dinâmicos não lineares tais como: estabilidade, equilíbrio, caoticidade, etc, outros, porém, focam seus estudos no tratamento de incertezas paramétricas e não paramétricas associadas aos sistemas dinâmicos não lineares (Soize, 2013; Cunha Jr & Sampaio, 2015; Lima & Sampaio, 2017). Existem, ainda, os que buscam estabelecer padrões para identificar a ocorrência do fenômeno não linear em sistemas dinâmicos, conforme se observa os trabalhos de Caetano (1992) e Gonçalves (2004).

Neste trabalho foi utilizado o sistema dinâmico de Duffing, conforme ilustrado na Fig. 1 e modelado por meio da Eq. (1). Neste sistema de um grau de liberdade, o termo não linear está associado a uma rigidez que assume comportamento linear para pequenos deslocamentos e não linear à medida que os deslocamentos aumentam (Savi M. A., 2006).

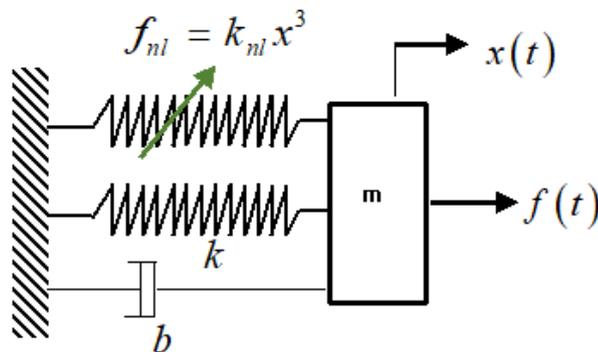
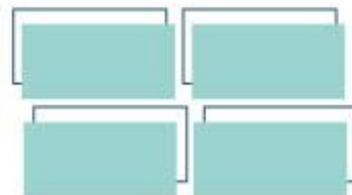


Figura 1 – Ilustração de um sistema de um grau de liberdade com a presença de força restauradora não linear (adaptado de Savi (2006)).

$$m\ddot{x}(t) + b\dot{x}(t) + kx(t) + k_{nl}x^3(t) = f(t) \quad (1)$$

onde m representa a massa em (kg), k em [N/m] e k_{nl} em [N/m³] as rigidezes das molas com características lineares e não lineares, respectivamente, b o coeficiente de amortecimento em [N.s/m], $x(t)$ o deslocamento em [m] e $f(t)$ a excitação externa em [N].

Diante disso, teve seu foco na caracterização da evolução do fenômeno não linear a partir do fator de perturbação não linear incorporado ao sistema mecânico, o



estudo interessa-se, particularmente na identificação e evolução do comportamento não linear em sistemas dinâmicos não lineares.

Material e Métodos

A metodologia, inicialmente, perpassa por uma extensa pesquisa bibliográfica a partir, especialmente, em artigos científicos, para a apropriação dos conhecimentos já disponibilizados nas literaturas especializadas (MENDONÇA, et al, 2003). Visando dotar, paulatinamente, o discente de iniciação científica dos conhecimentos básicos e recentes sobre o tema abordado (SEVERINO, 2007).

A partir da fase de apropriação dos conteúdos e técnicas necessárias para modelar e representar a equação de sistemas dinâmicos a metodologia deve primar pela implementação computacional em ambiente de programação Matlab®. Neste plano será implementado o sistema dinâmico denominado oscilador de Duffing ilustrado na Fig. 1 por ser um sistema dinâmico de um grau de liberdade que permite a representação da força não linear como uma perturbação do sistema conservativo (SAVI, 2006). Ele verifica a equação do movimento (1), onde k_{nl} representa a rigidez não linear.

Considerações Finais

Nas Figs 2 a 4 estão os resultados das simulações da Equação (1) ilustrando o movimento do sistema de duffing conforme ilustrado na Fig. 1, considerando os parâmetros de massa (m), coeficiente de amortecimento (b), rigidez linear (k) e amplitude de excitação externa (A) iguais a $m=1$ [kg], $b = 0.1$ [N.m], $k = 1$ [N/m] e $A = 1$ [N], respectivamente e, diferentes valores para a rigidez não linear. Lembrando que $f(t) = A \cos(\pi t)$.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás

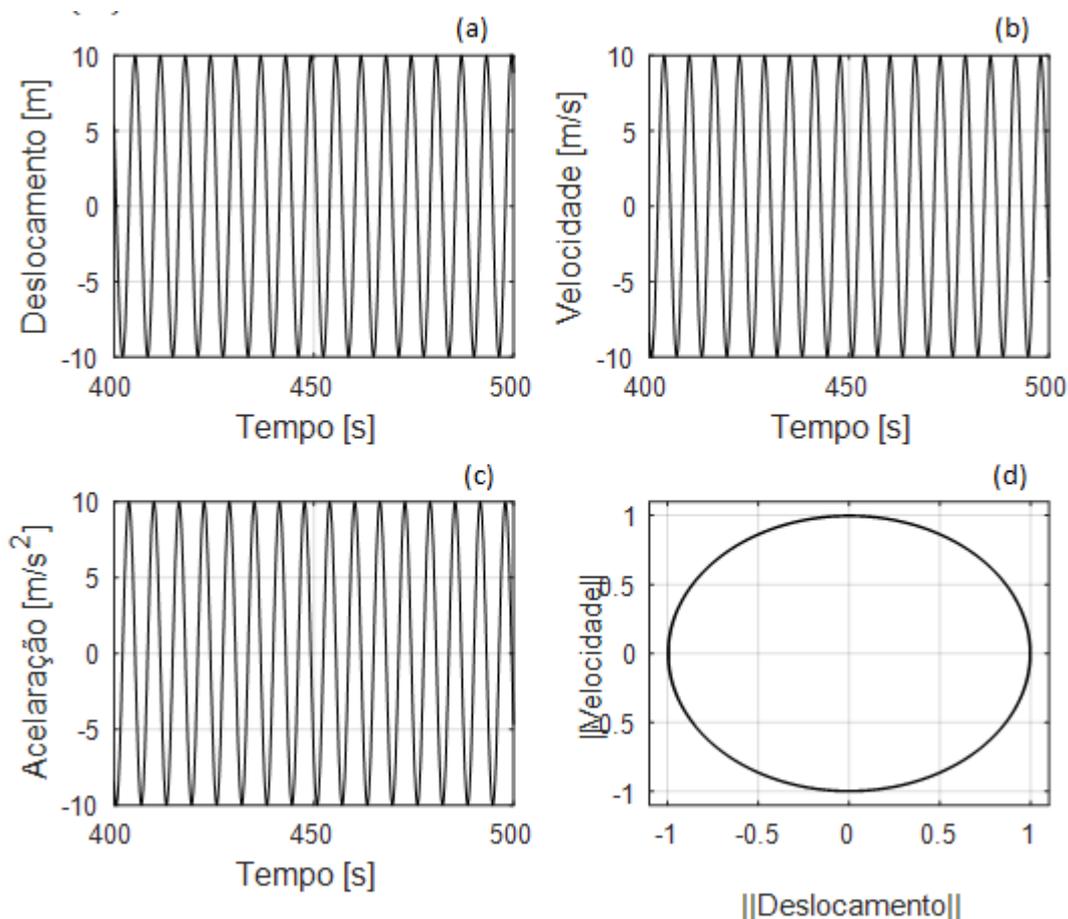
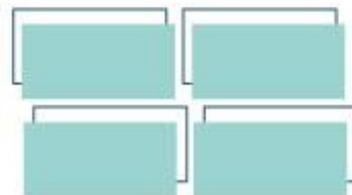


Figura 2: Deslocamento, velocidades, aceleração e diagrama de causa e efeito considerando $k_{nl} = 0$ $[N/m^3]$.

A partir da Fig. 2 é possível observar os resultados da simulação do sistema conservativo, os resultados ilustram a resposta linear do sistema uma vez que o fator não linear incorporado ao sistema é nulo ($k_{nl} = 0$). Isto é corroborado por meio da Fig. 2 (d) quando observa-se uma relação de causa e efeito entre o deslocamento e velocidade linear. A Fig. 2 (a-c) ilustram as respostas temporais no período de 400 a 500 [s] do deslocamento, velocidade e aceleração, respectivamente.

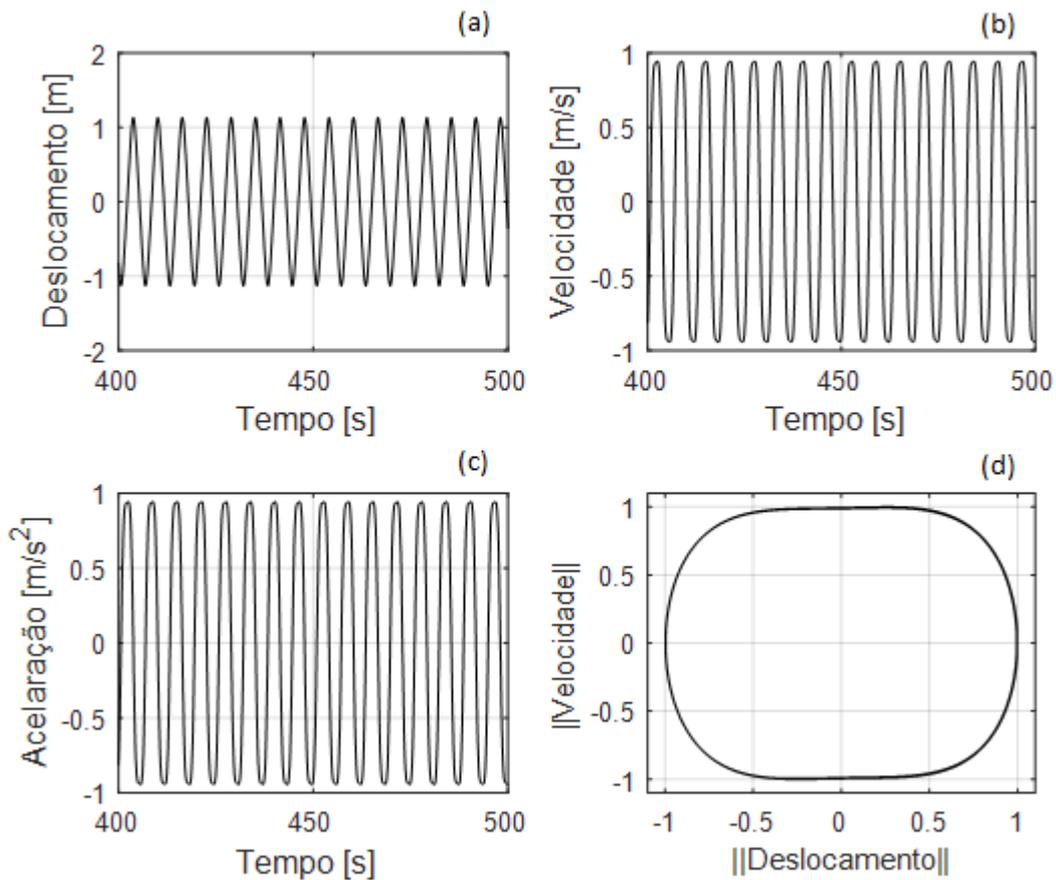
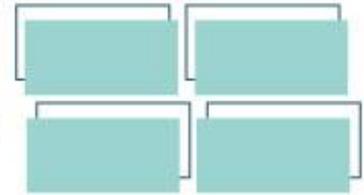


Figura 3: Deslocamento, velocidades, aceleração e diagrama de causa e efeito considerando $k_{nl} = 1$ [N/m³].

A partir da Fig. 3 é possível observar os resultados da simulação do sistema considerando uma pequena força não linear incorporada ao sistema mecânico ($k_{nl} = 1$ [N/m³]). Os resultados evidenciam uma a resposta não linear do sistema uma vez que o fator não linear incorporado ao sistema é não nulo. Isto é corroborado por meio observação das amplitudes de respostas observadas na Fig, 3 (a-c), bem como a na leve distorção do diagrama de de causa e efeito obtido na Fig 3 (d). O que mostra claramente uma leve influência do fator não linear no sistema.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás

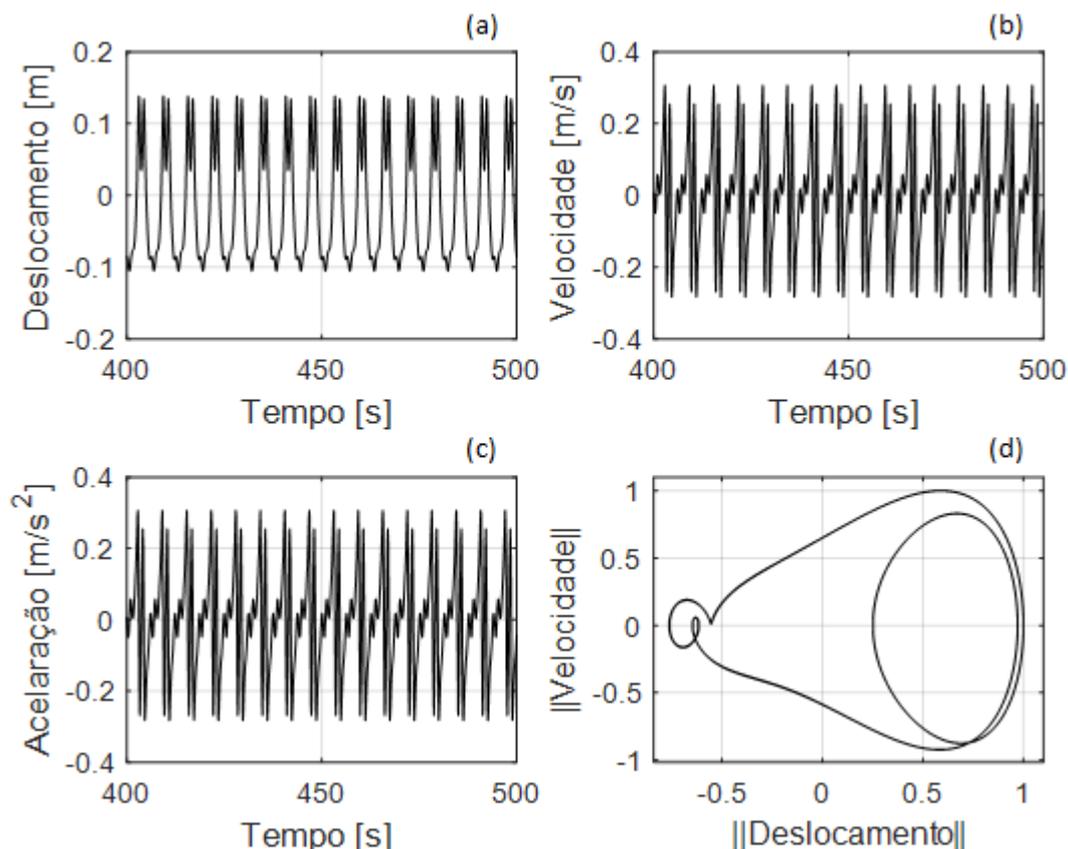
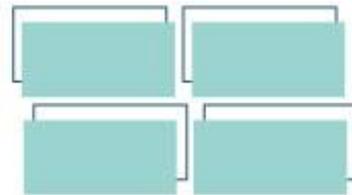


Figura 4: Deslocamento, velocidades, aceleração e diagrama de causa e efeito considerando $k_{nl} = 1000 \text{ [N/m}^3\text{]}$.

A partir da Fig. 4 é possível observar os resultados da simulação do sistema considerando alta intensidade de força não linear incorporada ao sistema mecânico ($k_{nl} = 1 \text{ [N/m}^3\text{]}$). Isto é fortemente observado a partir das amplitudes de respostas observadas na Fig. 3 (a-c), bem como elevada distorção do diagrama de causa e efeito obtido na Fig. 4 (d). O que mostra alta influencia do fator não linear no sistema.

A partir das simulações numéricas realizadas observa-se que o sistema dinâmico simulado é um modelo físico muito rico para representar e incorporar diversas propriedades físicas e matemáticas, em particular, a incorporação do



fenômeno não linear a partir da incorporação da excitação não linear. Por meio da simulação observa-se que à medida que o fator de não linear evolui é possível identificar a evolução do efeito não linear sobre o sistema dinâmico.

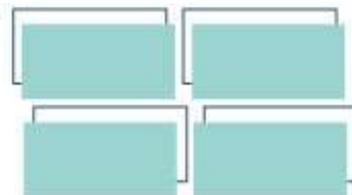
Agradecimentos

Os autores agradecem à Universidade Estadual de Goiás-UEG pela oportunidade dispensados ao desenvolvimento das atividades propostas no plano de trabalho de iniciação científica.

Referências

- Caetano, E. d. (1992). *Identificação Experimental de Parâmetros Dinâmicos em Sistemas Estruturais*. Dissertação, Universidade do Porto, Porto, Portugal.
- Cunha Jr, A., & Sampaio, R. (2015). On the nonlinear stochastic dynamics of a continuous system with discrete attached elements. *Elsevier - Applied Mathematical Modelling*, 39(2), 809-819.
- Gonçalves, L. A. (2004). *Um Estudo sobre a Transformada Rápida de Fourier e seu uso em Processamento de Imagens*. URGs-Instituto de Matemática, Porto Alegre.
- Koçer, B. (2010). Vibration fatigue analysis of structures under broadband excitation. *Master of Science in Mechanical Engineering Department*.
- Lima, R., & Sampaio, R. (2017). Construction of a statistical model for the dynamics of a base-driven stick-slip oscillator. *Elsevier - Mechanical Systems and Signal Processing*, 157–166.
- Savi, M. A. (2006). *Dinâmica Não-Linear e Caos* (1 ed.). Rio de Janeiro: E-papers.
- Savi, M. A. (2010). *Introdução à Dinâmica Não-linear e Caos* (1 ed.). Rio de Janeiro: E-papers.
- Soize, C. (2013). Stochastic modeling of uncertainties in computational structural dynamics - recent theoretical advances. *Journal of Sound and Vibration*, 332, 2379-2395.
- Viana, R. L. (2011). *Introdução à Dinâmica Não-Linear e Caos*. Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

REALIZAÇÃO



Perfil exportador e crescimento econômico do estado de Goiás no período recente.

Matheus Peres Rezende¹ (IC)*, Karine Aparecida Obalhe da Silva Piorski²(PQ)

¹ matheusrez@gmail.com

² karineobalhe@gmail.com

O objetivo geral da pesquisa é investigar a relação entre o perfil exportador de Goiás e o seu desempenho econômico, tendo em vista a maldição dos recursos naturais. Por meio da estimação do coeficiente de longo prazo do modelo de Vetor de Correção de Erros (VEC) foi possível apurar a elasticidade do indicador de atividade econômica do estado de Goiás em relação as suas exportações intensivas em recursos naturais. Embora exista uma rica literatura sobre a relação entre exportações e crescimento econômico dos países, muito pouco se tem de análises acerca do perfil exportador e crescimento regional. Assim, o presente trabalho, evidencia o seu caráter original, apresenta, em seus resultados, o sinal do parâmetro das exportações negativo, sugerindo a maldição dos recursos naturais: diante de uma maior relevância dos recursos naturais na estrutura produtiva e exportadora goiana, tal economia tende a lidar com menores desempenhos da atividade econômica no longo prazo.

Palavras-chave: Pauta exportadora. Recursos Naturais. Atividade econômica regional. Elasticidade.

Introdução

O presente trabalho tem como objetivo investigar a relação entre o perfil exportador de Goiás e seu desempenho econômico no período recente, tendo em vista a maldição dos recursos naturais.

A literatura especializada apresenta como deletérios os efeitos da especialização em recursos naturais para uma economia, sobretudo para o seu desempenho econômico. Isto está expresso na compreensão da hipótese estruturalista, Doença Holandesa e noção Institucionalista.

REALIZAÇÃO

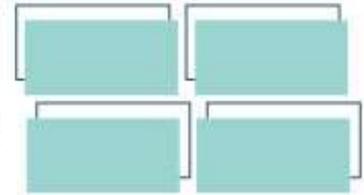
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Para a hipótese estruturalista:

A manutenção ao longo do tempo (países em desenvolvimento), de setores mais dinâmicos (como o de Recursos Naturais), que concomitantemente atuam ao lado de setores de baixa produtividade, gera um processo de acumulação de capital deficiente em toda a economia periférica e também, por vezes, inadequada intensidade de capital e de escala nos setores intensivos em recursos naturais. A dificuldade de agregar valor aos seus produtos e romper com a baixa elasticidade-renda das exportações tem implicações nas oscilações do valor das exportações e na capacidade para importar (deterioração dos termos de troca), causando o desequilíbrio externo - fatores limitadores de desenvolvimento (Maciel, 2014; SILVA PIORSKI, 2019).

A melhora na produtividade dependeria da escada tecnológica, migrando de atividades de baixa qualidade para as atividades de alta qualidade, rumo à sofisticação tecnológica da economia (BRESSER- PEREIRA, 2005). Para isso, a construção de um sistema industrial complexo e diversificado é fundamental, sujeito a retornos crescentes de escala, altas sinergias e *linkages* entre atividades. (REINERT, 2010; SILVA PIORSKI, 2019).

Para Hirschman (1938;1977), os impulsos provocados pelos projetos de investimentos coordenados em setores específicos de países em desenvolvimento, promove consistentemente o aumento do ritmo de industrialização, via efeito indutor de encadeamentos. Para tanto, é preciso que as ações aconteçam de maneira concentrada em projetos-chaves (investimentos) que favoreçam áreas (setores estratégicos) que já apresentem relativo dinamismo, pois o objetivo é potencializar os efeitos de fluência. Desta forma, justifica-se a intervenção do Estado nos países em desenvolvimento.

A hipótese estruturalista dos anos 50 vislumbra que as economias são prejudicadas pelas baixas rendas oriundas do setor baseado em Recursos Naturais. Por outro lado, a Doença Holandesa (anos 60, 70 e 80) assume a hipótese de que as economias dotadas de recursos ressentem-se também das elevadas receitas de suas exportações de RN's, com implicações na realocação de fatores de produção, na taxa de câmbio menos competitiva para produtos industrializados, com reflexos

REALIZAÇÃO

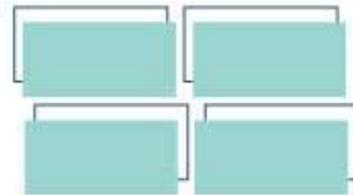
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



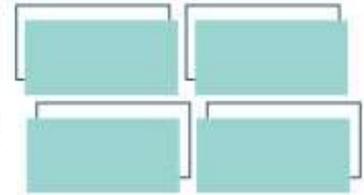
negativos nas exportações destes produtos e investimentos nos setores (aspectos macroeconômicos).

A Doença Holandesa é, portanto, uma hipótese que vislumbra os efeitos deletérios da dotação dos recursos naturais no desenvolvimento dos países, desencadeados por um choque no setor baseado em recursos naturais (*setor em expansão*) via a) melhoramento técnico, expresso numa mudança favorável na função de produção, b) descoberta de novos recursos e ainda, c) aumento exógeno dos preços do produto no mercado internacional em relação ao preço das importações, tendo como principais consequências o aumento da renda agregada dos fatores de produção deste setor e a indução de dois efeitos: gasto e deslocamento (SILVA PIORSKI, 2019).

O efeito gasto ocorre quando uma parte da renda “extra” gerada no setor de expansão (devido ao aumento das exportações) é gasta no setor de bens não comercializáveis. Em consequência de uma maior demanda pelos bens não comercializáveis, os seus preços se elevam em relação aos bens comercializáveis, causando uma apreciação da taxa de câmbio real (BRESSER-PREREIRA, 2005; SILVA PIORSKI, 2019).

Em consequência, o *efeito deslocamento* surge do fato de que o setor em expansão irá requerer mais trabalho, o que ocasiona o aumento da remuneração deste fator no setor. Isto desloca recursos produtivos (capital e trabalho) de outros setores da economia para o setor em expansão, tendendo a reduzir a produção nos setores comercializáveis (manufaturados) e não comercializáveis (BRESSER-PREREIRA, 2005).

Como resultado conjunto destes dois efeitos, tem-se a perda da participação da atividade industrial na geração de produto e emprego. Nestes termos, a consequência perversa da dotação em recursos naturais advém da dificuldade da economia em obter taxas de crescimento mais elevadas e sustentadas no longo



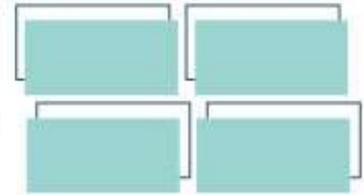
prazo em função do retrocesso ou do dismantelamento da estrutura produtiva da economia doméstica (SILVA PIORSKI, 2019).

No longo prazo, o *boom* de recursos naturais com características transitórias revela uma situação mais problemática, em primeiro lugar porque o aumento da riqueza não é definitivo e, em segundo lugar, se no setor industrial existirem processos de *learning by doing*, as atividades que desaparecem durante o *boom* não poderão ser retomadas, afetando de maneira permanente as possibilidades de crescimento dos países (BRESSER-PREREIRA, 2005; GALA, 2006).

No caso do *boom* com características permanentes, o país em questão está estruturalmente mais rico do que no passado. Não obstante, ainda assim pode haver um efeito negativo no crescimento econômico, visto que o setor industrial é considerado o setor mais dinâmico da economia, na medida em que apresenta maior competitividade em relação aos setores baseados em recursos naturais, além de maiores possibilidades de incorporações tecnológicas e ganhos de produtividade. Se um setor apresenta rendimentos crescentes de escala, que não estejam presentes em outros setores, e maiores externalidades e “links” da cadeia produtiva, uma desindustrialização, de fato, afeta o crescimento econômico (BRESSER-PREREIRA, 2005; GALA, 2006; SILVA PIORSKI, 2019).

Além disto, pode existir uma baixa capacidade do setor não comercializável e o setor baseado em recursos naturais em absorver todo o emprego que é dispensado no setor industrial, bem como a demanda por trabalhadores com o mesmo nível de qualificação daqueles dispensados do setor industrial (BRESSER-PREREIRA, 2005; GALA, 2006; SILVA PIORSKI, 2019).

Por fim, os efeitos deletérios da maldição dos recursos naturais estão também, segundo a literatura, na dimensão político-institucional de um país. A apropriação das elevadas rendas oriundas da produção/exportação dos recursos naturais gera falhas políticas e institucionais e criam-se uma série de empecilhos ao crescimento de longo prazo (ROSS, 1999).



No ceara da Nova Economia Institucionalista (NEI), a qualidade institucional é representada pela garantia de execução dos contratos, e neste ponto reside a noção de maldição dos recursos naturais. Recursos naturais abundantes e instituições fracas podem trazer consequências destrutivas para um país visto que dão margem a esforços para capturar privilégios de monopólios, concentrar poder político e econômico nas mãos de elites (do governo e setor privado), ilustrando comportamentos disfuncionais (*rent seeking*) no qual as rendas apropriadas são direcionadas às ações para seu próprio enriquecimento, ou atividades que buscam ampliar as chances de se manter no poder (patronagem) (REIS, 2012, p. 50).

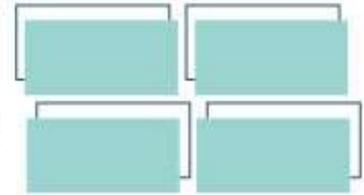
Uma vez que as receitas do governo estão associadas, cada vez mais, às receitas de RN, as políticas públicas também se tornam tendenciosas, mantendo o sistema produtivo operando no modelo vigente, o que significa que novas atividades econômicas são desestimuladas (REIS, 2012, p. 50; SILVA PIORSKI, 2019).

Embora exista uma rica literatura sobre as exportações e crescimento econômico (para países), muito pouco se tem de análises empíricas acerca do perfil exportador e crescimento regional. Acredita-se que a proposta de estudo é relevante e tem caráter original quando busca entender sobre como as economias regionais, em especial o estado de Goiás, internaliza, em forma de dinamismo econômico, a sua integração comercial (agroexportadora).

Material e Métodos

O presente trabalho tem como objetivo investigar a relação entre o perfil exportador de Goiás e seu desempenho econômico no período recente, tendo em vista a maldição dos recursos naturais. Para tanto, utilizou-se o instrumento de cointegração e estimou-se o modelo de vetor de correção de erros (VEC), que relaciona as seguintes variáveis (i) IBC_GO: Índice de atividade econômica estadual (com ajuste sazonal) e (ii) Export_RN: Participação percentual de recursos naturais

REALIZAÇÃO



no total exportado pelo estado. As variáveis foram trabalhadas em logaritmos naturais.

A avaliação da existência de cointegração e a estimação do modelo VEC para Goiás se deu com base em dados mensais (2003-1 a 2020-7) extraídos das fontes: Banco Central do Brasil e Ministério da Indústria e Comércio Exterior (Siscomex).

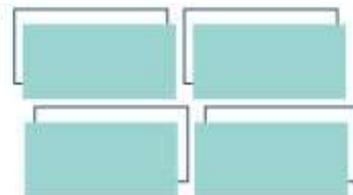
No tocante às exportações, o nível de desagregação NCM utilizado foi 6 dígitos (SH6). O recorte “Recursos Naturais (RN)” foi feito com base na Tipologia de Pavitt (1984), cujas classificações de interesse foram: Produtos primários agrícolas; Produtos primários minerais; Produtos primários energéticos; Indústria agroalimentar; Indústria intensiva em outros recursos agrícolas, Indústria intensiva em Recursos Minerais e Indústria intensiva em recursos energéticos.

A cointegração se dá quando duas variáveis tem uma relação de longo prazo ou de equilíbrio. Formalmente, isto significa que $X_t\beta = 0$, ou seja, o vetor de cointegração β define uma combinação linear entre os elementos de X_t perfeita, no sentido de seguir uma tendência comum, sem desvio (BUENO, 2008, p. 204).

O teste de Johansen é usado para detectar a existência de relações de cointegração entre as séries de interesses. Este teste permite definir o posto da matriz Θ , estimar os vetores de cointegração contidos na matriz β a partir de uma normalização destes valores, e por sua vez, identificar as matrizes α (ajustamento de curto prazo) e β (cointegração de longo prazo).

Isto porque a relação de longo prazo pode estar perturbada por choques de curtos prazos (quando ocorrem desvios dessa tendência comum) representados no erro (u_t). Sendo este termo estacionário, tais perturbações se dissipam no tempo.

Havendo a cointegração entre as variáveis, os coeficientes obtidos por meio do modelo VEC representarão as elasticidades de longo prazo do índice de atividade econômica regional em relação às exportações de recursos naturais. Na evidência da maldição dos recursos naturais o que se espera é que a elasticidade seja negativa, implicando em menor direcionamento de recursos produtivos para as



atividades industriais (VERÍSSIMO, 2016), ou seja, menores taxas de crescimento econômico para Goiás.

Resultados e Discussão

O VEC é o procedimento indicado quando as séries são integradas de ordem 1. Neste sentido, fez-se necessário verificar a estacionaridade das séries, utilizando os testes KPSS; ADF e PP.

Conforme mostra a Tabela 1, LnExport_RN é estacionária em nível (para todos os testes) e LnIBC_GO não é estacionária em nível (nos três testes). A tabela 2 apresenta a estacionaridade de LnIBC_GO em primeira diferença.

Tabela 1 – Testes de estacionaridade..

	ADF	KPSS	PP
LnExport_RN	0.01	0.1	0.01
LnIBC_GO	0.9566	0.01	0.6848

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela 2 – Teste de estacionaridade IBC-GO (em primeira diferença)

	ADF	KPSS	PP
LnIBC_GO	0.01	0.1	0.01

Fonte: Elaboração Própria.

Diante do objetivo do trabalho, torna-se necessário estimar as elasticidades do indicador de atividade econômica do estado de Goiás em relação as suas exportações intensivas em recursos naturais. O teste de cointegração (Johansen) permite verificar a presença de cointegração, ou seja, se existe uma relação de longo prazo entre as variáveis. A cointegração se confirmou.

REALIZAÇÃO

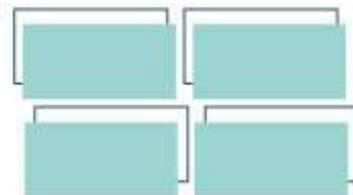


Tabela 3 – Teste de Johansen

	T	10%	5%	1%
r<=1	3.29	6.50	8.18	11.65
r=0	20.27	15.66	17.95	23.52

Fonte: Elaboração Própria.

Em seguida, passou-se à estimação do VEC. A Tabela 4 indica as defasagens selecionadas pelo critério AIC (defasagem 13), BIC (defasagem 1) e HQ (defasagem 13). Assim, de acordo com os critérios, adotou-se um VAR (13).

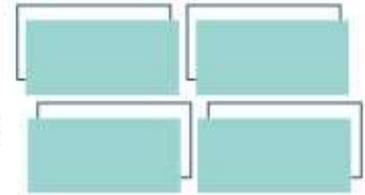
Tabela 4 – Escolha das defasagens do modelo Autoregressivo (VAR)

p	AIC	BIC	HQ	M(p)	p-value
0	-6.3452	-6.3452	-6.3452	0.0000	0.0000
1	-10.5857	-10.5219	-10.5599	827.9042	0.0000
2	-10.6229	-10.4954	-10.5713	14.4230	0.0061
3	-10.6233	-10.4320	-10.5460	7.2983	0.1209
4	-10.7198	-10.4648	-10.6167	25.2335	0.0000
5	-10.7685	-10.4498	-10.6397	16.1104	0.0029
6	-10.7377	-10.3551	-10.5830	1.3239	0.8573
7	-10.7251	-10.2788	-10.5447	4.6336	0.3270
8	-10.8180	-10.3080	-10.6119	23.5206	0.0001
9	-10.9630	-10.3892	-10.7310	32.4922	0.0000
10	-10.9636	-10.3261	-10.7059	6.7978	0.1470
11	-11.0081	-10.3068	-10.7246	14.3237	0.0063
12	-11.0599	-10.2948	-10.7506	15.4144	0.0039
13	-11.1174	-10.2886	-10.7823	16.2028	0.0028

Fonte: Elaboração Própria.

A partir destes diagnósticos preliminares prosseguiu-se à estimação do coeficiente de longo prazo do VEC para captar a dinâmica de ajustamento de longo prazo entre as variáveis analisadas: nível de atividade econômica de Goiás e participação dos recursos naturais nas exportações goianas.

REALIZAÇÃO



A Tabela 5 mostra que o sinal do parâmetro obtido (LnExport_RN) está em conformidade com a teoria da maldição dos recursos naturais. Verifica-se que a elasticidade do desempenho econômico em relação ao perfil exportador goiano foi negativa, ou seja, um aumento de 1% na participação de RN's na pauta exportadora do estado sugere uma queda de 0.55% no ritmo da sua atividade econômica.

Tabela 5 – Coeficiente de longo prazo do modelo de Vetor de Correção de Erros.

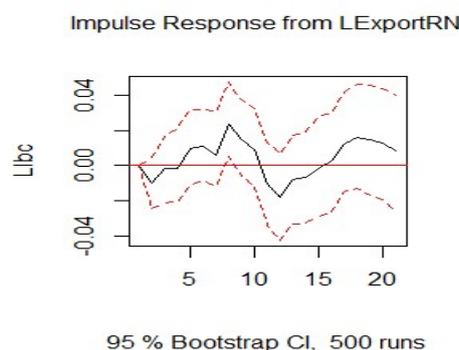
	Estimativa	Erro padrão	t-value	Pr (>t)
LnExport_RN.d13	-0.551047	0.090527	-6.087	7.49 e-09***

Fonte: Elaboração Própria.

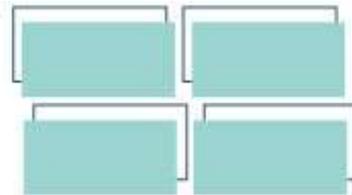
Assim, no caso do estado de Goiás, a sua economia, diante de uma maior relevância dos recursos naturais na estrutura produtiva e exportadora, mostra-se atrelada aos menores resultados do produto no longo prazo.

Por fim, a figura 1 apresenta os resultados das funções de resposta da atividade econômica de Goiás aos impulsos das exportações de produtos intensivos em recursos naturais, para o período de 12 meses após o choque.

Figura 1 – Funções de resposta aos impulsos (GFIR) para atividade econômica do estado de Goiás.



Caso haja um aprofundamento da especialização exportadora em recursos naturais, nos primeiros 5 meses há um efeito negativo no desempenho da economia.



Esta situação se reverte do 5° ao 10° mês, e volta a mostrar uma trajetória declinante. Extrai-se da GFIR a noção de que o aumento das exportações de RN's na pauta exportadora não logra ser incentivadora do nível de atividade econômica do estado.

Considerações Finais

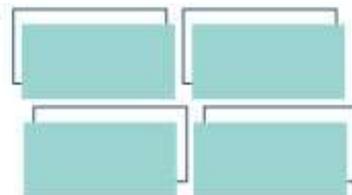
O objetivo geral da pesquisa foi investigar a relação entre o perfil exportador de Goiás e o seu desempenho econômico, tendo em vista a maldição dos recursos naturais. Por meio da estimação do coeficiente de longo prazo do modelo de Vetor de Correção de Erros (VEC) foi possível apurar a elasticidade do indicador de atividade econômica do estado de Goiás em relação as suas exportações intensivas em recursos naturais.

Ao apresentar, em seus resultados, o sinal do parâmetro das exportações RN's negativo, a presença de maldição dos recursos naturais é evidenciada, ou seja, diante de uma maior relevância dos recursos naturais na estrutura produtiva e exportadora goiana, tal economia tende a lidar com menores desempenhos da atividade econômica no longo prazo.

A evidência de maldição de recursos naturais para Goiás, no período recente, leva-nos a pensar na importância do estímulo ao desenvolvimento de um núcleo duro de produção de bens de capital e um Sistema Estadual de Inovações (SEI).

Embora exista uma rica literatura sobre a relação entre exportações e crescimento econômico dos países, muito pouco se tem de análises acerca do perfil exportador e crescimento regional. Assim, o presente trabalho evidencia o seu caráter original e não deixa de apresentar limitações, uma vez que, não leva em conta o comportamento de outras variáveis relevantes para a determinação do nível de atividade estadual, conforme especifica a literatura especializada em crescimento econômico.

REALIZAÇÃO



Referências

BRESSER-PEREIRA, L. C. Do Iseb e da Cepal à teoria da dependência. In: TOLEDO, Caio Navarro (Org.). *Intelectuais e política no Brasil: a experiência do Iseb*. São Paulo: Revan, 2005. p. 201-232.

BUENO, R. L. S. **Econometria de séries temporais**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

GALA, P. *Política cambial e macroeconomia do desenvolvimento*. Tese (Doutorado)-Escola de Economia da Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, maio 2006.

HIRSCHMAN, A. The strategy of economic development, New Haven: Yale University, 1958.

REINERT, E. *Developmentalism*. The Other Canon Foundation and Tallinn University of Technology. TUT Ragnar Nurkse School of Innovation and Governance, 2010. (Working Papers in Technology Governance and Economic Dynamics, n. 34). [[Links](#)]

REIS, C. F.de B. *Recursos naturais e desenvolvimento econômico: da especialização à diversificação produtiva e exportadora nos Seanic's*. 232f. **Tese (Doutorado)**-Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2012.

ROSS, M. The political economy of the resource curse. *World Politics*, v. 51, p. 297-322, 1999. [[Links](#)]

SILVA PIORSKI, K.A.O.da. [Especialização em recursos naturais e cadeias globais de valor \(1995 e 2009\)](#). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-06182018000100089&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 25 de fevereiro de 2019.

PAVITT, K. Sectorial patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory. **The Economics of Innovations**, 1984.

VERÍSSIMO, M.P. Perfil exportador e crescimento dos estados da região sudeste brasileira. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v.47, n.1, p. 65-80. Jan.Mar, 2016.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

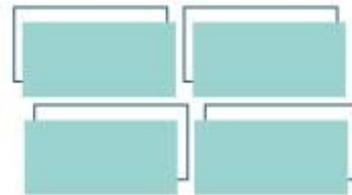
PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



VII Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE FADIGA EM PACIENTES HOSPITALIZADOS COM DIAGNÓSTICO DE DOENÇA FALCIFORME

Gabriela Ribeiro de Souza (IC)^{1*}, Viviane Assunção Guimarães (PQ)²

1. Graduanda em Fisioterapia, VIC/UEG, Universidade Estadual de Goiás – Campus Metropolitano, ESEFFEGO, gby_souza@hotmail.com

2. Docente do curso de Fisioterapia, Universidade Estadual de Goiás – Campus Metropolitano, ESEFFEGO – Goiânia – GO.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS, CÂMPUS METROPOLITANO, UNIDADE ESEFFEGO. Av. Oeste Qd 117 - Lote Área Setor Central Goiânia/GO – CEP. 74075-110 Telefone: (62) 3201-6142/3201-6115 /98325-0369.

Resumo: São diversas as manifestações clínicas nos pacientes portadores de doença falciforme, dentre elas, uma das principais é a fadiga muscular. O estudo teve como objetivo avaliar o nível de fadiga de pacientes sob internação hospitalar com diagnóstico de doença falciforme. Este foi um estudo observacional, transversal e descritivo realizado entre agosto de 2019 e março de 2020 no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás. Foi aplicada a escala de avaliação da fadiga muscular (EAF), uma escala composta por 10 itens referentes a incômodos causados pela fadiga. Foi questionado aos participantes da pesquisa sobre esses incômodos nos últimos 30 dias, sendo que deveriam ser respondidos em uma escala de cinco pontos, variando de 1 (nunca) a 5 (sempre). A análise estatística utilizou o *software Statistical Package for Social Science (SPSS) 22*, elaborou-se um banco de dados utilizando o Excel-Office 2010, onde todas as variáveis foram tabuladas no decorrer da pesquisa. No presente estudo 15 pacientes (83,33%) apresentaram uma fadiga substancial, sendo a mesma um sintoma importante em pacientes com DF pois dependendo da intensidade e gravidade, reduz a capacidade dos pacientes em suas atividades de vida diária, resultando assim em uma baixa qualidade de vida.

Palavras-chave: Anemia falciforme. Fadiga. Hospitalização. Fisioterapia.

Introdução

A doença falciforme (DF) é um distúrbio genético com mutação no gene regulador da síntese da hemoglobina A que leva a formação da hemoglobina

REALIZAÇÃO

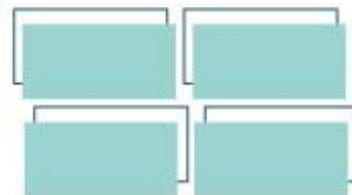
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



estruturalmente anormal, denominada hemoglobina S (HbS), fazendo as hemácias assumirem a forma de “foice” ou “meia lua” (BRASIL, 2012).

A hemoglobinopatia é caracterizada por manifestações clínicas agudas, sendo a mais comum a vaso-oclusão pelos eritrócitos falciformes que com o seu afoçamento leva a uma diminuição na hemoglobina circulante e do oxigênio transportado no sangue. Devido a isso, o indivíduo desenvolve a fadiga muito mais rápido do que indivíduos que não possuem a DF (MYA; IGBINEWEKA; THEIN, 2017).

A condição fisiológica imposta pela fadiga causa restrições nas atividades de vida diária (AVD's) e influencia diretamente a qualidade de vida desses pacientes pelo seu desempenho funcional afetado (SANTOS; GOMES NETO, 2013). Nesse contexto, aumentam-se as internações hospitalares pelas complicações clínicas agudas relacionadas a DF. Com isso, intensifica-se a fadiga, pois, os indivíduos se encontram acamados em alguns casos e limitados de realizar qualquer tipo de atividade funcional (DANTAS et al., 2012). Logo, identificar o nível de fadiga desses pacientes em fase de internação hospitalar é essencial para compreender melhor a magnitude desse sintoma e para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas para amenizar essa complicação da doença durante a permanência hospitalar. O objetivo do estudo foi mensurar o nível de fadiga dos pacientes com DF em internação hospitalar.

Material e Métodos

Esse estudo foi observacional, transversal e descritivo desenvolvido no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC/UFG), no período compreendido entre agosto de 2019 e março de 2020.

REALIZAÇÃO

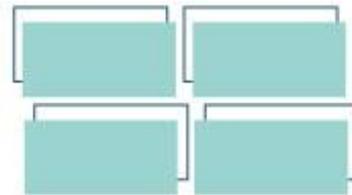
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



O cálculo amostral baseou-se na taxa de internação do último ano de aproximadamente 78 pacientes, um poder amostral de 80%, tamanho de efeito médio 0,3 e um alfa de 5%, onde seriam necessários 60 participantes.

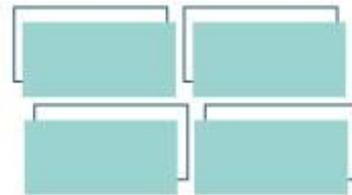
Foram incluídos portadores de DF de qualquer classe descrita pela Classificação Internacional de Saúde (CID) (D56.1 Talassemia beta; D56.8 Outras talassemias; D57.0 Anemia falciforme com crise; D57.1 Anemia falciforme sem crise; D57.2 Transtornos falciformes heterozigóticos duplos), em internação hospitalar, com idade maior ou igual a 14 anos (após Emenda ao CEP, com idade maior ou igual a 7 anos), de ambos os sexos, que concordassem em participar e assinassem o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e os pais e/responsáveis assinassem o termo de assentimento livre e esclarecido (TALE).

Foram excluídos portadores de doenças cardíacas ou respiratórias associadas, com déficit motor que inviabilizasse a execução dos exercícios, sangramento ativo, com rebaixamento do nível de consciência ou com instabilidade clínica, e pacientes que apresentassem níveis inadequados para realização de exercícios, de plaquetas ($<20.000/\text{mm}^3$), hemoglobina ($<8,0\text{g/dl}$), hematócrito ($<25\%$), sódio (<130), potássio ($<3,0$), cálcio ($>6,0$) (VEGA et al., 2019). Caso esses níveis melhorassem, realiza-se posteriormente a avaliação.

Inicialmente, foi realizada a triagem dos pacientes elegíveis para o estudo pela revisão dos prontuários para a confirmação se preenchiam os critérios de inclusão. Após assinatura do TCLE e do TALE, se fosse o caso, a ficha própria da pesquisa era preenchida com informações gerais e anamnese, avaliação física contendo dados antropométricos, sinais vitais e Escore da Escala de Avaliação de Fadiga (EAF).

Após a liberação médica para realização de fisioterapia, o participante foi avaliado dentro do quarto de enfermaria ou na unidade de pronto-socorro. As variáveis antropométricas, cardíacas e respiratórias foram obtidas através dos seguintes materiais.

REALIZAÇÃO



O peso corporal foi medido utilizando-se uma balança digital (Ellegance) portátil, com o participante descalço e com o mínimo de roupa possível. Uma fita métrica foi utilizada para medir a altura. Essa fita foi fixada na parede do quarto do participante e o mesmo foi orientado a se colocar de costas, com pés unidos, realizar uma inspiração máxima e foi verificada a metragem do mesmo.

A FC e a SpO₂ foram avaliadas por meio do oxímetro de pulso (Bioland) nas extremidades dos membros superiores. As pressões arteriais sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foram medidas com um esfigmomanômetro (BD) e estetoscópio (Littman) no membro superior esquerdo, com o paciente previamente em repouso e sentado.

A fadiga muscular foi avaliada pela EAF composta por 10 itens referentes a incômodos causados pela fadiga, respondidos em uma escala de cinco pontos, variando de 1 (nunca) a 5 (sempre), onde o paciente indicou como se sentiu nos últimos 30 dias.

A análise descritiva foi realizada com o *software Statistical Package for Social Science* (SPSS) 22 e os resultados foram apresentados através de médias e desvios padrão para as variáveis contínuas e em frequência e porcentagem para as variáveis categóricas.

Resultados e Discussão

No período de setembro de 2019 a março de 2020, foram triados 75 indivíduos sendo que 57 foram excluídos. Destes, 27 foram excluídos devido a idade menor que a mínima aceitável (até janeiro de 2020, 25 excluídos devido idade menor que 14 anos e após, com a Emenda ao CEP, 2 excluídos por idade inferior a 7 anos), 7 por apresentarem hemoglobina (<8,0g/dl), hematócrito (<25%), 11 por dor intensa, sendo 1 caso de priapismo, impossibilitando a coleta de dados, 3 por alta hospitalar prévia à avaliação, 3 por doença cardíaca associada, 2 por linfoma associado, 1 por

REALIZAÇÃO

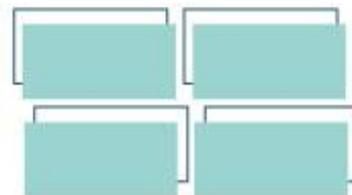


incapacidade motora para realização dos testes solicitados, 1 por não apresentar os exames laboratoriais recentes necessários, 1 por ter osteonecrose da cabeça do fêmur e 1 por recusa em participar da pesquisa.

Após a triagem, foram obtidas informações que compuseram uma amostra referente a 18 pacientes internados no HC/UFG, sendo que 50% eram do gênero masculino e todos os pacientes responderam adequadamente a EAF. Na tabela 1, estão apresentadas as características clínicas, antropométricas e os dados da internação da amostra.

Tabela 1 – Características clínicas, antropométricas e dados da internação da amostra.

Variáveis	Min	Max	Média	DP	N	%
Idade (anos)	13	58	24,11	10,16		
Peso (kg)	44	95,75	56,28	13,91		
Altura (m)	1,45	1,81	1,66	0,09		
IMC (Kg/m ²)	17	34,3	20,34	4,34		
SpO ₂ (%)	88	99	94,89	3,82		
FC (bpm)	52	120	85,22	16,80		
FR (ipm)	13	23	18,11	2,63		
PAS (mmHg)	90	150	114,44	17,56		
PAD (mmHg)	60	100	71,67	11,50		
Tabagismo						
Sim					1	5,6
Não					16	88,9
Ex tabagista					1	5,6



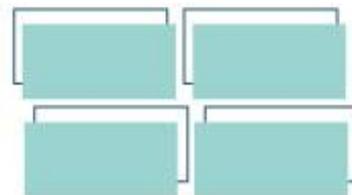
Sedentário	17	94,4		
Causas da internação				
Crise álgica	17	94,4		
Não especificada	1	5,6		
Complicação				
Nenhuma	12	66,7		
Pneumonias	6	33,3		
Transfusão	5	27,8		
O₂ suplementar	6	33,3		
Tempo de diagnóstico (meses)	19	324	198,67	89,29
Tempo de internação (dias)	1	15	6,55	4,67

Legenda: DP: desvio-padrão; N: Frequência; %: Porcentagem; IMC: Índice de massa corporal; SpO₂: Nível de saturação periférica de oxigênio no sangue; FC: Frequência Cardíaca; FR: Frequência Respiratória; PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: Pressão arterial diastólica.

A principal manifestação dos pacientes diagnosticados com doença falciforme são as crises álgicas como observado no presente estudo como principal causa de internação, o que corrobora o estudo de Ameringer, Elswick e Smith (2014) que identificou a dor como principal sintoma da DF.

Portadores de DF possuem maior probabilidade de necessitar de cirurgias do que a população em geral, devido a problemas nas articulações e a infecções decorrentes de complicações da própria doença. Além da cirurgia em si ser um fator de risco de complicações em relação às células falciformes, a transfusão sanguínea nesse caso previne essas complicações, pois, com a transfusão, reduz-se a porcentagem de glóbulos vermelhos falciformes, o nível de anemia e aumenta o nível de oxigênio no sangue, diminuindo o risco de obstrução nos vasos sanguíneos. No presente estudo, 27,8% dos pacientes passaram por uma transfusão sanguínea.

REALIZAÇÃO



Esse evento pode ocorrer por motivos adversos dentre eles: elevação das taxas de infecção após uma cirurgia, acúmulo de excesso de ferro no corpo em decorrência de múltiplas transfusões e tempo prolongado de internação como abordado no estudo de Estcourt et al., 2016.

Os pacientes do presente estudo tiveram uma média de 6,55 dias de internação hospitalar. Segundo estudo de Loureiro; Rozenfeld (2005) sobre a epidemiologia das internações por DF no Brasil, cerca de 9.349 internações ocorreram nos estados de Rio de Janeiro, Bahia e São Paulo entre os anos de 2000 a 2002. De acordo com a faixa etária, a média do tempo de internação entre pacientes até os 19 anos e pacientes com idade igual ou superior a 20 anos foi semelhante, variando entre 4 a 8 dias, o que está de acordo com nosso estudo. O maior tempo de internação foi evidenciado no estado do Rio de Janeiro apenas em pacientes que apresentavam uma idade maior que 20 anos.

No presente estudo, a média da pontuação da EAF foi de $25,83 \pm 4,96$ pontos, sendo um total de 15 pacientes (83,33%) que apresentaram uma fadiga substancial, considerando o ponto de corte em 21 pontos. A fadiga é outro sintoma muito pertinente em pacientes com DF apesar de não ser bem correlacionado e abordado em muitos estudos, com dados escassos sobre sua prevalência, frequência e gravidade. A fadiga é um sintoma persistente e relatado pela maioria dos pacientes, assim como a dor. Esse sintoma pode ser explicado pelos episódios de vaso-oclusão causados pelas células falciformes que provocam uma diminuição do oxigênio transportado pelo sangue ocasionando uma fadiga muito mais acentuada do que pessoas que não possuem a DF. Segundo Ameringer, Elswick e Smith (2014), essa fadiga provoca inúmeros problemas psicossociais como depressão, ansiedade e estresse.

Em doenças hematológicas como a DF, a fadiga é um sintoma inespecífico que pode estar relacionada a condição que a própria doença causa nos pacientes,

REALIZAÇÃO

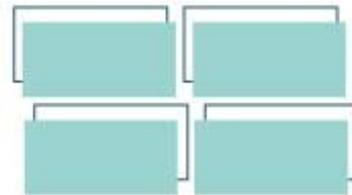
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



pois como já mencionado, eles apresentam muitas crises dolorosas (AHMADI et al., 2018).

Ainda no estudo de Ahmadi et al. (2018), onde foram avaliados 97 pacientes com idade superior a 16 anos diagnosticados com DF na enfermaria de talassemia do Hospital Shafa afiliado à Ahvaz University of Medical Sciences no Irã entre os anos de 2011 a 2013 abordando os preditores e correlatos de fadiga, a mesma foi avaliada através da escala *Fatigue Severity Scale* (FSS). Essa escala de autorrelato tem 9 itens e a fadiga estava presente em 63 pacientes (64,9%). Os autores correlacionaram essa fadiga com problemas psicossociais supracitados e também como um sintoma da própria doença, ressaltando a importância de reconhecer os fatores que influenciam essa fadiga. Além disso, o estudo relacionou que aqueles pacientes que tiveram problemas com depressão, estresse e ansiedade foram submetidos com maior frequência à transfusão sanguínea e tiveram fadiga de forma mais acentuada. Ainda que no presente estudo os pacientes apresentaram uma fadiga substancial, os mesmos não tiveram uma alta taxa de transfusão sanguínea.

Portanto, a fadiga em pacientes com DF é um sintoma importante a ser estudado visto que, dependendo da intensidade e gravidade da mesma, pode impedir que muitas pessoas com esse diagnóstico tenham boas relações interpessoais. Além disso, pode contribuir para reduzir a capacidade dos pacientes nas suas atividades de vida diária, resultando assim em uma baixa qualidade de vida. Sendo assim, a identificação adequada e precoce da causa e intensidade da fadiga poderá resultar na aplicação de intervenções apropriadas para minimizar esse sintoma e suas consequências (AHMADI, et al. 2015).

Considerações Finais

A presente pesquisa apresentou algumas limitações. O tamanho amostral programado não foi alcançado, por dificuldades no recrutamento da amostra por

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



muitos pacientes não se enquadravam nos critérios de inclusão, principalmente por terem idade menor que 14 anos. Com isso, em janeiro de 2020 foi enviada uma emenda ao CEP para a inclusão de pacientes com idade igual ou superior a 7 anos, sendo aprovada sob parecer número 3.810.018. Outros pacientes não foram triados, pois, tiveram rápida alta hospitalar aos finais de semana e feriados. Além disso, as coletas presenciais por discentes da UEG foram interrompidas em 16 de março de 2020 após publicação do Memorando Circular nº 1/2020 da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG) da UEG devido a pandemia de COVID-19.

Apesar das limitações, considera-se válida essa pesquisa em identificar esse sintoma tão frequente em pacientes com DF em uma fase aguda da doença para que condutas possam ser aplicadas pelos profissionais de saúde para amenizar essa fadiga. Entretanto, estudos futuros são necessários para que se avalie esse sintoma em longo prazo, as causas da sua cronicidade para que medidas de tratamento e de prevenção possam no futuro ser implementadas de forma mais efetiva.

Agradecimentos

Agradeço a Universidade Estadual de Goiás pelo programa de iniciação científica que possibilita maior conhecimento científico e a possibilidade de fazer pesquisa científica, a Pró Reitoria de Pesquisa (PrP) pelo apoio e incentivo à pesquisa e a professora coordenadora (orientadora) Ms. Viviane Assunção Guimarães por toda a orientação realizada durante a pesquisa.

Referências

AHMADI, M; POORMANSOURI, S; BEIRANVAND, S; SEDIGHIE, L. Predictors and correlates of fatigue in sickle cell disease patients. **International Journal of Hematology-Oncology and Stem Cell Research**. v.12, n. 1, p.69-79, 2018.

AHMADI, M; SHARIATI, A; POORMANSOURI, S; HAZEGHI, N. The effectiveness of self-management program on pain, fatigue, depression, anxiety, and stress in sickle

REALIZAÇÃO

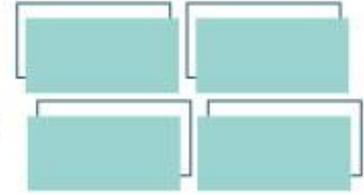
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



cell patients: A quasi-experimental study. **Jundishapur Journal of Chronic Disease Care**. v.4, n.4, oct, 2015.

AMERINGER, S; ELSWICK, R, K; SMITH, W. Fatigue in Adolescents and Young Adults with Sickle Cell Disease: Biological and Behavioral Correlates and Health-Related Quality of Life. **Journal of Paediatric Oncology Nursing**. v. 31, n. 1, p.6-17, jan-feb, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Doença falciforme condutas básicas para tratamento. Brasília, DF. 2012. p. 7. Acesso em: 27 de março de 2019.

DANTAS, C. M.; SILVA, P. F. S. S.; SIQUEIRA, F. H. T.; PINTO, R. M. F.; MATHIAS, S.; MACIEL, C.; OLIVEIRA, M. C.; ALBUQUERQUE, C. G.; ANDRADE, F. M. D.; RAMOS, F. F.; FRANÇA, E. E. T. Influência da mobilização precoce na força muscular periférica e respiratória em pacientes críticos. **Revista de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 173-178, 2012.

ESTCOURT, L, J; FORTIN, P, M; TRIVELLA, M; HOPEWELL, S. Preoperative blood transfusions for sickle cell disease. **The Cochrane Database of Systematic Reviews**. v.4, n.4, apr, 2016.

LOUREIRO, M. M.; ROZENFELD, S. Epidemiologia de internações por doença falciforme no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 39, p.943-949, mar, 2005.

MYA, T. S.; IGBINWEKA, N. E.; THEIN, S. L. Sickle cell disease in the older adult. **Pathology**. Amsterdam, v. 49, n. 1, p. 1-9, 2017.

SANTOS, J. P.; GOMES NETO, M. Sociodemographic aspects and quality of life of patients with sickle cell anaemia. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, São José do Rio Preto, v. 35, n. 4, p. 242- 245, 2013.

REALIZAÇÃO

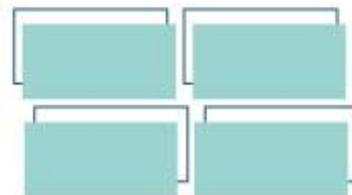
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Efeito da alteração da paisagem no parasitismo por *Neocucullanusneocuccullanus* (Nematoda: Cucullanidae) em *Astyanax lacustris* (Lütken, 1875) de riachos do município de Silvânia-Goiás

Náthala Maria Simão¹ (IC)*, Hugo Freire Nunes²(PQ), Daniela Melo e Silva³(PQ), Rosane Garcia Collevatti⁴ (PQ), Rafael Braga do Amaral⁵ (PG), Luciana Damacena Silva⁶(PQ) e-mail:nathalamarca44@gmail.com

^{1,6}Instituto de Ciências da Saúde e Biológicas, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO.

^{2,3,4}Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO.

⁵Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Animal, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO.

Resumo:

Alterações na comunidade parasitária podem ser indicativas de algum tipo de estresse ambiental, assim, podemos considerar os parasitos como espécies mediadoras das comunidades naturais, devido a estreita relação entre o parasito-hospedeiro e as condições ecológicas em um determinado ambiente. Foi avaliado se a antropização da paisagem influencia na carga parasitária de endoparasito sem *Astyanax lacustris*. Os peixes foram coletados em nove riachos do município de Silvânia, Goiás pelo método rede de espera, posteriormente, foram eviscerados, e os parasitos foram coletados, fixados ediafanizados para a montagem de lâminas seguindo protocolo. Após a identificação dos parasitos, os mesmos foram fotografados. Foi avaliado a prevalência, intensidade e abundância média de infecção. De 106 *A. lacustris* coletados, nos nove pontos, 13 (0,12%) estavam parasitados pelo Nematoda *Neocucullanusneocuccullanus*. O P11, apresentou maior intensidade média (5,0) comparado aos demais pontos, mas apenas dois dos vinte e cinco peixes analisados estavam parasitados. Em um dos peixes haviam 5 *N.neocuccullanus* (3 fêmeas e 2 machos). Nos pontos P6 e P16 a intensidade média desse parasito foi 2,3 e 2,5, respectivamente. Baixa carga parasitária de *N. neocuccullanus* em *A. lacustris* prevalência de foi interpretado como consequência de algum tipo de contaminação no habitat.

Palavras-chave: Parasitismo em peixes. Parasitos bioindicadores. Poluição ambiental. Nematóide. Endoparasito.

REALIZAÇÃO



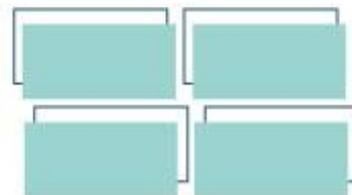
Introdução

Acrescente poluição e degradação ambiental tem acarretado vários impactos para a saúde dos organismos aquáticos (VIANA et al., 2018), por exemplo, podem reduzir a diversidade e o fluxo gênico nas populações de peixes (ROSENBERG; MCCULLY; PRINGLE, 2000). Os peixes do gênero *Astyanax* apresentam sensibilidade à contaminação do ambiente, motivo pelo qual são considerados bons modelos em testes de biomonitoramentos e toxicidade (RAMSDORF, 2007). Assim como os peixes, seus parasitas podem ser empregados como monitores altamente sensíveis na detecção de mudanças que ocorrem em ambientes degradados podendo ser indicador de contaminações ambientais e da saúde do ecossistema (PAVANELLI; TAKEMOTO; EIRAS, 2013). Neste contexto, nós avaliamos a influência da paisagem nos recursos hídricos do município de Silvânia, a partir da prevalência, intensidade e abundância de infecção por uma espécie de Nematoda em *Astyanaxlacustris*.

Material e Métodos

O estudo foi realizado nas bacias do ribeirão Vermelho e rio Piracanjuba, no município de Silvânia-GO, em nove pontos de coletas, identificados como: P4, P6, P10, P11, P12, P14, P16, P18 e P19. Foram realizadas quatro campanhas amostrais, nos anos de 2017 a 2019. Para as coletas dos peixes utilizou-se redes de espera (malhadeiras), e baldes com aeração para acondicionar os animais. Posteriormente, os peixes foram eutanasiados por hipotermia (AVMA, 2012), e armazenados em caixa de isopor contendo gelo. Em laboratório os peixes foram mantidos em freezer -20°C até o momento das análises. Para as análises do

REALIZAÇÃO



parasitismo, os peixes foram necropsiados com o auxílio de um estereomicroscópio STEMI 508 (Zeiss), fixados com Álcool-Formaldeído-Ácido Acético (AFA) e submetidos à diafanização pelo Lactofenol de Amann. A montagem das lâminas foi feita utilizando Bálsamo do Canadá Natural (FERRAZ;THATCHER, 1990). A identificação da espécie de parasito baseada em chaves dicotômicas (MORAVEC, 1998; THATCHER, 2006). Os parasitos foram analisados e fotografados com o auxílio de um microscópio associado à câmera AxioCam 105 e ao programa de captura de imagens Zen 2.6. A prevalência, intensidade de infecção e abundância dos parasitos de *A. lacustris* foi obtida da seguinte forma: Prevalência(%) = número de peixes parasitados ÷ pelo número de peixes analisados; Intensidade media = número de parasitos encontrados ÷ pelo número de peixes parasitados; Abundância media = número de parasitos encontrados ÷ pelo número de peixes analisados.

Resultados e Discussão

De um total de 106 *A. lacustris* coletados nos nove pontos, apenas 13 (0,12%) estavam parasitados por *Neocuccullanusneocuccullanus* Travassos, Artigas et Pereira, 1928 (Nematoda: Cucullanidae). Os parasitos foram coletados na luz intestinal dos peixes. As estruturas anatomorfológicas localizadas nas regiões anteriores e posteriores do macho de *N. neocuccullanus* (Figura 1) são utilizadas na identificação das espécies. O P11, apresentou maior intensidade média (5,0) comparado aos demais pontos, mas apenas dois dos vinte e cinco peixes analisados estavam parasitados. Em um dos peixes haviam 5 *N. neocuccullanus* (3 fêmeas e 2 machos). Nos pontos P6 e P16 a intensidade média desse parasito foi 2,3 e 2,5, respectivamente. Os pontos 6 e 11 estão localizados próximo a povoado da cidade de Silvânia, sendo alvo de contaminação por esgoto doméstico, e dejetos de bovinos e equinos. Alterações na comunidade parasitária reflete algum tipo de estresse

REALIZAÇÃO

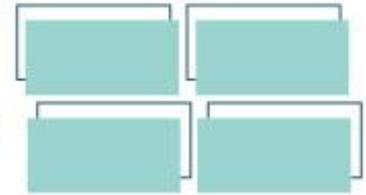
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis

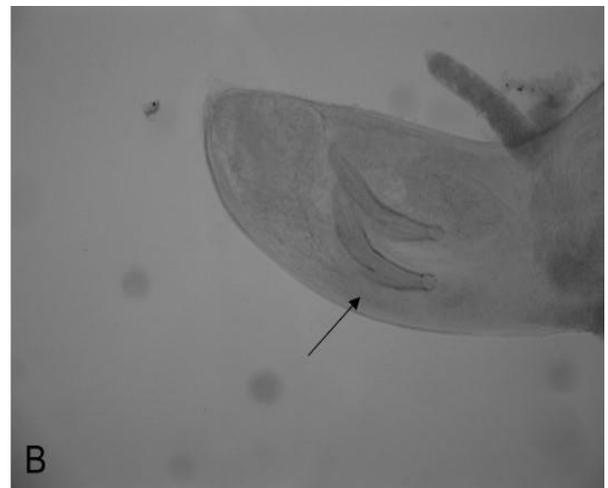


Universidade
Estadual de Goiás



ambiental, o qual interfere no ciclo do parasito (PAVANELLI; TAKEMOTO; EIRAS, 2013). A *N. neocuccullanus* é uma espécie de nematoide neotropical com ocorrência no México, Paraguai e Brasil.

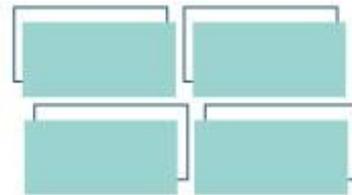
Figura 1 – Nematoda parasito de *Astyanaxlacustris* procedente de riachos do município de Silvânia, Goiás. A-B fotomicrografias de *Neocucullanusneocuccullanus*: **A**: região anterior; **B**: região posterior do macho mostrando detalhe das espículas (seta).



Este parasito foi detectado na bacia do rio das Velhas, Lassance, estado de Minas Gerais, Brasil, e no rio Usumacinta, Frontera Echeverria, estado de Chiapas, México (CASPETA-MANDUJANO et al. 2005), bem como, no rio Juba, Tangará da Serra, estado do Mato Grosso, Brasil em *Bryconhilarii* Valenciennes, 1850 (Characiformes, Characidae) (SARAIVA; Da SILVA; SILVA-SOUZA, 2006). Ao contrário do que se imagina, em ambientes aquáticos saudáveis a diversidade de parasito é maior em águas não poluídas, enquanto que a poluição leva a perda de espécies, ocasionando redução na diversidade.



VII Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



Considerações Finais

Os resultados deste estudo apontaram baixa prevalência, intensidade e abundância média dos parasitos, sendo interpretado como consequência de algum tipo de contaminação. De acordo com a literatura, reduções da diversidade parasitária ocorrem em paralelo com espécies de vida livre, porque as populações de hospedeiros intermediários são afetadas por mudanças ambientais.

Agradecimentos

Ao Programa de Pesquisa Ecológica de Longa Duração (PELD) da Universidade Federal de Goiás, a Universidade Estadual de Goiás/ CETe Floresta Nacional de Silvânia (FLONA) pelo apoio logístico. Ao Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura da Universidade Estadual de Maringá pelo apoio na identificação do parasito.

Referências

AVMA. American Veterinary Medical Association, Guidelines for the Euthanasia of Animals: 2012.

CASPETA-MANDUJANO, J. M.; CABANAS-CARRANZA, G. SALGADO-MALDONADO, G.; GOSZTONYI, A. E.; CREMONTE, F. Nematode parasites of the characid freshwater fish *Brycon guatemalensis* in the Usumacinta River, Chiapas, Mexico. *Helminthologia*, v. 42, p. 41-44, 2005.

REALIZAÇÃO

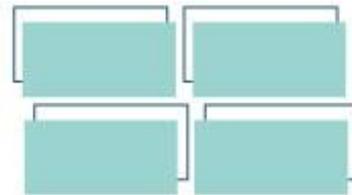
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



FERRAZ, V.E. THATCHER, V. E. *Camallanusacaudatus* sp. n. (Nematoda, Camallanidae) e uma descrição do macho de *Camallanustridentatus* (Drasche, 1884), parasitas de peixes da Amazônia Brasileira. **Amazoniana**, v. XI, p. 135-145, 1990.

MORAVEC, F. Nematodes of freshwater fishes of the Neotropical region. Praga: Academia. Olsen, O.W. (1974). Animal Parasites. Baltimore: University Park Press, 1998.

PAVANELLI, G. C.; TAKEMOTO, R. M.; EIRAS, J. C. **Parasitologia de peixes de água doce do Brasil**. Editora da Universidade Estadual de Maringá, Maringá. 315 p, 2013.

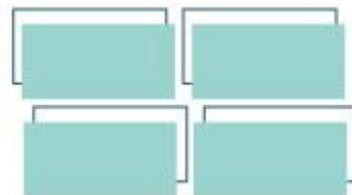
RAMSDORF, W. A. (2007). **Avaliação do efeito mutagênico do chumbo inorgânico (PbII) em traíra (Hoplias malabaricus) através do teste de micronúcleo písceo, frequência de aberrações cromossômicas e ensaio cometa em sangue e em tecido renal**. Monografia do curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

ROSENBERG, D. M., MCCULLY, P.; PRINGLE, C. M. Global scale environmental effects of hydrological alterations: Introduction. **BioScience** 50: 746-751, 2000.

SARAIVA, A.; FABIANA APARECIDA DA SILVA, F. A.; SILVA-SOUZA, A. T. *Neocucullanus neocucullanus* Travassos, Artigas et Pereira, 1928 (Nematoda: Cucullanidae) from the Characidae fish, *Brycon hilarii* Valenciennes, 1850, from Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.101, nº 6, p. 669-672, 2006.

THATCHER, V.E. **Amazon fish parasites**. v. 1. Pensoft Publishers. 2006.

VIANA, L. F.; SÚAREZ, Y. R.; CARDOSO, C. A. L.; CRISPIM, B. Do A.; CAVALCANTE, D. N. De C.; GRISOLIA, A. B.; LIMA-JUNIOR, S. E. The Response of Neotropical Fish Species (Brazil) on the Water Pollution: Metal Bioaccumulation and Genotoxicity. **Archives of Environmental Contamination and Toxicology**, v. 75, n. 3, p. 476–485, 2018



Os efeitos da associação entre musculação e Pilates nos níveis de ansiedade e depressão de mulheres praticantes.

João Victor Araujo Borges¹ (IC)*; Amanda Maria de Sousa Romeiro¹ (IC); Cezimar Correia Borges^{1,2} (PQ); Marcelo Pereira Magalhães de Sales¹ (PQ) Polissandro Mortoza Alves^{1,2} (PQ); Celmo Celeno Porto² (PQ). E-mail: polissandro.alves@ueg.br

¹ Universidade Estadual de Goiás – UnU Itumbiara, Av. Modesto de Carvalho, S/Nº Bairro: Distrito Agro Industrial. CEP: 75536-100, Itumbiara – GO.

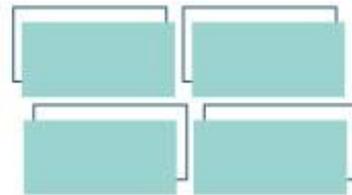
² Universidade Federal de Goiás – Faculdade de Medicina, Avenida Esperança s/n, Câmpus Samambaia - Prédio da Reitoria. CEP 74690-900, Goiânia – GO.

Resumo: Estudos apontam para a importância da prática regular de exercícios físicos na melhoria da saúde física e mental, e a musculação e o Pilates não são exceções nesse contexto. O objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos da musculação e pilates/musculação nos níveis de ansiedade e depressão de mulheres praticantes. O estudo se caracterizou como uma pesquisa observacional transversal, realizada no interior do estado de Goiás. Dois instrumentos de pesquisa foram utilizados na coleta dos dados, o questionário sociodemográfico para a caracterização da amostra e o The Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) para avaliação da saúde mental. Como resultados, a musculação, praticada isoladamente, se mostrou benéfica para a saúde mental das mulheres praticantes em comparação a mulheres que não praticam exercícios físicos regularmente, e a associação dessa modalidade com a prática do Pilates, potencializou os resultados benéficos nos níveis de ansiedade e depressão. Desta forma, os resultados desse estudo apresentaram aspectos ainda mais positivos para os níveis de ansiedade e depressão, com a associação de sessões de Pilates no programa de treinamento de mulheres praticantes de musculação.

Palavras-chave: treinamento resistido, método pilates, promoção da saúde.

Introdução

Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) apontam que no mundo existam 264 milhões de casos de ansiedade e 322 milhões de depressão. No Brasil,



9,3% e 5,8% da população, sofrem, respectivamente, de transtornos de ansiedade e depressão (WHO, 2017).

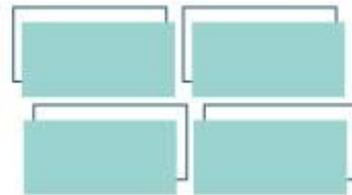
Devido à alta prevalência que vem aumentando constantemente, a ansiedade e a depressão acabaram se tornando um grave problema de saúde pública, refletindo a dinâmica da atual sociedade (FERNANDES et al., 2018).

Outros tipos de doenças estão associados aos transtornos mentais, como problemas cardiovasculares, câncer, diabetes e hipertensão (PELTZER et al., 2019; MASSETTI et al., 2017; SASS et al., 2012).

A prática regular de exercícios físicos pode ser um elemento significativo tanto no tratamento quanto na prevenção de diferentes doenças, inclusive de transtornos de ansiedade e depressão (RUEGSEGGER E BOOTH, 2018; PEDERSEN E SALTIN, 2015).

O estudo de Barry et al. (2014), mostrou que o treinamento físico é uma estratégia eficaz para melhorar qualidade de vida e estado emocional de saúde e pode diminuir morbidades associadas à obesidade, como depressão e sintomas de ansiedade. Souza et al. (2011) observaram que a aptidão física está inversamente associada aos sintomas de depressão em idosas. Em indivíduos com epilepsia, Vancini et al. (2015) demonstraram que baixos níveis de potência aeróbica máxima prejudicaram o humor perfil do estado. Além disso, Becofsky et al. (2015) observaram que um nível baixo de exercício está mais fortemente associado ao aparecimento de sintomas depressivos elevados.

Dentre os diferentes tipos de exercícios físicos, o treinamento resistido vem ganhando destaque por proporcionar benefícios na saúde geral (desempenho físico, controle do movimento, velocidade de caminhada, independência funcional, habilidades cognitivas e autoestima) de seus adeptos, prevenindo e controlando doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, hipertensão arterial, dislipidemias, além de propiciar o desenvolvimento ósseo, aliviar lombalgias e dores de associadas a



patologias como artrite e fibromialgia, e também reverter fatores relacionados ao envelhecimento (WESTCOTT, 2012).

Outra modalidade de exercício físico em ascensão é o Pilates, atividade que promove melhoria na aptidão física de seus praticantes, principalmente em idosos, proporcionando ganhos no equilíbrio, força muscular, flexibilidade, independência funcional, melhora o condicionamento cardiorrespiratório, dentre outros benefícios à saúde (PUCCI; NEVES; SAAVEDRA, 2019).

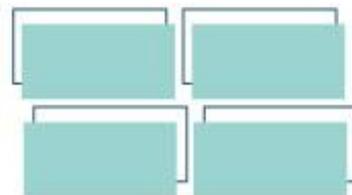
A ciência vem se dedicando a pesquisar os efeitos dos exercícios físicos na saúde geral de diferentes populações, contudo não existem estudos que avaliem a associação da prática de musculação (treinamento resistido) e Pilates, principalmente em mulheres, e o objetivo dessa pesquisa foi verificar os efeitos da prática regular de musculação e sua associação com o Pilates na saúde mental, mais precisamente nos níveis de ansiedade e depressão, em mulheres adultas.

Material e Métodos

Este estudo tratou-se de uma pesquisa de caráter observacional, descritiva e quantitativa, e sua coleta de dados ocorreu entre os meses de julho a setembro de 2020, em academias e centros de musculação e Pilates no interior do Estado de Goiás, por meio do formulário eletrônico Google Forms, sendo seu projeto aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual de Goiás, sob o parecer nº 4.050.683, seguindo os preceitos da Resolução 466/2012 do CNS.

A amostra foi composta por 106 mulheres, com idade de 18 a 59 anos, divididas em três grupos, sendo um formado por praticantes de musculação (GM), outro por praticantes de musculação e Pilates (GPM), e o terceiro, um grupo controle (GC) constituído por mulheres não praticantes de exercícios físicos de forma regular.

REALIZAÇÃO



Com a finalidade de aumentar a credibilidade do estudo, os métodos avaliativos foram os mesmos para os três grupos, sendo a caracterização da amostra obtida por meio de um questionário sócio demográfico, relacionado a aspectos como faixa etária, estado civil, situação profissional e escolaridade.

A avaliação dos níveis de ansiedade e depressão foi realizada utilizando o *The Hospital Anxiety and Depression Scale* (HADS), sendo esse instrumento validado e traduzido por Botega et al. (1995) e utilizado em pacientes não-clínicos por Faro (2015).

Como tratamento estatístico, os dados sócios demográficos foram expressos em frequência absoluta (n) e relativa (%) e a normalidade dos dados foi realizada utilizando o teste Shapiro-Wilk e as comparações entre os grupos foram testadas por meio do teste ANOVA Tukey, e os resultados expressos em média e desvio padrão (DP) e com intervalo de confiança de 95% (IC=95%). O nível de significância foi fixado em 5% ($p < 0,05$).

Resultados e Discussão

Das 106 participantes do estudo, 43,4% (n=46) eram do GM, 11,3% (n=12) do GPM e o GC foi composto por 45,3% (n=48) da amostra. Quanto a faixa etária, 50% (n=53) estavam entre 18 e 29 anos. A maioria das mulheres, 57,5% (n=61), se declararam solteiras quanto ao estado civil. Em relação a situação profissional, 67% (n=71) responderam que se encontravam trabalhando. Em se tratando de nível de escolaridade, 32,1% (n=33) da amostra respondeu ensino superior incompleto, e 31,1% (n=33), superior completo (Tabela 1).

REALIZAÇÃO

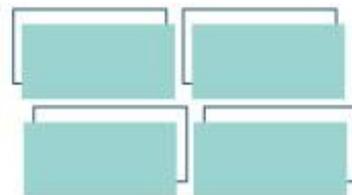


Tabela 1. Frequência absoluta e relativa da faixa etária, estado civil e situação profissional dos participantes, divididos em três grupos: grupo musculação (GM), grupo Pilates e musculação (GPM) e grupo controle (GC). Goiás, 2020.

		GM n (%)	GPM n (%)	GC n (%)
Idade	Não respondeu	2 (1,9%)	1 (0,9%)	0
	18 a 29 anos	25 (23,6%)	2 (1,9%)	26 (24,5%)
	30 a 39 anos	13 (12,3%)	9 (8,5%)	9 (8,5%)
	40 a 49 anos	5 (4,7%)	0	8 (7,5%)
	50 a 59 anos	1 (0,9%)	0	5 (4,7%)
Estado Civil	Solteira	26 (24,5%)	5 (4,7%)	30 (28,3%)
	Viúva	4 (3,8%)	0	2 (1,9%)
	Casada	13 (12,3%)	6 (5,7%)	15 (14,1%)
	Divorciada	3 (2,8%)	1 (0,9%)	1 (0,9%)
Situação	Não respondeu	1 (0,9%)	0	0
Profissional	Trabalhando	36 (34%)	10 (9,4%)	25 (23,6%)
	Estudante	5 (4,7%)	2 (1,9%)	20 (18,9%)
	Desempregada	4 (3,8%)	0	3 (2,8%)
Total		46 (43,4%)	12 (11,3%)	48 (45,3%)

Fonte: Dos autores, 2020.

Ao se avaliar a saúde mental das participantes, os piores resultados para ansiedade e depressão foram observados para o GC, 9,15 ($\pm 3,86$) e 6,44 ($\pm 3,03$), respectivamente. Na comparação dos resultados entre três grupos, foi verificado que houve diferença significativa ($p < 0,05$), tanto para ansiedade quanto depressão, entre GC e GM, assim como entre GC e GPM, sempre com os piores níveis para as mulheres que não praticam exercícios físicos regularmente. Vale ressaltar que a



associação entre as duas modalidades, apresentou melhores níveis de saúde mental, não demonstrando diferença significativa quando comparado ao GM (Tabela 2).

Tabela 2. Comparação dos resultados dos níveis de ansiedade e depressão (média e desvio padrão) entre os grupos de mulheres praticantes de musculação (GM), praticantes de pilates e musculação (GPM) e grupo controle (GC).

	GM (n=46)	GPM (n=12)	GC (n=48)
Ansiedade	6,28 ($\pm 2,75$)*	5,50 ($\pm 3,39$) §	9,15 ($\pm 3,86$)
Depressão	4,15 ($\pm 2,37$)*	3,75 ($\pm 2,56$) §	6,44 ($\pm 3,03$)

*diferença significativa entre GM e GC

§diferença significativa entre GPM e GC

Fonte: Dos autores, 2020.

A prática regular de musculação reduz os sintomas de fadiga, estresse, ansiedade e depressão (O'CONNOR; HERRING; CARVALHO, 2010; WESTCOTT, 2012). Na revisão conduzida por O'Connor, Heering e Carvalho (2010), observou-se que existem evidências suficiente que apoia que o treinamento resistido pode ser eficaz na redução de sintomas de depressão adultos, corroborando com os resultados desse estudo, quando se compara o GM com GC. Os autores também verificaram que a associação da musculação com outra atividade, no caso, atividades aeróbias, pode potencializar esses resultados. Na mesma revisão, foi verificado que a prática regular da modalidade está associada a redução nos níveis de ansiedade em adultos.

Essa pesquisa mostrou que a associação do Pilates com a musculação, melhorou significativamente a saúde mental de mulheres praticante das duas modalidades. Concomitante a esse desfecho, um estudo que teve como amostra

REALIZAÇÃO

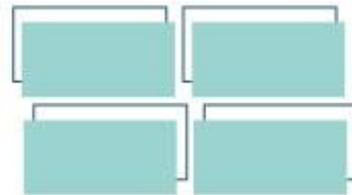
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



homens adultos, verificou que apenas uma sessão de Pilates reduziu significativamente os níveis de ansiedade-estado, ou seja, aquela ansiedade momentânea, aguda (FLEMING; CAMPBELL; HERRING, 2020).

Um estudo avaliou os efeitos crônicos da prática de Pilates em medidas físicas e psicológicas de mulheres jovens, saudáveis e sedentárias, por meio de uma intervenção de 10 semanas, sendo realizado uma aula por semana durante a pesquisa. Quanto aos efeitos psicológicos, essa pesquisa demonstrou que uma aula semanal foi capaz de produzir variações favoráveis no afeto positivo (aumento de 22,5%) e no afeto negativo (redução de 12,2%).

Estudos longitudinais associando as duas modalidades devem ser realizados no futuro para apoiar os achados nos resultados desta pesquisa.

Considerações Finais

A prática regular de exercícios físicos se mostra eficaz na melhoria da saúde mental, contudo, os resultados desse estudo apresentaram aspectos ainda mais positivos para os níveis de ansiedade e depressão, com a associação de sessões de Pilates no programa de treinamento de mulheres praticantes de musculação.

Agradecimentos

A Pró Reitoria de Pesquisa da UEG (PRP-UEG) pela oportunidade de participar da Iniciação Científica na instituição. Aos proprietários dos locais onde os dados foram coletados, assim como a todas as participantes do estudo.

REALIZAÇÃO

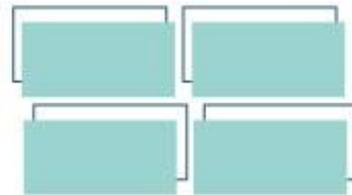
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Referências

BARRY, V.W et al. Fitness vs. fatness on all-cause mortality: a meta-analysis. *Prog Cardiovasc Dis.*, vol. 56, n. 4, p. 382-90, 2014.

BECOFISKY, K.M et al. A prospective study of fitness, fatness, and depressive symptoms. *Am J Epidemiol.*, vol. 181, n. 5, p. 311-20, 2015.

BOTEGA, Neury J. et al. Transtornos de humor em enfermagem de clínica médica e validação de escala de medida (HAD) de ansiedade e depressão. *Revista de Saúde Pública*, vol. 29, n. 5, p. 355-63, 1995.

FARO, André. Análise fatorial confirmatória e normatização da Hospital Anxiety and Depression Scale. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, vol. 31, n. 3, p.349-353, 2015.

FERNANDES, Márcia Astrês. Prevalência dos transtornos de ansiedade como causa de afastamentos de trabalhadores. *Revista Brasileira de Enfermagem*, vol. 71, Suplem. 5, p.2344-51, 2018

FLEMING, K. M.; CAMPBELL, M.; HERRING, M. P. Acute effects of Pilates on mood states among young adult males. **Complement Ther Med**, 49, p. 102313, Mar 2020.

O'CONNOR, P. J.; HERRING, M. P.; CARVALHO, A. Mental Health Benefits of Strength Training in Adults. **American Journal of Lifestyle Medicine**, 4, n. 5, p. 377-396, 2010.

MASSETTI, Greta M. et al. Mental Health Problems and Cancer Risk Factors Among Young Adults. *Am J Prev Med*, vol. 53, n. 3, supl. 1, 2017.

PEDERSEN, B. K.; SALTIN, B. Exercise as medicine - Evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, v. 25, p. 1–72, 1 dez. 2015.

PELTZER, Samia et al. Quality of health care with regard to detection and treatment of mental disorders in patients with coronary heart disease (MenDis-CHD): study protocol. *BMC Psychology*, vol. 7, n. 21, 2019.

PUCCI, G. C. M. F.; NEVES, E. B.; SAAVEDRA, F. J. F. Effect of Pilates Method on Physical Fitness Related to Health in the Elderly: A Systematic Review. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, 25, n. 1, p. 76-87, 2019.

RUEGSEGGER, G. N.; BOOTH, F. W. Health benefits of exercise. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, v. 8, n. 7, 1 jul. 2018.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

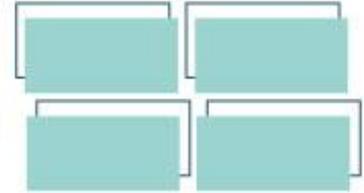
PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



VII Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



SASS et al. Depressão em idosos inscritos no Programa de Controle de hipertensão arterial e diabetes mellitus. *Acta Paul Enferm*, vol. 25, n. 1, p. 80-85, 2012.

SOUZA, D.B; SERRA, A.J; SUZUKI, F.S. Atividade física e nível de depressão em idosos. *Rev Bras de Ciên Saúde*, vol. 16, n. 1, 2011.

VANCINI, R.L. et al. Low levels of maximal aerobic power impair the profile of mood state in individuals with temporal lobe epilepsy. *Arq Neuropsiquiatr.*, vol. 73, n. 1, p.7-11, 2015.

WESTCOTT, W. L. Resistance Training is Medicine: Effects of Strength Training on Health. **American College of Sports Medicine**, 11, n. 4, 2012.

WHO. Depression and Other Common Mental Disorders: Global Health Estimates. **World Health Organization** 2017.

REALIZAÇÃO

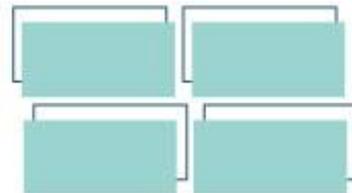
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Origens do habitar moderno na Europa

***Isabela Fernanda Veiga¹ (IC), Máira Teixeira Pereira² (PQ). E-mail: iisabelaveiga@gmail.com**

Universidade Estadual de Goiás. Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas – Henrique Santillo. Endereço: Rodovia BR 153, 3105 – Fazenda Barreiro do Melo, Anápolis – GO, 75132-903

Resumo: A concepção e materialização do espaço na modernidade incorporou os anseios do homem positivista que inserido em um cenário de transformações demandava um novo habitar. A casa, até então, reduzida ao estar, comer e repousar; é firmada no movimento moderno norte-americano, como cenário das transformações culturais e ideológicas ocorridas entre os séculos XIX e XX. Atuando no limiar público e privado, a nova moradia buscava representar a liberdade; através da decomposição de volumes e organização hierárquica de suas partes, deveria atribuir à edificação um vínculo com o ambiente externo. Para além da relação entre o homem e o espaço, este trabalho busca compreender as origens da casa moderna no contexto norte americano, contrariando a linearidade adotada pela historiografia e a concepção de que a habitação nasce como forma pura, sem função social. Ao assumir que a história é multifatorial e contínua, o projeto investiga as interferências das obras inglesas na habitação dos Estados Unidos e revelar a contribuição do processo de industrialização na produção arquitetônica, como por exemplo, as obras de Frank Lloyd Wright (1867-1959), Richard Neutra (1892-1970) e Charles Eames (1907-1978).

Palavras-chave: Modernidade, Habitar, América do Norte.

Introdução

O habitar moderno é reflexo de aspectos e constatações de acontecimentos esboçados no passado e presente, cujas particularidades de seus elementos simbolizam as necessidades do novo homem, componente de uma nova sociedade e que demanda uma nova habitação.

¹ Graduanda do curso de Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Estadual de Goiás.

REALIZAÇÃO

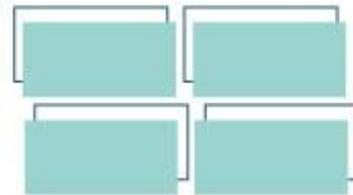
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Segundo Christian Norberg-Schulz (2005), a casa confirma a identidade de cada indivíduo, atuando como objeto referencial na concretização do ideal particular da noção de mundo. Assim, se anteriormente a casa era reduzida ao estar, comer e repousar, o habitar moderno, tem sua qualidade depositada na representação do refúgio, proteção e permanência, atuando no intermédio da interação privado e exterior.

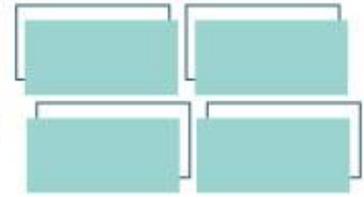
Contrariando a linearidade adotada pela historiografia, a origem da casa moderna ligada às transformações, ocorridas no século XVII e XIX, é apenas uma das possíveis vertentes de estudo. O habitar é resultado de uma coletividade dinâmica, ligado a questões sensoriais e a busca pelo espaço racional.

Desse modo, a casa moderna é um produto das transformações sociais e tecnológicas de seu tempo, planejada para atender aos anseios requeridos por seu usuário. Singularidades compreendidas por meio do termo hegeliano denominado *zeitgeist* (espírito da época).

O recorte da pesquisa, direciona os estudos para o habitar moderno na América do Norte, buscando compreender suas particularidades e o contexto vivenciado durante o período da elaboração de cada um dos exemplares.

Norberg-Schulz (2005) salienta que os ideais da casa moderna se desenvolveram na América do Norte, por meio da obra de Frank Lloyd Wright, influenciando posteriormente a edificação do ideal moderno na Europa. Frank Lloyd Wright (1867-1959), acreditava que viver o habitar significava deixar para trás qualquer tipo de forma representativa e se voltar para o novo natural.

Os poucos registros acerca da habitação nos Estados Unidos durante os séculos XVIII e XIX, demandam um paralelo com as obras inglesas do período vitoriano, assim como de Richard Morris Hunt (1827-1895), H.H. Richardson (1838-1936) e Louis Sullivan (1856-1924) contribuintes para a formação dos ideais do morar moderno.



A habitação na América do Norte organizava-se espacialmente por meio de uma divisão de suas partes, havendo uma hierarquia de espaços. Wright, precursor do moderno na América do norte, por exemplo, decompunha o volume da casa e juntava tais partes de um novo modo, carregando seus elementos com amplo valor simbólico. Muro, janelas, paredes e lareira adquiriram um novo significado, adaptando-se a essa nova composição, na qual a organização espacial prezava a liberdade e integração na planta. Projetadas para um entorno suburbano ou rural, a relação entorno e exterior é reparada, considerando a liberdade do homem como fundamental, estratégia visualizada, por exemplo, na Casa Robie (1909) e Casa Jacobs I (1936).

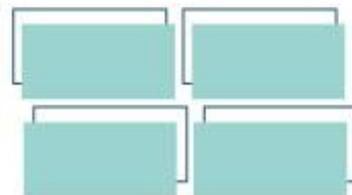
Além de Wright, é importante salientar a relevância da produção arquitetônica e contribuição para o habitar moderno norte-americano de Richard Neutra (1892-1970), Albert Frey (1903-1998), Philip Johnson (1906-2005) e do casal Charles Eames (1907-1978) e Bernice Ray Eames (1912-1988).

Material e Métodos

O projeto de pesquisa, ainda em andamento, propõe a criação de uma plataforma digital com uma cronologia e acervo documentado de residências modernas. No primeiro momento a investigação foi direcionada para a compreensão e discussão da origem do habitar moderno. Para a execução da primeira etapa realizou-se um levantamento bibliográfico e iniciou-se o fichamento das casas modernas.

O padrão de fichas deveria apontar os dados específicos e informações do exemplar estudado. Assim como, examinar a intenção e princípios adotados pelo arquiteto para a elaboração do projeto em questão. As características particulares

REALIZAÇÃO



levantadas no texto de apoio, seriam acompanhadas de imagens e desenhos técnicos para facilitar o entendimento.

O produto final, com elaboração prevista para a próxima etapa, prevê o desenvolvimento de uma plataforma digital contendo o conjunto de informações obtidas no primeiro momento. O objetivo é disponibilizar a cronologia e fichas, para acesso geral, em especial, direcionado ao estudo de arquitetura e do moderno.

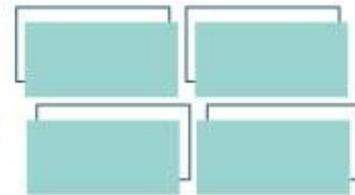
Resultados e Discussão

A arquitetura moderna, sob as bases do funcionalismo e racionalidade, foi inicialmente um estilo da vanguarda europeia, cuja difusão ainda no início do sex. XX, propiciou uma renovação na produção arquitetônica. Retrato do homem de seu tempo, a pesquisa buscou desconstruir a concepção historicista a qual a casa é retratada como uma máquina de morar.

O recorte estudado, referente ao habitar moderno na América do Norte na primeira metade do século XX, acentua a particularidade de seus exemplares. Adequado ao estilo de vida do homem norte-americano, a casa, adquire símbolos e elementos característicos, como a horizontalidade, a utilização de materiais locais, os núcleos sociais integrados e a relação entre edifício e entorno. Resultando na materialização da narrativa previamente pensada e construída.

A casa moderna norte-americana, adquire caráter distinto conforme ocorrem as transformações sociais e tecnológicas, adaptando-se as novas necessidades de seu usuário. O Prairie Style e as casas Usonian de Frank Lloyd Wright, assim como, as Case Study House, exemplificam como a idealização do projeto acompanhava tais mudanças.

REALIZAÇÃO



Como resultado da primeira etapa da pesquisa, o fichamento proposto aponta os princípios norteadores e características singulares das habitações. As figuras 1 e 2, referentes a Jacobs House I, projeto de Frank Lloyd Wright, correspondem ao produto inicial dessa fase da pesquisa.



JACOBS HOUSE I
FRANK LLOYD WRIGHT
WISCONSIN, EUA, 1935

Manifesto de uma nova filosofia adotada por Wright, a Jacobs House, está centrada na ideia de um novo modo de desenvolvimento para a Grande Depressão de 1929. Econômica e ideologicamente, simboliza a percepção de cidade e sociedade democrática para Wright.

Construída em 1937 por apenas cinco mil dólares, a residência de 140m², situa-se na área periférica da cidade de Madison. Signo da ruptura com a Prava Style, representa o novo estilo de vida estadunidense, apresentando inovações tecnológicas e com-

pletas, onde buscando resolver a escassez de alojamento de baixo-custo, Wright optou-se ao desenvolvimento de casas dirigidas à classe média.

As mudanças sociais, em especial, a ascensão da mulher, desempenham papel fundamental para as inovações na organização espacial das "Usonian Houses". A Jacobs I dispunha de uma planta em U, com programa dividido em dois blocos, a cozinha, espaço da mulher da família, estava situada no volume principal, próximo à área, dividindo o espaço social - salas - do privado - quarto -.

Buscando alcançar a fluidez e unificar espaços, Wright descontrola a sala de jantar, que adquire uma função mais informais e dinâmica. A garagem é eliminada e substituída pelo carport, espaço com maior luz em balanço e ausência de paredes. Próximo ao carport, está o acesso principal a um espaço contíguo que integra a casa ao jardim. A sala planta é escudo junto à grande banheira que proporcionam conforto ambiental e oferece a sensação orgo. Entre as inovações tecnológicas e implementação do sistema de aquecimento por piso, conectado como radiante heating.



Fig. 1. Jacobs House em Madison, Wisconsin, EUA, 1935

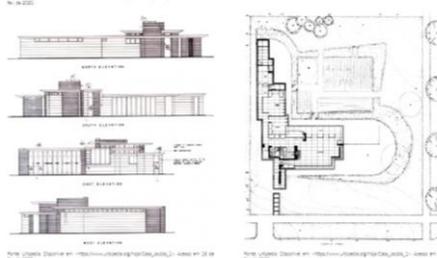


Fig. 2. Jacobs House em Madison, Wisconsin, EUA, 1935

Fig. 3. Jacobs House em Madison, Wisconsin, EUA, 1935

Figura 1, 2, – Modelo proposto de fichas para as casas modernas na América do Norte.
Fonte: da autora

Considerações Finais

Através da discussão da origem do habitar moderno, o projeto buscou compreender e assimilar, sobretudo, os princípios particulares à produção arquitetônica de residências unifamiliares na América do Norte. A adoção da pesquisa como metodologia de trabalho, forneceu o suporte necessário para associar as adequações projetuais e tecnológicas adotadas para atender as necessidades do cidadão norte americano.

Como resultado, compreende-se que as revoluções tecnológicas e transformações sociais, condicionaram os ideais que discernem o habitar norte

REALIZAÇÃO

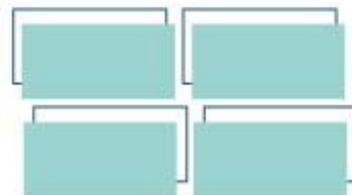
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



americano das demais habitações modernas até então produzidas. Assim, o vínculo entre o ambiente privativo e externo, a integração e fluidez entre os ambientes e a experimentação de novos materiais certificam que a casa moderna da América Norte é um produto de sua época.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente à minha orientadora Maíra Teixeira, pela oportunidade concedida e também pelo apoio prestado ao conduzir o projeto, cada uma de suas falas acresceram em conhecimento. Aos meus companheiros de pesquisa, pelo intercâmbio de informações e ajuda mútua. E por fim, à minha família e amigos pelo incentivo e assistência ofertada que amenizaram as dificuldades enfrentadas em meu percurso enquanto acadêmica.

Referências

ATIQUE, F. **Arquitetando a “Boa Vizinhança”**. São Paulo, 2007

BANHAN, R. **Teoria e projeto na primeira era da máquina**. São Paulo: Perspectiva, 2006.

BACHELARD, G. **A poética do espaço**. Tradução de Antônio de Pádua Danesi. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade e ambivalência**. Rio de Janeiro: Zahar, 1999.

_____. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

COHEN, J-L. **O futuro da arquitetura desde 1889: uma história mundial**. São Paulo: Cosac Naify, 2013.

COMAS, C. E. D.; ADRIÀ, M. **La casa Latinoamericana moderna: 20 paradigmas de mediados de siglo XX**. México: Gustavo Gili, 2003.

CORNOLDI, A. **La arquitectura de la vivienda unifamiliar: manual del espacio doméstico**. Barcelona: Gustavo Gili, 1999.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

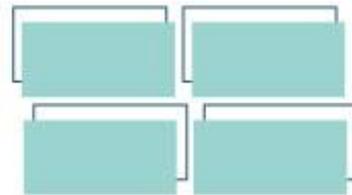
PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



VII Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



CURTIS, J. R. W. **Arquitetura moderna desde 1900**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

FRAMPTON, K. **História crítica da arquitetura moderna**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

GÖSSEL, P.; LEUTHÄUSER, G. **Arquitetura del siglo XX**. Madri: Taschen, 2005.

HABERMAS, J. **Discurso Filosófico da Modernidade**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

HEGEL, G. W. F. **Introdução a história da filosofia**. São Paulo: Rideel, 2005.

KOOP, A. **Quando o moderno não era um estilo e sim uma causa**. São Paulo: Nobel, EDUSP, 1990.

NORBERG-SCHULZ, C. **Los principios de la arquitectura moderna: sobre la nueva tradición de siglo XX**. Barcelona: Reverté, 2005.

RYBCZYNSKI, W. **Casa**: pequena história de uma idéia. Rio de Janeiro: Record, 1996.

SCHOENAUER, N. **6000 años de habitat: de los poblados primitivos a la vivienda urbana em lãs culturas de oriente y ocidente**. Barcelona: Gustavo Gili, 1984.

TRAMONTANO, M. **Habitação moderna: a construção de um conceito**. São Carlos: EESC-USP, 1993.

WESTON, R. **A casa no século vinte**. Lisboa: Blau, 2002.

ZEVI, B. **História da arquitetura moderna**. Lisboa: Editora Arcádia, 1970.

REALIZAÇÃO

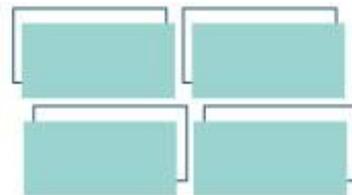
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Monitoramento de mosca minadora (*Liriomyza* sp.) em associação com imagens obtidas por VANTs

Auriane Risia Marques Garcia Gomes¹ (IC)*; Stefane Barbosa Oliveira¹ (IC); Pedro Rogério Giongo² (PQ); Angelina M. Marcomini Giongo² (PQ);

¹ Estudantes (IC) de Engenharia Agrícola, UEG, Campus Sudoeste, Unidade de Santa Helena, arisiang@gmail.com; stefanebarbosaf@gmail.com.

² Pesquisadores (PQ) de Engenharia Agrícola, UEG, Campus Sudoeste, Unidade de Santa Helena, pedro.giongo@ueg.br; ammarcomini@yahoo.com.br.

^{1,2} Unidade Universitária de Santa Helena, Via Protestato Joaquim Bueno, nº 945, Perímetro Urbano, CEP: 75920-000, Santa Helena de Goiás- GO.

Resumo: O conhecimento da distribuição dos insetos pragas na lavoura é importante para que se realize o manejo integrado, e quanto antes a infestação for detectada, mais fácil será seu controle. Ferramentas de sensoriamento remoto podem se tornar aliadas nesse processo. Assim, o objetivo deste trabalho foi obter a correlação entre o índice de vegetação (NDVI), com a ocorrência de mosca minadora (*Liriomyza* sp.) e a produtividade do feijão irrigado. O levantamento foi realizado em uma área de feijão cultivado em pivô central, e as imagens aéreas foram obtidas com o auxílio de um VANT (Veículo Aéreo Não Tripulado) modelo DJI Phantom 4 Advanced, com dois sensores embarcados, operando na faixa do visível e do infra vermelho próximo. Foram calculados os índices de vegetação para a área, correlacionando com os dados de infestação de insetos, obtidos em um GRID de pontos amostrais, e com a produtividade. Houve baixa correlação entre o número de pupas por plantas com a produtividade e o índice de vegetação do feijoeiro. As ferramentas do sensoriamento remoto ainda são pouco estudadas e utilizadas para monitoramento de insetos pragas. Embora os resultados do presente estudo não tenham indicado forte correlação entre os índices de vegetação e a ocorrência da mosca minadora, apresentam indicadores para monitoramento da condição de desenvolvimento da cultura.

Palavras-chave: Monitoramento. Pragas. Sensoriamento remoto. Drones. Agricultura de precisão.

Introdução

O Sensoriamento Remoto pode ser entendido como um conjunto de atividades que permite a obtenção de informações dos objetos que compõem a superfície terrestre sem a necessidade de contato direto com os mesmos. Estas

REALIZAÇÃO

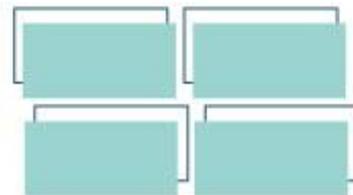
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



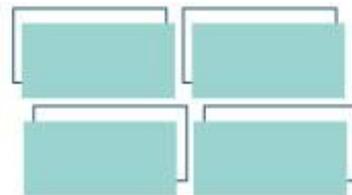
atividades envolvem a detecção, aquisição e análise da energia eletromagnética emitida ou refletida pelos objetos terrestres e registradas por sensores remotos (MORAES, 2002).

Esse tipo de dado é empregado com sucesso na agricultura, pois a vegetação possui comportamento espectral que permite detectar variações em suas características físicas. Dessa forma, as imagens têm revolucionado a habilidade de distinguir múltiplas características de plantações agrícolas, incluindo nutrientes, água, pragas, doenças, plantas daninhas, biomassa e estrutura do dossel (CRATO, 2018).

Os sensores capturam informações da radiação refletida por alvos na superfície terrestre (“refletância”), por exemplo, pelas plantas, e podem indicar as condições em que elas se encontram. Pragas e doenças frequentemente são responsáveis por alterações na refletância, sendo que tecidos infectados apresentam menor refletância na região do infravermelho em comparação a tecidos saudáveis (GONÇALVES, 2015).

A refletância pode ser transformada e combinada em vários índices de vegetação, sendo sensível à biomassa verde das plantas e, portanto, à quantidade de clorofila por unidade de área (PONZONI, 2001). O Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) proposto por Rouse et al. (1973) é um dos índices mais utilizados para avaliação da biomassa e baseia-se na utilização das bandas do vermelho e do infravermelho próximo, realizando a mensuração da quantidade de clorofila e da absorção de energia (MYNENI et al., 1997 apud GONÇALVES, 2015).

No caso de insetos, considerando que alguns são capazes de consumir grande quantidade de área foliar, é possível que seu ataque provoque alterações na refletância das plantas hospedeiras, que poderiam ser detectadas pelos sensores remotos. Um exemplo de inseto que provoca danos visíveis nas culturas é a mosca-minadora *Liriomyza* sp. (Diptera: Agromyzidae), que ocorre em várias culturas como feijão e cucurbitáceas. Na safra 2016/2017, nas lavouras da região de Santa Helena



de Goiás, houve elevada incidência de mosca-minadora (SILVA et al., 2016), inseto cuja larva se alimenta internamente das folhas, formando lesões esbranquiçadas e causando redução da capacidade fotossintética. Um ataque severo ainda no início do desenvolvimento da planta pode causar sua morte (COSTA, 2015; PRATIS, 2016).

A associação de sensoriamento remoto e veículos aéreos não tripulados (VANTs) é uma ferramenta que vem sendo muito utilizada na agricultura, mas ainda há poucos estudos em relação ao monitoramento de insetos pragas. Assim, essa ferramenta precisa ser melhor estudada e aprimorada.

O objetivo desse trabalho foi monitorar a mosca-minadora, *Liriomyza* sp. na cultura do feijoeiro, por meio de amostragens georreferenciadas, buscando uma correlação entre essas informações e os índices de vegetação (NDVI) determinados por meio de imagens obtidas por VANT.

Material e Métodos

O estudo foi realizado no ano agrícola 2019/2020, em parte de uma área de feijão cultivado em pivô central (± 50 ha) na Fazenda Santa Cecília ($17^{\circ} 39' 39.84$ S e $50^{\circ} 33' 31.20$ W), município de Santa Helena de Goiás (Fig. 1). O plantio foi realizado em 05 de junho de 2019, e os demais tratamentos culturais, até a colheita foram realizados pelo produtor.

O perímetro da área experimental e os limites do pivô foram demarcados com GPS (*Global Position System*) de navegação Garmin Etrex Legend H. As coletas seguiram uma grade de pontos de 100 x 100 m (um ponto por hectare), definidos em um sistema de coordenadas geográficas. A grade regular de pontos de amostragem foi criada com o aplicativo *Track Maker*, após a obtenção dos limites da área.

REALIZAÇÃO

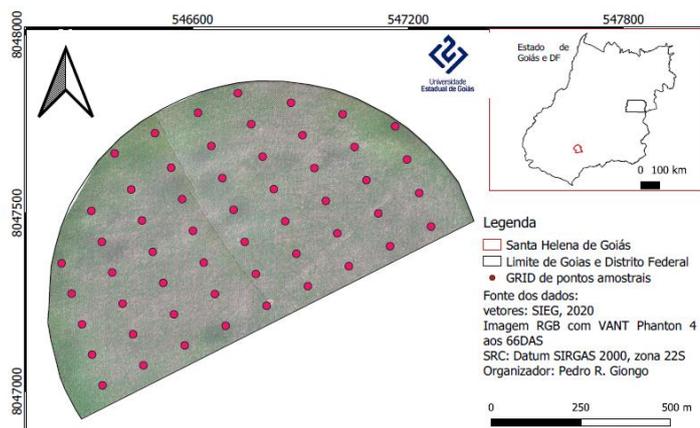
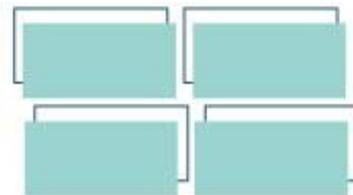


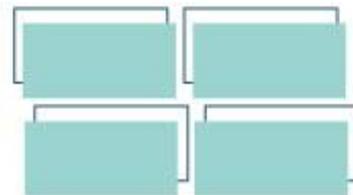
Figura 1. Localização geográfica da área de estudo com o Grid de pontos de amostragens.

Foram realizadas duas amostragens das pragas no campo, aos 66 e 97 dias após a semeadura (DAS), utilizando um navegador GPS para localização dos pontos de amostragem, sendo examinadas 10 folhas trifolioladas em cada ponto de amostragem, sem considerar as folhas primárias. Devido à dificuldade de identificar larvas no interior das folhas, foram contadas as pupas da mosca minadora.

Para analisar a distribuição espacial e temporal dos insetos, foram elaborados os mapas especializados confeccionados por data de coleta, utilizando o software QGIS v.3.10. A interpolação dos dados foi elaborada pelo método de krigagem e extraído desses as informações da estatística descritiva.

A área de estudo foi sobrevoada em dias de céu claro, sem nuvens, durante três fases da cultura, sendo aos 38, 66 e 87 DAS, com o auxílio de um VANT (veículo aéreo não tripulado) modelo DJI Phantom 4 Advanced. O plano de voo foi programado no aplicativo *DroneDeploy* a uma altura de 120m com sobreposição lateral e longitudinal de 80%, perfazendo um GSD de 5cm (resolução espacial). O VANT possui dois sensores, sendo um com câmera RGB de 20MP e outro com as bandas do NIR+GB de 12MP.

As fotografias aéreas foram processadas no software *PIX4D*, no laboratório de Vants e Drones aplicados a Agricultura (LVDA) do Instituto Federal Goiano em



Rio Verde, GO, para realização do ortomosaico. Em seguida as mesmas foram processadas no software QGIS v. 3.10, no qual foram separadas as bandas R (*red*) e NIR (*near infrared*) das câmeras, a fim de calcular o índice vegetativo.

Para o cálculo do NDVI (ROUSE et al. 1973), foi utilizado a calculadora raster do software Qgis (Equação 1).

$$NDVI = \frac{NIR-RED}{NIR+RED} \quad \text{Equação 1}$$

Onde: NDVI= Índice de Vegetação por Diferença Normalizada; NIR= Infravermelho próximo (Near Infra Red); RED = Banda do vermelho.

A grade (GRID) de pontos que foi realizada amostragem de insetos a campo, também foi utilizada como base para coletar as informações do NDVI médio nos pixels (círculo de 1m de raio) correspondente a coordenada.

Para cálculo da produtividade, em cada ponto de amostragem foram colhidas as plantas de 1m linear, as vagens foram debulhadas e os grãos foram pesados.

Todas as informações foram exportadas para planilhas de cálculo e analisadas a correlação de Pearson entre as informações sobre ocorrência de *Liriomyza* sp. e as informações obtidas pelas imagens. Foi atribuída também a correlação da ocorrência de *Liriomyza* sp. com a produtividade do feijoeiro, e do NDVI com a produtividade.

Resultados e Discussão

A maior ocorrência de pupas de *Liriomyza* sp. foi observada na amostragem aos 66 DAS, sendo possível identificar pontos de maior incidência (Tabela 1, Figura 2), com uma média de 48,65 pupas por ponto amostrado (Tabela 1). Porém, não houve correlação do número de insetos com a produtividade, nem com os índices de vegetação (Tabela 1).

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás

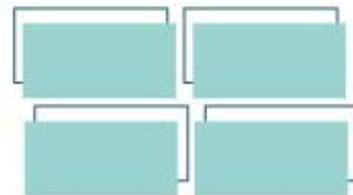


Tabela 01: Resumo das análises descritivas dos dados de amostragens de pupas de *Liriomyza* sp. realizadas em feijão irrigado, e da produtividade obtido por meio de amostragem em GRID.

	PUPAS 66 DAS*	PUPAS 97 DAS*	Produtividade (kg ha ⁻¹)
Mínimo	19,00	0,00	2328
Máximo	108,00	102,00	4629
Média	48,65	15,20	3761,11
Desvio padrão	23,71	18,08	676,89
r **	-0,0760	-0,1795	-
r***	-0,04517	0,0597	-

*DAS = dias após a Semeadura; ** Correlação de Pearson de Pupas com a Produtividade do feijão irrigado; *** Correlação de Pearson de Pupas com NDVI.

Observa ainda por meio da Figura 2, diferenças de mais de 50%, entre alguns pontos amostrais, identificando portanto grande variação da presença das pupas na área. As amostragens de pupas nas datas de 66 e 97 DAS (Figura 2), apresentam grande variação encontrada nos pontos, e também entre o período, seja pelo controle realizado por meio de aplicações de inseticidas, ou diminuição da população em relação ao tempo.

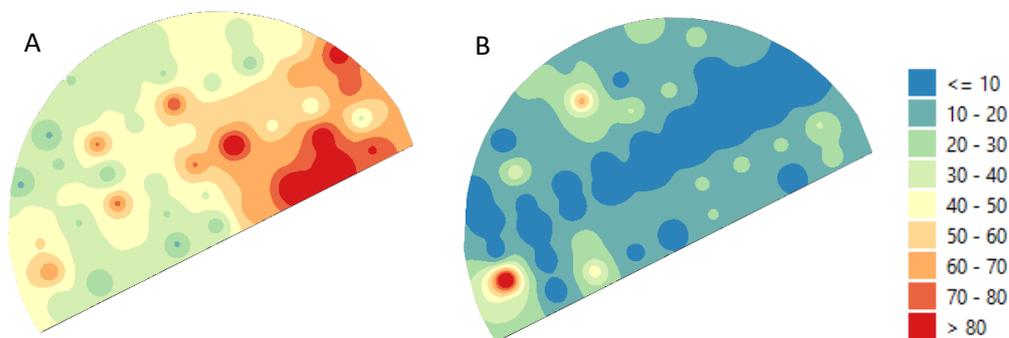
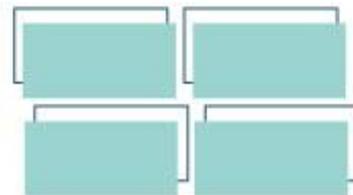


Figura 02: Mapas espacializados (krigagem) de número de pupas aos 66 (A) e 97 (B) DAS, em área de feijão irrigado, Santa Helena de Goiás, 2019.



O NDVI médio é crescente entre as datas amostradas (Tabela 2), os valores médios para, máximos, mínimo e média amostradas em cada ponto do GRID, não tem grandes variações. É evidente o uso de imagens NDVI para identificar variações e impactos de baixo índice de desenvolvimento das plantas dentro da área, como na região nordeste do pivô aos 66DAS (Figura 3A). A variação do índice permite um monitoramento da condição da cultura e pode sugerir áreas ou pontos de amostragem para identificar os problemas a nível de campo.

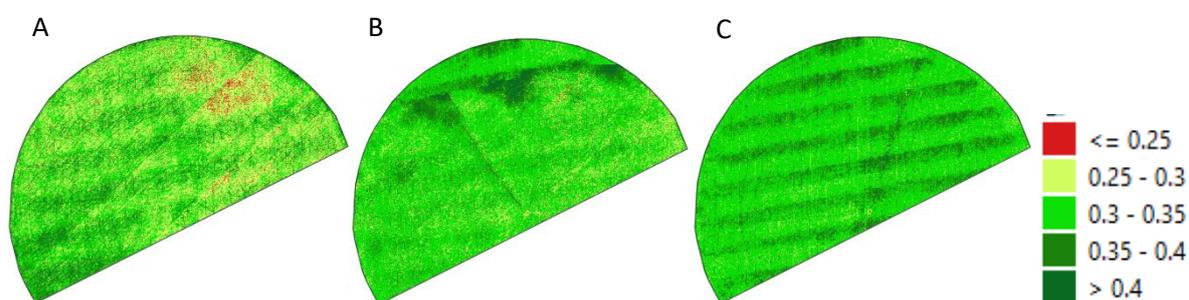


Figura 03: Mapas de NDVI obtido com VANT em área de feijão irrigado aos 38 (A), 66 (B) e 87 (C) DAS, Santa Helena de Goiás, 2019.

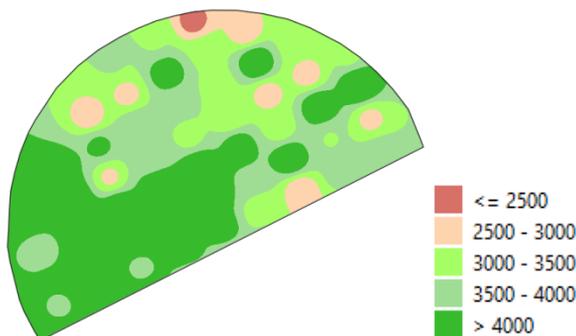
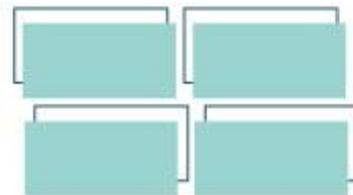


Figura 4: Mapa espacializado (Krigagem) de produtividade (Kg.ha^{-1}) do feijão irrigado, Santa Helena de Goiás, 2019.

A produtividade média na area foi de $3761,11 \text{ kg.ha}^{-1}$, e a correlação da produtividade com o NDVI foi considerada fraca ou nula, (Tabela 2).



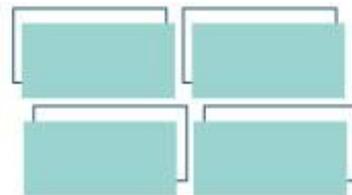
Observa que os dados de NDVI não tiveram correlação forte positiva ou negativa com a produtividade, sendo observada ainda que os valores médios do NDVI acabam não sendo muito alterados nos pontos amostrais, seja talvez pela alta resolução espacial das imagens, e os valores de NDVI não sejam 100% das plantas, pois no espaço analisado pode haver espaços não cobertos pelo dossel, e refletem portanto NDVI de palhada ou solo descoberto, o que prejudice essas análises, gerais.

Tabela 2: Resumo das análises descritivas dos mapas de NDVI obtido em feijão irrigado por meio de imagens de VANT, e da produtividade obtido por meio de amostragem em GRID.

	NDVI 38 DAS*	NDVI 66 DAS*	NDVI 87 DAS*	Produtividade (kg ha)
Mínimo	0,2599	0,2686	0,3042	2328
Máximo	0,3916	0,3886	0,3851	4629
Média	0,3107	0,3247	0,3367	3761,11
Desvio padrão	0,0251	0,0185	0,0187	676,89
r **	0,0985	-0,1709	-0,1209	-

*DAS = dias após a Semeadura; ** Correlação de Pearson de NDVI com a Produtividade do feijão irrigado.

Crato (2018) cita que na detecção de bicho-mineiro em cafeeiro (*Leucoptera coffeella*) com uso de imagens obtidas por VANT, observou que o uso das imagens aéreas auxiliou na detecção da praga nas áreas mais afetadas, em que havia ocorrência de desfolha da cultura e outros sintomas visuais. Porém nos casos de infestação inicial, os resultados não foram satisfatórios, indicando a necessidade de um equipamento que possua capacidade de medir a reflectância de luz muito baixas, como um espectrorradiômetro.



Assim, essa ferramenta precisa ser melhor estudada e aprimorada, considerando ainda as pragas que diminuem a área foliar, e outras como a mosca minadora, uma vez que os danos causados pelas larvas nas folhas não causam desfolha, por consumirem a folha internamente (estruturas da folha).

Considerações Finais

As ferramentas do sensoriamento remoto ainda são pouco estudadas e utilizadas para monitoramento de insetos pragas. Embora os resultados do presente estudo não tenham indicado correlação fortes entre os índices de vegetação e a ocorrência da mosca minadora, apresenta indicadores para monitoramento da condição de desenvolvimento da cultura.

Outros tipos de sensores e/ou índices podem ser testados na detecção de alterações na vegetação causadas por pragas.

Observa-se por meio das amostragens em GRID uma grande variação (mais de 50%), entre regiões e pontos da área estudada.

Agradecimentos

Agradeço à Universidade Estadual de Goiás e ao PVIC, pela concessão da iniciação científica voluntária. Aos meus orientadores, Angelina M. Marcomini e Pedro Rogerio Giongo pelo apoio no desenvolvimento deste projeto e todos que me auxiliaram nas atividades em campo.

Referências

COSTA, T. C.; SILVA, A. C.; PARRA, J. R. P. **Moscas-minadoras do gênero *Liriomyza* (Diptera: Agromyzidae): aspectos taxonômicos e biologia.** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2015. 36p. (Documentos, 268).

REALIZAÇÃO

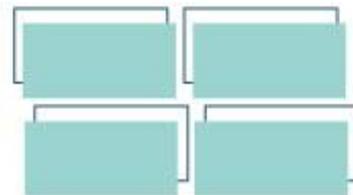
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



CRATO, J. K. T. **Detecção em multiescala de bicho-mineiro em lavoura cafeeira utilizando imagens multiespectrais.** 2018. 48 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Agrimensura e Cartográfica) - Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo, 2018.

GONÇALVES, R. A. **Índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI) no patossistema Puccinia triticina – Triticum aestivum.** 2015. 47f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

MORAES, E.C. **Fundamentos de sensoriamento remoto.** Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. São Jose dos Campos, 23p. 2002.

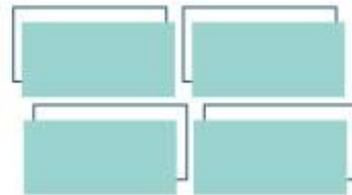
MYNENI, R.B.; RAMAKRISHNA, R.; NEMANI, R.R.; RUNNING, S.W. Estimation of global leaf area index and absorbed par using radiative transfer models. **IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing**, v.35, 1380-1393p. 1997.

PONZONI, F. J. Comportamento espectral da vegetação. In: **Sensoriamento Remoto – Reflectância dos alvos naturais.** Brasília: UNB, 2001.

PRATIS, S. B. Q.. **Atividade inseticida de produtos químicos e alternativos sobre insetos-pragas da cultura do feijoeiro comum.** 2016. 61 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2016.

ROUSE, J. W.; HAAS, R.H.; SCHELL, J. A.; DEERING, D. W. Monitoring vegetation systems in the great plains with ERTS. In: ERTS-1 Symposium, 3, 10-14 December, Washington, DC. **Proceedings...** Washington, NASA SP-351, p.309-317, 1973.

SILVA, E. J.; SILVA, G. D. C.; GIONGO, A. M. M.; GIONGO, P. R. Geotecnologias aplicadas à avaliação da dinâmica populacional de pragas em cultivo de feijão. In: 10ª Jornada Acadêmica da UEG, 2016. **Anais...** Santa Helena de Goiás: Universidade Estadual de Goiás, 2016.



AVALIAÇÃO DA MACIEZ DA CARNE DE FRANGOS COLONIAIS EM DIFERENTES IDADES DE ABATE

Kamila Rodrigues Souto^{1*} (IC); Gabriela Barbosa Vilmar² (IC); lesser Gasel Ghazalé Júnior ² (IC); Aracele Pinheiro Pales dos Santos³ (PQ), Denise da Costa Barboza Carmo⁴ (PQ).

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Goiás, VIC/UEG, Câmpus Oeste – São Luís de Montes Belos – GO. kamilasouto.vet@gmail.com

² Discente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste – São Luís de Montes Belos – GO.

³ Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste – São Luís de Montes Belos – GO.

⁴ Zootecnista, Mestre em Desenvolvimento Rural e Sustentável - UEG.

A produção da carne avícola no Brasil ocupa a segunda posição mundial, sendo essa produção voltada para a exportação e para venda interna. A procura desse produto vem crescendo a cada dia, aumentando concomitantemente a exigência do consumidor no quesito qualidade e confiabilidade. O frango colonial predispõe de características organolépticas diferentes dos frangos criados em granjas, sendo específico o consumidor dessa carne. Objetivou-se avaliar a maciez da carne de frangos coloniais em suas diferentes idades de abate. Esse trabalho está sendo realizado em Torixoréu (MT), sendo utilizadas 160 aves de linhagens de crescimento lento, possuindo 4 boxes com dimensões de 3m de largura por 4 metros de comprimento cada. Em cada boxe estão presentes 40 animais que serão abatidos em 65 e 75 dias de vida. Até o período analisado de 65 dias o resultado da Força de Cisalhamento (FC) foi de 1,021 kg/cm² e 75 dias de vida o resultado da Força de Cisalhamento (FC) foi de 1,279 kg/cm², no entanto não apresentaram diferenças significativas. No entanto mostra-se um maior valor de Força de Cisalhamento em animais mais tardios.

Palavras-chave: Desempenho. Força de cisalhamento. Palatabilidade.

REALIZAÇÃO

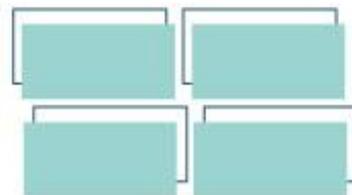
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Introdução

A posição de destaque hoje ocupada pela avicultura nacional é a de 2º maior produtor e maior exportador da carne de frango (ABPA, 2016), direcionando a atenção para essa produção, não apenas no que tange as questões econômicas pelo fato dessa cadeia produtiva exercer uma enorme representatividade no Produto Interno Bruto (PIB) nacional como a qualidade nutricional dos produtos advindos dessas criações.

De acordo com a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2016) a produção brasileira de carne de aves fechou 2016 com uma produção de 12,90 milhões de toneladas. O estado de Goiás marcou a sua participação nessa produção abatendo 6,71% do total dos frangos, ficando atrás de estados do sul e sudeste, mas garantindo seu lugar (6º maior exportador) como a melhor representatividade entre os estados do centro oeste.

O caráter econômico, social, e a busca por uma alimentação saudável tem elevado os níveis de produção e consumo da carne de frango visto que é uma proteína animal de baixo custo, tanto para o produtor como para o consumidor. Concomitante aos elevados índices produtivos, indústrias e países importadores elevam suas exigências à eficiência dos fatores de produção e de qualidade desses produtores, o que proporciona um aperfeiçoamento das pesquisas nesses setores.

A busca por produtos cárneos com características específicas de cor, textura e sabor, atendendo as novas tendências do mercado consumidor requerem mudanças e conseqüentemente cuidados com os sistemas de produção e utilização de linhagens especializadas e adaptadas a essa proposta produtiva (JULIÃO, 2003).

Entre os aspectos que diferenciam os frangos coloniais dos frangos de criações convencionais; a textura e sabor se destacam pois são características

REALIZAÇÃO

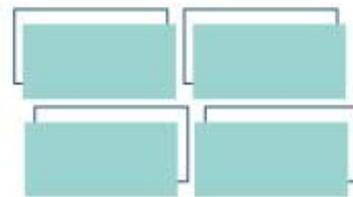
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



pronunciadas e diretamente relacionadas à idade mais avançada desses animais e consequentemente a maturidade sexual (FARIA, 2007).

Material e Métodos

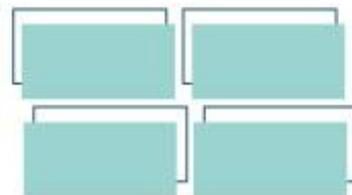
O experimento está sendo realizado, na Fazenda Santa Rita de Cássia no município de Torixoréu - MT. O aviário está disposto no sentido leste-oeste. Para o experimento são utilizados 4 boxes com dimensões de 3m de largura por 4 metros de comprimento cada, com cama de maravalha para garantir a manutenção da temperatura, como também, absorção das fezes. Em cada boxe, estão presentes 40 animais que serão abatidos no 65º e 75º dia de vida.

Os pintos são pesados para que haja equiparação dos pesos e homogeneização dos lotes. Estão sendo utilizadas 160 aves de linhagens de crescimento lento, específicas para produção colonial, pescoço pelado e índios gigantes.

A água e a ração são fornecidas à vontade, abastecendo os comedouros e bebedouros duas vezes ao dia. O programa de alimentação está dividido em duas fases que atendam às exigências nutricionais para frangos de desempenho lento; a primeira compreende a idade de 1º ao 21º dia, recebendo rações iniciais, e a segunda fase que vai dos 22 ao abate com ração de crescimento/terminação. Aos 35 dias de idade esses animais começam a ter acesso a áreas de pastagem de 3m²/ave. Na dieta são utilizadas rações formuladas e preparadas na propriedade, para atender as exigências nutricionais de cada fase, tendo o milho e o farelo de soja como fontes de energia e proteína respectivamente para cada fase da vida do animal.

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado com 4 tratamentos. As pesagens dos animais foram realizadas no dia em que foram alojados nas gaiolas do experimento e no dia anterior ao seu respectivo abate (65 e 75 dias).

REALIZAÇÃO



Antes do alojamento os pintos são pesados a fim de aferir o peso inicial e distribuí-los aleatoriamente em todos os tratamentos.

As análises de força de cisalhamento para avaliação de maciez foram realizadas com amostras de peito e sobrecoxas em que as amostras são cortadas em tiras com aproximadamente 1,5 cm de largura, colocadas com as fibras orientadas no sentido perpendicular a lâmina do aparelho Texture Analyzer (Brookfield, modelo CT3 50K), acoplado a lâmina Warner-Bratzler o qual expressará a força necessária para cisalhar à amostra expressa em Kgf/cm^2 (0 – 25kgf).

Resultados e Discussão

Ao analisar a Força de Cisalhamento (FC), isto é, análise da textura/maciez da carne, os resultados encontrados após a análise estatística evidenciaram que não há diferenças significativas para nenhuma das idades de abate. No entanto, foi possível considerar que os animais abatidos mais tardiamente, apresentaram valores maiores para a FC, de 1,279 kgf/cm^2 aos 75° dia de vida.

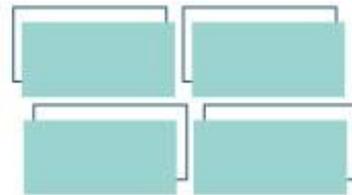
Em outro estudo, FARIA (2007), encontrou valores mais altos quanto a força de cisalhamento. Em animais coloniais abatidos aos 75° dias, a FC foi 2,8 kg/cm^2 . Valores estes, acima dos encontrados no presente estudo, como apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Comparação dos resultados da Força de Cisalhamento do presente estudo com FARIA (2017).

Dia	FC ¹ (kg/cm^2)	FC ² (kg/cm^2)
65°	1,021	2,04
75°	1,279	2,80

FC¹: Resultados da Força de Cisalhamento do presente estudo. FC²: Resultados da Força de Cisalhamento encontrados no estudo de FARIA (2017).

REALIZAÇÃO



ZANUSSO E DIONELO (2003) notaram que o abate de linhagens caipiras em maiores idades, pode ser uma estratégia importante para conseguir carnes de frangos com maior firmeza. Isso pode ser explicado pelo fato desses animais apresentarem maior quantidade de colágeno presente em suas carnes.

Já TAKAHASHI et al (2012) encontraram valores contrários aos apresentados nestes resultados, quando estudou a FC para linhagens pescoço pelado, verificaram que animais abatidos mais tardiamente apresentaram menores valores de FC, à medida que as idades de abate foram aumentando, as FC foram diminuindo, 2,57 kg/cm² aos 65 dias para 2,13 kg/cm² aos 75 dias. A maciez é, sem dúvida, a característica mais importante da palatabilidade da carne e a idade do animal é responsável em grande parte pela variação da maciez da carne, devido à maior ou menor solubilidade do colágeno uma vez que a velocidade de redução da solubilidade do colágeno está relacionada à taxa de desenvolvimento e maturidade fisiológica.

Considerações Finais

Levando em consideração a importância da qualidade de carne avícola para os consumidores desse produto, observa-se que a maciez é um fator extremamente importante no que se diz a palatabilidade. Sendo assim os teste de análise dessa característica se mostra de extrema importância, garantindo a satisfação do consumidor e do produtor, visto que dependendo dos resultados da análise o produtor pode se adequar para conseguir melhores resultados, utilizando como aliado a alimentação, genética e manejo desses animais.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

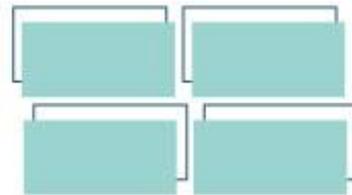
PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



VII Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



Agradecimentos

Agradeço a Deus, pela oportunidade de estar cursando medicina veterinária que sempre foi meu sonho. Minha família por todo o apoio. Agradeço também a minha orientadora por todos os ensinamentos e aos colegas pelo companheirismo e ajuda nos experimentos.

Referências

ABPA – Associação Brasileira de Proteína Animal. 2016. Relatório Anual 2016. Disponível em: http://abpabr.com.br/storage/files/versao_final_para_envio_digital_1925a_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web1.pdf.

FARIA, P.B *Desempenho e qualidade de carcaça e carne de frangos criados em sistema alternativo*. 2007. Tese Doutorado. Universidade Federal de Lavras. Lavras.

SOUZA, X.R, FARIA, P.B. BRESSAN, M.C. Qualidade da carne de frangos caipiras abatidos em diferentes idades. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** v.64, n.2, p.479-487 2012.

TAKAHASHI, S.E., MENDES, A. A., MORI, C. et.al. Qualidade da carne de frangos de corte tipo colonial e industrial. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**. Ano IX – n.18, 2012.

ZANUSSO, J.T.; DIONELLO, N.J.L. Produção avícola alternativa – análise dos fatores qualitativos da carne de frangos de corte tipo caipira. **Rev. Bras. Agroc.**, v.9, p.191-194, 2003.

REALIZAÇÃO

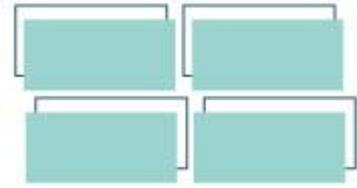
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



EFICIÊNCIA AGRONÔMICA DA ADUBAÇÃO POTÁSSICA COM DIFERENTES TIPOS DE PÓ-DE-ROCHAS NA CULTURA DO MILHETO

Nathalia Siqueira Carvalho (IC)¹ (nathsiqueiraa8@gmail.com), Fernandes de Faria Filho¹;
Antonio Nilson Zamunér Filho²; Adilson Pelá¹; Gláucia de Mello Pelá (PQ)¹

¹ Universidade Estadual de Goiás, Unidade Ipameri; ² Universidade Federal de Catalão

Resumo: Objetivou-se avaliar o potencial das rochas marginais, do Complexo Alcalino Carbonatítico Catalão II, da região de Catalão-GO, como fontes de potássio em solo cultivado com plantas de milho, em condições controladas. Para o experimento, o delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em arranjo fatorial incompleto 4x4+3 tratamentos adicionais e três repetições. Foram testados 4 remineralizadores e 4 doses de K₂O; tratamento “controle” – sem adubação; tratamento testemunha – NP + micros e K = 0 mg/dm³ de K₂O; tratamento padrão – NP + micros + 100mg/dm³ de K usando a fonte KCl. Para avaliação da eficiência agronômica analisou-se as variáveis de Massa seca de parte aérea (MSPA), de raiz (MSR), do total (MST) e Teor foliar de potássio. Ao final do tempo de estudo os melhores resultados foram para os tratamentos em que foram aplicadas as fontes de Picrito e adubação padrão com aplicação de KCl para a variável MSPA; para as variáveis MSR, MST e teor foliar de potássio os melhores resultados foram para as fontes de Picrito, Anfíbolito e a adubação padrão com KCl. Dessa forma, a maior eficiência com a adubação de pó-de-rocha foi obtida com a aplicação de Picrito, seguido de Anfíbolito.

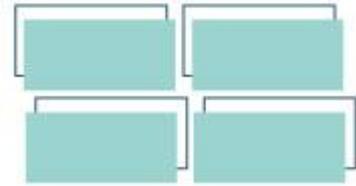
Palavras-chave: Gramíneas. Nutrição de plantas. Potássio. Rochagem.

Introdução

A busca por uma alternativa que seja social, ambiental e ecologicamente mais viável do que as fontes de nutrientes convencionais, atreladas a necessidade do escoamento de resíduos de mineradoras/pedreiras e a expansão da agricultura de base agroecológica, alavancou o estudo sobre o pó-de-rocha e sua utilização na agricultura (CARVALHO, 2012). A técnica conhecida como rochagem é descrita como um tipo de remineralização, em que a rocha moída é utilizada para rejuvenescer solos desgastados, pobres ou lixiviados, buscando o equilíbrio da fertilidade na conservação desses recursos naturais (THEODORO, 2000).

O uso do pó-de-rocha mostra-se uma alternativa econômica e ecológica mais vantajosa, devido ao baixo custo de beneficiamento e a liberação gradual dos nutrientes que favorece uma ação em longo prazo, minimizando as perdas por

REALIZAÇÃO



lixiviação. O pó pode ser usado como fonte alternativa de potássio, especialmente em solos do cerrado, pois apresenta um potencial de neutralização de acidez razoável (MELAMED & GASPAR 2005).

O cultivo do milho tem crescido no Brasil, a ponto de ser a cultura mais importante em termos de área plantada durante a entressafra na região Centro-Oeste, devido a sua alta adaptabilidade em solos tropicais e as condições de deficiência hídrica (PEREIRA FILHO, et al. 2005). Essa gramínea apresenta alta capacidade de extração de nutrientes do solo quando comparada a outras culturas agrícolas, sendo conhecida como uma verdadeira “bomba” recicladora de nutrientes (FOLONI, et al. 2008), principalmente o potássio.

Objetivou-se avaliar o potencial das rochas marginais, do Complexo Alcalino Carbonatítico Catalão II, da região de Catalão/GO, como fontes de potássio em solo cultivado com plantas de milho, em condições controladas (casa de vegetação).

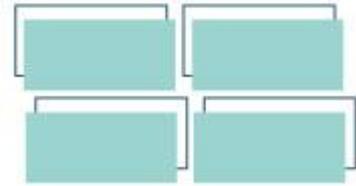
Material e Métodos

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em arranjo fatorial incompleto 4x4+3 tratamentos adicionais e três repetições. Foram testados quatro remineralizadores e quatro doses de K_2O ; um tratamento “controle” ou testemunha – sem adubação; NP + micros e sem K – 0 mg dm^{-3} de K_2O ; e um tratamento padrão – NP + micros + 100 mg dm^{-3} de K usando a fonte KCl (Tabela 1).

Tabela 1. Tratamentos aplicados para adubação potássica na cultura do milho.

T1 Picrito 100K	T9 Anfibolito 100K
T2 Picrito 200K	T10 Anfibolito 200K
T3 Picrito 300K	T11 Anfibolito 300K
T4 Picrito 400K	T12 Anfibolito 400K
T5 Riolito 100K	T13 Testemunha - NP+micro+ 0 mg dm^{-3} de K_2O
T6 Riolito 200K	T14 Padrão - NP+micro+ 100 mg dm^{-3} de K_2O (KCl)
T7 Riolito 300K	T15 Controle (sem adubação)
T8 Riolito 400K	

Realizou-se o experimento em casa de vegetação com a cultura do milho, cultivada em vasos com capacidade para 5 dm^3 de substrato, de um solo Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico (SANTOS et al., 2013) de Cerrado coletado na profundidade de 0-20 cm. Foram avaliadas as aplicações de rochas como



remineralizadores, nas doses de 100, 200, 300 e 400K (100K é a dose equivalente a 100 mg de K kg⁻¹ de solo seco a 105 °C), um tratamento controle absoluto (sem adubação), um tratamento completo (adubação completa com KCl) e um tratamento sem aplicação de K. Aos 45 dias após a emergência, as plantas foram colhidas para a determinação da massa seca de parte aérea, raiz e total. As folhas depois de secas foram moídas em moinho tipo Wiley, submetidas à digestão seca em forno mufla e o potássio determinado por espectrometria de absorção atômica.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($p < 0,05$) e ao teste Tukey ($p < 0,05$) para comparação de médias, para avaliar o efeito das fontes de K, e as doses à análise de regressão, para ajustes de primeiro e segundo grau ($P < 0,05$), usando-se o programa de análise estatística SisVar v.4.2 (FERREIRA, 2007).

Resultados e Discussão

Os valores para as variáveis estudadas: massa seca da parte aérea, massa seca da raiz, massa seca total, além do teor de potássio apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos, conforme apresentados na tabela 2.

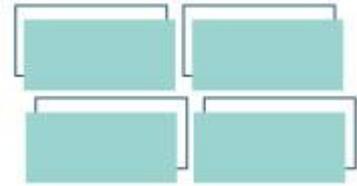
Tabela 2. Massa seca de parte aérea (MSPA), de raiz (MSR), do total (MST) e teor foliar de potássio em plantas de milho em função do uso de remineralizadores como fonte de K.

Fontes	MSPA	MSR	MST	Potássio
	-----g vaso ⁻¹ -----			-----g kg ⁻¹ -----
Sem adubação	1,99 b	20,8	22,8 ab	7,3 b
Testemunha	1,54 b	19,0	20,5 b	10,1 b
Picrito	5,49 a	29,9	35,4 ab	19,9 a
Riolito	2,66 b	21,8	24,4 ab	10,9 b
Anfibolito	2,80 b	35,8	38,6 a	18,6 a
Padrão	4,81 a	35,0	39,9 a	19,4 a
D.M.S.	2,00	17,8	18,0	1,1
C.V.%	34,7	37,9	34,2	17,3

D.M.S. = desvio mínimo significativo. C.V. = coeficiente de variação. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Quando comparado os efeitos do pó-de-rocha foi observado que as plantas cultivadas com a aplicação da fonte Picrito apresentaram os melhores valores para massa seca da parte aérea, massa seca total e teor foliar de potássio, resultados similares aos observados nas plantas supridas por cloreto de potássio, indicando seu

REALIZAÇÃO



uso como fonte alternativa do nutriente. Marriel et al. (2008) observou a potencialidade do uso do pó-de-rocha como adubação potássica em estudo sobre o acúmulo de potássio em plantas de milho, em que a rocha RMS mostrou eficiência similar a adubação de K_2O .

Para avaliação da massa seca da raiz e massa seca total, a adubação com a fonte Anfibolito mostrou-se tão eficiente quanto a aplicação de cloreto de potássio. No entanto, não houve diferenças significativas quando comparada com os demais tratamentos. Segundo Resende et al. (2006), essas fontes alternativas poderão cobrir lacunas quanto ao fornecimento de K, atendendo aos critérios de adubação recomendada na agricultura orgânica. Já em relação ao teor de potássio nas folhas de milho em função das diferentes doses de K, o Picrito e o Anfibolito sobressaíram-se sobre o Riolito, conforme análise de regressão (Figura 1). A dose equivalente ao tratamento padrão (100 mg K dm^{-3}), com base nos teores foliares do nutriente, é de $233,6 \text{ mg K dm}^{-3}$ com Anfibolito, $278,6 \text{ mg K dm}^{-3}$ para o Picrito e $834,6 \text{ mg K dm}^{-3}$ para Riolito. Entretanto, considerando-se a baixa solubilidade dos materiais rochosos, o período de avaliação pode não ter sido suficiente para a completa solubilização das rochas (REIS et al., 2011).

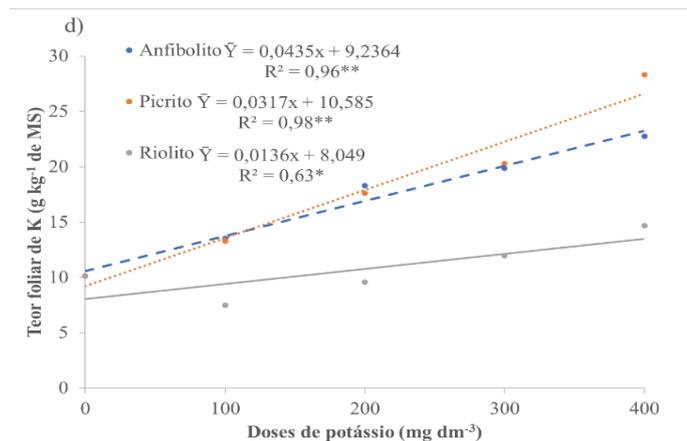
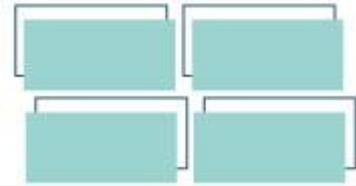


Figura 1. Teores foliares de K em milho, em função da adubação potássica com diferentes fontes e doses.

Essa limitada solubilidade destes materiais, não comprometendo o desenvolvimento das culturas, promove uma disponibilização mais lenta e gradual de K, contribuindo para otimizar o aproveitamento do nutriente pelas plantas (RESENDE et al., 2006).



Considerações Finais

As doses equivalentes ao tratamento padrão para teor de K na planta são de 233,6 mg K dm⁻³ com Anfibolito, 278,6 mg K dm⁻³ para o Picrito e 834,6 mg K dm⁻³ para Riolito. Anfibolito e Picrito foram as fontes mais eficientes para a adubação potássica em milho.

Referências

CARVALHO, A. M. X.; CARDOSO, I. Rochagem e suas interações no ambiente solo: contribuições para aplicação em agroecossistemas sob manejo agroecológico. **Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa**, 2012.

FERREIRA, D.F. Sisvar: A computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2007.

FOLONI, José Salvador Simoneti et al. Aplicação de fosfato natural e reciclagem de fósforo por milho, braquiária, milho e soja. **Revista Brasileira de Ciência do solo**, p. 1147-1155, 2008.

MARRIEL, I. E.; OLIVEIRA, M. C. R.; PAULA, R. Q. de; SILVA, U. C.; SILVA, P. G.; ALVES, V. M. C.; COLEHO, A. M. Aumento do acúmulo de potássio em plantas de milho adubadas com pó de rocha e inoculadas com isolados fungos sob condições controladas. **Publicações Embrapa Milho e Sorgo**, 2008.

MELAMED, R.; GASPAR, José Carlos. Eficiência de pó de rocha na bio-disponibilidade de potássio em sistemas de produção agrícola sustentáveis. **Encontro Nacional de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa**, v. 21, p. 546-552, 2005.

REIS, D. N. dos; FURTINI NETO, A. E.; RESENDE, A. V. de; SIQUEIRA, M. C.; MORETTI, B. da S.; PÁDUA, E. J. de. Agrominerais como fontes de fósforo e potássio para a cultura do milho. **XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**. Uberlândia, 2011.

RESENDE, A.V. de; MARTINS, E. de S.; OLIVEIRA, C.G de; SENA, M.C. de; MACHADO, C.T.T; KINPARA, D.I.; OLIVEIRA FILHO, E.C. de. Suprimento de potássio e pesquisa de uso de rochas "in natura" na agricultura brasileira. **Espaço e Geografia**, v.9, n.1, p.19-42, 2006.

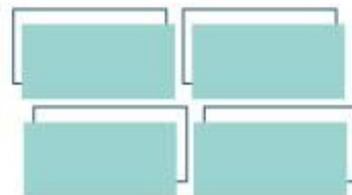
SANTOS, H G; JACOMINE, P K T; ANJOS, L H C; OLIVEIRA, V A; LUMBRERAS, J F; COELHO, M R; ALMEIDA, J A; CUNHA, T J F; OLIVEIRA, J B. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3.ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa, 353p. 2013.

THEODORO, Suzi Maria de Cordova Huff. A fertilização da terra pela terra: uma alternativa para a sustentabilidade do pequeno produtor rural. 2000.

REALIZAÇÃO



VII Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



O TEMPO LENTO NA CIDADE: O habitar rural em Anápolis (GO)

Pedro Pereira de Azevedo Rosa¹ (IC), Milena d'Áyala Valva² (PQ)

pedroprpazevedo@gmail.com

Universidade Estadual de Goiás – IACT Instituto Acadêmico de Ciências Tecnológicas – Campus Central/CET, Br 153, nº 3.105, Anápolis, Goiás, Brasil.

Resumo: A partir da identificação das centralidades mais expressivas da cidade de Anápolis, precisamente no Bairro Jundiáí, partindo da análise de Sposito sobre o papel da cidade média, no qual Anápolis é responsável por intermediar fatores econômicos e sociais de dois grandes centros Goiânia e Brasília – DF. Esse trabalho buscou compreender as relações entre espaço e tempo que revelem a manutenção com uma filiação de um habitar rural e que remete a um tempo mais lento. Por sua vez, o tempo lento revela outros ritmos na paisagem urbana, como por exemplo a pluralidade dos espaços usufruídos por cada indivíduo. As sobreposições geradas por esse fator são denominadas “Assincronias Urbanas”, evidenciando as coexistências no espaço e tempo. A partir de uma revisão teórica e captura de algumas imagens, analisou-se a permanência da cultura local/rural no bairro Jundiáí, juntamente com a verticalização que vem se tornando cada vez mais presentes nos grandes centros, esboçando as contradições do espaço e do tempo na cidade.

Palavras chaves: Habitar contemporâneo. Assincronias Urbanas. Espaço e Tempo.

Introdução

Tendo como pano de fundo questões levantadas por Milton Santos em seu livro Técnica, espaço e tempo (1994), e interpretadas por diversos autores, o estudo se baseou no entendimento de um tempo lento, que marca um ritmo de pertencimento e as paisagens de determinados lugares. Um fator a ser destacado nessa reflexão

¹Acadêmico do Curso de Arquitetura e Urbanismo da UEG/Campus Central - IACT Instituto Acadêmico de Ciências Tecnológicas.

²Arquiteta e Urbanista. Docente do Curso de Arquitetura e Urbanismo da UEG e do PPGS-TECCER-UEG.

REALIZAÇÃO

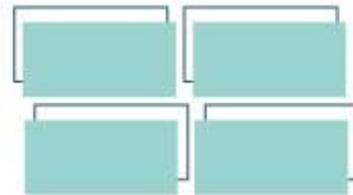
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



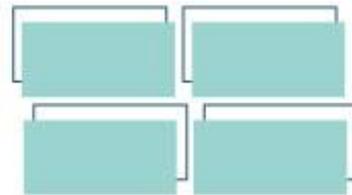
sobre o tempo nas cidades são as assincronias urbanas, que se entende pela diferença de ritmo dos diversos usuários da cidade, pautadas pelo crescimento populacional, industrialização, classes sociais dominantes, como aponta Maura Pardini (2001). A autora utiliza a cidade de São Paulo como objeto de estudo, realizando uma abordagem histórica compondo os fatos sociais da estruturação da cidade na perspectiva de “locus da mercadoria”.

De acordo com a abordagem de Milton Santos sobre tempos históricos e as coexistências, é preciso considerar os acontecimentos históricos e técnicas empregadas pelo homem na construção do espaço, já que são elas que permitem o reconhecimento de diversos períodos, e que configuram paisagens urbanas de diferentes-

Adotar uma cidade média como objeto de análise, significa reinterpretar as questões do espaço e sua relação com o tempo tão analisadas no contexto das metrópoles. Indica, portanto, considerar as especificidades desse outro tipo de cidade. De acordo com Sposito (2007, p. 9), cidades médias referem-se “às cidades que desempenham papéis de intermediação entre cidades maiores e menores no âmbito de diferentes redes urbanas”.

Na cidade de Anápolis os aspectos do tempo e do espaço, confrontados com o papel que exerce na região, se tornam bastante relevantes, já que é possível verificar que tempos históricos se mantêm presentes na coexistência no espaço e se justificam em uma simultaneidade temporal e espacial. Também foram analisados os apontamentos de Oliveira (1982) e Sposito (2004) a partir da contribuição de Luiz Braga (2014) em torno da Teoria da Relatividade para entender a relação entre espaço e tempo na geografia, onde o espaço é heterogêneo e o tempo não é linear, discutindo ainda materialismo e idealismo. Sobre essa análise, vale desatacar que:

REALIZAÇÃO



A contradição da matéria em movimento, como ser da realidade objetiva se caracteriza pela contradição geral que lhe é inerente, qual seja, a matéria é sempre mutável em seus estados, porém sempre se conserva neles; os estados da matéria são mutantes e transitórios, porém, enquanto existem, permanecem e se conservam. (OLIVEIRA,1982, apud. BRAGA, 2014, p. 3).

Portanto, trata-se da transformação da matéria e seus fenômenos coexistentes que permitem o seu movimento no espaço-tempo. A partir disso, é possível realizar uma comparação do processo de transformação da matéria com os fenômenos sociais ocorridos em Anápolis, especificamente no bairro Jundiáí, a sua transformação acontece na medida em que as políticas sociais se modificam no decorrer dos anos.

Outro fator importante a ser discutido é o debate entre campo e cidade sobre o olhar antropológico, que busca analisar as complexidades do comportamento do homem nos centros urbanos. Busca-se compreender as experiências humanas e sua relação de troca, a que ponto tais experiências interferem na vida do outro configurando arranjos sociais distintos como mencionado por Magnani (1996). O texto, consiste em analisar a metrópole de São Paulo, desde o surgimento da disciplina de Antropologia na década de 1940, perpassando por conceitos da época como por exemplo o de comunidade, lazer e lógica do espaço, bairro e centro, e por fim, as categorias. Após essas sucessivas aproximações com o espaço urbano, por meio de uma perspectiva de “cenário urbano”, o autor estabelece um roteiro de pesquisa de campo, que envolve o ato de caminhar, passear e pesquisar, cujo exercício fora interrompido na prática por conta da pandemia.

REALIZAÇÃO

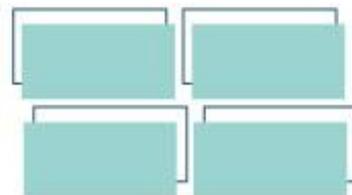
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Material e Métodos

A pesquisa teve o seu desenvolvimento reformulado devido a Pandemia do Covid-19. Portanto a cartografia subjetiva a ser produzida a partir da atividade de campo, ficou impossibilitada.

Por meio da revisão bibliográfica de textos e artigos que buscam analisar o campo e a cidade, foi possível compreender no âmbito teórico a permanência da cultura local/rural, no cenário urbano atual da cidade de Anápolis, na centralidade do bairro Jundiaí. Nesse sentido, foi utilizado a ferramenta “Google Earth” para capturar imagens que pudessem ilustrar esses cenários urbanos e por fim, compará-los além de analisar os arquivos de fotos go GT-2 *Cidades, Sistema e Habitar* do PPGS-TECCER-UEG.

Na Figura 01, nota-se a verticalização de condomínios fechados na Rua Padre Castelli, promovendo a segregação dos espaços urbanos e que condensa uma imagem mais presente no imaginário coletivo sobre o bairro Jundiaí, na Figura 02, uma vista da Feira Coberta do Bairro Jundiaí, onde há a concentração de trabalho informal revelando uma aproximação com a cultura rural onde hábitos, tradições e permanências se sobrepõem a agitação do bairro e da cidade.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás

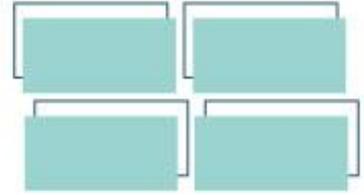


Figura 01. Rua Padre Castelli. Fonte: Google Earth.



Figura 02. Contradições do tempo e do espaço no bairro Jundiaí.
Fonte: arquivo GT-2.

REALIZAÇÃO

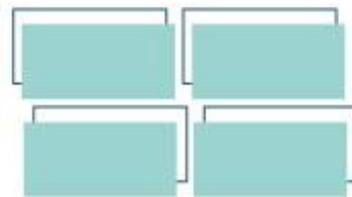
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Resultados e Discussão

Partindo da perspectiva das “assincronias urbanas”, percebe-se que a centralidade investigada, o bairro Jundiáí, possui a dinâmica do seu espaço ocupada de forma heterogênea. De acordo com Maura Pardini (2001), o capitalismo rege o tempo da jornada de trabalho, lazer e viver dos trabalhos, exemplificando o termo de que “tempo é dinheiro”. Com isso é possível identificar os fatores econômicos materializados no espaço do bairro Jundiáí, como por exemplo a especulação imobiliária: grandes condomínios fechados produzindo a segregação, fragmentação e polarização da vida em sociedade. Contudo, em meio a esses espaços, surge o tempo lento, onde o trabalho informal, bens de consumo coletivo, surgem como permanências e soluções em meio a cidade densa e globalizada.

Portanto, o bairro Jundiáí, revela-se palco desse “cenário urbano” desordenado, uma vez que políticas econômicas são responsáveis por estabelecer a relação e transformação do espaço.

Considerações Finais

Frente ao processo de urbanização do bairro Jundiáí em Anápolis, percebe-se uma dinâmica de ocupação direcionada as classes mais altas. O ambiente construído vem se tornando cada vez mais denso e verticalizado, ou seja, tomado pela especulação imobiliária, apagando aos poucos o modo tradicional de habitar.

Sendo assim, a pesquisa baseada na análise bibliográfica constrói uma base que busca entender e levantar dados sobre a centralidade de Anápolis, traduzindo as complexidades dos costumes da vida urbana e rural, e nesse sentido produzir

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

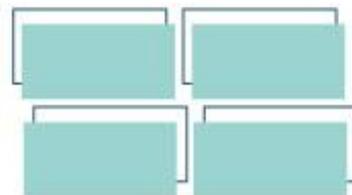
PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



VII Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



cartografias subjetivas que ilustram essas transformações como uma nova proposta de questionamento e entendimento das cidades.

Agradecimentos

Agradecemos ao GT-2 do PPGS-TECCER UEG pelas discussões e apoio durante essa pesquisa.

Referências

PARDINI, Maura. **TEMPO E ESPAÇO NA METRÓPOLE: Breves Reflexões sobre Assincronias Urbanas**. São Paulo: São Paulo em Perspectiva, v. 15, n. 1, 2001.

MAGNANI, José. **QUANDO O CAMPO É A CIDADE: Fazendo Antropologia na Metrópole**. São Paulo: Edusp, 1996.

BRAGA, Luiz. **APONTAMENTOS SOBRE O DEBATE DA RELAÇÃO ESPAÇO E TEMPO NA PESQUISA GEOGRÁFICA**. Catalão: Espaço em Revista, v. 16, n. 2, 14 dez. 2014. Semestral.

SANTOS, Milton. **TÉCNICA, ESPAÇO E TEMPO: globalização e meio técnico-científico informacional**. São Paulo: Hucitec, 1994.

SPOSITO, M. E. B. et al. O estudo das cidades médias brasileiras: uma proposta metodológica. **IN CIDADES MÉDIAS: ESPAÇOS EM TRANSIÇÃO**. São Paulo: Expressão Popular, 2007. v. 1, p. 35-68.

REALIZAÇÃO

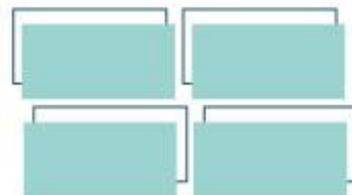
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



SELEÇÃO RECORRENTE FENOTÍPICA DE MILHO VERDE SOB BAIXA DISPONIBILIDADE DE NITROGÊNIO

João Marcus Silva Resende ⁽¹⁾ (IC) *, Fabricio Rodrigues ⁽¹⁾ (PQ), Brenda Gabriela Batista de Oliveira ⁽¹⁾ (IC), Edimar Marcelino Dias ⁽¹⁾ (IC), Fábio De Jesus Rodrigues Júnior ⁽¹⁾ (IC), Géssica Gonçalves Carvalho ⁽¹⁾ (IC), Henrique Rezende de Almeida ⁽¹⁾ (IC), Mateus Américo Moreira ⁽¹⁾ (IC), Pedro Henrique Nascimento Cintra ⁽¹⁾ (PG), Stevam Zanardi Dumaszk ⁽¹⁾ (IC).

¹Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária de Ipameri.

Joamarcusresende123@gmail.com

Resumo:

O milho possui alto valor econômico no Brasil e, embora ocupe uma posição importante em todo o país, possui poucas variedades de milho disponíveis para consumo *in natura*, o que impede o produtor nacional de atender a demanda e prejudica todos os nichos de mercado. Isto posto, o presente estudo teve como objetivo avaliar e comparar os parâmetros genéticos e fenotípicos da seleção de progênies de meios-irmãos de milho fresco, em condições de baixa disponibilidade de N. O experimento foi conduzido na Universidade Estadual de Goiás, Campus Ipameri, o delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com 64 progênies de meio irmãos e três repetições. As características avaliadas foram de altura de plantas (ALTP), altura de espigas (ALTE), índice relativo de clorofila (IRC), diâmetro médio de espigas (DIAM), comprimento de espigas (COMP), produtividade de espigas empalhadas (PEE) e produtividade de espigas comerciais (PEC). Os benefícios obtidos indicaram aumento nas principais características, o que se espera que implique na eficácia do uso da seleção recorrente em programas de melhoramento de milho verde, sob baixa disponibilidade.

Palavras chave: Zea mays. Valor econômico. Consumo *in natura*.

Introdução

O milho é uma cultura de grande valor econômico no Brasil. A região Centro-Oeste possui a maior área, com cerca de 8.321 mil hectares, e a maior produtividade média ($\pm 6.250 \text{ kg ha}^{-1}$), com nível médio no estado de Goiás baseado nos dados da Companhia Nacional de Abastecimento, apresentando média de 6.668 kg ha^{-1} (CONAB, 2019).

REALIZAÇÃO

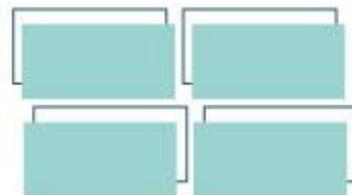
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Apesar de seu status de importância em escala nacional, o Brasil possui poucas variedades de milho para consumo *in natura*, o que impede que os produtores nacionais atendam à demanda e a todos os nichos de mercado (RODRIGUES et al., 2018). Além disso, o investimento técnico no mercado de sementes especiais é relativamente baixo, representando apenas uma pequena parcela, mas as espigas frescas têm maior valor agregado e maior rentabilidade, o que incentiva os pequenos e médios produtores.

A maior produtividade está relacionada às condições de fertilidade do solo, e os valores recomendados na literatura variam de acordo com o tipo de solo, cultura, manejo, ambiente de mercado e as condições ecológicas do clima da área cultivada, priorizando aplicações adequadas e sustentáveis (PAIVA et al., 2012).

O nitrogênio é o elemento que mais restringe a produtividade, dependendo da disponibilidade de solo e do estágio de desenvolvimento da planta, as plantas irão absorver muito nitrogênio (SCHIAVINATTI et al., 2011). Portanto, o desenvolvimento de cultivares adaptadas a solos com baixo teor de minerais é uma opção economicamente viável e ecologicamente sustentável para garantir maior produtividade em sistemas agrícolas de baixo insumo (RAO, MILES, BEEBE E HORST, 2016).

Dentre uma variedade de métodos de melhoramento de plantas usados no milho, a seleção intrapopulacional tem por objetivo melhorar características do valor econômico da população básica e aumentar gradualmente a frequência de alelos favoráveis sem perder variabilidade genética (RIBEIRO et al., 2016).

Material e Métodos

REALIZAÇÃO

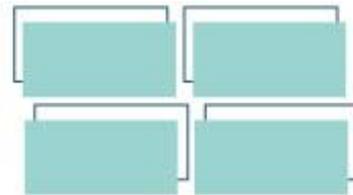
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



O experimento foi conduzido na Universidade Estadual de Goiás, Campus Ipameri, localizada no município de Ipameri, GO (Lat. 170 43' 19" S, Long. 480 09' 35" W, Alt. 773 m), durante a safra 2020/21.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, utilizando-se progênies de meios-irmãos, provenientes da população melhorada, sob baixa disponibilidade de N, o qual foram selecionadas por seis ciclos seletivos, para produtividade de espigas empalhadas e comerciais (MV005), com três repetições. Com área útil de quatro fileiras de seis metros, três plantas por metro e espaçamento de 0,5 m entre fileiras.

O solo cultivado é o Latossolo Vermelho Distrófico, adubado de acordo com os resultados das análises de solo. A quantidade de fertilizante aplicada neste experimento é 60 kg ha⁻¹ de N (30 kg semeadura e 30 kg após 30 dias da emergência – baixa disponibilidade), 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 90 kg ha⁻¹ de K₂O, conforme Pereira Filho (2003), para uma produtividade média entre 15 e 17 toneladas de espigas empalhadas por hectare. Os tratos culturais serão realizados conforme o necessário, consistindo na aplicação de produtos fitossanitários para controle de plantas daninhas (pré e pós-emergentes), doenças e pragas.

As características avaliadas foram de altura de planta (ALTP), altura de planta (ALTE) índice relativo de clorofila (IRC), diâmetro médio de espigas (DIAM), comprimento de espigas (COMP), produtividade de espigas empalhadas (PEE) e produtividade de espigas comerciais (PEC), conforma macroprojeto.

Para interpretação dos dados, inicialmente, foi feita a análise de variância, utilizando o Programa Genes (CRUZ, 2013) e, estimando os ganhos por seleção utilizando o método da herdabilidade realizada, proposta por Cruz e Regazzi (2001).

Resultados e Discussão

Existem diferenças significativas entre a maioria das características analisadas ($p \leq 0,05$), estes resultados indicam variação fenotípica entre progênies, o que indica a

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



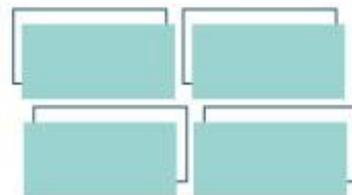
possibilidade de ganho genético por seleção mesmo em baixa disponibilidade de N. O coeficiente de variação (CV%) é considerado relativamente baixo, exceto para as variáveis de produtividade PEE e PEC, que apresentam valor médio de 35,3% (Tabela 1). Ressalta-se que a acurácia e atenção do experimento de baixa utilização de N devem ser aprimoradas para promover a seleção e distinção de *progênies avançadas* de forma mais concisa, a variação média é de cerca de 18,3%.

Silva et al. (2008) avaliaram a produtividade de grãos do milho de duas populações (UFVM 100 e UFVM 200) na condição de nitrogênio insuficiente, e os valores obtidos foram de 35% e 24%, respectivamente, demonstrando a influência do estresse nutricional e a menor precisão sob baixa disponibilidade.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para as variáveis índice relativo de clorofila (IRC), altura da planta (ALT), altura da inserção da espiga (ALTE), diâmetro de espiga (DIAM), comprimento de espiga (COMP), produtividade de espigas empalhadas (PEE) e produtividade de espigas comerciais (PEC), em populações de milho fresco, sob baixa disponibilidade de nitrogênio. Ipameri, GO, 2020.

F.V.	G.L.	IRC	ALT	ALTE	DIAM	COMP	PEE	PEC
Família	63	64,6**	421,8*	239,9**	0,3*	5,6*	3675044,6*	1194656,0**
Blocos	2	836,8	5067,6	1649,7	1,6	6,5	12194966,4	11369708,1
Erro	126	31,5	282,0	111,2	0,2	3,8	2432464,4	734673,1
CV (%)		13,4	9,5	12,1	8,9	13,5	32,1	38,5

** - altamente significativo e * - significativo 5% de probabilidade pelo teste F; CV (%) – Coeficiente de variação.



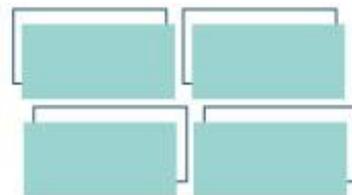
Um dos obstáculos da seleção para baixa disponibilidade, está na determinação da dose adequada para a formação de populações segregantes e posterior seleção, pois, as plantas devem apresentar estresse nutricional sem causar grandes danos à espiga e sem aumentar a incidência de pragas e doenças. Neste caso, devido à baixa qualidade do produto e baixa variabilidade nos ciclos de seleção futuros, o potencial do mercado consumidor poderia diminuir.

Araújo et al. (2014) avaliaram a produtividade de espigas comerciais de milho verde, utilizando o híbrido AG1051, e constataram que na dose de 50 kg ha⁻¹ em comparação com a 150 kg ha⁻¹ de N, reduz a produtividade em cerca de 70%. Isso indica que a redução da adubação deve ser lenta ou com valores mais próximos ao do cultivo, também, com redução durante o período de seleção. Nesse caso, apenas dois ciclos de seleção de uso da população, aumentando-se a dose e avaliando mais progênes, permitiria maior variabilidade genotípica e menor impacto da interação genótipo x ambiente (G x A).

A σ_f^2 teve como principal componente σ_g^2 , porém no caso de baixa disponibilidade de N, os valores exceto IRC (51%) e ALTE (54%) são reduzidos para 41% (Tabela 2).

Neste trabalho, observou-se que valores de “b” foram baixos ($b < 1,0$), estes valores de N são menores que 0,62. Heinz et al. (2012) na avaliação para baixo N, utilizaram 40 kg ha⁻¹ de nitrogênio (20 kg de semeadura + 20 kg de cobertura) em 84 famílias, foram medidos valores de 0,93. Devido à alta eficiência do uso do N, isso indica que a seleção tem maior chance de sucesso, mesmo que a dose de N seja menor (Tabela 2).

De acordo com a pesquisa de Chen et al. (2016) e Ciampitti e Vyn (2011), a razão é que as plantas apresentam maior capacidade de armazenamento de NO₃⁻ nas folhas durante o processo de seleção. Além de outros mecanismos como a redistribuição do nitrogênio vegetal para grãos e espigas, principalmente na fase



reprodutiva, dando ênfase ao caráter *stay-green*, este associado a um aumento de produtividade.

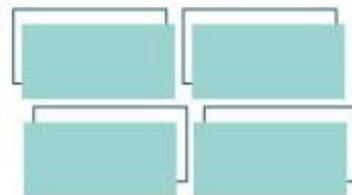
Tabela 2. Estimativas de parâmetros fenotípicos e genotípicos das variáveis índice relativo de clorofila (IRC), altura de planta (ALT), altura da inserção da espiga (ALTE), diâmetro de espiga (DIAM), comprimento de espiga (COMP), produtividade de espigas empalhadas (PEE) e produtividade de espigas comerciais (PEC), em populações de milho fresco, sob baixa disponibilidade de nitrogênio. Ipameri, GO, 2020.

Parâmetros	IRC	ALT	ALTE	DIAM	COMP	PEE	PEC
σ_f^2	21,54	140,59	79,97	0,09	1,88	1225014,85	398218,68
σ_a^2	10,50	94,01	37,08	0,06	1,26	810821,47	244891,02
σ_g^2	11,04	46,58	42,89	0,03	0,62	414193,38	153327,66
CV _g	7,91	3,84	7,49	3,79	5,44	13,26	17,61
CV _g /CV _e	0,59	0,41	0,62	0,42	0,40	0,41	0,46

σ_f^2 - Variabilidade fenotípica; σ_a^2 - Variabilidade ambiental; σ_g^2 - Variabilidade genotípica; CV_g – Coeficiente de variação genética; CV_g/CV_e – Razão da variação genética e ambiental;

A σ_f^2 teve como principal componente σ_g^2 , porém no caso de baixa disponibilidade de N, os valores exceto IRC (51%) e ALTE (54%) são reduzidos para 41% (Tabela 2).

A densidade das plantas também seria um fator determinante sobre a eficiência no uso de N. O Índice de Clorofila (IRC) é uma medida indireta do acúmulo de N nas



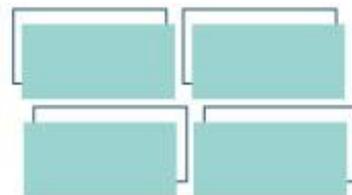
plantas. Também indicam eficiência variável importante para o plano de melhoramento com este objetivo, porém, com alta influência do ambiente, conforme Tabela 2.

Tabela 3. Estimativas do limite inferior (Li), limite superior (Ls), média da população original (Xo), média da selecionada (Xs), herdabilidade (h^2), ganho com a seleção (GS) e ganho com a seleção em porcentagem (GS%), em populações de milho fresco, sob baixa disponibilidade de nitrogênio. Ipameri, GO, 2020.

Variável	Li	Ls	Xo	Xs	h^2	GS	GS%
IRC	21,30	52,80	42,03	44,04	51,26	1,03	2,45
ALT	116,00	208,80	177,52	182,06	33,13	1,51	0,85
ALTE	41,00	136,33	87,47	91,62	53,63	2,23	2,55
DIAM	3,50	5,70	4,62	4,79	35,11	0,06	1,35
COMP	8,90	20,00	14,44	15,34	32,83	0,30	2,05
PEE	900,10	9789,40	4853,78	6029,48	33,81	397,52	8,19
PEC	642,86	5620,50	2223,56	2719,04	38,50	190,78	8,58

Variáveis índice relativo de clorofila (IRC), altura de planta (ALT), altura da espiga (ALTE), diâmetro de espiga (DIAM), comprimento de espiga (COMP), produtividade de espigas empalhadas (PEE) e produtividade de espigas comerciais (PEC).

Van Bueren e Struik (2017) descreveram diferenças na eficiência de uso de N. Genótipos avaliados para alta e baixa disponibilidade de nitrogênio podem produzir variedades que se adaptam a condições de baixa eficiência, mas podem responder



em condições sob alta quantidade, mas a interação G x A e o comportamento complexo do nitrogênio no sistema de cultivo dificultam a seleção para este estresse, que foi obtido em diferentes variáveis com base na população selecionada e no ganho genético observados na prole, confirmado pelos resultados.

Woli et al. (2016) relataram que entre 1960 e 2000, a produtividade e a eficiência de uso do nitrogênio dos híbridos aumentaram, mas no período de 80 a 90 isso não aconteceu, e a capacidade das plantas de absorver nitrogênio teve aumento, porém, moderado neste período, o que pode estar relacionado ao baixo valor do ganho genético, confirmado pelas variáveis PEE e PEC de 8,2 e 8,6%, respectivamente (Tabela 3).

DoVale etc. (2012) estudaram os efeitos genéticos de caracteres relacionados à eficiência do uso de N no milho e descobriram que existe diferenças entre os grupos e a eficiência do N, e concluíram que os efeitos genéticos aditivos são mais importantes para os caracteres relacionados à eficiência do uso do N. E que os genitores contribuíram de maneira diferenciada na transmissão de alelos.

O melhoramento de plantas com eficiência ao N é muito complexo, devido a interação G x A, podendo estar vinculada a estresses abióticos sofridos durante a avaliação. Além disso, por apresentarem mecanismos de eficiência diferentes, para os grupos tropicais e temperados. Portanto, a redução da dose deve ser feita gradualmente em cada ciclo, e um número maior de progênies devem ser avaliadas com uma gama maior de variáveis para melhorar a capacidade de distinguir os melhores progênies.

Considerações Finais

As populações possuem variabilidade para a condição nutricional, no entanto, a variabilidade, assim, sendo indicado avaliar um número maior de progênies de meios-irmãos sob baixa disponibilidade.

REALIZAÇÃO

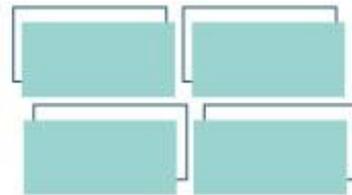
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



A dose a ser utilizada para identificar as progênies mais eficientes no programa de melhoramento deve ser próxima a de cultivo, com redução lenta após os ciclos seletivos, com o intuito de manter a variabilidade elevada, identificar progênies promissoras e aumentar a frequência de alelos favoráveis de forma mais gradativa e eficaz, não sendo indicada a de 60 kg ha⁻¹ de nitrogênio em fase inicial.

Agradecimentos

O grupo de pesquisa MELHORVE agradece a UEG e ao CNPq, o fornecimento de bolsas aos alunos de iniciação científica.

Referências

Albuquerque, C. J. B. et al. Produtividade de híbridos de milho verde experimentais e comerciais. **Bioscience Journal**, v. 24, n. 2, 2008.

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 2. ed. Viçosa: UFV, 2001. 390 p.

Cruz, C.D. GENES - a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum**, v.35, n.3, p.271-276, 2013.

Pereira Filho, I. A. **O cultivo do milho verde**. EMBRAPA Milho e Sorgo, Sete Lagoas, Brasil. 2003. 217p.

Van Bueren, E. T. L., & Struik, P. C. Diverse concepts of breeding for nitrogen use efficiency. (2017). **Agronomy for Sustainable Development**, 37(50). DOI: 10.1007/s13593-017-0457-3

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

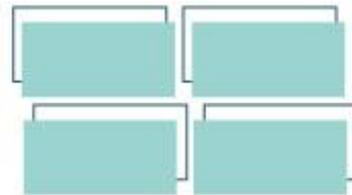
PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



VII Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



Araújo, R. M., Araújo, A. S. F., Nunes, L. A. P. L., & Figueiredo, M. V. B. (2014). Resposta do milho verde à inoculação com *Azospirillum brasilense* e níveis de nitrogênio. **Ciência Rural**, 44(9), 1556-1560. DOI: 10.1590/0103-8478cr20130355

DoVale, J. C., Fritsche-Neto, R., Bermudez, F., & Miranda, G. V. (2012). **Efeitos gênicos de caracteres associados à eficiência no uso de nitrogênio em milho**. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 47(3), 385-392. DOI: 10.1590/S0100-204X2012000300010

Godoy, C. L., Miranda, G. V., DeLima, R. O., Souza, L. V., Galvão, J. C. C., & Santos, I. C. (2013). Methods to classify maize cultivars in use efficiency and response to nitrogen. **Revista Ceres**, 60(5), 699-705. DOI: 10.1590/S0034-737X2013000500014

Heinz, R., Mota, L. H. S., Gonçalves, M. C., Viegas Neto, A. L., & Carlesso, A. (2012). Seleção de progênies de meio-irmãos de milho para eficiência no uso de nitrogênio. **Revista Ciência Agrônômica**, 43(4), 731-739.

Rodrigues, F., Melo, P. G. S., Resende, C. L. P., Mrojinski, F., Mendes, R. C., & Silva, M. A. (2018). Aptidão de híbridos de milho para o consumo *in natura*. **Revista de Ciências Agrárias**, 41(2), 484-492. DOI: 10.19084/RCA17216

Silva, R. G., Miranda, G. V., Cruz, C. D., Galvão, J. C. C., & Silva, D. G. (2008). Potencial genético das populações de milho UFVM 100 e UFVM 200 avaliadas em solos com deficiência de nitrogênio. **Revista Caatinga**, 21(1), 22-29.

REALIZAÇÃO

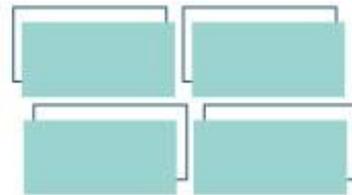
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Avaliação da atividade antibacteriana do óleo essencial de *Psidium Myrsinites* em bactérias isoladas de vísceras de frango

Mariele Luzia Santos Pereira^{1*} (IC), Quézia de Almeida Souza² (PQ), Eliete Souza Santana² (PQ)

^{1,2} Universidade Estadual de Goiás-Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo; Br 153 quadra aérea km 99 Zona Rural, Anápolis – GO, 75132-903
santosmariele611@gmail.com

RESUMO

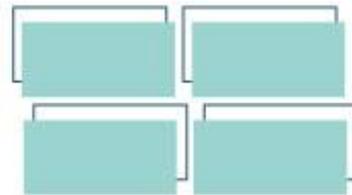
A resistência dos microrganismos a antibióticos, é um problema de saúde grave. Neste contexto, produtos naturais com propriedades antimicrobianas, tornam-se uma alternativa viável. Estudos demonstram que a espécie *Psidium Myrsinites* DC (Myrtaceae), endêmica do Brasil, pode atuar no controle de microrganismos. O objetivo desta pesquisa é avaliar a eficácia do óleo essencial de *Psidium Myrsinites* quanto à sua atividade antibacteriana, determinar a toxicidade do óleo essencial, a concentração mínima inibitória (CMI) e a concentração mínima biocida (CMB). Obteve-se como resultado que o óleo essencial possui toxicidade moderada com CL₅₀ de 143 µg.mL⁻¹, em conformidade com o que há na literatura. A CMI em relação ao *Streptococcus spp.* foi de 125 µg.mL⁻¹, enquanto, frente a *Escherichia Coli* e *Pseudomonas spp.* foi de 500 µg.mL⁻¹. A CMB foi maior que 1000 µg.mL⁻¹, indicativo de que não há atividade bactericida. Desta forma, percebe-se que o óleo essencial de *Psidium Myrsinites* possui importante propriedade antimicrobiana.

Palavras-chave: Plantas medicinais. Resistência antimicrobiana. Toxicidade.

Introdução

Resistência antimicrobiana refere-se à capacidade do microrganismo multiplicar-se, mesmo na presença de doses elevadas de antimicrobianos (WHO, 2018). É um fenômeno biológico natural, que se intensificou com a introdução dos antimicrobianos. Este processo tem sido acelerado, devido ao uso contínuo destes em ambientes hospitalares para o tratamento de profilaxias humanas, uso na produção e tratamento de doenças animais (SILVA JÚNIOR, 2017), além dos problemas envolvidos na automedicação e não adesão à terapia prescrita pelos médicos (WHO, 2018).

REALIZAÇÃO



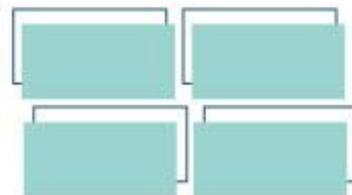
É um dos problemas de saúde mais pertinentes na atualidade, visto que alguns microrganismos deixaram de ser suscetíveis aos antimicrobianos usualmente utilizados (WHO, 2018). À medida que os antimicrobianos se tornam ineficazes, as doenças se tornam mais difíceis de serem tratadas, o que pode levar ao aumento da morbidade e mortalidade (WHO, 2018).

No Brasil, instituições como o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Agência de vigilância sanitária (Anvisa) e Ministério da Saúde, estão envolvidos nesta problemática, atuando de forma protagonista no combate às resistências (ESTRELA, 2018).

Algumas barreiras no combate à resistência antimicrobiana são a escassez de inovação (a introdução da última classe de antibióticos ocorreu a mais de três décadas) e a falta de investimento por parte das empresas farmacêuticas, devido ao baixo retorno financeiro (ESTRELA, 2018).

Toda problemática apresentada desperta a necessidade de busca por alternativas ao uso de antimicrobianos, que diminuam o processo de resistência. O uso de produtos naturais com compostos antimicrobianos tem se tornado uma alternativa promissora ao combate de microrganismos patogênicos, aumentando a eficácia no tratamento (SILVA et al., 2018).

Psidium myrsinites DC (Myrtaceae) é uma espécie endêmica do Brasil, que ocorre nas regiões norte, sudeste, centro-oeste e nordeste (SOBRAL et al., 2015). As pesquisas com *P. myrsinites* ainda são escassas, concentrando-se nas características anatômicas, composição e rendimento do óleo, atividade antioxidante, cancerígena e larvicida (DIAS et al., 2015). Entretanto, estudos demonstram a atividade antibacteriana de plantas pertencentes ao gênero *Psidium*, o que pode indicar o potencial de *P. myrsinites* no controle de microrganismos (AFONSO et al., 2018). Sendo assim, faz necessário novas pesquisas que visem investigar os compostos bioativos desta espécie, com potencial para o desenvolvimento de novos antimicrobianos.



Material e Métodos

1- Delineamento experimental

Foi do tipo experimental, com amostragem semi probabilística por conglomerado.

2- Local de execução das análises laboratoriais

Os exames laboratoriais foram realizados no Laboratório de Microbiologia do Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas (CCET) da Universidade Estadual de Goiás (UEG).

3- Coleta do material

As folhas de *P. myrsinites* foram coletadas na Universidade Estadual de Goiás (UEG), Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas (CCET), localizada na cidade de Anápolis/Goiás (Latitude 16° 22' 54.336" S, Longitude 48° 56' 44.628" O, 1130 metros de altitude).

4- Óleo essencial

A extração do óleo essencial ocorreu pelo método de hidrodestilação, em um aparelho do tipo Clevenger. Foram pesados 100 gramas do material vegetal seco, colocado em um balão de fundo redondo com 500 mL de água destilada, que posteriormente foi acoplado ao Clevenger. Este foi então submetido à altas temperaturas, onde permaneceu por 3 horas a partir da ebulição. Após o final do processo, o material oleoso foi separado da parte aquosa com sulfato de sódio anidro, acondicionado em frasco âmbar e conservado sob refrigeração (OLIVEIRA, et al. 2017).

REALIZAÇÃO

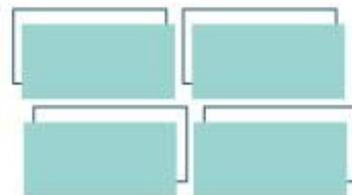
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



5- Padronização do inóculo

A padronização do inóculo foi feita pelo método de suspensão direta das colônias (CLSI, 2016), que consiste em fazer uma suspensão direta em solução salina, de colônias isoladas selecionadas de uma placa de ágar Muller Hinton após 18-24 horas de incubação a 35° C. A suspensão foi ajustada para que sua turbidez 46 coincida com a da solução padrão de McFarland 0,5, aproximadamente de 1 a 2 x 10⁸ UFC/mL, usando o Densichek plus (Densitômetro).

6- Análises Microbiológicas

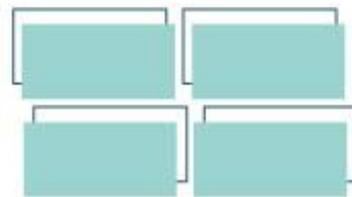
6.1- Teste de toxicidade com *Artemia salina*

O teste de toxicidade foi feito utilizando placa de Elisa, onde foram colocados nos poços *Artemia salina*, solução salina e o composto diluído em seis concentrações diferentes, visando analisar a toxicidade do óleo essencial. Os compostos foram diluídos em dimetilsulfóxido (DMSO) e tween 80, nas concentrações de 2000, 1000, 500, 250, 125 e 62,5 µg/mL.

6.2- Concentração Mínima Inibitória (CMI)

Para determinação de CMI, foram utilizados placa de Elisa, compostos diluídos nas concentrações de 2000, 1000, 500, 250, 125 e 62,5 µg.m⁻¹, meio de cultura para possibilitar o crescimento dos microrganismos e as bactérias isoladas. Em cada poço foi pipetado 10 microlitros de caldo com microrganismo, 100 microlitros de Mueller Hinton e 100 microlitros do composto diluído nas devidas concentrações. Em seguida, foram analisadas em quais concentrações o composto foi capaz de inibir o crescimento bacteriano, seguindo assim para o teste de Concentração Mínima Biocida (CMB).

6.3- Concentração Mínima Biocida (CMB)



Para realização do CMB foi retirado 10 microlitros de cada poço a partir do qual o crescimento microbiano foi inibido, prosseguindo para inoculação em placa de petri com Muller Hinton. Posteriormente, as placas foram levadas à estufa, onde ficaram a 36°C por 24 horas para em seguida ser analisado o crescimento bacteriano.

7- Análises estatísticas

Para o cálculo da CL₅₀, utilizou-se a análise de regressão Probit, no software estatístico IBM SPSS Statistics 20, com intervalo de confiança de 95%. Para analisar os resultados da Concentração Mínima Inibitória obtidos a partir dos extratos, frações e óleo essencial, utilizou-se o teste de ANOVA, no software Action Stat Versão 3.6.331.450, considerando o intervalo de confiança de 95%.

Resultados e Discussão

1- Teste de toxicidade com *Artemia salina*

As análises indicam que o óleo essencial apresentou toxicidade moderada, com CL₅₀ de 143 µg.mL⁻¹. A toxicidade foi medida de acordo com Amarante (2011), na qual, as amostras com CL₅₀ superior a 1000 µg.mL⁻¹ são consideradas atóxicas, CL₅₀ acima de 500 µg.mL⁻¹ de baixa toxicidade, CL₅₀ entre 100 e 500 µg.mL⁻¹ com toxicidade moderada e CL₅₀ inferior a 100 µg.mL⁻¹ amostra muito tóxica.

Os dados descritos corroboram o que há descrito na literatura, onde foi observado toxicidade de baixa a moderada em plantas da família Myrtaceae, conforme comprovado por Domingues et al. (2010).

Fasola et al. (2011), estudou o óleo essencial da casca do caule de espécies nigerianas de *Psidium guajava* Linn. (Myrtaceae). O óleo foi extraído por destilação hidráulica, utilizando o aparato de Clevenger e os testes de toxicidade realizados com *A. salina*. Os resultados demonstraram que o óleo essencial de *P. guajava* apresenta

REALIZAÇÃO

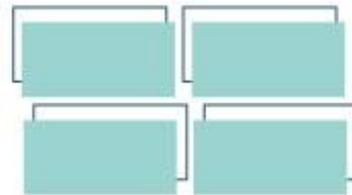
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



alta toxicidade contra artemia, com CL_{50} 1,0009 $\mu\text{g}/\text{mL}$ obtido demonstra que o óleo essencial de *P. guajava* casca do caule era tóxica

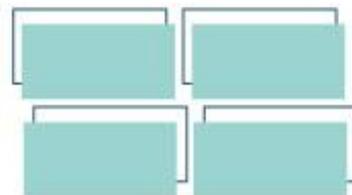
A toxicidade dos óleos vegetais pode estar relacionada a diversos fatores ambientais. A sazonalidade é um dos fatores ambientais que influenciam diretamente na constituição química e teor dos compostos desses extratos e óleos, e consequentemente podem influenciar na toxicidade deles. Da mesma forma, qualquer alteração nas condições do local onde a planta se desenvolve, pode influenciar em sua homeostase metabólica (CAMPOS et al., 2016).

2- Concentração Mínima Inibitória

A concentração mínima inibitória (CMI) é a mais baixa concentração de um agente, responsável por limitar o crescimento antimicrobiano (OLIVEIRA et al., 2017). A leitura deste ensaio foi feita visualmente, observando a formação de colônias bacterianas devido ao crescimento bacteriano no fundo dos poços, na qual o composto não foi capaz de inibir o crescimento. Inverso a isso, caso não se observasse formação de colônias, a concentração foi caracterizada como inibitória. Optou-se por este método de visualização, levando em consideração o que foi descrito por Durães et al. (2017), que observou acúmulo de precipitado no fundo dos poços, bem como a cor escura apresentada pelos extratos, inviabilizando a leitura com resazurina.

Em relação ao *Streptococcus* spp., o óleo essencial apresentou CMI de 125 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$, já para *E. coli*, obervou-se CMI de 500 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ e para *Pseudomonas* spp. observou-se CMI de 500 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$.

Conforme a classificação de Holetz et al. (2002), o óleo essencial utilizado neste experimento, apresentou atividade antibacteriana moderada contra os três microrganismos testados. Estes resultados corroboram o que foi demonstrado por outros autores, como Alvarenda et al. (2015) que confirmaram a ação antibacteriana



do extrato de plantas pertencentes ao gênero *Psidium*, gênero a que pertence a planta investigada neste estudo.

Os resultados encontrados nos óleos essenciais foram diferentes aos observados por Durães et al. (2017), estudando as folhas de *P. myrsinites*, que afirmaram não haver atividade antibacteriana no óleo essencial. Uma explicação plausível para esse achado, pode ser justificada pela sazonalidade, que influencia diretamente na disponibilidade dos metabólitos secundários das plantas e por consêquencia do óleo (BUENO, MATÍNEZ e BUENO, 2016). Outro fator influente na composição do óleo e extratos é a idade das folhas utilizadas, devendo verificar se as folhas utilizadas são novas ou velhas, folhas mais novas apresentam melhor inibição contra cepas Gram-positivas, se comparadas às folhas mais antigas.

Entretanto, os estudos encontrados na literatura foram realizados com microrganismos ATCC, diferente do presente estudo que testou a atividade dos extratos em microrganismos resistentes, constatando o potencial do uso dos extratos ou óleo de *P. myrsinites* na produção animal, visando a diminuição ou retardo dos processos de resistencial bacteriana.

3- Concentração Mínima Biocida (CMB)

Apesar da atividade antibacteriana moderada observada no óleo essencial de *Psidium myrsinites*, nenhum deles apresentou atividade bactericida nas concentrações avaliadas, o que indica que a CMB foi maior que 1000 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$.

Considerações Finais

Apesar de não apresentarem atividade biocida, o óleo essencial de *Psidium myrsinites* apresentou uma boa atividade antibacteriana, com concentrações mínimas inibitórias variando entre 500 e 125 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ demonstrando seu potencial no combate

REALIZAÇÃO

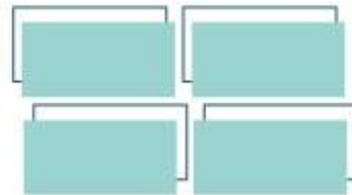
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



a bactérias patogênicas, destacando a necessidade de novos estudos que visem elucidar e isolar as substâncias responsáveis por essa atividade.

Agradecimentos

Agradeço a Universidade Estadual de Goiás, o programa de Iniciação Científica e Tecnológica da UEG e à professora doutora Eliete Souza Santana.

Referências

ALVARENDA, F. Q., et al. Atividade Antinociceptiva e Antimicrobiana da Casca do Caule de *Psidium Cattleianum* Sabine. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. Campinas, v.17, n.4, supl. III, p.1125-1133, 2015.

BUENO, A.; PIOVEZAN, M. Bioensaio toxicológico utilizando *Artemia salina*: fatores envolvidos em sua eficácia. **IFSC**, Santa Catarina. 2016.

CAMPOS, S. C. et al. Toxicidade de espécies vegetais. **Rev. Bras. Pl. Med.** v.18, p.373-382, 2016.

CLSI. **Performance Standards for Antimicrobial** CLSI supplement M100S Wayne, PA, 2016.

COSTA, A. L. P. da; JUNIOR, A. C. S. S. Resistência bacteriana aos antibióticos e Saúde Pública: uma breve revisão de literatura. **Estação Científica (UNIFAP)**. Macapá. v. 7, n. 2, p. 45-57, 2017.

DIAS, C. N., et al. Chemical composition and larvicidal activity of essential oils extracted from brazilian legal amazon plants against *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae). **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**. v. 2015. p. 1-8, 2015.

DURÃES, E. R. B. Phytochemical study, toxicity and antimicrobial activity of *Psidium myrsinites* DC. (*Myrtaceae*) leaves. **Biosci. J.**, v. 33. p. 1305-1313, 2017.

DOMINGUES, E. A. et al. Estudo fitoquímico e avaliação da toxicidade frente a *Artemia salina* e da atividade antimicrobiana de *Calycorectes psidiiflorus* (O. Berg) Sobral, *Myrtaceae*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. v. 20, p. 23-27, 2010.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

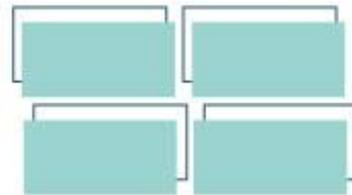
PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



VII Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



ESTRELA, T. S., Resistência antimicrobiana: enfoque multilateral e resposta brasileira. **Assessoria de Assuntos Internacionais de Saúde**. Saúde e Política Externa: os 20 anos da Assessoria de Assuntos Internacionais de Saúde (1998-2018). 2018.

FASOLA, T. R. et al. Chemical composition, toxicity and antioxidant activities of essential oils of stem bark of nigerian species of guava (*Psidium guajava* Linn.). **EXCLI Journal**. v. 10, p. 34-43, 2011.

HOLETZ, F.B.; PESSINI, G.L.; SANCHES, N.R.; CORTEZ, D.A.; NAKAMURA, C.V. Screening of some plants used in the Brazilian folk medicine for the treatment of infectious diseases. **Mem I Oswaldo Cruz**, v. 97, p. 1027-1031, 2002.

OLIVEIRA, T. F. Concentração mínima inibitória (CMI) de antibióticos para oito estirpes de bactérias diazotróficas da Coleção de culturas da Embrapa Agrobiologia. **Embrapa Agrobiologia. Boletim de pesquisa e desenvolvimento**. 1 ed. 2009.

OLIVEIRA, E. F. et al. Leaf morphology and venation of *Psidium* species from the Brazilian Savanna. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. v. 27 p. 407–413, 2017.

SILVA, E. A. J. et al. Antibacterial and antiproliferative activities of the fresh leaf essential oil of *Psidium guajava* L. (Myrtaceae). **Brazilian Journal of Biology**. p. 1-6, 2018.

SOBRAL, M. et al.; **Myrtaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB19892>>. Acesso em 09 de agosto de 2019.

World Health Organization. Policy Perspectives on Medicines — Containing antimicrobial resistance. Geneva, WHO. v. 10. p. 1-6, 2018.

REALIZAÇÃO

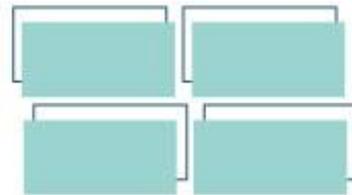
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Características vegetativas de tomate cereja sob disponibilidades hídricas e fontes de adubação fosfatada.

Ana Flávia Alves Ferreira^{*1} (IC) ferreiraanaflavia27@gmail.com, Patrícia Costa Silva² (PQ), Emanuely Silva Araújo³, Alexia Amiluna Sousa Martins⁴, Ruan Da Silva Cândido⁵, Ludiely dos Santos Fernandes⁶.

1, 2, 3, 4, 5 e 6 Câmpus de Santa Helena de Goiás, Via Protestato Joaquim Bueno, nº 945, Perímetro Urbano, CEP: 75920-000, Santa Helena de Goiás-GO.

3, 4, 5 e 6 Estudantes do curso de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Goiás.

Resumo: Objetivou-se avaliar as características altura de planta e diâmetro de caule de tomateiro cereja sob diferentes disponibilidades hídricas e fontes de fósforo. O experimento foi conduzido em ambiente protegido com delineamento experimental de blocos casualizados, em esquema fatorial 4x2, sendo 4 disponibilidades hídricas e 2 combinações de fontes de fósforo com 5 repetições (blocos) totalizando 40 parcelas. Os tratamentos foram compostos por 4 disponibilidades hídricas: 50%, 75%, 100%, 125% determinadas a partir da evapotranspiração de cultura (ET_c) associadas à 2 fontes de fósforo (mineral, mineral + torta de filtro). Empregou-se a cultivar Carolina e sistema de irrigação por gotejamento para aplicação dos níveis de disponibilidade hídrica, e para manejo da irrigação, utilizou-se um tanque Classe A. Os dados foram submetidos à análise de variância, para as disponibilidades hídricas empregou-se regressão e para as fontes de fósforo o teste de Tukey. A altura de plantas foi influenciada pelas fontes de fósforo e a maior altura ocorreu com a associação de torta de filtro mais a fonte mineral. O diâmetro de caule respondeu de forma significativa para os níveis de disponibilidade hídrica. A disponibilidade hídrica equivalente a 93,72 % da ET_c promoveu maior valor de diâmetro (12,46 mm).

Palavras-chave: *Solanum lycopersicum* (L). Gotejamento. Torta de filtro.

Introdução

O tomate atualmente é uma das hortaliças de maior destaque em produção no mundo, além de fornecer vitaminas e nutrientes é fonte de renda para pequenos e

REALIZAÇÃO

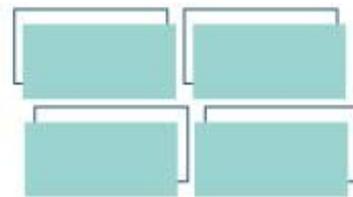
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



grandes produtores. A cultura do tomate (*Solanum lycopersicum* L.), pertence à família das solanáceas, originou-se na América do Sul, e chegou ao Brasil no fim do século XIX, através de imigrantes europeus (BEZERRA, 2015). Tem-se notado uma crescente demanda pelo tomate do grupo cereja devido a sua diversidade de utilização na culinária e ao seu sabor adocicado, atenção especial pois, possuem um excelente sabor devido ao alto teor de açúcar (maior que 6 °brix) e baixa acidez, e pela atrativa cor vermelha intensa resultante do elevado teor de licopeno na casca (MACHADO, 2016).

Essa cultura é muito exigente em nutrientes principalmente em fósforo o qual pode ser fornecido por fontes minerais como os superfosfatos simples e triplo, monoamônio- fosfato, e/ou orgânicas (MARTINS, 2015). A torta de filtro é uma fonte orgânica e quando incorporada ao solo apresenta propriedades corretivas da acidez, atua no fornecimento de fósforo entre outros nutrientes, e por ser um material orgânico, possui elevada capacidade de reter água. A irrigação do tomateiro é uma prática indispensável, para o aumento de produtividade, visto que se trata de uma cultura exigente em água e muito sensível ao excesso e/ou déficit hídrico, logo torna-se importante atentar para a disponibilidade hídrica adequada através de ensaios em campo. Sendo assim, estudos que avaliam a associação de fontes de adubos fosfatados com disponibilidades hídricas na cultura do tomate cereja torna-se importante tendo em vista tratar-se de uma cultura de grande importância econômica no Brasil e principalmente no estado de Goiás. Logo esta pesquisa teve como objetivo avaliar as características vegetativas altura de plantas e diâmetro de caule da cultura do tomate cereja sob diferentes disponibilidades hídricas e fontes de fósforo.

Material e Métodos

REALIZAÇÃO

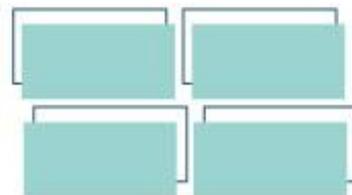
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



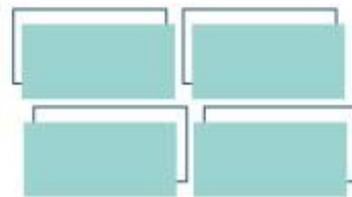
O experimento foi conduzido em ambiente protegido (estufa) na área experimental da Universidade Estadual de Goiás, Unidade de Santa Helena de Goiás. A variedade de tomate cereja empregadas foi a Carolina. As mudas foram produzidas em bandejas de polietileno preenchidas com substrato comercial. Os vasos para o transplante das mudas apresentaram capacidade para 15 litros, e foram preenchidos com um solo classificado como Latossolo Vermelho Distrófico (SANTOS et al., 2018), o qual foi peneirado e uniformizado. Efetuou-se a análise química e textural do solo (Tabela 1), para fins de adubação e correção da acidez buscando elevar a saturação de bases para 70% e, para isto foram aplicadas 1,11 t ha⁻¹ de calcário filer. Vale ressaltar que tanto a calagem quanto os cálculos de adubação para a cultura em questão seguiram-se a recomendação descrita por Filgueira (2013).

Tabela 1- Análise química e textural do solo utilizado para o cultivo do tomate cereja sob disponibilidades hídricas e fontes de fósforo em Santa Helena de Goiás, Goiás.

pH	P mch		K ⁺	S- SO ⁻² ₄	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al	SB	t	T	M.O
CaCl ₂	mg dm ⁻³		cmol _c dm ⁻³		g dm ⁻³							
5,0	6,4	46,7	2,8	2,1	1,3	0,0	3,1			0	6,64	35,0
V	m	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Na	Areia	Silte	Argila		
%		mg dm ⁻³		g kg ⁻¹								
53,28		0,33	1,3	14,1	22,7	0,7	4,1	290,0	120,0	590,0		

P (mel): fósforo (Merhlich); **K**: potássio; **S- SO⁻²₄**: sulfato de enxofre; **Ca²⁺**: Cálcio; **Mg²⁺**: magnésio; **Al³⁺**: alumínio; **H+Al**: hidrogênio mais alumínio; **SB**: soma de bases; **M.O**: matéria orgânica; **B**: boro; **Cu**: cobre; **Fe**: ferro; **Mn**: mangânes; **Zn**: zinco; **Na**: Sódio. T: capacidade de troca catiônica; V: saturação por bases; m: saturação por alumínio. Fonte: Laboratório Solocria.

O delineamento foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 4x2, sendo 4 disponibilidades hídricas e 2 combinações de fontes de fósforo com 5 repetições (blocos) totalizando 40 parcelas. Os tratamentos foram compostos por 4 disponibilidades hídricas (níveis de irrigação): 50%, 75%, 100%, 125% determinadas



a partir da evapotranspiração de cultura (ETc) associadas à 2 (duas) fontes de fósforo (mineral, mineral + torta de filtro) visando atender a demanda da cultura.

De acordo com a análise de solo e, e baseando-se na recomendação citada anteriormente, foram necessários: 250 Kg ha⁻¹ de nitrogênio (N) em doses de 50 Kg ha⁻¹ no transplântio e aos 20, 40, 60 e 80 dias após o transplante das mudas de tomate cereja. A dose de fósforo aplicada foi 850 Kg ha⁻¹ de P₂O₅, já a de potássio (K₂O) 250 Kg ha⁻¹, as fontes empregadas foram ureia, monoamônio fosfato (MAP), cloreto de potássio e torta de filtro. A partir dos resultados da análise da torta de filtro descontou-se os nutrientes e suas respectivas quantidades presentes na mesma visando atender a necessidade citada. A dose de torta de filtro foi calculada visando fornecer 10% da dose de fósforo (P₂O₅) exigida pela cultura ou seja 8,5 Kg ha⁻¹ de P₂O₅. Os tratamentos encontram-se a seguir:

Tratamento 1 (T1): disponibilidade hídrica fornecida na quantidade de reposição de 50% da ETc associado a 10% de P₂O₅ proveniente da torta de filtro e 90% de P₂O₅ de fonte mineral.

Tratamento 2 (T2): disponibilidade hídrica fornecida na quantidade de reposição de 50% da ETc e 100% de P₂O₅ de fonte mineral.

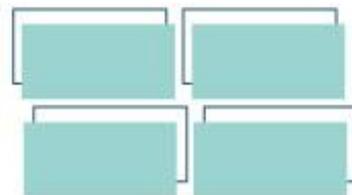
Tratamento 3 (T3): disponibilidade hídrica fornecida na quantidade de reposição de 75% da ETc associado a 10% de P₂O₅ proveniente da torta de filtro e 90 % de P₂O₅ de fonte mineral.

Tratamento 4 (T4): disponibilidade hídrica fornecida na quantidade de reposição de 75% da ETc e 100% de P₂O₅ de fonte mineral.

Tratamento 5 (T5): disponibilidade hídrica fornecida na quantidade de reposição de 100% da ETc associado a 10% de P₂O₅ proveniente da torta de filtro e 90% de P₂O₅ de fonte mineral.

Tratamento 6 (T6): disponibilidade hídrica fornecida na quantidade de reposição de 100% da ETc e 100% de P₂O₅ de fonte mineral.

REALIZAÇÃO



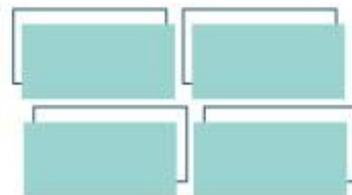
Tratamento7 (T7): disponibilidade hídrica fornecida na quantidade de reposição de 125% da ETc associado a 10% de P₂O₅ proveniente da torta de filtro e 90% de P₂O₅ de fonte mineral.

Tratamento 8 (T8): disponibilidade hídrica fornecida na quantidade de reposição de 125% da ETc e 100% de P₂O₅ de fonte mineral.

O transplante para os vasos foi feito após as mudas apresentarem quatro folhas definitivas, 15 dias após o transplante efetuou-se o tutoramento. Cada parcela foi composta por um vaso com capacidade para 15 litros espaçados de 0,5 m entre plantas e 1,0 m entre linhas. O sistema de irrigação utilizado foi o localizado por gotejamento com unidades gotejadoras sendo uma linha de irrigação por fileira de plantas. A vazão nominal de cada unidade gotejadora foi de 1,8 L h⁻¹, submetida a uma pressão de 10 mca (metros coluna de água), efetuou-se o teste de uniformidade.

Para o manejo da irrigação, instalou-se um tanque Classe A no interior da estufa. Efetuou-se leituras diárias da evaporação, e com estas associadas ao coeficiente do tanque classe A (Kt) calculou-se a evapotranspiração de referência (ET_o) conforme Allen et al. (1998). A partir dos dados da evapotranspiração de referência (ET_o) e o coeficiente de cultivo da cultura (K_c) determinou-se a evapotranspiração da cultura (ET_c) de acordo com cada estágio fenológico seguindo a metodologia descrita por Allen et al. (1998). A aplicação das disponibilidades hídricas foi efetuada conforme a evapotranspiração diária da cultura. Adotou-se o manejo da irrigação com turno de rega fixo de um dia. A lâmina total de irrigação necessária a ser aplicada foi obtida de acordo com método padrão FAO (ALLEN, 2006). Foram avaliadas as seguintes características:

Altura de plantas: determinada a partir da distância vertical entre a superfície do solo e o ápice da planta em metros (m). Diâmetro de caule: medido com o auxílio de um paquímetro digital a uma altura de 5 cm do colo da planta, em mm. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F. Para a comparação das disponibilidades hídricas via irrigação será utilizada a análise de regressão e



comparação de fontes o teste de Tukey a 1 e 5% de probabilidade. O programa estatístico empregado foi o SISVAR (FERREIRA, 2014).

Resultados e Discussão

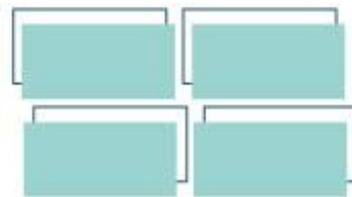
Os resultados do resumo da análise de variância encontram-se dispostos na Tabela 2. Notou-se não ocorreu variação significativa no que se refere à interação entre disponibilidades hídricas e fontes de fósforo para todas as características avaliadas. Porém, observou-se que para o fator de variação fontes de fósforo a altura de plantas foi significativa a 1%. No entanto, também ocorreu variação significativa a 1% para o diâmetro de caule das plantas de tomate, quanto ao fator disponibilidades hídricas.

Tabela 2. Resumo da análise de variância para as características altura de plantas (AP), diâmetro de caule (DC), de tomate cereja sob disponibilidades hídricas e fontes de fósforo.

FV	QM		
	GL	AP (m)	DC (mm)
Níveis		0,035 ^{ns}	7,615*
Fontes de P	3	0,249*	0,006 ^{ns}
Disp. Hídricas x Fontes	1	0,029 ^{ns}	1,085 ^{ns}
Bloco	3	0,021 ^{ns}	1,323 ^{ns}
Erro	4	0,028	1,440
Total	28	-	-
CV (%)	39	14,18	10,01

FV: Fontes de variação; GL: graus de liberdade; CV: coeficiente de variação, QM: Quadrados médios, * significativo a 1%; ns: não significativo. Fonte: Próprios autores.

REALIZAÇÃO



A altura média de plantas de tomate independente da disponibilidade hídrica aplicada, encontra-se na Tabela 3. Verificou-se através desta que a combinação de adubação 10% de P_2O_5 proveniente da torta de filtro e 90% de P_2O_5 de fonte mineral proporcionou um maior crescimento das plantas (1,25 m) quando compara à adubação mineral ou seja 100% de P_2O_5 aplicado via fonte mineral (1,09 m). Este resultado mostra que adição de coprodutos como a torta de filtro pode suprir a necessidade de fósforo bem como, melhora as condições do solo, aumenta a retenção de água, promovendo um maior crescimento das plantas e tomate. Barros et al. (2014), também citaram que a torta de filtro é uma fonte alternativa de material orgânico que pode ser empregado no cultivo de hortícolas pois, fornece parte de nutrientes essenciais sendo o fósforo o principal para o desenvolvimento das planta, melhorando as características químicas, físicas e biológicas do solo. Vale ressaltar que a maior altura de plantas obtida pela combinação de fontes de fósforo (1,25 m) obtida no presente trabalho foi inferior ao valor encontrado por Silva et al. (2020), para a cultivar Carolina irrigada por gotejamento, cujo valor foi 1,38 m.

Tabela 3. Altura média de plantas de tomate cereja adubado com diferentes fontes de fósforo.

Fontes de fósforo	Altura de plantas de tomate cereja (m)
Fonte Mineral	1,09 b
Fonte Mineral+ torta de filtro	1,25 a
DMS	0,10

DMS: diferença mínima significativa.

Os valores do diâmetro de caule das plantas do tomate cereja encontram-se expressos na Figura 1. Observou-se que as diferentes disponibilidades hídricas interferiram no crescimento secundário representado pelo diâmetro do tomateiro. Neste caso a equação de regressão que se ajustou foi a quadrática, em que 90,92% das variações ocorridas no diâmetro foram ocasionadas pelas disponibilidades

REALIZAÇÃO

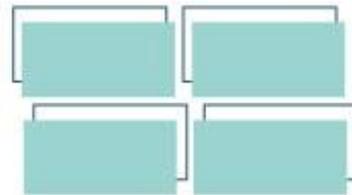
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



hídricas. A disponibilidade hídrica equivalente a 93,72 % da ETc foi a que promoveu maior valor de diâmetro e foi 12,46 mm. Em trabalho com a mesma cultivar de tomate cereja irrigada por gotejamento sob diferentes disponibilidades de água residuária calculadas em função da ETc Sousa et al. (2019) verificaram que o diâmetro do caule não foi influenciado pelas disponibilidades hídricas.

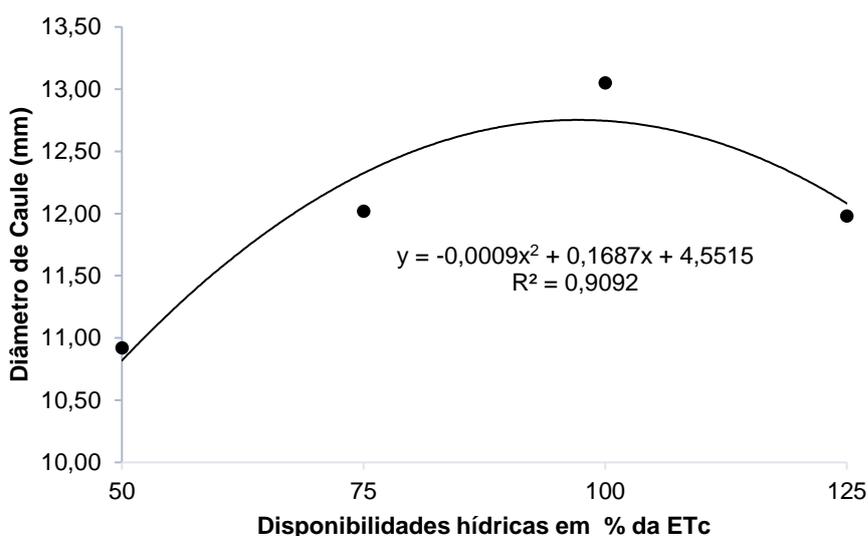


Figura 1- Diâmetro de caule de plantas de tomate cereja sob disponibilidades hídricas.

Silva et al. (2020) avaliaram a cultivar de tomate cereja Carolina irrigada por gotejamento concomitante à aplicação de vinhaça, e também notaram que o diâmetro de caule não teve resposta significativa. Brito et al. (2015) analisaram o comportamento do tomateiro à níveis de irrigação de 60%, 80%, 100% e 120% da ETc em cultivo protegido e observaram resposta linear crescente para o diâmetro de caule em relação ao aumento nas disponibilidades hídricas, em todas as fases do ciclo da cultura (vegetativa, de floração e frutificação).

Considerações Finais

REALIZAÇÃO

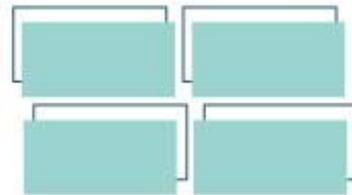
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



A altura de plantas foi influenciada pelas fontes de fósforo e a maior altura ocorreu com a associação de torta de filtro mais a fonte mineral. O diâmetro de caule respondeu de forma significativa para os níveis de disponibilidade hídrica. A disponibilidade hídrica equivalente a 93,72 % da ETc promoveu maior valor de diâmetro (12,46 mm).

Agradecimentos

À Universidade Estadual de Goiás, Câmpus de Santa Helena de Goiás e à PrP pela Iniciação Científica Voluntária.

Referências

ALLEN, R. G. Evapotranspiración del cultivo: guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos. **Food & Agriculture Org.**, 2006, 322p.

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S., RAES, D.; SMITH, M. **Crop Evapotranspiration: Guidelines for Computing Crop Water Requirements**. FAO Irrigation and Drainage Paper 56. Rome, 1998.

BARROS, P. C. de S.; COSTA, A. R.; SILVA, P. C.; COSTA, R. A. Torta de filtro como bifertilizante para a produção de mudas de tomate industrial em diferentes substratos. **Enciclopédia biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.18; p.49, 2014.

BEZERRA, R. de S. **Manejo da fertirrigação na produção de minitomate em ambiente protegido**. 2015, 87 p. Dissertação (Mestrado em Agromomia). Universidade Federal de Goiás. Goiânia. 2015.

BRITO, M.E.B.; SOARES, L.A. dos A.; LIMA, G.S. de; SÁ, F.V. da S.; ARAÚJO, T.T. de; SILVA, E.C. B. da. Crescimento e formação de fitomassa do tomateiro sob estresse hídrico nas fases fenológicas. **Irriga**, Botucatu, v. 20, n. 1, p. 139-153, 2015.

REALIZAÇÃO

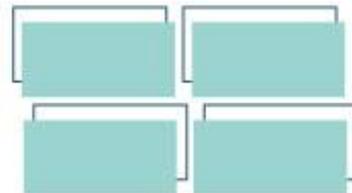
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 38, n. 2, p.109-112, 2014.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. UFV (3a ed.). Viçosa- MG, 2013.

MACHADO, J. M. SILVA. **Avaliação de substratos combinados para a produção de mudas de tomate cereja**. 2016. 40p. Monografia (Bacharel em Engenharia Agrônoma). Universidade Federal do Maranhão. Chapadina MA. 2016.

MARTINS, B. N. M. 2015. 54p. **Doses de fósforo na produção de mudas e sua influência na produção e qualidade de tomate**. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”. Botucatu/SP 2015.

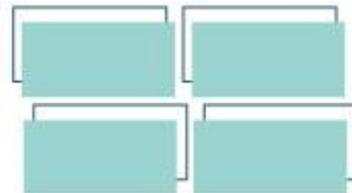
SANTOS, H. G., JACOMINE, P. K. T., ANJOS, L. H. C. dos, OLIVEIRA, V. Á. de; LUMBRERAS, J. F., COELHO, M. R.; CUNHA, T. J. F. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Embrapa Solos (5a). Brasília, DF: Embrapa Solos, 2018.

SILVA, P. C.; SANTOS, D. de M.; COSTA, A. R.; FERNANDES, L. dos S.; GOMES, A. R. M. G.; ALVES, M. P. B.; CUNHA, D. F. da, BARBOSA, K. de P.; SILVA, F. de F.; SANTOS, B. C. dos. Características agrônomicas e produtivas de tomate cereja sob níveis de potássio fornecidos via vinhaça e adubação mineral. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p. 1, 2020.

SOUSA, F. G. G. de; CARVALHO, R. da S. C. de; MELO, M. R. M. de; SARTOR, I M. M. P.; FILHO, H. G. Desenvolvimento e produção do tomate cereja irrigado com diferentes concentrações e disponibilidade de água residuárias. **Irriga**, Botucatu, v. 24, n. 3, p. 582-593, julho-setembro, 2019.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
GraduaçãoPRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-GraduaçãoPRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos EstudantisUniversidade
Estadual de Goiás



A DESIGUALDADE DE OPORTUNIDADE EDUCACIONAL EM GOIÁS.

Ana Clara Silva Souza*¹ (PQ), Ednando Batista Vieira¹ (PQ).

anaclarasilvasouza@gmail.com

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS – UNIDADE ITUMBIARA¹. Av. Modesto de Carvalho, S/N°. Distrito Agro Industrial Itumbiara, Goiás.

Resumo: O Estado de Goiás tem se desenvolvido e se aprimorado em diversas áreas, mas tem-se que ter o foco em um dos seus pilares que é a educação. A desigualdade de oportunidade educacional em Goiás, é o tema tratado para buscar análises e compreender como as desigualdades proporcionadas pela educação pode influenciar na evolução do desempenho educacional no Estado de Goiás. Buscando esclarecer questões sobre como o sistema educacional do Estado de Goiás influencia o nível de educação da população, melhorando suas condições de renda e bem-estar e levando a um desenvolvimento pessoal, local e regional. O IDEB do Estado de Goiás subiu de 2,9 para 3,8 entre os anos de 2005 e 2015 sendo um dos fatos que pode ter colaborado desse aumento é o capital humano presente no Estado. Sendo que para Hanushek e Wossmann (2008), reduzir as disparidades no acesso à educação e melhorar a qualidade do ensino são dois objetivos que deveriam ser buscados simultaneamente para qualquer reforma educacional obter sucesso para o indivíduo e para o país.

Palavras-chave: Capital Humano, evolução e Ideb.

Introdução

A desigualdade de oportunidade educacional em Goiás, é o tema tratado para buscar análises e compreender como as desigualdades proporcionadas pela educação pode influenciar na evolução do desempenho educacional no Estado de Goiás.

Para conseguir ter uma noção do nível da distribuição de oportunidade educacional em Goiás e quais foram os efeitos que proporcionaram essa melhor

REALIZAÇÃO

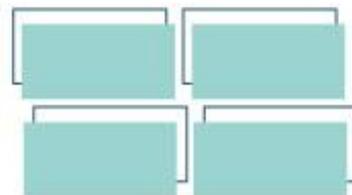
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



qualidade educacional para o Estado nos últimos anos, é um estudo fundamental para compreender e assim estudar formas para um melhor aproveitamento dessa distribuição.

Buscando esclarecer questões sobre como o sistema educacional do Estado de Goiás influencia o nível de educação da população, melhorando suas condições de renda e bem-estar e levando a um desenvolvimento pessoal, local e regional.

Portanto visando analisar a área educacional, busca-se estudos que pode haver destaques sobre a existência de um forte efeito da desigualdade de oportunidade educacional na reprodução do elevado nível de desigualdade de renda no Estado de Goiás e assim sendo no Brasil como um todo.

Portanto, o objetivo geral é obter a análise sobre o que restringe a expansão do ensino da educação no Estado de Goiás, sendo os objetivos específicos são, como se dão os efeitos desigualdade de oportunidade educacional em Goiás na educação básica, quais os fins que contribuem para a redução da desigualdade de rendimentos.

Material e Métodos

Para compreensão e análise dos estudos, utiliza-se com base em estudos teóricos sobre o tema da desigualdade de oportunidade educacional com base em leitura de textos referentes, para utilizar métodos para cumprir todos os objetivos, sendo iniciado com pesquisa bibliográfica e discussões teóricas; passando por métodos de extração e utilização de microdados; e finalizando com a utilização de modelos econométricos multinível e de dados em painel.

Utiliza-se microdados para estudos e pesquisas que são considerados como a menor fração de um dado coletado em uma pesquisa. Retrata, por meio de códigos numéricos, a resposta individual dos informantes ao questionário aplicado. A agregação dos microdados em certas unidades (como domicílios, regiões geográficas

REALIZAÇÃO

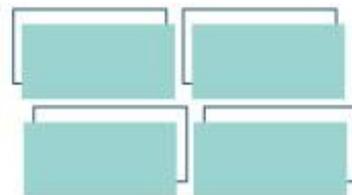
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



ou classe social, por exemplo) permite a construção da informação obtida através do estudo. Base dos microdados que serão extraídos da prova Brasil do ano de 2017.

A literatura reconhece que há uma forte relação entre características familiares e qualidade da formação estudantil. Se considerarmos uma função de produção educacional, a Função de Produção Educacional fornecerá a contribuição de diversos atributos (individuais, familiares, escolares e regionais) para o desempenho do aluno em exames de proficiência (Prova Brasil – para o caso do ensino fundamental). Ela é expressa por:

$$Y_{iej} = \gamma_0 + \sum \gamma_h X_{hi} + \sum \gamma_k Z_{ke} + \sum \gamma_m W_{mj} + e_i \quad (1)$$

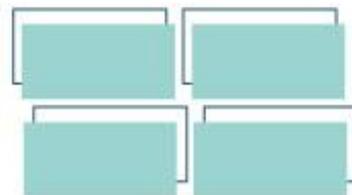
Onde Y_{iej} é nota – do aluno i , na escola e , no estado j – no exame de proficiência (Prova Brasil); X é composta pelas variáveis de características dos alunos e sua base familiar; Z representa as variáveis da escola, e; W são as duas variáveis regionais.

Com essa forma funcional será possível, como observado por Goldstein (1999), Dalben (2012), Fielding e Goldstein (2006) e Guo e Zhao (2000) e Hox (2010), estimar o quanto as características das escolas interferem na variabilidade da performance dos alunos, ou seja, será possível estimar o efeito escola, e verificar como diferentes estruturas escolares produzem melhores ou piores resultados.

Como observado por Guo e Zhao (2000), Hox (2010), e Fielding e Goldstein (2006), a presença da aglomeração revela uma dependência entre as observações dos níveis mais baixos da hierarquia por apresentarem características comuns que são gerados pelo grupo de maior nível.

Como utiliza-se um modelo de regressão linear simples, é necessário estimar, com base na amostra observada, os parâmetros desconhecidos a e b deste modelo. O método de estimação denominado Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) é frequentemente utilizado em regressão linear para esta finalidade.

É necessário na pesquisa a utilização apenas do modelo MQO. Faz-se necessário a criação de índices para segregar e utilizar da melhor forma possível as variáveis da prova Brasil, para fazer um estudo sobre todos os índices e descobrir se



há desigualdade de oportunidade e se caso a resposta for sim, quais são os fatos que proporciona tal desigualdade.

Resultados e Discussão

Para compreender como se dá a desigualdade de oportunidade da educação, utiliza-se de textos básicos sobre economia da educação para o desenvolvimento do trabalho.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), demonstra como a educação pode contribuir a sociedade, sendo com uma qualificação do indivíduo em seu desenvolvimento pessoal e aperfeiçoamento da mão de obra. Segundo a OCDE (2013), a educação pode trazer benefícios significativos para a sociedade, não apenas através de maiores oportunidades de emprego e renda, mas também através de habilidades aprimoradas, status social melhorado e acesso a redes.

Soares (2002), foi responsável por um estudo sobre educação, pobreza e desigualdade no Brasil contrastando as duas teorias mais comuns que correlacionam o nível de renda e educação: a teoria do capital humano, que atribui à renda gerada pelo indivíduo a sua competência, que por sua vez é formada pela educação; e a teoria da reprodução, na qual as diferenças de nível de renda já existentes na sociedade são reproduzidas pelo nível de escolaridade dos indivíduos. (SOARES, 2002 apud BONADIA, 2008 p. 3).

Para compreender a desigualdade de oportunidade da educação faz-se necessário um estudo sobre o capital humano na educação, com isso para Mincer (1958), que foi um dos primeiros a apresentar a noção de capital humano, tendo como preocupação entender a dinâmica da distribuição de renda entre os indivíduos. O capital humano engloba todas as qualidades que o indivíduo obtém durante sua vida, podendo ser incrementada pela educação, com a ampliação desse capital proporciona o indivíduo a aumentar sua renda e o torna mais produtivo.

Segundo Coleman (1988), a expectativa era de que a grande diferença de desempenho educacional observada entre estudantes brancos e negros se devia a

REALIZAÇÃO

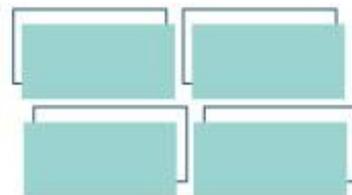
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



diferenças na qualidade de escola frequentada pelos diferentes grupos demográficos. Os resultados, no entanto, não alcançaram tais objetivos. Sendo que a conclusão foi que os insumos escolares eram pouco relevantes na explicação do desempenho, quando comparado às características familiares dos alunos e de seus pares.

Com a proposta da pesquisa, de analisar fatos que pode fazer com que haja desigualdade de oportunidade, fez-se necessário um estudo sobre provas de avaliação de diagnóstico da educação no Estado.

Para analisar o desenvolvimento da educação, uma das formas de avaliação da rede escolar é o cálculo do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Ideb é o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, criado em 2007, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), formulado para medir a qualidade do aprendizado nacional e estabelecer metas para a melhoria do ensino.

O IDEB do Estado de Goiás subiu de 2,9 para 3,8 entre os anos de 2005 e 2015. Esta variação não foi totalmente linear mostrando que em 2007 houve uma leve queda no desempenho e sua nota ficou 0,1 menor do que em 2005.

No Gráfico 1, a seguir, podemos observar que o desempenho do estado teve uma trajetória distinta da média do país. No início da série, em 2005, as notas de Goiás e do Brasil eram bastante similares, sendo a do país 0,1 ponto maior. Com o passar dos anos esta diferença aumentou um pouco, mas ao chegar nos anos de 2011 e depois em 2013, Goiás apresentou uma melhora no desempenho, enquanto a média do país ficou estagnada, passando a ter uma avaliação mais elevada que a média nacional.

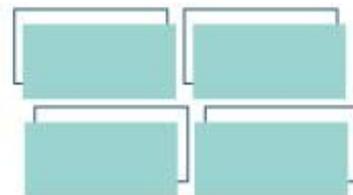


Gráfico 1- IDEB Goiás x Brasil.



Fonte: INEP 2015

Elaboração: Unibanco (2017) – Gerência de Gestão de Conhecimento.

Após o estudo, inicia-se a coleta de variáveis para a criação dos índices para assim chegar ao estudo se há desigualdade de oportunidade na educação do Estado de Goiás. Com isso, utiliza-se para a coleta das variáveis a prova Brasil do ano de 2017, selecionando variáveis que possa representar influencias no nível de desigualdade ou de igualdade na educação, com base em autores estudados, como Marshall (1890), Coleman (1988), Bourdieu (1998), que são autores que proporcionaram estudos acerca de capitais humanos e derivados da economia da educação.

Sendo tratado em laboratório estudos sobre as variáveis, buscando compreender quais as que se encaixam melhor na pesquisa, estudando textos sobre autores que estudam sobre o capital humano na educação, estudos sobre criação de índices para uma melhor qualidade da observação das variáveis.

Para tanto a principal abordagem, sendo sobre a estrutura e a organização das variáveis, buscando no dicionário presente da prova Brasil, escolhendo variáveis e segregando elas de forma que melhor podem ser utilizadas com base em textos e dissertações que explicam sobre determinantes educacionais.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

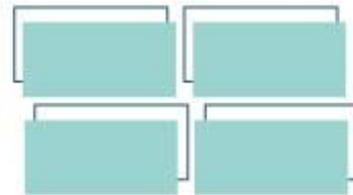
PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



VII Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



Com base nos estudos sobre temas de educação tanto micro quanto macro econômicos, relatando estruturas educacionais presentes nos diversos Estados do Brasil, para tanto as variáveis, utiliza-se mecanismo dentro do laboratório em sistemas operacionais para alocação das variáveis da prova Brasil para acoplas da melhor forma para proporcionar um estudo mais amplo e complexo dessas variáveis para assim chegar no resultado esperado.

Obtivemos dados expressivos sobre como a oportunidade pode desfavorecer alguns seletos grupos, como apresentado na figura 1. Figura que demonstra de forma simples e resumida como por exemplo a população masculina consegue ter uma porcentagem menor de graduação do que a feminina, não sendo considerado apenas o fator gênero, mas sim os impactos que a família e responsabilidades podem exercer sobre essa classe.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás

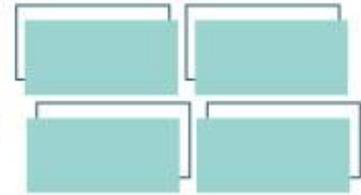


Figura 1. ESTADO DE GOIÁS: Analfabetismo da população de 15 anos ou mais, frequência escolar por faixa etária, graduados totais e por gênero – (trimestral 2012 - 17) (%).

Período	Analfabetismo da população de 15 anos ou mais	Frequência Escolar da População de 6 a 10 anos	Frequência Escolar da População de 11 a 14 anos	Frequência Escolar da População de 15 a 17 anos	Graduados na População Total	Graduados na População Feminina	Graduados na População Masculina
1º Trimestre 2017	5,90	99,30	99,20	83,80	10,00	12,30	7,60
2º Trimestre 2017	5,90	99,40	99,10	84,80	10,00	12,30	7,50
3º Trimestre 2017	5,40	99,50	98,60	88,40	9,90	12,10	7,60
4º Trimestre 2017	6,10	99,20	99,00	86,30	10,00	12,30	7,60
1º Trimestre 2016	6,40	99,20	99,50	86,10	9,80	11,90	7,70
2º Trimestre 2016	6,50	99,50	99,00	88,70	10,20	12,10	8,30
3º Trimestre 2016	6,20	99,00	98,40	89,60	10,40	12,50	8,20
4º Trimestre 2016	6,20	98,70	98,10	89,00	10,80	13,00	8,60
1º Trimestre 2015	6,40	99,40	99,20	83,10	9,10	10,90	7,20
2º Trimestre 2015	6,50	99,20	99,00	86,10	9,40	11,30	7,40
3º Trimestre 2015	6,90	98,80	99,30	86,70	9,50	11,30	7,60
4º Trimestre 2015	7,10	97,20	98,60	84,90	9,40	11,20	7,50
1º Trimestre 2014	7,00	99,00	99,20	83,70	8,40	10,20	6,60
2º Trimestre 2014	6,70	99,20	99,20	84,70	8,50	10,00	7,00
3º Trimestre 2014	6,60	98,90	98,50	87,30	8,70	10,10	7,20
4º Trimestre 2014	6,70	97,80	99,00	82,80	9,00	10,50	7,50
1º Trimestre 2013	7,60	98,50	98,10	82,50	8,10	9,80	6,40
2º Trimestre 2013	7,50	98,50	98,30	84,30	8,10	9,70	6,40
3º Trimestre 2013	7,00	98,70	99,20	84,80	8,40	9,80	7,10
4º Trimestre 2013	7,00	98,70	98,20	85,10	8,20	9,50	7,00
1º Trimestre 2012	7,20	97,90	98,80	85,10	7,80	9,30	6,10
2º Trimestre 2012	7,30	98,20	97,70	85,50	7,80	9,60	5,90
3º Trimestre 2012	7,30	98,60	98,30	86,20	8,20	9,80	6,50
4º Trimestre 2012	7,50	96,60	97,80	85,70	8,20	9,60	6,70

Fonte: IBGE / PNAD Contínua trimestral. Elaboração: Instituto Mauro Borges / SEPLAN-GO / Gerência de Estudos Socioeconômicos e Especiais - 2018.

Definir como a desigualdade pode afetar as diferentes estruturas e características escolares observadas no Estado de Goiás, sendo que para Hanushek e Wossmann (2008), reduzir as disparidades no acesso à educação e melhorar a

REALIZAÇÃO

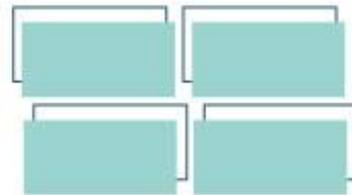
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Assuntos Estudantis e
Extensão



Universidade
Estadual de Goiás



qualidade do ensino são dois objetivos que deveriam ser buscados simultaneamente para qualquer reforma educacional obter sucesso para o indivíduo e para o país.

Considerações Finais

Com base no trabalho apresentado pode-se atribuir que fatores são determinantes para um melhor desenvolvimento para uma equidade do sistema educacional do Estado de Goiás, devido ao forte crescimento do seu nível do Ideb por exemplo, tem se a expectativa de um melhor desenvolvimento da qualidade educacional.

Porém como apresentado alguns fatores ainda são preponderantes como negativos, como o desequilíbrio dos níveis das taxas de graduações dos estudantes, são fatores que devem ser observados e analisados para um melhor conhecimento e aperfeiçoamento do sistema educacional do Estado.

Agradecimentos

Agradecimento a todos colaboradores da Universidade Estadual de Goiás e principalmente ao orientador do projeto Ednando Batista Vieira.

Referências

CABRAL, Olgaíses Maués. **A política da OCDE para a educação e a formação docente: A nova regulação?**. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/viewFile/5033/6130>> Acesso em: 17 set. 2020.

GUO, G. ZHAO, H. **Multilevel Modeling for Binary Data**. Annual Review of Sociology. v. 26, p. 441-462, 2000.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

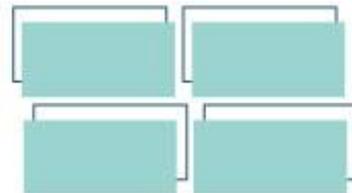
PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



VII Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



HANUSHEK, E. A. **Conceptual and empirical issues in the estimation of education production functions.** The Journal of Human Resources, 14 (3), 1979. p. 351-388.

HANUSHEK, E. A. KIMKO, D. D. **Schooling, labor-force quality and growth of nations.** American Economic Review, vol. 90 (5), 2000. p. 1184-1208.

HANUSHEK, E. A., MARGARET E. R. **The Effect of School Accountability Systems on the Level and Distribution of Student Achievement.** Journal of the European Economic Association, vol. 2, 2004, p. 406-415.

HANUSHEK, E. A., WOESSMANN, L. **Education quality and economic growth.** The World Bank, Washington, 2007.

SANTOS, Euzenia Gregório Dos. **A educação e as transformações na sociedade.** Disponível em: <<https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/educacao/a-educacao-as-transformacoes-na-sociedade.htm>>. Acesso em: 22 set. 2020.

UNIBANCO, Instituto. **Panorama dos territórios Goiás.** Disponível em: <https://observatoriodeeducacao.org.br/wp-content/uploads/2017/03/Panoramas_GOIAS.pdf>. Acesso em: 23 set. 2020.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás