



**RIU**

**REVISTA**  
INTEGRALIZAÇÃO UNIVERSITÁRIA

Palmas, v.9 n.14

## CATÓLICA DO TOCANTINS

Prof<sup>o</sup>. Me. Pe. José Romualdo Degasperri  
Diretor Geral

Prof<sup>o</sup>. Me. Galileu Marcos Guarengni  
Vice-Diretor Acadêmico

Rudinei Spada  
Vice-Diretor Administrativo

### Revista Integralização Universitária - RIU

É um periódico semestral com publicação da Faculdade Católica do Tocantins. Tem como proposta de ser um canal de divulgação de trabalhos científicos de docentes, discentes e pesquisadores. A revista recebe a colaboração científica da comunidade externa, pois não pretende ser um canal exclusivo da instituição que representa.

### Editora

Prof<sup>a</sup>. Me. Arlenes Buzatto Delabary Spada

Correção textual  
Prof. Me. Sibéria Sales de Queiroz

### Capa e Diagramação

Marketing Católica do Tocantins

### Comitê Editorial

Antonio Rafael de Souza Alves Bôso  
Arlenés Buzatto Delabary Spada  
Cid Tacaoca Muraishi  
Guilherme Augusto Martins Santos  
Thiago Magalhães de Lazari  
Valdirene Cássia da Silva

### Conselho Editorial

Alexandre Tadeu Rossini da Silva – Universidade Federal do Tocantins  
Alice Chaves de Carvalho Gomes – Universidade Federal do Vale do São Francisco  
André Pereira Raposo – Faculdade Católica do Tocantins  
Anderson Luiz Fernandes Perez – Universidade Federal de Santa Catarina  
Ariadne Scalfoni Rigo – Universidade Federal do Vale do São Francisco  
Claudecir José Jacques – Faculdade Católica do Tocantins  
Cid Tacaoca Muraishi – Faculdade Católica do Tocantins  
Daniela Moreira de Carvalho – Universidade Rural de Pernambuco  
Eduardo Zanon – Faculdade Católica do Tocantins  
Eliana Regina Archangelo – Fundação Universidade do Tocantins  
Eliane Pozzebon – Universidade Federal de Santa Catarina  
Evandro Arantes Borges – Faculdade Católica do Tocantins

Evandro Reina – Faculdade Católica do Tocantins  
Fabiano Ricardo Barbosa Pizzeta – Faculdade Católica do Tocantins  
Fábio Favarin – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Flávia Fernandes Ribeiro de Miranda – Fundação Universidade do Tocantins  
Flávio Augustus da Mota Pacheco – Universidade Federal do Tocantins  
Gentil Veloso Barbosa – Universidade Federal do Tocantins  
Geraldo da Silva Gomes – Fundação Universidade do Tocantins  
Gislaine Piccolo de Lima – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Helga Midori Iwamoto – Universidade Federal do Tocantins  
Herlon Alves Bezerra – Universidade Federal do Vale do São Francisco  
Jeová Torres Silva Júnior – Universidade Federal do Ceará  
José Rodrigues Vieira – Faculdade Castro Alves  
Luis Henrique Froes Michelin – Faculdade Católica do Tocantins  
Márcia Machado – Universidade Federal do Tocantins  
Maria Inês Ramos Azevedo – Fundação Universidade do Tocantins  
Mário César Hamdan Gontijo – Universidade Presidente  
Mônica Cristina Rovaris Machado – Universidade Federal do Tocantins  
Osnilson Rodrigues – Faculdade Católica do Tocantins  
Paula Chies Schommer – Universidade do Estado de Santa Catarina  
Rogério Cavalcante Gonçalves – Faculdade Católica do Tocantins  
Ronaldo Rodrigues Coimbra – Universidade Federal do Tocantins  
Sandra Alberta Ferreira – Universidade Federal do Tocantins  
Stéphany Moraes Martins – Faculdade Católica do Tocantins  
Suzana Gilioli – Universidade do Tocantins  
Valdirene Cássia da Silva – Faculdade Católica do Tocantins  
Terezinha da Conceição Costa Hubes – Unioeste - Cascavel

As opiniões emitidas nos artigos assinados são de total responsabilidade dos respectivos autores. Todos os direitos de reprodução, tradução e adaptação reservados.

R454 Revista integralização universitária / Faculdade Católica do Tocantins. – v. 11, n. 14. – Palmas : FACTO . 2016.

Semestral : 2007 até set./ 2012, (períodos alternados irregulares de out.2012 até fev.2014).

Numeração sequencial a partir de : n.1 ( 2007)

RIU on-line (desde 2014): <<http://www..catolica-to.edu.br/portal/riu>>  
ISSN 1982-9280 (Versão on-line)

1. Pesquisa científica 2. Produção científica – Periódico 3. Ciência e conhecimento - Periódico I. Faculdade Católica do Tocantins

CDU 001(05)

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária - Maria Paixão Souza

## APRESENTAÇÃO

A Revista Integralização Universitária – RIU, é um periódico da Faculdade Católica do Tocantins - FACTO, que objetiva integrar a produção científica de seus professores e estudantes, bem como de outros colaboradores externos, socializando-a no âmbito acadêmico e na comunidade científica e social, em geral.

Tal natureza integrativa faz da RIU uma revista multitemática. Sendo assim, encontram-se contempladas em seu cerne, as Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas, Ciências Exatas, Ciências Agrárias, Ciências da Terra e Engenharias. Apresentada na forma virtual, a atual edição da RIU, corresponde ao Volume 11, Número 14 e traz temas pertinentes às áreas de Agrárias, Ciências Contábeis, Direito, Educação e Engenharias.

Nessa edição você, leitor, encontrará relativo às Ciências Agrárias: Borra de café como fonte de substrato para a produção de quiabo; Análise de peso de raiz de diferentes cultivares de mandioca (*Manihot esculenta*) na região de Palmas – TO; Diferentes concentrações da essência do café no controle micelial de *Sclerotium Rolfsii*; Influência de diferentes doses de biorregulador de crescimento no sistema radicular e perfilhos na cana-de-açúcar; Desempenho do sorgo forrageiro submetido à diferentes doses de adubação nitrogenada; Potencial germinativo de sementes de sorgo sob diferentes tratamentos; Indução de brotação de gemas de mandioca utilizando ácido giberélico; Utilidades do molibdênio na agricultura; Influência de doses de potássio sob características agrônômicas na cultura da melancia. Na área do Direito, temos a discussão sobre o Consumo Sustentável: alto custo ambiental do que consumimos e uma reflexão sobre O crime, a penalidade e a desigualdade no acesso à justiça. Na área das Engenharias e Arquitetura: Treinamento e conscientização para auxiliar na redução de acidentes na indústria da construção civil e Análise da Sensação Térmica no Espaço Cultural em Palmas – TO. Às Ciências Contábeis trazem a Educação Contábil como fator determinante para o controle das Finanças Pessoais e, a Educação analisa A Reforma da Educação Superior no Brasil: da herança Neoliberal de FHC ao legado de Lula.

Desejamos a todos, uma proveitosa leitura.

Abraços,

Arlenes Delabary Spada

Editora da Revista RIU

## SUMÁRIO

**01 - O crime, a penalidade e a desigualdade no acesso à justiça.**

Amílcar M. Profeta Filho; Daniel Salésio Vandresen.

**02 - Borra de café como fonte de substrato para a produção de mudas de quiabo.**

Cid Tacaoca Muraishi. et al.

**03 - Treinamento de conscientização para auxiliar na redução de acidentes na indústria da construção civil.**

Mábio Teodoro Borges. et al.

**04 - Análise de peso de raiz de diferentes cultivares de mandioca (Manihot esculenta) na região de Palmas – TO.**

Cid Tacaoca Muraishi. et al.

**05 - Educação contábil como fator determinante para o controle de finanças pessoais.**

Leandro Augusto Toigo; Denis Dall Asta; Jéssica Marchioro.

**06 Diferentes concentrações da essência do café no controle micelial de Sclerotium rolfsii.**

Cid Tacaoca Muraishi. et al.

**07 - Influências das doses de potássio sob características agrônômicas da cultura da melancia.**

Ingergleice Machado de Oliveira; Flávia Fernandes Ribeiro de Miranda.

**08 - Influência de diferentes doses de biorregulador de crescimento no sistema radicular e perfilhos na cana-de-açúcar.**

Cid Tacaoca Muraishi. et al.

**09 - Análise de sensação térmica no espaço cultural em Palmas – TO.**

Fábia Santo Mello; Mariela Cristina Ayres de Oliveira

**10 - Desempenho do sorgo forrageiro submetido à diferentes doses de adubação nitrogenada.**

Cid Tacaoca Muraishi. et al.

**11 - Consumo Sustentável: alto custo ambiental do que consumimos.**

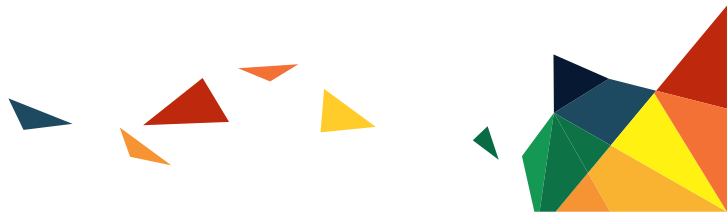
Ângela Issa Haonat; Leossandro Vila Nova.

**12 - Potencial germinativo de sementes de sorgo sob diferentes tratamentos.**

Cid Tacaoca Muraishi. et al.

**13 - A reforma da educação superior no Brasil da herança neoliberal de FHC ao legado**

*Ione Cristina Vieira Nunes; Lucelma Silva Braga.*



## SUMÁRIO

**14 - Utilidades do molibdênio na agricultura.**

Cid Tacaoca Muraishi. et al.

**15 - Indução de brotação de gemas de mandioca utilizando ácido giberélico.**

Cid Tacaoca Muraishi. et al.

Amílcar Machado Profeta Filho<sup>1</sup>  
Daniel Salésio Vandresen<sup>2</sup>

### RESUMO

O artigo pretende analisar o crime e as penalidades. Como os temas são complexos optou-se por uma abordagem histórica e filosófica na intenção de resgatar os desdobramentos que ocorreram entre passado e o presente e que influenciaram as interpretações sobre o crime e os processos de punição na sociedade contemporânea. O texto aborda outra questão importante: a desigualdade jurídica que existe na aplicação das penas em relação aos grupos sociais, estendendo o debate para a realidade social brasileira.

**Palavras-chave:** Crime. Penalidade. Desigualdade.

### ABSTRACT

The article intends to analyze the crime and the punishment. How the themes are complex to debate, was chosen a historical and philosophical approach in an attempt to rescue the deployments that occurred between past/present and influenced the interpretations about the crime and the punishment processes on contemporary society. In addition, the text discusses another important question which is the legal inequality that exist in the application of punishments in relation the social groups, expanding the debate to the social reality brazilian.

**Keywords:** Crime; Punishment; Inequality.

### INTRODUÇÃO

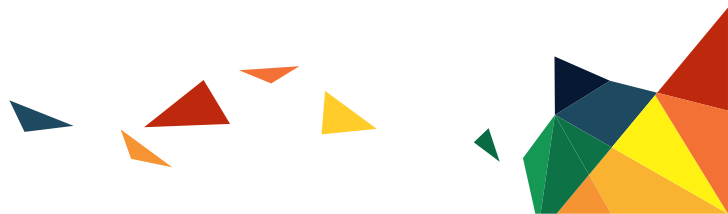
No decorrer do processo histórico, comprova-se que o homem, na medida em que vai “evoluindo”, busca subjugar ele próprio. Desde a Antiguidade, os meios de coerção que uma nação impunha sobre a outra eram variados. Com o advento da contemporaneidade, observa-se que o homem tentou dar um trato diferente aos indivíduos que praticavam crimes.

Na atualidade, o Estado criou um aparato legal para punir pessoas que ou sassem ferir os princípios da “liberdade”, “igualdade”, ou “fraternidade”, outrora defendidos pelas revoluções burguesas. O crime, desde então não pode ser mais visto de uma forma irracional, pois o homem “evoluiu”. Diante desta nova conjuntura a justiça não deveria ser um sonho distante, mas algo que todos possam ter acesso.

Questões sobre o crime, o acesso a justiça, e as penalidades na sociedade contemporânea foram debatidas por vários estudiosos e autores. Entretanto, é importante frisar que Michael Foucault foi um dos grandes pensadores que tentaram entender os processos da disciplina e controle que o homem contemporâneo efetivou sobre ele próprio, dentro do sistema capitalista.

<sup>1</sup> Professor do IFPR - Instituto Federal do Paraná. Mestre em Linguística (UFPB). Especialista em História Econômica (UEM-PR). Graduado em História (UEM-PR). Contato: [amilcar.filhopr@gmail.com](mailto:amilcar.filhopr@gmail.com)

<sup>2</sup> Professor do IFPR - Instituto Federal do Paraná. Graduado em Filosofia pela (FEBE-SC). Especialista em História do Brasil (UNIPAR-PR). Mestre em Filosofia pela (UNIOESTE-PR). Contato: [vandresen08@gmail.com](mailto:vandresen08@gmail.com)  
Instituto Federal do Paraná – Campus Assis Chateaubriand. Endereço: Rua Equador, Nº 368. Bairro Jardim América. CEP: 85.935-000, Assis Chateaubriand-PR. E-mail: [amilcar.filhopr@gmail.com](mailto:amilcar.filhopr@gmail.com)



Um Estado deve ter organização. Porém, esta “ordem”, esta “organização” beneficia quem? Utilizando autores como Foucault, Adorno, entre outros, o presente artigo visa levantar um debate sobre o crime, a punição e o acesso a uma justiça que, em muitos casos, é desigual.

## 1. O CRIME, AS PUNIÇÕES E O ACESSO A JUSTIÇA

Segundo Michel Foucault, a sociedade contemporânea, que teve sua formação a partir do final do século XVIII e início do século XIX, merece ser chamada de “sociedade disciplinar”. Ela tem como característica o aparecimento de uma “reforma”, de uma “reorganização”, e de uma “reelaboração teórica da lei penal” e “do sistema judiciário e penal nos diferentes países da Europa e do mundo [...]” (FOUCAULT, 1996, p. 79-80).

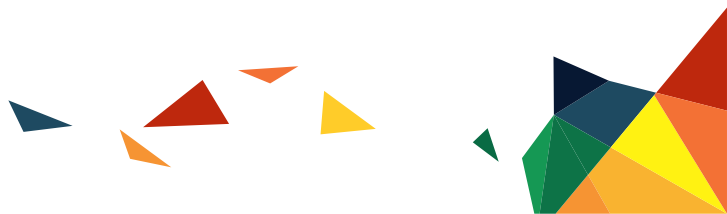
No decorrer do trabalho Foucault indica as práticas penais que caracterizam essa sociedade; as relações de poder subjacentes às formas de saber; os tipos de conhecimentos que emergem no espaço dessa sociedade disciplinar, que faz parte da sociedade contemporânea (FOUCAULT, 1996, p.79). Foucault em seu empreendimento teórico sobre o sistema prisional, presente na sua principal obra sobre o assunto, a saber: *Vigiar e Punir* -1975- localizará o poder punitivo no próprio funcionamento e estabilidade da sociedade capitalista. Nesta configuração social, a defesa pelo direito a propriedade faz nascer a punição das ilegalidades dos bens. “E essa ilegalidade, se é mal suportada pela burguesia na propriedade imobiliária, é intolerável na propriedade comercial e industrial [...]” (FOUCAULT, 2005b, p.72).

Para o autor, a partir dos códigos penais elaborados por Beccaria, Bentham e Brissot o crime, no sentido penal do termo, ou a infração, não teve mais nenhuma relação com a falta moral ou religiosa. O crime acabou sendo uma “ruptura com a lei, lei civil explicitamente estabelecida [...]” porque, antes “de a lei existir, não pode haver infração [...]” (FOUCAULT, 1996, p.80). No caso da penal, que é influenciada pelo positivismo, deve apenas representar o que é “útil” para a sociedade. O “crime” passa a ser interpretado como uma coisa “inútil”, “um dano social” que deve ser corrigido, ou, se possível, eliminado totalmente.

Antes dessas mudanças, as penalidades variavam: deportação, trabalho forçado, vergonha, escândalo público e pena de talião. A partir de 1820/30, porém, ocorrem mudanças no sistema de “punição”, deixando aquelas de lado. Para a “correção” do indivíduo, Foucault afirma que houve a necessidade de criar a “prisão”. Isso não pertencia ao projeto teórico da reforma da penalidade do século XVIII, mas no início do século XIX aparece como uma instituição de fato, quase sem justificção teórica (FOUCAULT, 1996, p.84).

Entramos, assim, na sociedade que Foucault denomina como “sociedade disciplinar”, ou “idade de controle social”. É quando o homem adentra um período em que tudo o que faz está sendo vigiado, controlado, orientado ou reorientado. Esse poder de controle que age sobre o corpo revela uma mudança a partir do século XIX, o corpo não deve mais ser punido, não mais ser supliciado, mas deve ser corrigido, reformado. Isso tudo para atender a demanda de uma sociedade que necessitava de um ser útil, onde seu tempo transformado em tempo de trabalho e, também, era preciso “qualificar-se como corpo capaz de trabalhar” (FOUCAULT, 1996, p.119).

Nessa configuração de sociedade disciplinar, a disciplina não funciona como formação de um tipo ideal de homem disciplinado, mas como poder de sujeição dos corpos, onde este é ensinado a fazer e produzir o que queremos. Nesta lógica, “o corpo só se torna força útil se é ao mesmo tempo corpo produtivo e corpo submisso”



(FOUCAULT, 2005b, p.26). Para que o poder se tornasse eficaz e generalizado precisava não estar localizado na mão do soberano, mas presente em todos os lugares.

Foucault faz uma exegese a Bentham:

Foi ele que programou, definiu e descreveu da maneira mais precisa as formas de poder em que vivemos em seu célebre modelo de sociedade da ortopedia generalizada: o famoso Panopticon. Uma forma de arquitetura que permite um tipo de poder do espírito sobre o espírito; uma espécie de instituição que deve valer para escolas, hospitais, prisões, casas de correção, hospícios, fábricas, etc. [...] é a utopia de uma sociedade [...] que atualmente conhecemos - utopia que efetivamente se realizou [...] (FOUCAULT, 1996, p.86-87).

Para Foucault as instituições da nossa sociedade se organizam sob um mesmo modelo, funcionam conforme a estrutura do panoptismo. O Panóptico é muito mais que uma forma arquitetural, representa uma forma de governo sobre o espírito, de dirigir, conduzir a vida das pessoas em vista de algum interesse. Com isso, não se quer dizer que existe analogia entre escolas, hospitais, fábricas, prisões, etc., mas que neste sistema de poder existe uma *identidade morfológica do sistema de poder* (FOUCAULT, 2006, p.75), ou seja, significa que é o mesmo tipo de poder que nelas se coloca em exercício, com o objetivo de tornar o homem disciplinado; não como tipo ideal de moralidade, mas por colocar em exercício poderes que obedecem a interesses locais: seja a aprendizagem escolar ou a produtividade de um operário. Dentro do modelo do panoptismo pode ser colocado qualquer indivíduo que se queira vigiado. “Em cada uma dessas pequenas celas, havia segundo o objetivo da instituição, uma criança aprendendo a escrever, um operário trabalhando, um prisioneiro se corrigindo, um louco atualizando sua loucura, etc.” (FOUCAULT, 1996, p.87).

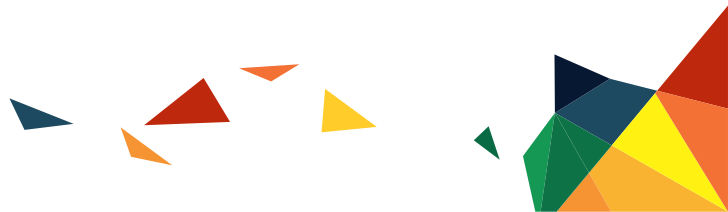
Para Foucault, no modelo prisional Panopticon está presente uma estrutura que permeia todas as instituições da sociedade, as quais revelam uma dimensão fundamental e características das relações de poder que é a tríplice estrutura de vigilância, controle e correção (FOUCAULT, 1996, p.103). Talvez a sociedade industrial vá “apropriar-se” desse sistema juntamente com o Estado para ajudar a ordenar ou a hierarquizar a sociedade moderna dando uma versão mais ou menos autoritária. Para o autor, neste momento da história, o “[...] que se percebeu, segundo a economia do poder, ser mais eficaz e mais rentável vigiar do que punir” (FOUCAULT, 2006, p.160).

O fato é que existiu necessidade de criar instituições e castigos, ou punições, diferentes daqueles usados nas penas de suplícios. Conquanto, houve uma “[...] supressão do espetáculo, anulação da dor” (FOUCAULT, 2005b, p.15).

O objetivo principal é

[...] tentar estudar a metamorfose dos métodos punitivos a partir de uma tecnologia política do corpo [...]. De maneira que, pela análise da suavidade penal como técnica de poder, poderíamos compreender ao mesmo tempo como o homem, a alma, o indivíduo normal ou anormal vieram fazer a dublagem do crime como objetos da intervenção penal; e de que maneira um modo específico de sujeição pôde dar origem ao homem como objeto de saber para um discurso com status “científico” (FOUCAULT, 2005b, p.24).

Segundo Foucault, foi entre as décadas de 1760 e 1840 que uma série de transformações ocorreu no que diz respeito à justiça penal e ao ato de punir: “em algumas dezenas de anos, desapareceu o corpo supliciado, esquartejado, amputa-





do, marcado simbolicamente no rosto ou no ombro, exposto vivo ou morto, dado como espetáculo” (FOUCAULT, 2005b, p.12).

Durante todas as mudanças que aconteceram no final do século XVIII e início do XIX, tanto no sistema judiciário e nas leis, como na prática da punição, observa-se que aquela punição do tipo espetáculo, que havia nos séculos XVII e parte do XVIII, o suplício que se caracterizava pela humilhação em público unida às práticas de castigos corpóreos é deixado de lado, e o corpo passa a ser considerado como algo que deve ser mais reservado. O autor defende que a punição

Deixa o campo da percepção quase diária e entra no da consciência abstrata; sua eficácia é atribuída à sua fatalidade não à sua intensidade visível; a certeza de ser punido é que deve desviar o homem do crime e não mais o abominável teatro; a mecânica exemplar da punição muda as engrenagens (FOUCAULT, 2005b, p.13).

A dominação sobre o corpo permanece, apesar de diminuir a frequência, até meados do século XIX. Isso se torna visível a partir do momento em que se observa que o próprio sistema penitenciário exercia certos tipos de sofrimento para o corpo. Foucault diz que “[...] castigos como trabalhos forçados ou prisão – privação pura e simples da liberdade - nunca funcionaram sem certos complementos punitivos referentes ao corpo: redução alimentar, privação sexual, expiação física, masmorra” (FOUCAULT, 2005b, p.18).

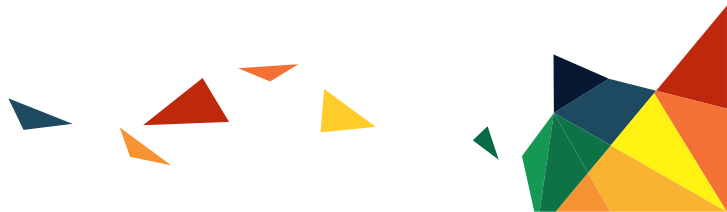
A impressão é que, para a pena ser completa, ou talvez mais eficaz, deveria sempre passar por alguns métodos de castigos corporais. Acreditava-se que, ao fazer isso, reeducava-se o indivíduo e colaborava-se para seu ingresso, ou reingresso na sociedade.

Ocorre também que, com as mudanças do modo de punir, e as modificações nas leis, houve uma substituição do próprio “objeto”, ou indivíduo, a ser punido. Melhor dizendo: “[...] não é mais ao corpo que se dirige a punição [...]. Pois não é mais o corpo, é a alma. À expiação que tripudia sobre o corpo deve suceder um castigo que atue, profundamente, sobre o coração, o intelecto, a vontade, as disposições” (FOUCAULT, 2005b, p.18).

Eliminar o suplício, punir de outro modo, isso era consenso entre reformadores, juristas e teóricos do direito. Estes tinham como objetivo das transformações no modo de punir tornar a própria punição mais “humana”. Uma atitude ligada à “racionalidade” do homem que não podia ver-se em relação com a natureza como um simples animal, composto de irracionalidade, mas como um ser pensante que deveria ser tratado como tal. Assim, mudou-se o método de punir, em que o objetivo passa a ser o de “controlar o indivíduo”, “neutralizar sua periculosidade”, inseri-lo como um homem exemplar e digno de viver na sociedade “racional” da modernidade.

Foucault crítica dizendo que a mudança para punições mais gentis, não se deve a razões humanistas, mas que por traz disso se esconde a intenção de justificar um sistema prisional, os aparatos policiais de repressão, as leis, as penalidades judiciais etc. Portanto, trata-se de uma tática econômica e política do poder.

Se agora deve tratar “humanamente” aquele que está “fora da natureza” (enquanto que a justiça de antigamente tratava de maneira desumana o “fora-da-lei”), a razão não se encontra numa humanidade profunda que o criminoso esconda em si, mas no controle necessário dos efeitos de poder. Essa racionalidade “econômica” é que deve medir a pena e prescrever as técnicas ajustadas. “Humanidade” é o



nome respeitoso dado a essa economia e a seus cálculos minuciosos. “Em matéria de pena o mínimo é ordenado pela humanidade e aconselhado pela política” (FOUCAULT, 2005b, p.77).

Para Foucault a mudança deve ser situada em uma estratégia econômica do poder, porque visa tornar o poder punitivo homogêneo e generalizado, ou seja, diante de uma população que se expande demograficamente é preciso que o poder seja exercido em toda parte e com o menor custo econômico.

Em relação ao ato de julgar exercido em nossa sociedade pelo magistrado ou jurado, Foucault salienta que o juiz não julga sozinho, pois existe uma série de instâncias que se proliferam em torno do processo a rigor:

Pequenas justiças e juízes paralelos se multiplicam em torno do julgamento principal: peritos psiquiátricos ou psicológicos, magistrados da aplicação das penas, educadores, funcionários da administração penitenciária fracionam o poder legal de punir [...] (FOUCAULT, 2005b, p.22).

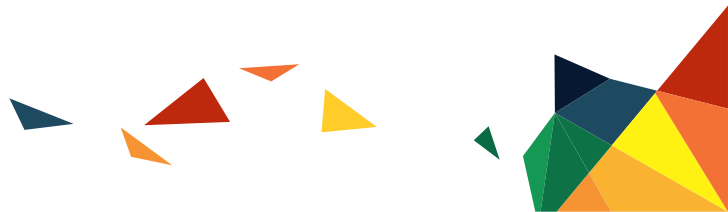
A justiça criminal atualmente só funciona e é justificada por uma eterna “[...] referência a outra coisa que não a ela mesma, por essa incessante reinscrição nos sistemas não jurídicos. Ela está voltada a essa requalificação pelo saber” (FOUCAULT, 2005b, p.23).

Os juízes, assim, se livrariam do peso e da responsabilidade de aplicar a pena, tendo em vista que isso se daria, justamente, por essa parafernália de elementos “extrajurídicos” que colaboraram para uma punição, quem sabe, mais “verdadeira”, ou, segundo os reformadores do sistema penal, mais “humana”, como apresenta Foucault.

É importante frisar que o homem, para fazer todas essas transformações tanto no ato de punir, como na formulação de novas leis, precisou de determinados tipos de saber; um saber que, para Foucault, está unido ao poder. Talvez no poder de readaptar, de mudar e de inventar novos métodos de relações humanas. No caso das punições, uma espécie de novos castigos em relação ao corpo e à alma do indivíduo. Conquanto, saber algum é formado fora de um

sistema de comunicação, de registro, de acumulação, de deslocamento, que é em si mesmo uma forma de poder, e que está ligado, em sua existência e em seu funcionamento, às outras formas de poder. Nenhum poder, em compensação, se exerce sem a extração, a apropriação, a distribuição ou a retenção de um saber. Nesse nível, não há o conhecimento, de um lado, e a sociedade, do outro, ou a ciência e o Estado, mas as formas fundamentais do ‘poder-saber’ (FOUCAULT, 1997, p.19).

A sociedade descrita por Foucault se organiza em uma estrutura disciplinar em que o poder que o saber exerce não é um poder violento ou repressor, porque se o fosse as pessoas de um modo ou de outro se revoltariam e procurariam meios de resistência, mas de modo diferente o saber age como agregador, pois as pessoas que se deixam conduzir por um determinado saber o fazem porque esse os convence. Segundo Gilles Deleuze (2005, p. 90) o poder não é violento por duas características: por um lado, o poder exprime relações de forças (como incitar, induzir, produz um afeto útil, etc.); por outro lado, está relacionado com o saber, que produz verdade enquanto faz ver e falar.



Foucault não afirma que o saber é poder, nem que o poder é o saber, mas que entre eles existem *relações*: “não há relação de poder sem constituição correlata de um campo de saber, nem saber que não suponha e não constitua ao mesmo tempo relações de poder” (FOUCAULT, 2005b, p. 27).

Deste modo, compreende que poder e saber não existem separadamente; embora cada um tenha suas especificidades, ambos só podem ser compreendidos em *relação*. “O exercício do poder cria perpetuamente saber e, inversamente, o saber acarreta efeitos de poder. [...] Não é possível que o poder se exerça sem saber, não é possível que o saber não engendre poder” (FOUCAULT, 2005a, p. 142).

Foucault diz que as instituições (fábrica, escola, hospital psiquiátrico, hospital, prisão) têm por finalidade não excluir, mas, ao contrário, “fixar os indivíduos”. Daí a

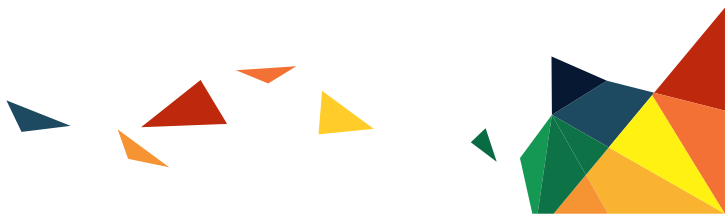
reclusão do século XVIII, que exclui os indivíduos do círculo social, à reclusão que aparece no século XIX, que tem por função ligar os indivíduos aos aparelhos de produção, formação, reformação ou correção de produtores, trata-se, portanto, de uma inclusão por exclusão. Nesse sentido que opõe a reclusão ao seqüestro; a reclusão do século XVIII, que tem por função essencial a exclusão dos marginais ou do reforço da marginalidade, e o seqüestro do século XIX, que tem por finalidade a inclusão e a normalização (FOUCAULT, 1996, p.114).

Foucault indaga sobre qual a verdadeira função de tais instituições e para que e por que criá-las na medida em que seu surgimento controla “toda a dimensão temporal da vida dos indivíduos” (FOUCAULT, 1996, p.116). O homem é moldado, “lapidado”, para viver em uma sociedade industrial. Ele deve tanto consumir os produtos existentes na sociedade industrial, como o seu “tempo” deve estar completamente voltado para a produção, para o “trabalho”. O sentido das punições deve ser buscado neste contexto de produzir um indivíduo para o trabalho. “Para que o homem transformasse seu corpo, sua existência e seu tempo em força de trabalho, e a pusesse à disposição do aparelho de produção que o capitalismo buscava fazer funcionar, foi preciso todo um aparelho de coações” (FOUCAULT, 2006, p. 67). Aniquila-se aí a questão do livre-arbítrio porque o homem está inserido em um meio no qual as normas o obrigam a fazer as coisas e não a escolher aquilo que realmente quer fazer, ou mesmo não fazer.

Segundo Foucault (2006, p. 156s), esse sistema de vigilância e punição, colocado em prática pelas instituições e pelo sistema penal, por um lado, não visava agir só sobre o delinqüente, mas sobre toda a população e, por outro lado, não evitava o delinqüente, ao contrário, o produzia. A existência do delinqüente tinha uma função fundamental em uma sociedade capitalista, pois sua presença justificava a existência da instituição policial, essencial no controle da população e das greves. “O que é que torna a presença e o controle policiais toleráveis pela população senão o medo do delinqüente? [...] Essa instituição tão recente e tão incômoda, que é a polícia, só se justifica por isso” (FOUCAULT, 2006, p. 168).

Conclui-se que, para Foucault, a transformação da penalidade ocorrida no final do século XVIII foi uma espécie de ajustamento entre o “sistema judiciário” e

um mecanismo de vigilância e de controle; foi a integração comum de ambos num aparelho de Estado centralizado; mas foi também a instauração e o desenvolvimento de toda uma série de instituições (parapenais e, por vezes, não-penais) que serviam de ponto de



apoio, de posições avançadas ou de formas reduzidas ao aparelho principal [...] (FOUCAULT, 1997, p.38)

No caminho deixado por Foucault alguns pesquisadores no Brasil têm feito reflexões importantes acerca das práticas punitivas. Segundo Motta, no texto *O nascimento da prisão no Brasil*, o mesmo pensamento apresentado até aqui se faz presente nos reformadores do Brasil, onde a visão sobre a prisão é de um poder que a sociedade exerce sobre o indivíduo aprisionado. Motta salienta estas idéias em um estudo realizado pela comissão *Sociedade Defensora da Liberdade e Independência Nacional* e divulgada no jornal *O homem e a América*, no Rio de Janeiro em 1831, onde cita: “Quais são os fins da prisão segundo os reformadores? ‘Os fins de uma prisão vêm a ser três: custódia segura, reforma e castigo” (MOTTA, 2006, p. XXXIV-XXXV).

Outro estudioso, Sérgio Adorno, afirma que desde o início da sociedade capitalista houve um interesse em criar instituições que buscassem um ideal de igualdade entre as diversas etnias, nações, religiões, entre outros. Isso se efetivou em alguns países onde o desenvolvimento capitalista estava avançado. Todavia, em outras sociedades onde o avanço tecnológico e moderno não ocorreu, “o princípio da igualdade jurídica, ainda que reconhecido, permaneceu, não raro, contido em sua expressão simbólica” (ADORNO, 1994, p.134).

O que acontece é que não podemos falar em direitos iguais e acesso igual à justiça, ou até julgamento igual, quando ocorre uma “exclusão”, ou “discriminação social” de alguns indivíduos em relação a outros. Os privilegiados, que em determinados momentos chegam a abusar do bom senso, consideram-se acima da lei. Para eles, a lei está em um patamar inferior de sua condição social abastada.

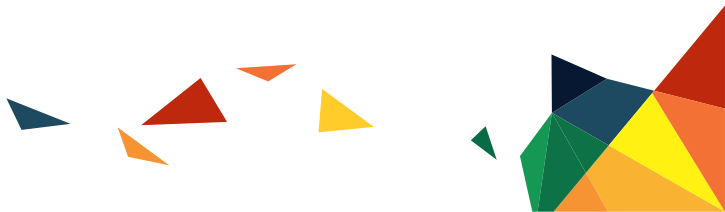
Adorno utilizou 297 processos penais, mais informações a respeito das vítimas e agressores, além de várias outras testemunhas que envolviam os processos. Fez comparações

[...] entre o perfil social dos condenados e o dos absolvidos, com vistas a verificar os móveis extralegais que intervêm nas decisões judiciais, o contraste entre a formalidade dos códigos e da organização burocrática e as práticas orientadas pela cultura institucional [...] (ADORNO, 1994, p.134).

Especulando um pouco sobre Adorno, poderíamos dizer que procura mostrar como ocorre a desigualdade no julgamento. Para isso, aborda desde o aspecto indireto que envolve o julgo, até o aspecto mais direto que seria o inquérito que o juiz tem em mãos.

As análises e os julgamentos envolvem várias etapas, que vão desde o recolhimento das “provas” à decisão final, passando pelo depoimento das vítimas e envolvidos no caso. Podem-se detectar inúmeras falhas no processo que dificultam chegar à verdade. Com isso, alguns, por possuírem uma situação financeira melhor, contratam um bom advogado, o que o autor denomina de “advogado constituído”. Repara-se que nesses casos a maioria dos acusados acaba aliviando suas penas.

No caso daqueles que não têm condições de pagar um bom advogado e recebem um “advogado dativo”, que é indicado pelo poder público, acabam ficando largados à sorte do destino. É lógico que, além do fator advogado, existem vários outros que refletem no julgamento de um acusado, como seu comportamento, seu nível de escolaridade, se já cometeu algum delito ou não, entre outros. Entretanto, a diferença de condenações que existe entre réus defendidos por advogados constitu-



idos em relação àqueles defendidos por advogados dativos expressa, segundo Adorno, “a desigualdade de acesso à justiça, fenômeno característico de sociedades onde vigem extremas desigualdades sociais que se traduzem em pobreza de direitos [...]” (ADORNO, 1994, p.145). De fato, esse pesquisador faz uma crítica aos meios usados para julgar os fatos e o criminoso no Tribunal.

Já os magistrados e os promotores, também responsáveis pelos processos e decisões, vêem o Tribunal do Júri ora “como um espaço de distinção e prestígio social”, ora “tecem acres críticas ao seu funcionamento e mesmo existência [...]” (Sérgio apud ADORNO, 1994, p.136).<sup>3</sup> O paradoxo das opiniões dos próprios magistrados coincide em alguns pontos com Adorno.

Para o autor, todas essas questões jurídicas e o acesso da população à justiça acabam se tornando complicados porque as condições e os meios em que são utilizados para defender, realizar e diminuir a “desigualdade social” acabam colaborando mais para “promover injustiça” (ADORNO, 1994, p.136).

O que podemos observar, segundo Adorno, é uma completa banalidade da violência. É normal ver noticiários sensacionalistas que usam o repórter/detetive para tentar mostrar a “verdade” dos fatos. Assemelha-se às descrições dos autos em que a “banalidade das mortes” é alarmante.

Conforme o autor, no “relato minudente de cada fato deixa entrever, aqui igualmente, uma certa gratuidade, como se a vida fosse energia que brotasse aqui e acolá... Daí que, na leitura fria dos autos, as mortes não parecem comover ninguém [...]” (ADORNO, 1994, p.149).

Em uma abordagem sobre os autos, Adorno tenta esboçar uma realidade social predominante e chamada de “justiça jurídica” que prega, através de ideologias, a idéia de ser a responsável maior pela “justiça” e pelo combate às desigualdades sociais. Na verdade, ela colabora para a legitimação da “desigualdade jurídica” e para a discriminação de “grupos – negros, migrantes e pobres em geral – transformando os dramas individuais em dramas sociais” (ADORNO, 1994, p.149).

No Brasil é bem nítida a exclusão social, unida a um racismo meio camuflado, que também é um tipo de racismo perigoso, diferente dos Estados Unidos, onde é mais claro, mais declarado. Existe também, como comenta Adorno, a questão econômica, que traz consigo as diferenças de grupos e classes sociais.

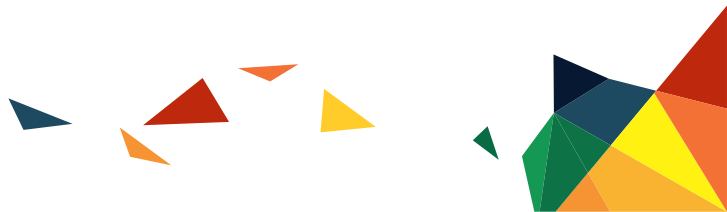
A probabilidade de um “colarinho branco”<sup>4</sup> ir preso no Brasil se torna remota, visto que os estudos estatísticos mostram que a maioria das pessoas presas vem das classes pobres. É claro que não vamos generalizar, pois é sabido que existem magistrados, promotores, procuradores, advogados e outros profissionais ligados à área jurídica que se destacam e procuram melhorar a situação do país fazendo a parte que lhes cabe. No entanto, não podemos esconder que o Brasil passa por uma situação carcerária complexa, em que a falta de recursos e de estrutura é grande.

Roberto Kant de Lima<sup>5</sup> procura debater a questão dos vários tipos de racismo e as exclusões sociais contidas no Brasil e no mundo. Em nossa sociedade há confusão entre *cultura* e *erudição*, que têm sido mal interpretadas pela massa popular. Kant de Lima ainda complementa dizendo que está embutida na sociedade a idéia de que somente alguns podem possuir a “boa cultura”, a alfabetização: os de alta escolaridade. Na prática, ainda não está claro para o brasileiro, uma visão contem-

<sup>3</sup> Em relação à palavra “acres”, o significado vem no sentido de ser áspero nas críticas.

<sup>4</sup> Expressão popular usada para designar as pessoas da elite social, detentores de muitas posses e dinheiro.

<sup>5</sup> Professor titular de Antropologia da Universidade Federal Fluminense. Escreveu o artigo: A administração dos conflitos no Brasil: a lógica da punição. In: VELHO, G.; ALUITO, M. (org.). *Cidadania e violência* Rio de Janeiro: Ed. UFRJ/fev. 1996.



porânea: o “analfabetismo funcional”. Por exemplo, um médico pode saber lidar com a mecânica de um carro e, caso o carro tenha algum problema, ele mesmo pode consertá-lo. Não é, porém, sua função profissional. Mas se o médico não souber consertar o carro? Para isso existe o mecânico que conserta o carro. No exemplo citado, o médico pode desconhecer lidar com a mecânica de um carro. O que é natural. E o mecânico pode desconhecer medicar e tratar as pessoas. O que é também natural. A compreensão sobre o “analfabetismo funcional” pode ir além. Atualmente, existem pessoas que sabem escrever seu nome, porém não conseguem interpretar um texto. Ou conseguem escrever os números, mas não efetivamente realizar as quatro operações básicas de matemática: subtrair, somar, dividir e multiplicar. Estas pessoas podem ser consideradas analfabetos funcionais. Neste sentido, fica difícil avaliar pessoas pelo seu nível cultural, porque cultura está relacionada com níveis de experiências de vida, de conhecimentos diferentes que podem envolver relações econômicas, sociais, políticas, religiosas, relações com a música, arte, língua etc.

Kant de Lima diz que a “cultura popular”, alvo de preconceito, está relacionada com a violência de uma situação estrutural (“exclusão cultural, social e institucional”) que impede o reconhecimento de variações culturais nos mecanismos de acesso à justiça, por uma prática inquisitorial inibidora da universalização dos mecanismos democráticos de administração e controle. A nossa “estrutura judiciária” fica comprometida porque é “compartimentalizada, portadora de várias justiças, todas incapazes de universalizarem-se, porque funcionam legítima e oficialmente com distintos princípios [...]” (LIMA, 1996, p.176). Segundo o autor, o judiciário também é um veículo de “exclusão” social e usa uma “técnica de suspeição sistemática, para proteger o Estado e a sociedade, inclusive deles mesmos. Não existe, portanto, para resolver, mas para punir conflitos” (LIMA, 1996, p.170). Sua penalidade é aplicada àqueles que não seguem a “ordem” vigente. Existe um interesse em estar constantemente vigiando e defendendo a “ordem” (LIMA, 1996, p.170).

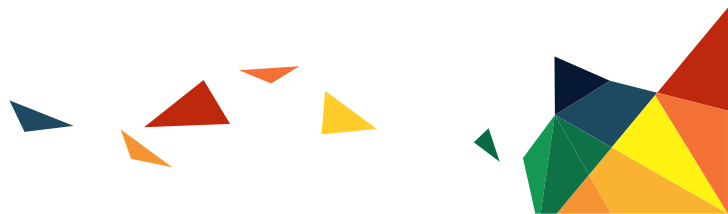
No caso da violência em relação aos “excluídos” (na sua grande maioria, pobres e desempregados), segundo a autora Alba Zaluar, existem generalizações que a sociedade faz com determinados grupos sociais. A autora fala da discriminação que esse público sofre, imposta pela população em geral, pela polícia, por entidades governamentais, justamente por estarem marginalizados do meio social em que vivem, restando apenas a esperança, ou nem isso, de que um dia a situação mudará para melhor.

Zaluar escreve um artigo<sup>6</sup> que resulta da própria experiência que viveu

em contato com a população de uma das áreas consideradas mais perigosas neste mal afamado conjunto habitacional da Zona Sul do Rio de Janeiro. Argumenta que não é um estudo estatístico para detectar a incidências de crime no Rio de Janeiro, nem com a correlação entre criminalidade e pobreza. A rigor, a autora não trabalha com estatísticas, e, sim, com o impacto da criminalidade na vida social local, ou seja, como os moradores percebem a criminalidade, o banditismo, a violência e quais são, de fato, as categorias verbais que empregam para expressar tais fenômenos [...] (ZALUAR, 1994, p.13)

Zaluar diz que “neste mal afamado conjunto habitacional”, referindo-se a uma favela e a seus respectivos moradores, sobre os quais procurará esboçar suas conclusões em seu trabalho. Ela faz um estudo comparativo entre um grupo privilegiado

<sup>6</sup> Ver art.: As classes populares urbanas e a lógica do “ferro” e do fumo. In: ZALUAR, A. *O Condomínio do Diabo*. Rio de Janeiro: Revam/Ed. UFRJ, 1994.



financeiramente, e que mantém o *status quo* de classe rica, e outro que vive na favela, vigiado constantemente pela polícia, opressora e repressora da população “marginal”.

Atualmente a violência existe em qualquer “classe” ou segmento social. A sua onda crescente vem deixando as pessoas cada vez mais assustadas. A colaboração da mídia acaba provocando equívocos, rotulando pessoas, grupos, bairros, países, cidades, distorcendo a verdadeira realidade.

A favela é um local onde se observa, nitidamente, a questão da desigualdade social. Segundo a autora, a união da criminalidade com a pobreza é clara ao penetrarmos “nas ruas internas de quaisquer dos conjuntos habitacionais ‘reservados’ à população pobre desta cidade [...]” (ZALUAR, 1994, p.15). A falta de infraestrutura é total, desde o sistema de esgoto, educação, saúde, até o assistencial.

Abordando o aspecto de quem habita as favelas, ou “Condomínio do Diabo”, ou até conjuntos habitacionais de pessoas pobres, podemos incluir em sua composição “trabalhadores a caminho do trabalho, bêbados, mulheres loucas andando sem destino, donas de casa quase sempre ocupadas nos seus eternos afazeres e um número cada vez maior de desocupados e desempregados [...]” (ZALUAR, 1994, p.15). Além desses moradores, existem os que podem ser considerados os mais famosos: os bandidos. Dentre eles existem os chamados

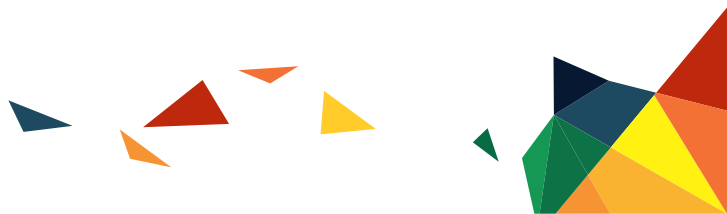
bandidos assumidos, isto é, aqueles que andam de revólver na cintura e que são reconhecidos como tais pela população local. Botar o revólver na cintura tem, entre eles, o sentido de declarar publicamente uma opção de vida, e de passar a ter com a população local relações marcadas de ambigüidade. Ser bandido é pertencer a esta categoria de pessoas que carregam um estigma e uma indiscutível fonte de poder: a arma de fogo (ZALUAR, 1994, p.14).

Existem ainda as diferentes hierarquias no processo de relações entre os indivíduos que são bandidos, ou que optam por sê-lo. Estão incluídos no processo a lealdade, a respeitabilidade e outros quesitos entre os bandidos. Também não é permitido para os “*bandidos armados*, isto é, aqueles que já têm experiência e conhecem a regra do jogo” (ZALUAR, 1994, p.20), ficar dando tiros por aí, ou molestar os trabalhadores dos bairros em que vivem.

O relacionamento que os policiais têm com os moradores da favela é bem violento, “bem como na fama que já adquiriram por ali de torturadores, matadores, etc.”. Zaluar ouviu relatos de jovens que vivem nessas favelas dizendo: “Quem faz o bandido é a polícia” (ZALUAR, 1994, p.16). Essa crise que acontece entre a polícia e os jovens antecede, muitas vezes, na escolha entre a vida honesta de trabalhador e a de criminoso. O sentido da relação é indicado “pelo processo da repressão-medo-revolta” (ZALUAR, 1994, p.16), comprovado pelos próprios olhos da autora.

Os policiais também usam a tortura e a violência física porque “garantem o grande medo que inspiram. E o nenhum respeito conquistado na base da moral, que nunca chegam a conseguir” (ZALUAR, 1994, p.16).

Como espelho da sociedade, existe certa impunidade em geral também entre os bandidos: os ricos. Os mais pobres acabam, na maioria das vezes, mortos em tiroteios. É a questão do dinheiro, do capital, que sempre permeia a sociedade e pende para o lado de quem tem mais, e que exclui, desde seus primórdios, a grande maioria da população de obter uma vida, quem sabe, mais digna.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos detectar que entre os séculos XVIII e XIX as formas de punição foram se transformando. Se antes ocorre o martírio do corpo, o suplício, depois houve um processo de disciplina e controle do ser humano tido como “racional” e que deve no sistema capitalista se tornar produtivo. A partir do século XX, com o avanço no processo de controle do homem e devido a expansão das instituições de ensino, dos aparatos policiais, dos sistemas jurídicos, das leis, entre outros, tudo isso faz com que o crime não seja mais um “espetáculo”, e se transforme. Agora, o indivíduo que ferir a lei deverá cumprir sua pena na prisão e lá ser “reeducado” e “reintegrado” a sociedade.

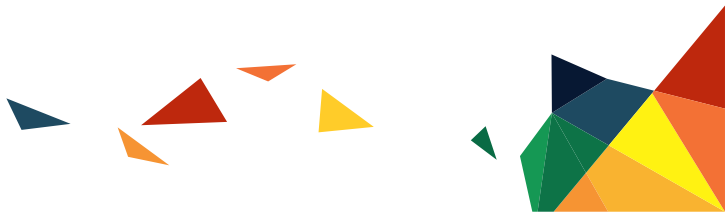
Foucault aponta que a defesa pelo direito a propriedade na sociedade capitalista burguesa fez surgir um medo e um preconceito em relação a plebe, a de ser vista como imoral e fora da lei. A contribuição do autor permite a leitura do funcionamento do sistema prisional e judiciário na ótica capitalista, onde a prisão é uma instituição central na estratégia moderna de coerção disciplinar do corpo; a lei penal é um instrumento de classe, produzida para aplicação as classes inferiores e a justiça penal constitui um mecanismo de dominação, cuja gestão visa subjugar as ilegalidades.

A questão da desigualdade ao acesso a justiça, neste sentido, é delicada de ser analisada, pois se vivemos em uma sociedade capitalista que privilegia um grupo, ou elite, de pessoas que possuem riquezas e que podem se utilizar do sistema jurídico para defender seus interesses, como podemos falar de justiça?

No caso brasileiro, mesmo com os avanços nas leis, com a elaboração da Carta Constitucional de 1988, considerada uma das constituições mais avançadas do mundo, e mesmo tendo profissionais liberais do ramo jurídico que apontam os erros do sistema prisional brasileiro e da aplicação das penas, na prática os crimes de “colarinho branco”, em sua maioria, levam vantagem em relação aos crimes cometidos pelas classes populares. Neste sentido, a desigualdade no acesso à justiça persiste.

## REFERÊNCIAS

- ADORNO, S. **Crime, justiça penal e desigualdade jurídica: as mortes que se contam no Tribunal do Júri**. In: Revista USP (Dossiê Judiciário), n. 21, p.132-151,1994.
- DELEUZE, G. **Foucault**. Tradução Claudia Martins. São Paulo: Brasiliense, 2005.
- LIMA, R. K. de. **A administração dos conflitos no Brasil: a lógica da punição**. In: VELHO, G.; ALUITO, M. (org.). **Cidadania e violência**. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ/fev., 1996. p.165-177.
- FOUCAULT, M. **A verdade e as formas jurídicas**. Rio de Janeiro: Ed. Nau, 1996.
- \_\_\_\_\_. **Resumo dos cursos do Collège de France (1970-82)**. Tradução Andréa D. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1997.
- \_\_\_\_\_. **Microfísica do Poder**. 21. ed. Trad. Roberto Machado. Rio de Janeiro: Graal, 2005a.
- \_\_\_\_\_. **Vigiar e punir: nascimento das prisões**. 30. ed. Petrópolis: Vozes, 2005b.
- \_\_\_\_\_. **Estratégia, poder-saber**. 2. ed. Tradução Vera L. A. R. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.





MOTTA, M. B. da. O nascimento da prisão no Brasil. In: FOUCAULT, M. **Estratégia, poder-saber**. 2. ed. Tradução Vera L. A. R. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006. p. XXXIII-XLII.

ZALUAR, A. **O condomínio do diabo**. Rio de Janeiro: Revam/Ed. UFRJ, 1994. p.13-35.



## BORRA DE CAFÉ COMO FONTE DE SUBSTRATO PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS DE QUIABO

Arthur Henrique de Paula Passos<sup>1</sup>  
Flávio Nerys da Luz<sup>1</sup>  
Maykon Maciel Pansera Hoffmann<sup>1</sup>  
Patrícia Resplandes Rocha dos Santos<sup>1</sup>  
Mike Kovacs de Sousa<sup>1</sup>  
Cid Tacaoca Muraishi<sup>2</sup>

### RESUMO

A produção de mudas consiste em uma das etapas mais importantes do sistema produtivo hortícola, sendo que o substrato é um dos insumos de maior importância nesta fase. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da utilização de diferentes concentrações de borra de café no desenvolvimento inicial de mudas de quiabo. O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Faculdade Católica do Tocantins. O delineamento experimental adotado foi DIC, contendo seis tratamentos e dez repetições. Sendo: 1 – Controle (sem borra de café); 2 - 20% de borra de café; 3 - 40% de borra de café; 4 - 60% de borra de café; 5 - 80% de borra de café e 6 - 100% de borra de café. Para a altura das plântulas, as médias diferiram estatisticamente entre tratamentos aplicados, sendo que o tratamento com 40% de borra de café (8,25 cm) apresentou maior valor. Para o diâmetro de caule houve efeito significativo, demonstrando que o tratamento com 40% de borra de café (2,65 cm) apresentou maior diâmetro de caule. Para a característica de matéria fresca da parte aérea pôde-se observar que a aplicação do substrato contendo 40% de borra de café proporcionou maior média. O substrato constituído de 40% de borra de café e 60% de solo apresentou maior desenvolvimento das mudas de quiabo, sendo uma boa opção para produção de mudas com desempenho e qualidade.

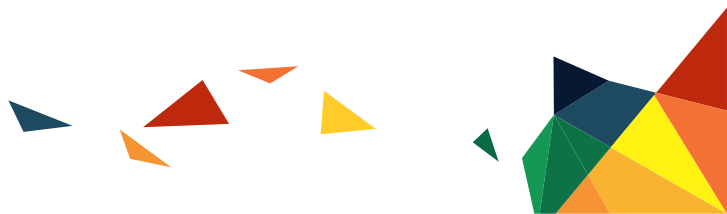
**Palavras-chave:** *Abelmoschus esculentus*; olericultura; substratos alternativos.

### ABSTRACT

Seedling production is one of the most important in the horticultural production system, where the substrate is one of the most important inputs at this stage. The aim of the study was to evaluate the effect of using different concentrations of coffee grounds in the early development of seedlings of okra. The experiment was conducted in a greenhouse at the Faculdade Católica do Tocantins. The experimental design consisted DIC, with six treatments and ten replicates. Being: 1 - Control; 2-20% of coffee grounds; 3-40% of coffee grounds; 4-60% of coffee grounds; 5-80% of coffee grounds and 6-100% of coffee grounds. For seedling height averages differ significantly between treatments applied, whereas treatment with 40% coffee grounds (8.25 cm) showed higher seedling height. To stem diameter was no significant effect, demonstrating that treatment with 40% coffee grounds (2.65 cm) showed greater stem diameter. For the characteristic of fresh matter of shoots can observe that the application of the substrate containing 40% coffee grounds provided the highest

<sup>1</sup> Graduandos do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: a\_henrich@hotmail.com; nerysluz@hotmail.com; patriciaresplandes.agro@gmail.com; mikeksousa@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: cid@catolica-to.edu.br



average. The substrate consisted of 40% of coffee grounds and 60% of soil had greater seedling growth of okra, and a good option for seedlings with performance and quality. **Keywords:** *Abelmoschus esculentus*. Horticulture. Alternative substrate.

## INTRODUÇÃO

Possivelmente originário da região norte da África, o quiabo foi introduzido no Brasil por escravos africanos difundindo-se por toda região tropical e subtropical brasileira por ser resistente ao calor. O quiabeiro é uma planta da família das Malváceas, que se situa entre as hortícolas de alto valor alimentício, ciclo vegetativo rápido, fácil cultivo e alta rentabilidade (COSTA *et al.*, 1981).

De acordo com Filgueira (2000), é uma cultura apropriada à agricultura familiar, especialmente devido ao elevado número de serviços gastos com mão de obra nas operações de colheita, classificação e embalagem.

A produção de mudas consiste em uma das etapas mais importantes do sistema produtivo hortícola, necessitando a utilização de insumos de alta qualidade (SILVEIRA *et al.*, 2002) e o substrato é um dos insumos de maior importância nesta fase de produção (CORREIA *et al.*, 2003).

O manejo correto e o tipo de substrato agrícola exercem influência significativa na formação do sistema radicular de plantas e, portanto, podem interferir no estado nutricional (SPURR & BARNES, 1973). As características do meio utilizado para a produção de mudas exercem grande influência na qualidade da planta produzida (WATERS *et al.*, 1970).

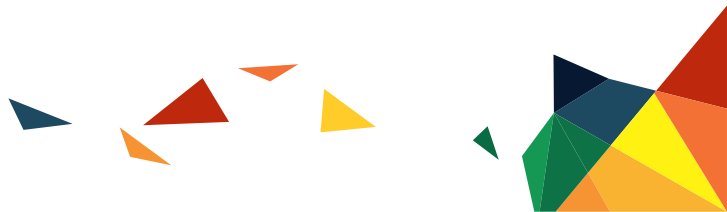
Para Fermino (1996), o substrato promove o suporte para as plantas e regula a disponibilidade de ar, água e nutrientes, tornando-se imprescindível adequar as características químicas e físicas de sua composição para que se alcance as melhores condições de crescimento e desenvolvimento das plantas.

Resíduos orgânicos, disponibilizado por agroindústrias regionais ou produzidos na propriedade, podem ser utilizados como componentes para a formulação de substratos, propiciando a redução de custos, bem como auxiliando na minimização da poluição ambiental decorrente do acúmulo e disposição desses materiais no meio ambiente (FERMINO, 1996).

A borra de café doméstica ou industrial é um resíduo que pode ser reaproveitado como composto orgânico ou substrato para produção de mudas, diminuindo o impacto ambiental gerado pelo seu descarte na cadeia produtiva cafeeira (TORRES *et al.*, 2012).

Geralmente a borra de café tem sido aproveitada principalmente para queima, devido ao seu alto teor de óleo e fibras, ou para alimentar animais. A borra de café contém teores consideráveis de cafeína, polifenóis e taninos, bem como proteínas, gorduras e pectinas. O óleo extraído da borra contém materiais insaponificáveis compostos de monoésteres de cafestol e caveol (HARTMAN, 1968).

A análise de crescimento é um método de grande importância na avaliação das diferentes respostas das plantas a determinadas práticas agrônômicas (SILVA *et al.*, 2000 e MAGALHÃES, 1979). Benincasa (2003) baseia-se no fato de que cerca de 90% da matéria seca acumulada pelas plantas resulta da atividade fotossintética, e o restante pela absorção de nutrientes minerais, e relata, ainda, que este acúmulo de fitomassa pode ser estudado através de medidas como a altura de planta, comprimento e diâmetro do caule, número de folhas dentre outras variáveis.



Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da utilização de diferentes concentrações de borra de café no desenvolvimento inicial de mudas de quiabo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em agosto de 2014 na casa de vegetação da Faculdade Católica do Tocantins - FACTO, Campus de Ciências Agrárias e Ambientais em Palmas – TO, com coordenadas geográficas de 48°16'34" W e 10°32'45" S em altitude de 230 m.

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado (DIC), contendo seis tratamentos e dez repetições, totalizando 60 parcelas. A semente de quiabo utilizada foi a cultivar Santa Cruz (Tecno Seeds), sendo semeadas em bandejas de isopor (128 células) contendo os tratamentos. Os tratamentos foram compostos por: T1 – Controle (Solo com 0% de borra de café); T2 – Solo com 20% de borra de café; T3 – Solo com 40% de borra de café; T4 – Solo com 60% de borra de café; T5 – Solo com 80% de borra de café e T6 – 100% de borra de café.

Com o intuito de avaliar o desenvolvimento inicial das mudas de quiabo em relação a diferentes concentrações de borra de café, o experimento foi encerrado 20 dias após a semeadura (DAS). Avaliaram-se os seguintes caracteres: altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), massa fresca parte aérea (MF) e massa seca parte aérea (MS).

Para avaliação da altura da planta mediu-se da base do solo até o último lançamento foliar, com auxílio de uma régua métrica de 30 cm. O diâmetro do caule foi medido com auxílio de um paquímetro. Para a determinação da massa fresca e seca, as plantas foram colhidas e pesadas em balança analítica de precisão, secadas em estufa com circulação forçada de ar à 65°C, até atingir peso de massa constante.

Os dados avaliados foram submetidos à análise de variância e ao Teste Tukey (%), utilizando o software Assisat 7.7 Beta.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise estatística dos resultados, verificam-se valores entre as médias para altura de planta, diâmetro de caule, massa fresca da parte aérea e massa seca da parte aérea em relação a aplicação das diferentes concentrações de borra de café (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios dos parâmetros avaliados nas mudas de quiabo. Palmas, TO - 2014.

Tratamentos	Altura de planta (cm)	Diâmetro de caule (cm)	Massa fresca parte aérea (g)	Massa seca parte aérea (g)
Sem borra café	7,73 ab	1,98 cd	0,43 abc	0,10 a
20% borra de café	7,94 ab	2,44 ab	0,44 ab	0,09 a
40% borra de café	8,25 a	2,65 a	0,48 a	0,10 a
60% borra de café	6,21 bc	2,00 cd	0,26 c	0,07 a
80% borra de café	6,23 bc	2,13 bc	0,30 bc	0,07 a
100% borra de café	5,06 c	1,64 d	0,29 bc	0,07 a
<b>CV %</b>	<b>11,80</b>	<b>8,71</b>	<b>21,59</b>	<b>28,46</b>

Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste Tukey a nível de 5% de probabilidade.

Na avaliação da altura das plântulas as médias diferiram estatisticamente entre tratamentos aplicados, podendo observar que o tratamento com 40% de borra de café (8,25 cm) apresentou maior valor de altura de plântula, não diferindo estatisticamente do tratamento com 20% de borra de café e testemunha, mostrando que os substratos não apresentam valores significativos para altura de planta se comparado à testemunha.

Observa-se que, na característica de diâmetro de caule, houve efeito significativo, demonstrando que o tratamento com 40% de borra de café (2,65 cm) apresentou maior diâmetro de caule, não diferindo apenas do tratamento com 20% de borra de café (2,44 cm).

Para a característica de matéria fresca da parte aérea pode-se observar que houve efeito significativo, destacando como maior valor de massa fresca da parte aérea com a aplicação do substrato contendo 40% de borra de café, referente a 0,48 g. As médias para massa seca da parte aérea não diferiram a nível de 5% de probabilidade.

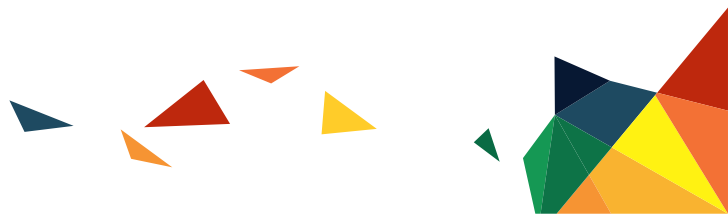
Segundo Kiehl (2010), a borra de café não deve ser usada diretamente como fertilizante orgânico, devendo ser compostada para evitar danos às plantas, devido à alta atividade microbológica envolvida no processo de decomposição. O que justifica o desenvolvimento inferior das plântulas contendo 100% de borra de café em relação aos demais tratamentos aplicados.

## CONCLUSÕES

O substrato constituído de 40% de borra de café e 60% de solo apresentou maior desenvolvimento das mudas de quiabo sendo uma boa opção para produção de mudas com desempenho e qualidade.

## REFERÊNCIAS

- BENINCASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas: noções básicas**. 2.ed. Jaboticabal: FUNEP, 41p, 2003.
- CORREIA, D.; ROSA, M. F.; NORÕES, E. R. V.; ARAÚJO, F. B. Uso de pó da casca de coco na formulação de substratos para formação de mudas enxertadas de cajueiro anão-precoce. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.25, p.557-558, 2003.
- COSTA, M. C. B.; OLIVEIRA, G. D.; HAAG, H. P. **Nutrição mineral de hortaliças - Efeito da omissão dos macronutrientes e do boro, no desenvolvimento e na composição química de hortaliças**. In: HAAG, H. P.; MINAMI, K. Nutrição mineral em hortaliças. Campinas: Fundação Cargil, cap.6, p.257-276, 1981.
- FERMINO, M. H. **Aproveitamento de resíduos industriais e agrícolas como alternativas de substratos hortícolas**. Porto Alegre: UFRGS, Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p.90, 1996.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 402 p, 2000.
- HARTMAN, L.; LAGO, R. C. A.; TANGO, J. S.; TEIXEIRA, C. G. **The effect of unsaponifiable matter of properties of coffee seed oil**. Journal of the American Oil Chemists' Society, [s.l.], v.45, n. 8, p.577-579, ago. 1968.
- KIEHL, E. J. **Novos fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: Agronômica Ceres, 2010.



- MAGALHÃES, A. C. N. **Análise quantitativa do crescimento**. In: FERRI, M. G. (Coord.). *Fisiologia vegetal 1*. São Paulo: EPU/Ed. da Universidade de São Paulo, v.1, cap. 8, p.331-350, 1979.
- SILVA, L. C.; BELTRÃO, N. E. M.; AMORIM NETO, M. S. **Análise de crescimento de comunidades vegetais**. Campina Grande: EMBRAPA-CNAPA, 47p. (EMBRAPA-CNPA, Circular Técnica, 34), 2000.
- SILVEIRA, E. B.; RODRIGUES, V. J. L. B.; GOMES, A. M. A.; MARIANO, R. L. R.; MESQUITA, J. C. P. **Pó de coco como substrato para produção de mudas de tomateiro**. *Horticultura Brasileira*, v.20, p.211-216, 2002.
- SPURR, S. H.; BARNES, B. V. **Forest Ecology**. New York: Ronald Press, p.571, 1973.
- TORRES, A. B.; BREGAGNOLI, M.; MONTEIRO, J. M. C.; CARVALHO, C. A. M. **Emergência de plântulas de cafeeiro em substratos de borra de café**. *Revista Agrogeoambiental*, v.4, n.3, dezembro 2002.
- WATERS, W. E.; LEWELLYN, W.; NESMITH, J. **The chemical, physical and salinity characteristics of twenty seven soil media**. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*, v.83, p.482-488, 1970.



# TREINAMENTO E CONSCIENTIZAÇÃO PARA AUXILIAR NA REDUÇÃO DE ACIDENTES NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Jáfson Lázaro Facundes<sup>1</sup>  
Thábita Adorno Arantes  
Ronaldo Oliveira Miranda Júnior  
Mábio Teodoro Borges<sup>2</sup>

## RESUMO

A segurança no trabalho atualmente tornou-se algo fundamental para o desenvolvimento das indústrias e o setor da Construção Civil não se diferencia desta realidade. Este trabalho tem como objetivo verificar o conhecimento dos trabalhadores quanto ao risco de acidentes pela não utilização de Equipamento de Proteção Individual (EPI) e, posteriormente, discutir sobre a importância da intensificação de treinamentos para despertar o interesse e aumentar a cultura de segurança dos colaboradores. Para a realização deste estudo foi realizada pesquisa bibliográfica para melhor abordagem do assunto e uma pesquisa em campo realizada em uma empresa de construção civil situada no município de Palmas – TO. Na pesquisa em campo fora utilizado um questionário para entrevistas informais com trabalhadores no canteiro de obras. As entrevistas e o questionário, possibilitaram a obtenção de conhecimento do grau de instrução que trabalhadores apresentam, e o que estes pensam em relação ao uso de EPIs.

**Palavras-chave:** Segurança no Trabalho. Treinamento. Equipamento de Proteção Individual (EPI).

## ABSTRACT

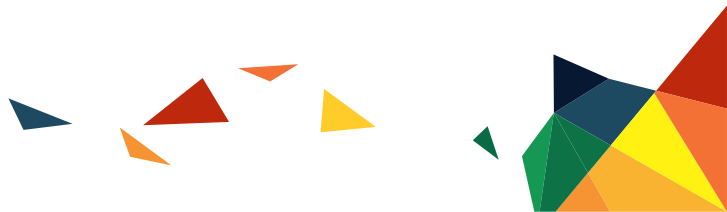
Safety at work today has become something essential for the development of industries and the Construction sector is no different in this reality. This study aims to verify the knowledge of workers about the risk of accidents by not using Personal Protective Equipment (PPE) and then discuss the importance of increasing training to arouse the interest and increase the safety culture of employees . For this study was carried out bibliographical research to best approach the subject and a field research carried out in a construction company located in the city of Palmas - TO. In the research field had been used a questionnaire to informal interviews with workers at the construction site. The interviews and the questionnaire, made it possible to obtain knowledge of the level of education that workers have, and what they think regarding the use of PPE.

**Keywords:** Safety. Training. Personal protective equipment (PPE).

---

<sup>1</sup> Acadêmicos do curso de Engenharia de Produção. FACTO – Faculdade Católica do Tocantins. Jáfson Lázaro Facundes, e-mail: <[jafson\\_facundes@hotmail.com](mailto:jafson_facundes@hotmail.com)>; Thábita Adorno Arantes, e-mail: <[bytinhaadorno@hotmail.com](mailto:bytinhaadorno@hotmail.com)>; Ronaldo Oliveira Miranda Júnior, e-mail: [ronaldoomj@live.com](mailto:ronaldoomj@live.com).

<sup>2</sup> Orientador: Prof. Esp. Mábio Teodoro Borges



## INTRODUÇÃO

A indústria da Construção Civil se difere das demais, pois depende quase que exclusivamente da sua mão de obra, além de desempenhar um papel fundamental para o desenvolvimento do país. Esse setor geralmente demanda de mão de obra barata, e conseqüentemente pessoal com baixo nível de qualificação, isso contribui para que este seja um dos setores industriais com maior índice de acidentes do trabalho. Segundo Goto (2009) o setor apresenta graves problemas no que se refere às condições de trabalho dos operários, principalmente quanto a alta rotatividade da mão-de-obra, despreparo profissional e alto índice de acidentes de trabalho.

Diferentemente de outros setores industriais, nos quais, geralmente, os trabalhadores executam praticamente sempre as mesmas atividades, onde o trabalho setorial é dividido, a Construção Civil não é um processo homogêneo, e há uma diversificação de atividades que se modificam com o decorrer do tempo e com cada fase da obra, agravando a ocorrência de situações de risco.

As empresas da Construção Civil, assim como quaisquer outras empresas que têm trabalhadores regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), devem trabalhar com medidas que reduzam os agentes causadores de acidentes, para manter a integridade física e mental do trabalhador. Dentre essas medidas, o treinamento e a conscientização dos colaboradores quanto a importância do uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI) é de extrema relevância, pois permite que os profissionais sejam educados para evitarem atos inseguros durante a realização das atividades.

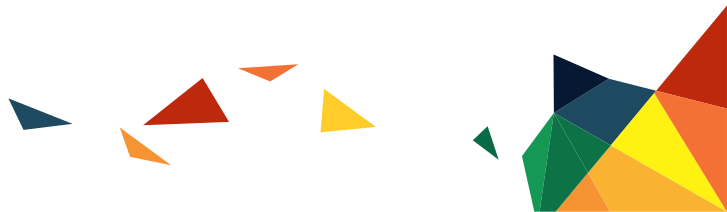
Acidentes de trabalho costumam ser relacionados ao fator humano, ou seja, ao erro humano. Frequentemente, esses erros são associados à desatenção ou negligência dos trabalhadores. Mas segundo Goto (2009) a indústria da construção civil possui muitas falhas, falhas que comprometem a confiabilidade em duas dimensões, a técnica e a humana. Na área técnica, muitos subsistemas não recebem atenção necessária, como: as máquinas, os equipamentos, instalações e a segurança do trabalhador.

Esse trabalho colocará em discussão a importância da intensificação do treinamento sobre segurança, para o despertar do interesse dos trabalhadores quanto ao uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) na realização das atividades no canteiro de obra.

### 1. SEGURANÇA NO TRABALHO

A segurança no trabalho é um assunto da maior relevância e que não interessa apenas aos trabalhadores, mas sim, a todas as partes interessadas, como as empresas, o governo, e a sociedade em geral. Os acidentes de trabalho causam, além do sofrimento pessoal do trabalhador acidentado, despesas ao sistema de saúde e à previdência, pois o trabalhador passa a receber seus direitos previdenciários. (IIDA, 2005).

Segundo Scopinho (2013), a segurança no trabalho trata de um conjunto de ciências e tecnologias que buscam a proteção do trabalhador em seu local de trabalho, no que se refere à questão da segurança e da higiene do trabalho. Seu objetivo básico envolve a prevenção de riscos e de acidentes nas atividades de trabalho visando à defesa da integridade do trabalhador. Afirmações feitas por Vieira (1994), diz que a segurança no trabalho exige uma série de medidas técnicas, médicas e psicológicas utilizadas na prevenção de acidentes





profissionais, como também na educação dos trabalhadores como meio de evitar atos inseguros durante o expediente.

Estudos realizados por Barreiros (2002) sobre a gestão da segurança, mostram que os valores presentes na cultura organizacional podem motivar as empresas a atribuírem importância à Saúde e Segurança no Trabalho (SST) sob duas perspectivas: porque reconhecem que a SST as auxiliam a alcançarem seus objetivos; por outro lado, porque seus valores as fazem se aproximar do exercício da responsabilidade social, no qual as ações de SST, em particular, estão contempladas. Da combinação dessas duas perspectivas, as empresas percebem vantagens competitivas que as motivam a continuarem na promoção da SST.

## 2. GESTÃO DE SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

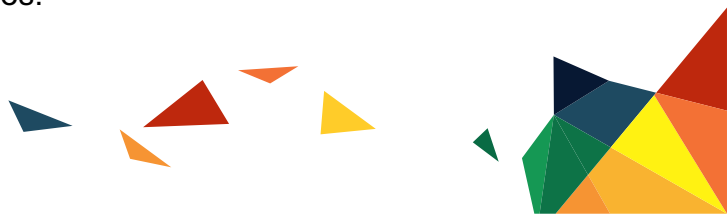
De acordo com Rosso (2005), o setor da Construção Civil é de fundamental importância para o desenvolvimento do país, com o uso de mão de obra barata é um dos setores que mais emprega no Brasil. Pessoas com baixo nível de qualificação estão inseridas neste contexto e é por isto, que a cada ano, o setor vem preocupando a sociedade com elevados índices de acidentes. Para Quevedo Filho; Almeida; Santos (2005), devido ter se destacado por este elevado número de acidentes, as empresas da Construção Civil têm buscado diminuir estes índices através de programas de conscientização dos trabalhadores com a própria segurança no ambiente de trabalho.

Apesar da melhoria de qualidade da legislação brasileira que surgiu com a aprovação da portaria n. 3214, de 08 de junho de 1978, que estabeleceu as Normas Regulamentadoras (NRs), e com a modernização tecnológica ocorrida nas últimas décadas, a prevenção de acidentes de trabalho ainda necessita de avanços significativos (BENITE,2004).

Ainda segundo Benite (2004), no Brasil existem modelos tradicionais de gestão da SST que são aplicados em grande parte das construtoras, visto que as suas principais ações em relação ao assunto tomam como base, essencialmente, o cumprimento das normas regulamentadoras do MTE, em especial, a NR-18 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, que prescreve as principais medidas de segurança que devem ser adotadas nos canteiros de obras.

Segundo Montenegro; Santana (PELLSO,2012) além de orientações sobre os equipamentos de trabalho e as atividades a serem exercidas, também é importante realizar treinamentos sobre os EPIs para uma melhor compreensão por parte dos trabalhadores da funcionalidade de tal equipamento. Completando, Peloso (2012), afirma que os treinamentos têm que ser constantes, pois além da rotatividade de funcionários, o grau de instrução destes é baixo. Portanto, quando a empresa investe nos programas de treinamento, ela está valorizando seu funcionário e conseqüentemente fazendo com que os mesmos tenham ações de prevenção de acidentes de trabalho.

Na gestão de segurança de uma empresa construtora, é necessário que ela crie uma política de prevenção com maior rigor. Assim como Rosso (2005), o objetivo das medidas de prevenção é a eliminação ou minimização dos riscos de acidentes ou doenças ocupacionais, seja na elaboração do Mapa de Riscos pela CIPA, na elaboração do PCMAT ou do PCMSO, no uso adequado de EPI ou de EPC e no treinamento dos trabalhadores.



Entre os objetivos do treinamento, segundo Marras (CAVALCANTE, 2004) há dois importantes objetivos: os objetivos específicos, são os que trazem a qualificação do profissional; e a oportunidade de elevar os seus conhecimentos e de estarem sempre atualizados às inovações dentro das suas atividades. Os objetivos específicos devem ser realizados em treinamentos claros e precisos de acordo com a necessidade estabelecida.

### **3. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI**

Segundo a Norma Regulamentadora n. 6 (Equipamento de Proteção Individual – EPI) do Ministério do Trabalho e Emprego, “EPI é todo dispositivo ou produto, de uso individual pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e preservar a saúde do trabalhador no exercício de suas funções”.

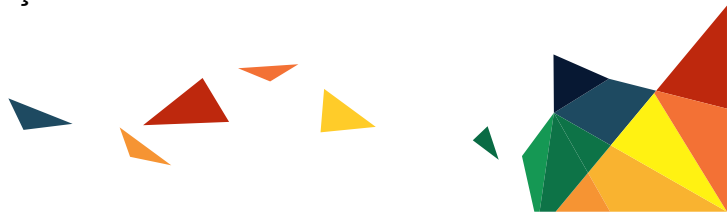
Afirma ainda, que a empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco com CA (Certificado de Aprovação) em perfeito estado de conservação e funcionamento, cabendo aos trabalhadores cuidar da manutenção, limpeza e higiene para mantê-los em perfeito estado de conservação e uso. O CA somente deve ser expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego.

### **4. PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (PCMAT)**

A Norma Regulamentadora n. 18, do Ministério do Trabalho e Emprego, estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

Ainda segundo a NR-18, em uma de suas diretrizes, sobre treinamento, estabelece que todos os empregados devem receber treinamento admissional e periódico, visando a garantir a execução de suas atividades com segurança. No treinamento admissional, antes do trabalhador iniciar suas atividades, deve constatar de informações sobre as condições e meio ambiente de trabalho, riscos inerentes a sua função, uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual – EPI, e informações sobre os Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC, existentes no canteiro de obra. Já em relação ao treinamento periódico, a norma consta que deve ser ministrado, sempre que se tornar necessário, e ao início de cada fase da obra.

O Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT tem como base a NR-18, e é de grande importância na segurança da Construção Civil, uma vez que analisa os riscos, controla e determina ações corretivas a serem implantadas para evitar acidentes e doenças ocupacionais do trabalho. O PCMAT tem como objetivo principal definir medidas de controle, sistemas preventivos de segurança e treinamento dos trabalhadores para a redução de acidentes e diminuição das suas consequências nos ambientes nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria de Construção. O PCMAT não deve ser apenas um documento que obedece às exigências legais, mas sim um programa de ação contínua.



De acordo com o item 18.3 da NR-18, o PCMAT:

- É obrigatória sua elaboração e cumprimento nos estabelecimentos com vinte trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos desta NR e outros dispositivos complementares de segurança;
- Deverá contemplar as exigências contidas na NR 9 - Programa de Prevenção e Riscos Ambientais – PPRA;
- Deve ser mantido no estabelecimento à disposição do órgão regional do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE;
- Deve ser elaborado por profissional legalmente habilitado na área de segurança do trabalho;
- A implementação é de responsabilidade do empregador ou condomínio. (Ministério do Trabalho e Emprego)

O PCMAT deve ser único para cada obra e atualizado periodicamente, certificando-se de melhoria previstas no documento sendo realizadas. Todos devem participar da elaboração do PCMAT, membros da CIPA, pedreiros, mestres de obra, Engenheiro e Técnicos de Segurança, que devem implantá-lo e colocá-lo em prática (ROSSO, 2005).

## 5. CIPA e SESMT

A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) tem por objetivo a prevenção de acidentes e doenças que decorrem do trabalho, promovendo desta forma a saúde dos trabalhadores, devendo a mesma ser constituída por estabelecimento e mantida em regular funcionamento. As medidas de prevenção de acidentes e doenças decorrentes da presente NR devem ser implementadas entre contratante e contratada, que atuarem no mesmo canteiro de obras, de forma a garantir aos trabalhadores o mesmo nível de proteção em matéria de segurança e saúde.

O Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT, de acordo com Ministério do Trabalho e Emprego, é um órgão organizado pela empresa para auxiliar na redução dos acidentes de trabalho e as doenças ocupacionais, com a composição de profissionais como: médico do trabalho, engenheiro de segurança do trabalho, enfermeiro do trabalho, técnico em segurança do trabalho e auxiliar de enfermagem.

A CIPA com apoio do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT, tem também atividade de elaborar o mapa de riscos dentro da obra e assim identificar os riscos de acidentes. Por isto também, desempenha uma função na prevenção e conscientização dos riscos de quedas de altura. Contribui para a redução de riscos de acidentes.

## 6. METODOLOGIA

Este estudo foi realizado de cunho qualitativa, com trabalhadores da Construção Civil de uma empresa situada na cidade de Palmas – TO. Em relação aos procedimentos e técnicas utilizadas, foi realizada uma pesquisa bibliográfica através de livros, artigos, teses e dissertações sobre segurança no trabalho relacionados à treinamentos e conscientização de trabalhadores quanto a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual.

A coleta de dados foi realizada no canteiro de obras, através de pesquisa no próprio local, aplicando um questionário e entrevista informal com cada um



dos colaboradores, tornando-se mais fácil a exploração aprofundada de assuntos de interesse da pesquisa, incluídos ou não no roteiro de questões. Foram entrevistados quinze colaboradores (dois carpinteiros, um pedreiro, seis serventes, dois armadores de ferragens, dois montadores de estruturas metálicas e dois operadores de betoneiras). A participação dos entrevistados ocorreu voluntariamente e a seleção de forma aleatória, de acordo com a abordagem direta. Durante as entrevistas analisamos o ambiente de trabalho, a disposição das máquinas, e a utilização dos equipamentos de proteção individuais, tendo-se observado um certo descaso com a segurança por parte da empresa e do trabalhador.

## 7. RESULTADOS

Com base na pesquisa realizada no canteiro de obra, constatou-se, assim como previsto, que a grande maioria dos operários da Construção Civil são pessoas com baixo nível de escolaridade, onde dos quinze entrevistados, onze não têm ao menos o ensino fundamental completo, sendo que dois destes nunca estudaram. Além disso, todos funcionários entrevistados disseram ter aprendido a profissão na prática, e só três afirmaram já terem feito curso de aperfeiçoamento. Isso demonstra o quão maus instruídos são os trabalhadores do canteiro de obra, dificultando o conhecimento e conscientização quanto à importância do uso adequado de todos equipamento de proteção individual (EPI) na realização de determinadas atividades na construção.

Quando perguntados se em todo tempo que trabalham na Construção Civil já receberam treinamento de segurança sobre a importância e o uso correto dos EPIs, apenas 53% dos entrevistados relataram que já tiveram treinamento por outra empresa ou pela empresa atual que está trabalhando. Os resultados podem ser verificados na Tabela 1 a seguir.

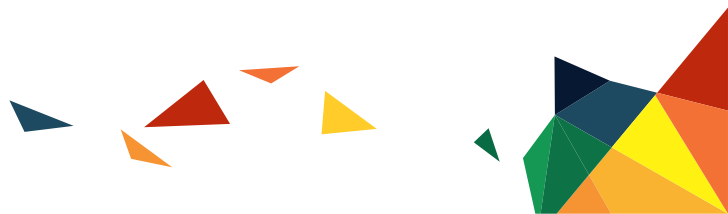
Tabela 1 - Informações sobre, se já teve treinamento de segurança?

	Sim, na empresa atual	Sim, em outra empresa	Não
Mão de obra	3	5	7
Porcentagem	53%		47%

Os trabalhadores se confrontaram quando perguntados se a empresa ministradora da obra oferecia treinamento de segurança em cada fase da obra, periodicamente ou sempre que necessário, pois cinco dos colaboradores falaram que a empresa oferecia treinamento periodicamente (toda sexta-feira) sobre algumas instruções de segurança, oito entrevistados disseram que recebem treinamento sempre que necessário, já dois colaboradores falaram que a empresa não oferece treinamento (Tabela 2).

Tabela 2 – Resultados, se a empresa oferece treinamento de segurança?

	Sim, em cada fase da obra	Sim, periodicamente	Sim, sempre que necessário	Não



Mão de obra	0	5	8	2
-------------	---	---	---	---

Todos os funcionários entrevistados afirmaram que utilizam os EPIs necessários na realização das atividades, ao seu modo de ver. Dois dos quinze entrevistado relataram que já sofreram acidentes de trabalho no meio da Construção Civil, e treze falaram que nunca sofreram acidentes. Os dois que já sofreram acidentes, ambos, acreditam que a culpa do acidente sofrido, não foram suas, nem da empresa que trabalhavam, mas sim, que aconteceu um imprevisto.

Os colaboradores também foram questionados se eles achavam que todos os acidentes poderiam ser evitados. Apenas 40% deles acham que sim, todos podem ser evitados, já a maioria 60% acham que nem todos podem ser evitados. Os que responderam que todos não podem ser evitados, justificaram que poderia haver um imprevisto, descaso ou até mesmo descuido do próprio trabalhador que resultasse em acidentes. Além disso, foram perguntados sobre o que achavam de quem utiliza os equipamentos de proteção e cumpriam a regras de segurança, e 53% acreditam que a pessoa está apenas cumprindo uma obrigação, pois é proibido pela empresa a realização do trabalho sem o uso de EPIs, logo, 47% acreditam que quem usa EPI não só pela obrigação, é uma pessoa esperta e inteligente, pois está preservando a sua saúde e segurança.

Para avaliarmos o conhecimento dos trabalhadores sobre os EPI, foi perguntado se eles sabiam a consequência do não uso dos equipamentos individuais, chegando ao ponto de alguns entrevistados questionarem o que era equipamento de proteção individual, notando-se o despreparo e a falta de treinamento os funcionários têm sobre o assunto. Deste modo, 53% dos entrevistados disseram ter conhecimento quanto as consequências do não uso de EPIs, e 47% falam que não sabem quais são as consequências, como expressado na Tabela 3 abaixo.

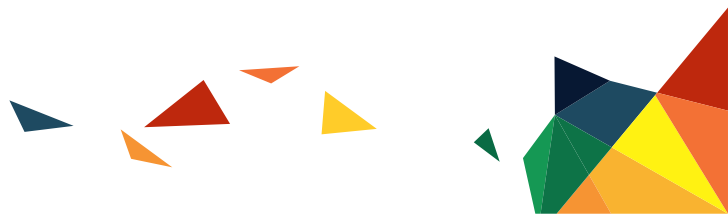
Tabela 3 – Se os trabalhadores sabem das consequências do não uso de EPIs?

	Sim	Não
Mão de obra	8	7
Porcentagem	53%	47%

Com os resultados desta pesquisa, observa-se que há um vazio enorme a ser preenchido na segurança do trabalhador da Construção Civil, devido à falta de conhecimento e conscientização dos trabalhadores quanto a importância da utilização correta e de todos EPIs necessários, para evitar a ocorrência de acidentes, graves ou não, porém acidentes que gerem transtornos a todos. Desta forma, e em virtude do baixo nível de instrução que trabalhadores deste setor apresenta, a intensificação de treinamentos sobre segurança, sobretudo da relevância do uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual, para educa-los e acrescentar informação à eles, é de fundamental importância.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho procurou discutir, através de técnicas qualitativas de tratamentos de dados e de pesquisa bibliográfica, a importância da intensificação do treinamento para informar, despertar o interesse e aumentar a cultura de



segurança do trabalho quanto ao uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), por parte dos colaboradores.

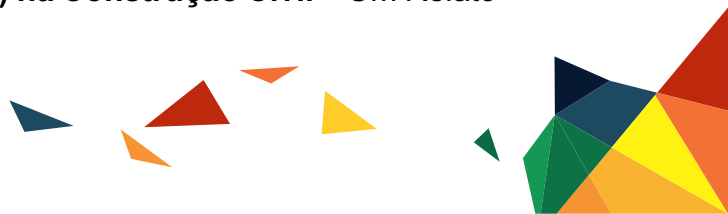
Os acidentes na Construção Civil ocorrem, muitas vezes, sem que haja conhecimento de suas reais causas, o que é comum quando os acidentes não são graves, e nem sempre suas razões são de fácil solução. Expressões usadas frequentemente por trabalhadores, falando que o acidente ocorreu porque houve uma fatalidade, ocorreu um imprevisto, ou que ocorreu porque tinha que ocorrer, demonstra nitidamente a falta de conscientização das pessoas para o problema.

Com base na pesquisa realizada, percebe-se uma certa ineficácia da gestão de segurança das empresas de Construção Civil, quanto a mudança de cultura de segurança, mobilização dos funcionários sobre a importância do uso correto e necessário dos Equipamento de Proteção Individual e aumento da atenção na realização de atividades, para auxiliar a prevenção dos riscos de acidentes de trabalho. Em virtude disso, a intensificação do treinamento pode ser considerada de grande relevância para ajudar na conscientização dos trabalhadores, visto que há um baixo nível de instrução da mão de obra.

Portanto, pode-se ressaltar que não basta as empresas fornecerem os EPIs e exigir seu uso como está previsto por lei, é necessário que haja a preocupação em fornecer um ambiente de trabalho que não apresente insalubridade e realizar, periodicamente, treinamentos para que se obtenham resultados significativos na redução de acidentes.

## REFERÊNCIAS

- BARREIROS, D. **Gestão da segurança e saúde no trabalho**: estudo de um modelo sistêmico para as organizações do setor mineral. 317p. Tese (Doutorado)- Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002.
- BENITE, Anderson Glauco. **Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho para Empresas Construtoras**. Dissertação de Mestrado - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004.
- CAVALCANTE, André M. de Souza. **Treinamento como ferramenta estratégica para o crescimento organizacional**. Pós-graduado em Administração de Empresas – Univila, 2014.
- GOTO, Ronaldo de Almeida. **Treinamento de Mão-de-obra na Construção Civil – Monografia** – Orientadora: Sheyla Mara B. Serra - Universidade Federal de São Carlos-Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia-Departamento de Engenharia Civil.
- IIDA, Itiro. **Ergonomia**: projeto e produção. 2 ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher. 2005. 614 p.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Norma Regulamentadora n. 18**. Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Disponível em: < <http://portal.mte.gov.br/legislacao/norma-regulamentadora-n-18-1.htm>. Acesso: 28 de outubro de 2014.
- PELLOSO, Elisa Fioravante; ZANDONADI, Francianne Baroni. **Causas da resistência ao uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI)**. Curso de pós-graduação em Engenharia e Segurança do Trabalho. Universidade de Cuiabá/ Sinop Aeroporto, 2012.
- QUEVEDO FILHO, Antonio Plens de; ALMEIDA, Cláudio José Campolim de; SANTOS, João Batista Alves dos. **As dificuldade iniciais para o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) na Construção Civil – Um Relato**

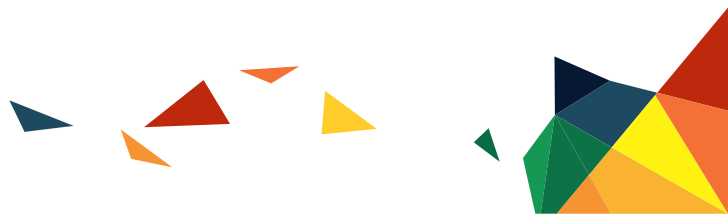


de Caso, Tese Pós Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho- Universidade de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2005.

ROSSO, Mariana P. Rovaris; OLIVEIRA, Samira C. Félix. **A importância do treinamento na Construção Civil, em atividades com risco de queda de altura**. Curso de Pós-Graduação Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho. Criciúma: UNESC, 2005.

SCOPINHO, R. A. **Vigiando a vigilância: saúde e segurança no trabalho em tempos de qualidade total**. São Paulo: Annablume/Fapesp, 2003.

VIEIRA, Sebastião Ivone. **Medicina Básica do Trabalho**. Vol II, Curitiba: Gênese, 1994.



# ANÁLISE DE PESO DE RAIZ DE DIFERENTES CULTIVARES DE MANDIOCA (*Manihot esculenta*) NA REGIÃO DE PALMAS – TO<sup>1</sup>

Kamila Moreira Tavares<sup>2</sup>  
Jabes Camila Vieira<sup>3</sup>  
Thiasly Moraes Lima<sup>4</sup>  
Mike Kovacs de Sousa<sup>5</sup>  
Jorge Erivaldo Martins da Silva Filho<sup>6</sup>  
Cid Tacaoca Muraishi<sup>7</sup>

## RESUMO

Cinco variedades de mandioca, (*Manihot esculenta*), foram avaliadas quanto ao peso de raiz. O trabalho foi realizado no Campus Experimental da Faculdade Católica do Tocantins – FACTO, Campus de Ciências Agrárias e Ambientais, localizada no município de Palmas – TO. Adotou-se o delineamento experimental em blocos casualizados. O espaçamento utilizado foi de (0,80 x 0,90m) com três repetições. Os dados obtidos para o parâmetro foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). O peso de raiz foi produzido em 03 parcelas e depois extrapolado para  $\text{kg ha}^{-1}$ , A primeira adubação foi feita na base com 50 gramas de supersimples, a cobertura foi aplicada 60 dias após o plantio. A segunda adubação em cobertura foi realizada aos 100 dias após a emergência, a terceira aplicação realizou-se depois dos 180 dias após a emergência, utilizando o formulado 5-25-15. A variedade Mani branca ( $53,64 \text{ t ha}^{-1}$ ) obteve o melhor rendimento de peso de raiz dentre as variedades analisadas.

**Palavras-chave:** *Manihot esculenta*. Variedades. Peso de raiz.

## ABSTRACT

Five varieties of cassava (*Manihot esculenta*), were evaluated for root weight. The study was conducted at Experimental Campus of the Catholic Faculty of Tocantins - FACTO, Campus of Agricultural and Environmental Sciences, located in the city of Palmas - TO. Adopted the experimental randomized block design. The spacing used was (0.80 x 0.90m) with three replications. The data for the parameter were submitted to analysis of variance and the means were compared by Tukey test ( $p < 0.05$ ). The root weight was produced in 03 installments and then extrapolated to  $\text{kg ha}^{-1}$ , the first fertilization was made on the basis of 50 grams of superphosphate, coverage was applied 60 days after planting. The second topdressing was performed 100 days after emergence, the third application was held after the 180 days after emergence, using the formulated 5-

<sup>1</sup> Análise de peso de raiz de diferentes cultivares de mandioca (*Manihot esculenta*) na região de Palmas –TO

<sup>2</sup> Acadêmica: Kamila Moreira Tavares. Email: kamila20mt@gmail.com Tel: 92448116 .

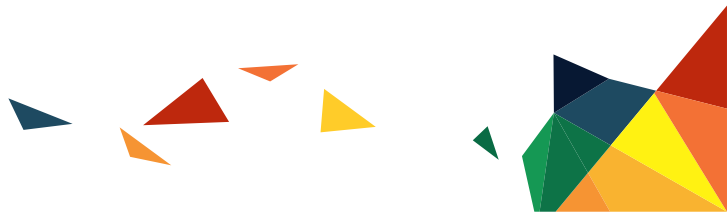
<sup>3</sup> Acadêmico: Jabes Camila Vieira.

<sup>4</sup> Acadêmica: Thiasly Moraes Lima.

<sup>5</sup> Acadêmico: Mike Kovacs de Sousa.

<sup>6</sup> Acadêmico: Jorge Erivaldo Martins da Silva Filho.

<sup>7</sup> Professor Dr. Cid Tacaoca Muraishi





25-15. The Mani white variety (53.64 t ha<sup>-1</sup>) had the best root weight yield among the varieties analyzed.

**Keywords:** *Manihot esculenta*, varieties, root weight.

## INTRODUÇÃO

O cultivo da mandioca é de grande relevância econômica como principal fonte de carboidratos para milhões de pessoas, essencialmente nos países em desenvolvimento. O Brasil possui aproximadamente dois milhões de hectares é um dos maiores produtores mundiais, com produção 23 milhões de toneladas de raízes frescas de mandioca (BARROS,2009). A região Nordeste tradicionalmente caracteriza-se pelo sistema de por cultivo com outras espécies de ciclo curto, por exemplo: feijão, milho e amendoim.

A mandioca se divide em duas espécies: Mandioca Mansa, conhecida no Brasil como macaxeira ou aipim, que apresenta em sua polpa de raiz fresca a presença de ácido cianídrico (HCN) de até 100mg Kg<sup>-1</sup>, sendo comestível após fritar, cozinhar ou secar. Raízes que apresentam valores acima de 100mg Kg<sup>-1</sup> de HCN são classificadas como Mandioca Braba, destinadas à fabricação de farinha, goma e insumos industriais (SILVA et al, 2009).

A área plantada com a mandioca em 2014 deve cair 3,9%. Contudo, a estimativa da produção é de aumento de 8,0% em relação a 2013, alcançando 22.890.839 toneladas. Este aumento se deve a um acréscimo de 6,7% da área a ser colhida com a cultura e de 1,2% no rendimento médio esperado em relação ao ano anterior (IBGE, 2013).

As características desejáveis do solo para o plantil de mandioca são: áreas com topografia plana, solo desenvolvido (com boa profundidade), pouca compactação do solo, textura do solo variando de franco arenoso à argilo arenoso, pH do solo variando entre 5,0 à 6,0 (ligeiramente ácido), sendo desaconselhável solo com alta umidade, como solos Hidromórficos, Podzólicos, Glaissolos ou excessivamente argiloso (CARVALHO, 2003).

O surgimento de grandes áreas de mandioca para o fornecimento de matéria-prima para a indústria vem exigindo sistemas produtivos cada vez mais eficientes, que permitam à cultura da mandioca melhor competitividade com outras commodities (Aguiar, 2011). Contudo se faz necessário, pesquisas que avaliem variedades que tenham um melhor desempenho produtivo, portanto o objetivo deste trabalho foi analisar a produtividade da *Manihot esculenta* através peso de raiz de cinco variedades distintas de mandioca.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Campus Experimental da Faculdade Católica do Tocantins – FACTO, Campus de Ciências Agrárias e Ambientais, localizada no município de Palmas - TO. A área experimental apresenta como coordenadas geográficas 48°17'31.77"W e 10°17'2.80"S e altitude de 230 m. Segundo a classificação internacional de Köppen, o clima da região é do tipo C2wA'a'- Clima úmido subúmido com pequena deficiência hídrica, no inverno, evapotranspiração potencial média anual de 1.500 mm, distribuindo-se no verão em torno de 420 mm ao longo dos três meses consecutivos com



temperatura mais elevada, apresentando temperatura e precipitação média anual de 27,5° C e 1600 mm respectivamente, e umidade relativa média de 80 % (INMET, 2013).

O experimento foi implantado na safra 2013/14. O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, com cinco variedades e três parcelas. O espaçamento utilizado foi de (0,80 x 0,90m) com três repetições. As manivas foram cortadas com (0,15m) de comprimento as quais foram colocadas horizontalmente nas covas em uma profundidade de (0,10m).

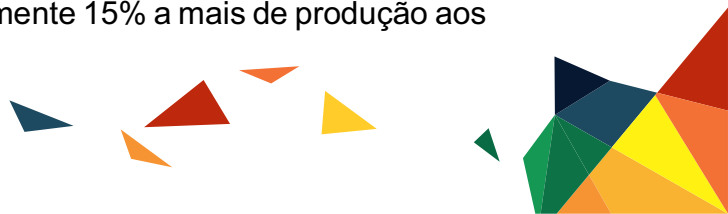
Na área de implantação do experimento não houve a necessidade de calagem. O preparo do solo da área experimental foi realizado de forma convencional com gradagem pesada e grade niveladora para obter condições ideais à instalação do experimento. A condução da cultura exigiu capinas manuais na fase inicial de desenvolvimento vegetativo, para o controle de plantas daninhas e brotação de gramíneas. A primeira adubação foi feita na base com 50 gramas de supersimples, a cobertura foi aplicada 60 dias após o plantio utilizando a adubação nitrogenada. A segunda adubação em cobertura foi realizada aos 100 dias após a emergência, a terceira aplicação realizou-se depois dos 180 dias após a emergência, utilizando nitrogênio, fósforo e potássio, como formulado o 5-25-15. O controle de ervas daninha foi efetuado por meio de capinas ao longo do ciclo da cultura. Na área experimental, o fornecimento de água durante o ciclo da cultura ocorreu quando não houve precipitação pluvial, por meio de um sistema de irrigação por aspersão. A avaliação da variável estudada foi realizada aos dez meses após o plantio, com colheita das raízes tuberosas manualmente. Em seguida as raízes foram pesadas, e uma parte delas foram selecionadas e separadas para as análises no Laboratório da Faculdade Católica Tocantins.

A variável utilizada foi o peso das raízes. O peso de raiz foi produzido em 03 parcelas e depois extrapolado para kg ha<sup>-1</sup>; Os valores serão submetidos à análise de variância pelo teste de Tukey, considerando-se 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação de peso de raiz, observa-se que a variedade Mani branca obteve uma maior representatividade com relação às demais variedades, se diferenciando estatisticamente das demais com uma média de peso de raiz de 53,64 t ha<sup>-1</sup> de raiz, demonstrando potencial de desenvolvimento. A Mulatinha em relação à Mani branca apresentou uma baixa produtividade no peso de raiz com uma média de 27,048 t ha<sup>-1</sup>, estatisticamente teve uma representatividade menor.

Apesar disso, a variedade Mulatinha avaliada aos 10 meses teve um aumento de 10% em sua produtividade em relação à mesma variedade cultivada em Marcionista de Souza – BA avaliada com 18 meses de idade. Já a variedade Kiriris, cultivada no município de Palmas-TO, apresentou 7% a menos que a mesma variedade produzida e coletada aos 12 meses de idade por agricultores do estado de Sergipe, isso demonstra que não houve uma adaptabilidade em nossas condições, não sugerindo para nossas condições. A mandioca Poti branca é uma variedade que demonstrou uma boa produtividade em relação a outras regiões onde foi avaliada, em nosso ambiente a cultivar apresentou aproximadamente 15% a mais de produção aos



10 meses de idade em relação a sua produtividade no estado de Sergipe, onde foi avaliada aos 12 meses de idade (PONTES, 2008).

Variedades de raiz	Peso (t ha <sup>-1</sup> )
Formosa	44,015 ab
Mani Branca	53,640 a
Mulatinha	27,048 ab
Kiriris	31,440 ab
Poti Branca	32,556 ab

dms= 37,739

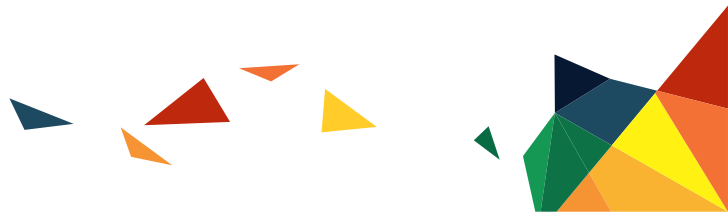
A variedade Formosa (44,015 t ha<sup>-1</sup>), Mulatinha (27,048 t ha<sup>-1</sup>), Kiriris (31,440 t ha<sup>-1</sup>) e Poti Branca (32,556 t ha<sup>-1</sup>) não apresentaram diferenças estatísticas significativas, ainda que a variedade Formosa obteve média superiores as demais citadas anteriormente. Já a variedade Mani Branca (53,640 t ha<sup>-1</sup>) foi a que apresentou maior peso de raiz sendo ela a mais eficiente para o parâmetro avaliado.

## CONCLUSÃO

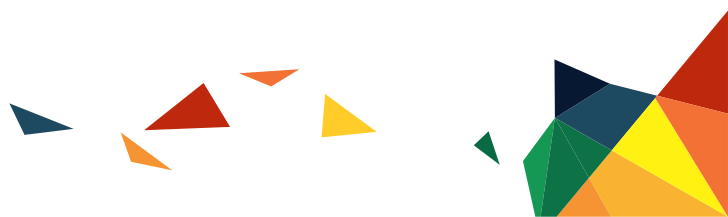
A variedade Mani branca (53,64 t ha<sup>-1</sup>) obteve o melhor rendimento de peso de raiz quando comparada com as demais variedades, podendo se afirmar que houve uma excelente adaptabilidade, sendo assim, recomendado o seu cultivo no município de Palmas.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, E.B. **Estudo da poda da mandioca (Manihotesculenta) e sua produtividade**. 2011. 144p. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu. Disponível em: < <http://base.repositorio.unesp.br/handle/11449/99949>>. Acessado em: 24 nov. 2014.
- BARROS, T.D. **Mandioca**. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: < <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agroenergia/arvore/CONT000fj07rcur02wyiv802hvm3j44iinlg.html>>. Acesso em 12 de nov. 2016.
- CARVALHO, J. O. M. **Mandioca**. EMBRAPA – RO. Porto Velho. 2003. Disponível em: < [https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Mandioca\\_3\\_000g7pb0\\_87302wx5ok0wtedt3q26f1nv.PDF](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Mandioca_3_000g7pb0_87302wx5ok0wtedt3q26f1nv.PDF)>. Acessado em: 24 nov. 2014.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Estatística da Produção Agrícola**. Disponível em: < [ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao\\_Agricola/Levantamento\\_Sistematico\\_da\\_Producao\\_Agricola\\_\[mensal\]/Comentarios/lspa\\_201312comentarios.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Comentarios/lspa_201312comentarios.pdf)>. Acesso em 24 de nov. 2014.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET- **Dados meteorológicos**. Disponível em: < <http://www.inmet.gov.br>>. Acesso em 24 de nov. 2014.
- PONTE, C.M.A. **Épocas de colheita de variedades de mandioca**. Disponível em: < <http://www.uesb.br/mestradoagronomia/banco-de-dissertacoes/2008/celi-a-maria-de-araujo-ponte.pdf>>. Acessado em 12 de abr. 2016.



SILVA, A.F; SANTANA, L.M; FRANÇA, C.R.R.S; MAGALHÃES, C.A.S; ARAÚJO, C.R; AZEVEDO, S. **Produção de diferentes variedades de mandioca em sistema agroecológico.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande – PB. V.13, n. 1, P 33 – 38. 2009.



# INFLUÊNCIA DE DIFERENTES DOSES DE BIORREGULADOR DE CRESCIMENTO NO SISTEMA RADICULAR E PERFILHOS NA CANA-DE-AÇÚCAR.

Daniel Dias Rocha<sup>1</sup>  
Diego Gomes de Abreu<sup>1</sup>  
Weverson Messias Pugas<sup>1</sup>  
Daisy Parente Dourado<sup>1</sup>  
Kayo Kennedy Albernas<sup>1</sup>  
Cid Tacaoca Muraishi<sup>2</sup>

## RESUMO

A cana-de-açúcar tem uma grande importância no cenário agrícola nacional, pois com o grande aumento da população mundial há uma crescente demanda por incrementos na produtividade de alimentos e energia. Objetivou-se avaliar a influência de diferentes doses do biorregulador no desenvolvimento radicular e de perfilhos na fase inicial da cultura da cana-de-açúcar. O experimento foi implantado no dia 30 de setembro de 2014, em canteiro de areia lavada, na área experimental do Campus de Ciências Agrárias e Ambientais da Faculdade Católica do Tocantins, em Palmas-TO. As parcelas foram distribuídas no canteiro de areia lavada de maneira inteiramente casualizada (DIC) no espaçamento de 1,0 x 0,2m por parcela, contendo 5 tratamentos com 4 repetições. A dose de 2,0 L/ha do biorregulador foi a que obteve melhor resultado tanto para o enraizamento como para o perfilhamento da cana-de-açúcar.

**Palavras – chave:** Perfilhos. Biorregulador. Desenvolvimento das raízes.

## ABSTRACT

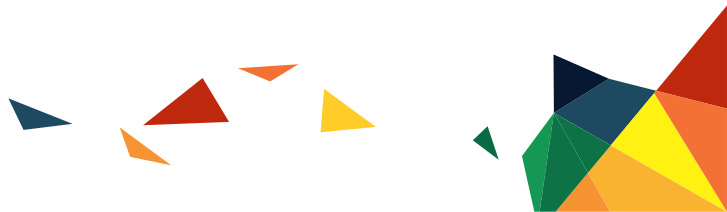
The sugarcane has a great importance in the national agricultural scenario, because with the large increase in world population there is an increasing demand for productivity increases of food and energy. This study aimed to evaluate the effect of different doses of plant growth regulator on root development and tillers in the early stage of the culture of sugarcane. The experiment was established on 30 September 2014, on a sand bed, in the Campus of the experimental area of Agricultural and Environmental Sciences of the Catholic Faculty of Tocantins, Palmas-TO. The plots were distributed in the washed sand bed of completely random manner (DIC) in the spacing of 1.0 x 0.2 m per plot containing 5 treatments with 4 repetitions. The dose of 2.0 L / ha that bioregulators was obtained best results both for the rooting and tillering to the sugarcane.

**Keywords:** Tillers. Plant growth regulator. Root development.

---

<sup>1</sup> Alunos do curso de Agronomia. Faculdade Católica do Tocantins - FACTO. Rodovia TO – 050, Loteamento Coqueirinho. 2ª Etapa, Lote 7, CEP: 77.000-000, Palmas – TO, E-mail: diegogomesdeabreu@gmail.com; daisyagro@gmail.com; weverson\_mp@hotmail.com; kayo\_kennedy@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor e coordenador do curso de Agronomia. Faculdade Católica do Tocantins - FACTO. Rodovia TO – 050, Loteamento Coqueirinho 2ª Etapa, Lote 7, CEP: 77.000-000, Palmas – TO. E-mail: cid@catolica-to.edu.br



## INTRODUÇÃO

A cultura da cana-de-açúcar tem uma grande importância no cenário agrícola nacional, com o grande aumento da população mundial, ela demanda grandes incrementos na produtividade de alimentos e energia. Portanto, pesquisas e investimentos em tecnologia de produção são cada vez mais importantes e essenciais para que suporte toda essa demanda.

Com suas grandes áreas plantadas, a cultura da cana-de-açúcar assume um papel de extrema importância econômica, social e ambiental, pois gera matéria-prima para as agroindústrias do açúcar, do álcool e da aguardente, além de representar, para o nosso país, uma fonte de grande geração de empregos e renda no meio rural (SILVA et al., 2010).

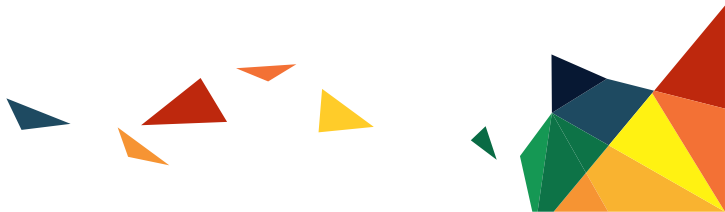
Segundo a CONAB (2011), a cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*L.) ocupa no Brasil uma área de 8 milhões de hectares, com um aumento de 8,4% da área plantada comparada com a safra de 2009. Verifica-se que é uma cultura de extrema importância para a economia do país pelo complexo industrial que gira em torno do seu cultivo. Essa atividade representa cerca de 2% do PIB nacional e fatura anualmente em média US\$ 28,2 bilhões, gerando aproximadamente um milhão de empregos diretos (SOUSA; MACEDO, 2010). Na matriz energética brasileira, 45,5% é renovável e 17,4% é derivada da cana-de-açúcar (BRASIL, 2011).

Sabe-se que as plantas produzem substâncias orgânicas definidas como hormônios vegetais que, em concentrações muito baixas, são responsáveis por efeitos marcantes no desenvolvimento. Esses efeitos são promovidos por meio de alteração nos processos fisiológicos e morfológicos, assim como influenciam nas respostas aos fatores ambientais. Até pouco tempo, conhecia-se apenas cinco grupos de hormônios (auxinas, giberelinas, citocininas, etileno e ácido abscísico), recentemente foi confirmada a existência de outros grupos de hormônios vegetais como os brassinoesteróides, os jasmonatos, os salicilatos e as poliaminas. Dentre estes, três têm relevante importância no crescimento e desenvolvimento das plantas, as auxinas, as giberelinas e as citocininas.

Através da adoção de novas técnicas avançadas para o cultivo de cana-de-açúcar, pôde-se aumentar o resultado do cultivo em quantidade e qualidade por meio do uso de biorreguladores. Essas substâncias podem ser aplicadas diretamente nas plantas promovendo alterações nos processos vitais e estruturais do vegetal e possibilitando incrementos no teor de sacarose, precocidade de maturação e aumento na produtividade das culturas (MARTINS; CASTRO, 1999; CAPUTO et al., 2007), proporcionando o equilíbrio necessário para que todas as atividades referentes às etapas fenológicas ocorram de forma harmônica (DAVIES, 2004; RUIZ, 1998).

Em decorrência de obtenções de várias utilidades benéficas com o uso dessas substâncias sobre as plantas cultivadas, a junção desses produtos tem sido cada vez mais estudada. Essas combinações são chamadas de bioestimulantes e são eficientes quando aplicadas em pequenas doses, pois favorecem o crescimento e o desenvolvimento da planta, mesmo sob condições ambientais adversas (CASILLAS et al., 1986).

Este trabalho teve como objetivo central avaliar a influência da aplicação de diferentes doses do biorregulador à base de cinetina, ácido giberélico e ácido indol-ilbutírico no desenvolvimento radicular e de perfilhos na fase inicial da cultura da cana-de-açúcar.



## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado no dia 30 de setembro de 2014 em canteiro de areia lavada na área experimental do Campus de Ciências Agrárias e Ambientais da Faculdade Católica do Tocantins, em Palmas, Tocantins (10°32'45" S, 48°16'34" W e altitude de 230 m).

As parcelas foram distribuídas no canteiro de areia lavada de maneira inteiramente casualizada (DIC) no espaçamento de 1,0 x 0,2m por parcela, contendo 5 tratamentos com 4 repetições. Sendo os tratamentos: T1: 0,0 L/ha; T2: 0,5 L/ha; T3: 1,0 L/ha; T4: 1,5 L/ha; T5: 2,0 L/ha do Stimulate.

A variedade utilizada foi a RB 76-5418 que foi submetida a diferentes doses do biorregulador (composição: cinetina 0,09 g/L; ácido giberélico 0,05 g/L; ácido indol-ilbutírico 0,05 g/L; ingredientes inertes 999,80 g/L).

Os toletes de cana-de-açúcar foram cortados de maneira que se fosse deixada 3 gemas para cada tolete, em seguida foram imersos ao produto por 10 segundos antes do plantio. Foram utilizados 2 toletes por parcela.

A avaliação do experimento foi realizada aos 30 dias após o plantio. Avaliou o desenvolvimento das raízes e dos perfilhos através da mensuração do seu comprimento (cm), medido com paquímetro. Os resultados foram submetidos à análise estatística através do teste Tukey a nível de 1% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Verificou-se, no referido trabalho, efeito significativo a nível de 1% de probabilidade para os tratamentos no desenvolvimento dos perfilhos e do sistema radicular.

Trabalho desenvolvido por Silva (2009) obteve como melhores resultados de produtividade e desenvolvimento radicular na dose de 1,0 L/ha do Biorregulador. Já no trabalho de Miguel (2009) observou que as melhores produtividades foram atingidas com doses 0,5 L/ha do Biorregulador proporcionando um incremento de 26,22% de lucratividade.

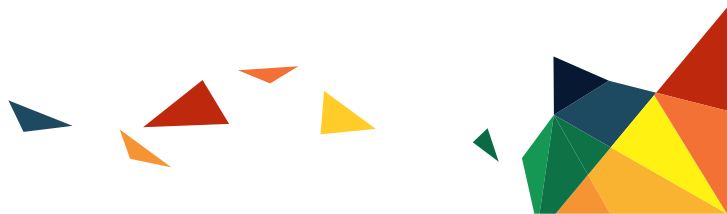
Diferentemente dos resultados obtidos pelos pesquisadores citados anteriormente, os melhores resultados percebidos por esta pesquisa apresentaram maiores doses.

O trabalho desenvolvido por Silva et al. (2007) houve efeito estimulante na emergência da brotação e perfilhamento, observado até seis meses após o corte da cana-de-açúcar.

Costa (2010) concluiu que o bioestimulante será um complemento no auxílio da manutenção fisiológica, o que pode ser muito importante em condições ambientais (seca, geada) ou bióticas limitantes (pragas e doenças).

**Tabela 01.** Comprimento das raízes e perfilhos da cana-de-açúcar submetida a diferentes doses de Stimulate. FACTO, 2014.

Doses do Stimulate (L/ha)	Raiz (cm)**	Perfilho (cm)**
0,0	13,00c	10,00c
0,5	19,30c	16,00b
1,0	38,70b	17,80ab



1,5	43,80b	18,60ab
2,0	57,40	22,50a
CV%	12,43	9,18

Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste Tukey. \*\*Tukey a nível de 1% de probabilidade.

O desenvolvimento radicular na dose de 2,0 L/ha obteve um grande incremento em relação à testemunha. No perfilhamento, também observou-se uma grande influência no seu crescimento. Os resultados deixam evidente a importância e a necessidade de uso do biorregulador dentro do processo produtivo da cultura da cana-de-açúcar.

Estes resultados concordam com os obtidos por Consorte (2010), pois houve aumento da produtividade de colmos e de açúcar em soqueira, independente do genótipo, com emprego do biorregulador, com ou sem complementação de fertilizante líquido, o que indicou a possibilidade do aumento da longevidade dos canaviais.

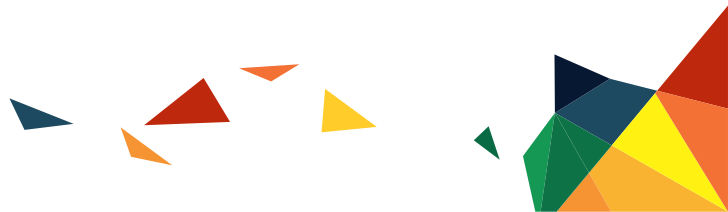
## CONCLUSÃO

Esta pesquisa demonstrou resultados significativos no desenvolvimento das raízes e perfilhos da cultura da cana-de-açúcar em função do uso da dose adequada do biorregulador.

A dose de 2,0 L/ha do biorregulador foi a que obteve melhor resultado tanto para o enraizamento como para o perfilhamento da cana-de-açúcar.

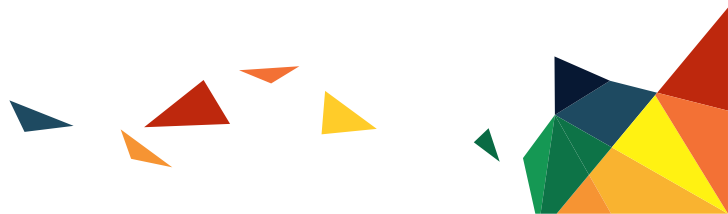
## REFERÊNCIAS

- BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - MME. **Boletim mensal de energia:** fevereiro de 2011, 2 p. Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/publicacoes/boletins\\_de\\_energia/boletins\\_atuais/01\\_-\\_Boletim\\_Mensal\\_de\\_Energia\\_-\\_Fevereiro\\_2011.pdf](http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/publicacoes/boletins_de_energia/boletins_atuais/01_-_Boletim_Mensal_de_Energia_-_Fevereiro_2011.pdf)>. Acesso em: 07 de Outubro de 2014.
- CAPUTO, M.M. et al. **Acúmulo de sacarose, produtividade e florescimento de cana-de-açúcar sob reguladores vegetais.** Caracas: Interciência. v.32, n.12, p.834-840, 2007.
- CASILLAS, V.J.C. et al. **Análisis cuantitativo de la aplicación de cuatro bioestimulantes en el cultivo del rabano** (*Raphanus sativus* L.). Acta Agronômica, Palmira, v.36, n.32, p.185-195, 1986.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Acompanhamento de safra brasileira: cana-de-açúcar – safra 2010/2011, terceiro levantamento janeiro/2011.** Brasília: CONAB, 2011. 19 p. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11\\_01\\_06\\_09\\_14\\_50\\_boletim\\_cana\\_3o\\_lev\\_safra\\_2010\\_2011.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11_01_06_09_14_50_boletim_cana_3o_lev_safra_2010_2011.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2014.
- CONSORTE, Marcelo de Almeida Silval Stella; COSTAII, Catoll Augusto Guerreiro Fontoura. **Produtividade e qualidade tecnológica da soqueira de cana-de-açúcar submetida à aplicação de biorregulador e fertilizantes líquidos.** Ciência Rural, v. 40, n. 4, p. 774-780, 2010.
- COSTA, L. N. **Bioestimulante como Fator de Produtividade da Cana-de-açúcar.** Disponível em: <<http://www.clicnews.com.br/impressao.htm?117129>>. Acesso em: 07 nov. 2010.





- DAVIES, P.J. **Plant hormones**: biosynthesis, signal transduction, action. 3. ed. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2004. 750p
- MARTINS, M.B.G.; CASTRO, P.R.C. **Efeito de giberelina e ethephon na anatomia de plantas de cana-de-açúcar**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.34, n.10, p.1855-1863, 1999. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100204X199900100012&lng=pt&nrm=is&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100204X199900100012&lng=pt&nrm=is&tlng=pt)>. Acesso em: 10 out.2014.
- MIGUEL, F. B. **Viabilidade econômica na utilização de um regulador vegetal em cana-planta**. Informações econômicas, SP, v. 39, n. 1, jan. 2009.
- RUIZ, V.S. **Fitorreguladores**. In: \_\_\_\_\_. El parásito de la vid: estrategias de protección razonada. 4.ed. Madrid: Mundi-Prensa, 1998. p.303-306.
- SILVA, A. M.; CATO, C. S.; COSTA, F. G. A. **Produtividade e qualidade tecnológica da soqueira de cana-de-açúcar submetida à aplicação de biorregulador e fertilizantes líquidos**. I Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Pólo Centro-Oeste, CP 66, 17201-970, Jaú –SP: Ciência Rural, Santa Maria, v.40, n.4, p.774-780. Abr. 2010.
- SILVA, M. A. **Biorreguladores**: Nova tecnologia para maior produtividade e longevidade do canavial. Polo Regional do Centro Oeste/APTA. 2009.
- SILVA, M.A.; GAVA, G.J.; CAPUTO, M.M.; PINCELLI, R.P. **Uso de reguladores de crescimento como potencializadores do perfilhamento e da produtividade em cana-soca**. Bragantia, v.66, n.4, p.545-552, 2007.
- SOUZA, E. L. L; MACEDO, I. **Etanol e bioeletricidade**: a cana-de-açúcar no futuro da matriz energética. São Paulo: UNICA - União da Indústria de Cana-de-açúcar, 2010.
- SOCCOL, C. R. et al. **Bioethanol from lignocelluloses**: Status and perspectives in Brazil. Bioresource Technology, v. 101, n. 13, p. 4820-4825, 2010.



## DESEMPENHO DO SORGO FORRAGEIRO SUBMETIDO A DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO NITROGENADA

Sérgio Henrique Tavares Pereira<sup>1</sup>  
Dawyson de Lima<sup>1</sup>  
Daisy Parente Dourado<sup>1</sup>  
Edvaldo Marcílio Jurkfitz<sup>1</sup>  
Kayo Kennedy Albernás<sup>1</sup>  
Cid Tacaoca Muraishi<sup>2</sup>

### RESUMO

A expansão da área cultivada de sorgo como planta forrageira no Brasil tem sido lenta, principalmente pelas práticas incorretas de cultivo, o que compromete a sua produtividade. Fatores tais como solos de baixa fertilidade, adubações inadequadas, escolha imprópria da semente impedem a cultura de expressar o seu potencial de produção. O experimento foi implantado aos 23 de agosto de 2014 no campo experimental do Campus de Ciências Agrárias e Ambientais da Faculdade Católica do Tocantins, Palmas -TO. Realizou-se um delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC) com 4 repetições e 5 doses de adubação nitrogenada (0, 50, 100, 150 e 200kg de N por hectare). O experimento foi avaliado no dia 22 de novembro de 2014 onde determinaram-se as características de matéria seca da parte aérea e teor de clorofila foliar. A dose de 150kg ha<sup>-1</sup> de N propiciou os melhores resultados para a clorofila e se mostrou estatisticamente superior às demais.

**Palavras-chave:** Clorofila. Matéria seca. Nitrogênio.

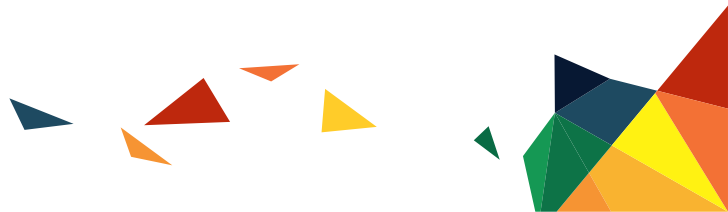
### ABSTRACT

The expansion of acreage of sorghum as forage plant in Brazil has been slow, mainly due to incorrect farming practices, which undermines their productivity. Factors such as low soil fertility, inadequate fertilization, improper seed choice impede culture to express their production potential. The experiment was set to August 23, 2014 on the campus of the experimental field of Agricultural and Environmental Sciences of the Catholic Faculty of Tocantins, Palmas-TO. This was a completely randomized design (CRD) with 4 replications and 5 nitrogen fertilization rates (0, 50, 100, 150 and 200kg N per hectare). The experiment was evaluated on 22 November 2014 which determined the characteristics of dry matter of shoot and leaf chlorophyll content. The dose of 150 kg ha<sup>-1</sup> N led to the best results for chlorophyll and was statistically superior to others

**Keywords:** Chlorophyll. Dry matter. Nitrogen

<sup>1</sup> Alunos do curso de Agronomia. FACTO – Faculdade Católica do Tocantins; Campus II. Palmas - TO. E-mail: sergiohenrique03@hotmail.com; dawyson\_lima@hotmail.com; daisyagro@gmail.com; edvaldo-agronomia@hotmail.com; kayo\_kennedy@hotmail.com. Telefone: (63) 9252-9415.

<sup>2</sup> Professor orientador e coordenador do curso de Agronomia. Faculdade Católica do Tocantins - FACTO. E-mail: cid@catolica-to.edu.br.



## INTRODUÇÃO

O sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench), originário do centro da África e parte da Ásia, tem se tornado uma alternativa para alimentação animal, especialmente em regiões de baixa disponibilidade de água, por apresentar sementes ricas em proteínas, vitaminas, hidrato de carbono e sais minerais, além de produzir plantas com elevado volume de massa verde e que apresentam tolerância à seca e à alta temperatura (CARVALHO *et al.*, 2000 *apud* MOURA *et al.*, 2014).

Atualmente, com uma produção mundial, registrada em 2013, de mais de 52 milhões de toneladas, o sorgo é o quinto cereal mais importante no mundo, antecedido pelo trigo, arroz, milho e cevada (USDA, 2014 *apud* CONAB, 2014). É alimento humano em muitos países da África, Sul da Ásia e América Central e importante componente da alimentação animal nos Estados Unidos, Austrália e América do Sul. Os grãos do sorgo são úteis na produção de farinhas para panificação, amido industrial, álcool e como forragem ou cobertura de solo (GUERREIRO, 2006 *apud* MOURA *et al.*, 2014).

Na alimentação animal, esta gramínea tropical apresenta grande potencial de produção e alto valor nutritivo, podendo ser utilizado no pastejo direto, fenação, silagem e grãos. Sua forragem fresca pode estar disponível em várias épocas do ano, produzindo com alto desempenho em regiões sujeitas a períodos prolongados de deficiência hídrica (MEZZENA *et al.*, 2000).

No Brasil, a expansão da área cultivada de sorgo como planta forrageira tem sido lenta, principalmente pelas práticas incorretas de cultivo, o que compromete a sua produtividade. Fatores tais como solos de baixa fertilidade, adubações inadequadas, escolha imprópria da semente impedem a cultura de expressar o seu potencial de produção (FILHO *et al.*, 2006).

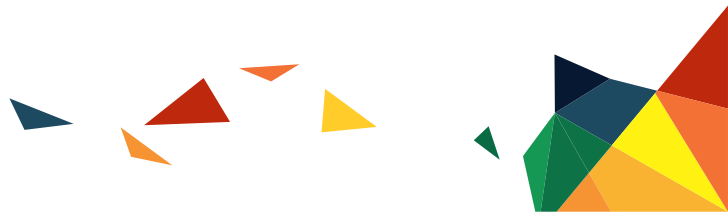
O nitrogênio (N) é um dos nutrientes absorvidos em maior quantidade pela cultura do sorgo. Sua importância é conhecida pelas funções exercidas no metabolismo das plantas, participando como constituinte de proteínas, enzimas, ácidos nucleicos, fitocromos, moléculas de clorofila, além de ser considerado um dos fatores mais relevantes para o aumento da produção (MARCHNER, 1995 *apud* ARAÚJO, 2012).

O presente trabalho objetivou avaliar o efeito de diferentes doses de adubação nitrogenada, via cobertura, nas características de matéria seca da parte aérea e teor de clorofila foliar na cultura do sorgo forrageiro [*Sorghum bicolor* (L.) Moench].

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado aos 23 de agosto de 2014, no campo experimental do Campus de Ciências Agrárias e Ambientais da Faculdade Católica do Tocantins, em Palmas, TO (10°32'45" S, 48°16'34" W e altitude de 230 m) em solo eutrófico de textura franco arenosa cujas características químicas foram: M.O (g/dm<sup>3</sup>)= 2,00; pH (CaCl<sub>2</sub>)= 5,10; Sat. Bases (%)= 70,64; CTC a pH 7= 6,13; P – Melich (cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>)= 5,3; K (cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>)= 0,13; H+Al<sup>3+</sup> (cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>)= 1,8; Ca<sup>2+</sup> (cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>)= 3,10; Mg<sup>2+</sup> (cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>)= 1,1.

O delineamento experimental utilizado foi em DIC (Delineamento Inteiramente Casualizado) e a cultivar SS 318 foi disposta a campo em quatro repetições com cinco dosagens de nitrogênio na forma de sulfato de amônio.



O plantio foi realizado no espaçamento de 0,7m entre linhas com 10 plantas por metro sendo 4 linhas de quatro metros de comprimento por parcela.

A adubação de plantio foi realizada conforme análise de solo para todos os tratamentos, sendo 400kg do formulado N-P-K - 05-25-15 por hectare, o que corresponde a 20kg de nitrogênio (N), 100kg de fósforo (P) e 60kg de potássio (K) por hectare. Essa adubação correspondeu a 28g do formulado por metro de linha de plantio.

A adubação de cobertura ocorreu quando as plantas atingiram o estado vegetativo V4 (aos 43 dias após a semeadura) e estado V6 (aos 57 dias após a semeadura) nas dosagens de 0, 50, 100, 150 e 200kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio, sendo a dose de 100kg ha<sup>-1</sup> a recomendada pela cultura de acordo com os níveis de fertilidade do solo.

O fornecimento do N em cobertura foi realizado pelo uso do sulfato de amônio (20% de N) que correspondeu a uma dose de 0g, 17,5g, 35g, 52,5g e 70g de sulfato de amônio por metro de linha, sendo essas doses divididas nas duas aplicações que foram realizadas.

A avaliação ocorreu no dia 22 de novembro de 2014, aos 91 dias após a semeadura, quando as plantas atingiram o estágio reprodutivo R4 (grão farináceo) fase em que, segundo Zago (1991), a cultura expressa seu maior potencial para produção de silagem.

Realizou-se a leitura do teor de clorofila foliar através do aparelho portátil clorofilômetro da marca Falker, modelo clorofiLOG CLF1030, foram coletadas três leituras por planta para maior precisão dos resultados.

A matéria seca da parte aérea foi determinada através do corte de 10 plantas das duas linhas centrais de cada parcela, as mesmas foram colocadas em estufa submetidas à temperatura constante até a estabilização da massa.

Os dados foram submetidos à análise de variância e, posteriormente, analisados pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade utilizando o software ASSISTAT versão 7.7.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

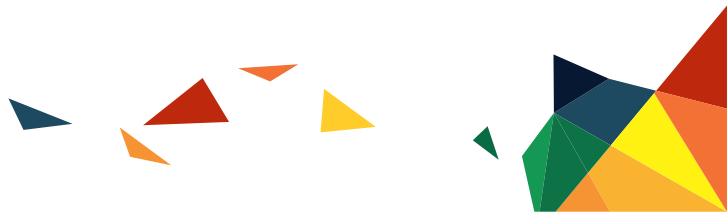
Verificou-se efeito significativo a nível de 1% de probabilidade para as características de matéria seca da parte aérea (MS) e teor de clorofila foliar em função de diferentes doses de adubação nitrogenada na cultura do sorgo forrageiro.

Na tabela 01, observa-se que as doses crescentes de nitrogênio propiciaram incremento significativo nos níveis de MS e clorofila para o sorgo forrageiro.

**Tabela 01.** Matéria seca da parte aérea (MS) e teor de clorofila foliar de sogo forrageiro em função de diferentes doses de nitrogênio em Palmas - TO.

Doses de Nitrogênio (kg/ha)	MS (ton./ha)	Clorofila foliar**
0	11,6050 d	26,0700 c
50	14,4375 c	26,8475 c
100	17,4100 b	30,1350 b
150	20,4600 a	33,3875 a
200	20,5925 a	32,5000 ab
CV%	6,21	4,59

Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste Tukey.



Para a característica de MS observa-se que a dose de 0,0kg ha<sup>-1</sup> propiciou o menor valor (11,6050 ton/ha) para o parâmetro analisado, sendo que a dose de 100kg ha<sup>-1</sup>, recomendada agronomicamente, proporcionou valores intermediários (17,4100 ton/ha) na característica em questão.

Analisando estatisticamente, observa-se que as melhores respostas para MS foram obtidas nas doses 150 e 200kg ha<sup>-1</sup> de N sendo os valores 20,4600 e 20,5900 ton ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Observa-se, ainda, que essas duas últimas doses não diferiram estatisticamente entre si e mostraram-se superiores a dose recomendada pela cultura com um incremento de produtividade de MS de 43,64% sobre a testemunha (0kg de N).

Filho *et al.* (2006), em trabalho realizado no município de Goiânia - GO com quatro cultivares de híbridos de sorgo forrageiro submetido a diferentes doses de N, não obteve diferença significativa para a característica de matéria seca entre as cultivares.

Foloni *et al.* (2008), avaliando MS de cultivares de sorgo forrageiro submetido a doses de 0 a 60kg ha<sup>-1</sup> de N, obteve melhor resposta na dose de 15kg ha<sup>-1</sup> de N (11,2350 ton/ha).

Para a característica de clorofila foliar observa-se que houve um aumento em seu número em função do aumento da dose de N, havendo pequeno decréscimo na dose de 200kg ha<sup>-1</sup> (32,5000) comparada com a dose anterior (150kg de N) que foi o melhor resultado obtido (33,3875) para o parâmetro analisado.

O resultado obtido para a característica da clorofila se fundamenta na teoria de que os teores de clorofila presentes nas plantas estão diretamente ligados ao teor de nitrogênio absorvido por fazer parte de sua estrutura (PEREIRA, 2014).

Argenta *et al.* (2001) relata, em seu trabalho, que nitrogênio e o teor de clorofila estão intimamente ligados, sendo a clorofila na folha o indicador do nível de N nos cereais.

## CONCLUSÃO

A dose de 100kg de N por hectare, recomendada, mostrou resultados insatisfatórios para a características avaliadas (MS e clorofila) ao compará-la com doses superiores.

A melhor dose foi a de 150kg ha<sup>-1</sup> de N por proporcionar na MS o melhor custo/benefício ao compará-la às demais doses e propiciou o melhor resultado na característica de clorofila foliar.

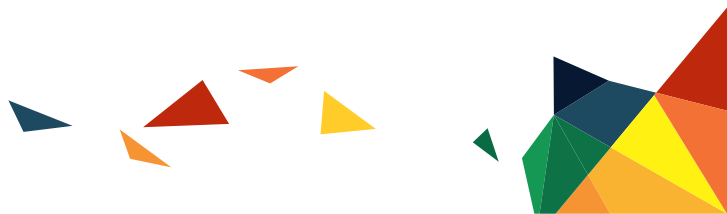
A dose de 200kg ha<sup>-1</sup> de N se mostrou desnecessária para a característica de MS e prejudicial para a clorofila.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, V. T. de; JAKELAITIS, A.; CARDOSO, I. S.; CABRAL, P. H. R.; PEDRINI, E. C. F. **Efeitos de doses de nitrogênio e do controle de plantas daninhas na produção de sorgo granífero**. 1º Congresso de Pesquisa e Pós-Graduação do Campus Rio Verde do IFGoiano. nov. 2012.

ARGENTA, G.; SILVA, P. R. F. da; BORTOLINI, C. G. **Clorofila na folha como indicador do nível de nitrogênio em cereais**. Santa Maria: *Ciência Rural*, v. 31, n. 4, p. 715-722, 2001.

CONAB - Companhia Nacional do Abastecimento. Conjuntura mensal, **Sorgo**: período de janeiro de 2014. Disponível em:



<[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14\\_02\\_12\\_09\\_51\\_27\\_sorgoja\\_neiro2014.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14_02_12_09_51_27_sorgoja_neiro2014.pdf)>. Acesso em: 25 de novembro de 2014.

FILHO, O. R.; FRANÇA, A. F. de S.; OLIVEIRA, R. de P.; OLIVEIRA, E. R. de; ROSA, B.; SOARES, T. V.; MELLO, S. Q. S. **Produção e composição bromatológica de quatro híbridos de sorgo forrageiro** [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] submetidos a três doses de nitrogênio. *Ciência Animal Brasileira*. v. 7, n. 1, p. 37-48, Goiânia. jan./mar. 2006.

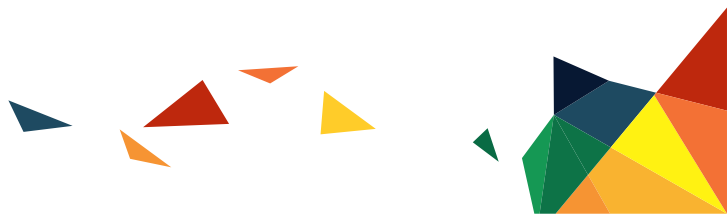
FOLONI, J. S. S.; SANTOS, D. H.; CRESTE, J. E.; TOZATTI, H. de M. **Desempenho de cultivares de sorgo e de milho submetidos à adubação nitrogenada de cobertura via pulverização foliar**. *Colloquium Agrariae*. v. 4, n. 1, p. 30-39, jun. 2008.

MEZZENA, A. G.; BELOTTO, E. E.; SCALÉA, M. **Sorgo, uma alternativa de menor custo e melhor resultado na produção de carne**. *Pecuária de Corte*, n.101, p.36-44, 2000.

MOURA, J. G. de; CRUZ, R. I. F.; NICOLAU, F. E. de A.; MÁXIMO, P. J. de M.; MOTA, A. M. D.; CAMARA, F. T. da. **Sorgo forrageiro submetido à adubação nitrogenada em sistemas de irrigação por gotejamento**. Fortaleza: INOVAGRI 2º. International Meeting, 2014.

PEREIRA, S. H. T. **Influência do cobalto e molibdênio na nodulação e características agronômicas da cultura da soja**. Trabalho de conclusão de curso. Faculdade Católica do Tocantins. Apresentado em nov. 2014.

ZAGO, C. P. Cultura de sorgo para produção de silagem de alto valor nutritivo. In: **Simpósio sobre nutrição de bovinos**. n. 4. Piracicaba: FEALQ, 1991.



# POTENCIAL GERMINATIVO DE SEMENTES DE SORGO SOB DIFERENTES TRATAMENTOS

Alessandro Pacheco Branquinho<sup>1</sup>  
Izabel Cristina Rocha da Silva<sup>2</sup>  
Sânida Vieira de Farias<sup>3</sup>  
Gregório Alves da Silva Almeida<sup>4</sup>  
Kayo Kennedy Albernás<sup>5</sup>  
Daisy Parente Dourado<sup>6</sup>  
Cid Tacaoca Muraishi<sup>7</sup>

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a germinação de sementes de sorgo em ambientes diferentes. As avaliações ocorreram do primeiro ao quinto dia após a implantação do experimento, considerando como germinação apenas as sementes que apresentavam a radícula e a plúmula desenvolvida. O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes, localizado no Centro de Ciências Agrárias da Faculdade Católica do Tocantins, Palmas -TO. Observou-se que a presença de luz não influenciou estatisticamente na germinação das sementes.

**Palavras-chave:** Experimento. Luz. Radícula.

## ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the sorghum seed germination in different environments. The evaluations were the first to the fifth day after the implementation of the experiment, considering how germination only the seeds that had the radicle and plumule developed. The experiment was conducted at the Seed Analysis Laboratory, located in the Agricultural Science Center of the Catholic Faculty of Tocantins, Palmas-TO. It was observed that the presence of light not statistically influence the germination.

**Keywords:** Experiment. Light. Radicle

## INTRODUÇÃO

O sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) originário do centro da África e parte da Ásia, constitui-se, atualmente, como uma importante alternativa para alimentação humana e animal, especialmente em regiões de baixa disponibilidade de água, por apresentar sementes ricas em proteínas, vitaminas, hidrato de carbono e sais minerais, além de produzir plantas com elevado volume de massa verde e que apresentam tolerância à seca e alta temperatura (EMBRAPA, 2009).

<sup>1</sup>Graduando no curso de Agronomia pela Católica do Tocantins. [alessandro.apb@gmail.com](mailto:alessandro.apb@gmail.com).

<sup>2</sup>Graduanda no curso de Agronomia pela Católica do Tocantins. [iza.cristinars@gmail.com](mailto:iza.cristinars@gmail.com).

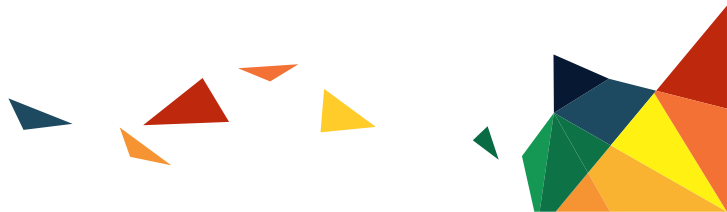
<sup>3</sup>Graduanda no curso de Agronomia pela Católica do Tocantins. [palmas@crq12.org.br](mailto:palmas@crq12.org.br).

<sup>4</sup>Graduando no curso de Agronomia pela Católica do Tocantins. [greg.final@gmail.com](mailto:greg.final@gmail.com).

<sup>5</sup>Graduando no curso de Agronomia pela Católica do Tocantins. [kayo\\_kennedy@hotmail.com](mailto:kayo_kennedy@hotmail.com).

<sup>6</sup>Graduanda no curso de Agronomia pela Católica do Tocantins. [daisyagro@gmail.com](mailto:daisyagro@gmail.com)

<sup>7</sup>Professor do curso de Agronomia. Católica do Tocantins [cid@catolica-to.edu.br](mailto:cid@catolica-to.edu.br)



A área cultivada com sorgo no Brasil deu um salto extraordinário, a partir do início dos anos 90. O Centro Oeste é a principal região de cultivo de sorgo granífero, enquanto o Rio Grande do Sul e Minas Gerais, de sorgos forrageiros. O sorgo granífero é cultivado, sob três sistemas de produção. No Rio Grande do Sul, planta-se sorgo na primavera e colhe-se no outono. No Brasil Central, a semeadura é feita em sucessão às culturas de verão, principalmente a soja. (TEIXEIRA & TEIXEIRA, 2004).

Para Souza *et al.* (2005), as características agronômicas apresentadas pela cultura do sorgo indicam a sua potencialidade como grande produtor de biomassa, sementes e folhas e elevada capacidade de rendimento de colmos, alta percentagem de extração de caldo, pois possui alto conteúdo de sólidos solúveis totais, demonstrando ser uma grande alternativa, como fonte de alimentos para os bovinos de corte.

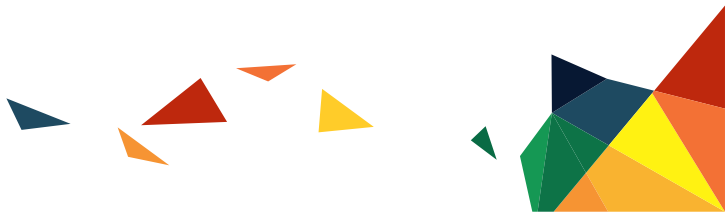
Dentre os fatores limitantes de sua produtividade, pode-se destacar a dificuldade de se obter sementes com elevada qualidade física, fisiológica, genética e sanitária capazes de proporcionar o estabelecimento adequado de lavouras com populações de plantas uniformes e vigorosas, o que influencia na escolha da variedade que possui características que se adaptem à região a ser cultivada.

O sorgo possui características fisiológicas que permitem paralisar o crescimento ou diminuir as atividades metabólicas durante o estresse hídrico e reiniciar o crescimento quando a água se torna disponível (MASOJIDEK *et al.*, 1991). Logo após o término de um período de estresse hídrico, as plantas podem até crescer mais rapidamente do que as que não sofreram estresse. Essa situação ocorre, provavelmente, pelo acúmulo de fotoassimilados no início do período de estresse. Essas reservas, que são pouco utilizadas durante a seca, ficam disponíveis para estimular o crescimento quando a água se torna novamente disponível (DONATELLI *et al.*, 1992).

A temperatura, o déficit de água e as deficiências de nutrientes afetam as taxas de expansão das folhas, altura da planta e duração da área foliar, sobretudo, nos genótipos sensíveis ao fotoperíodo. Esses efeitos podem ser modificados por mudanças na duração do dia. A insuficiência de água é uma das causas comuns de redução de área foliar e está relacionada com a expansão das células. A temperatura noturna do ar abaixa e geralmente atrasa o desenvolvimento dos estágios EC 2 e EC 3.

Durante a primeira fase de crescimento da cultura, que vai do plantio da germinação até a iniciação da panícula (EC1), é muito importante a rapidez da germinação, emergência e estabelecimento da plântula, uma vez que a planta é pequena, tem um crescimento inicial lento. Um pobre controle de plantas daninhas nesta fase pode reduzir seriamente o rendimento de grãos. Embora não existam dados concretos disponíveis acerca de como os estágios iniciais da cultura podem afetar o rendimento, é lógico pensar que um bom estande, com rápida formação de folhas e sistema radicular tornará aquela cultura apta a enfrentar possíveis estresses ambientais durante o seu ciclo. Os híbridos, de maneira geral, têm uma formação de folhas e sistema radicular mais rápido do que linhagens ou variedades. Quando são comparados os materiais forrageiros, principalmente variedades, estas são mais lentas que os graníferos (EMBRAPA, 2008).

Devido à falta de trabalhos sobre este assunto, objetivou-se avaliar o potencial germinativo de sementes de sorgo em diferentes formas de ambiente





das lavouras, simulando situações que possam ocorrer no dia a dia do produtor rural.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes, localizado no Centro de Ciências Agrárias da Católica do Tocantins, Palmas - TO. As sementes de sorgo foram obtidas na região de Palmas. As amostras coletadas foram formatadas em cinco tratamentos. Cada tratamento foi feito quatro repetições cada. Em todos os tratamentos foram utilizadas 200 sementes.

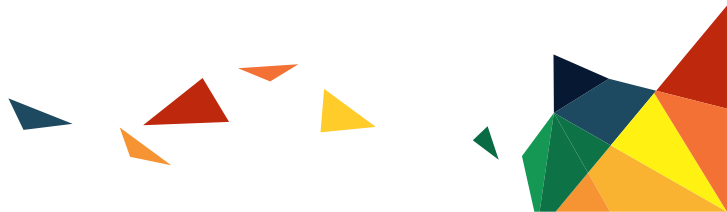
No tratamento 1, foi feito teste com incidência de luz e simulação de tempo abafado a 25°C. Tratamento feito em papel *germitest* em rolos com água suficiente para germinação, depois envolvidos em um saco plástico transparente, simulando um local abafado. No tratamento 2, foi feito teste com ausência de luz e simulação de tempo abafado 25°C. Tratamento feito em papel *germitest* em rolos com água suficiente para germinação, depois envolvidos em saco plástico escuro, simulando um local sem luz e abafado. No tratamento 3, foi feito teste com temperatura a 45°C simulando stress hídrico em caixas de gerbox. O tratamento 4 foi feito com temperatura a 45°C, em caixas gerbox simulando encharcamento. O tratamento 5 foi feito em papel *germitest* com temperatura controlada a uma temperatura de 35°C com água suficiente para a germinação.

As avaliações foram feitas em cinco dias após a implantação do experimento. O acompanhamento da germinação ocorreu nos seguintes dias após a implantação: 1°, 2°, 3°, 4° e 5°. Em cada dia avaliado, foi registrada a quantidade de sementes germinadas. Foram consideradas como germinadas as sementes que apresentavam a radícula e a plúmula desenvolvida. Os resultados finais dos testes foram expressos em número de plântulas normais (sementes germinadas). (BRASIL, 2009)

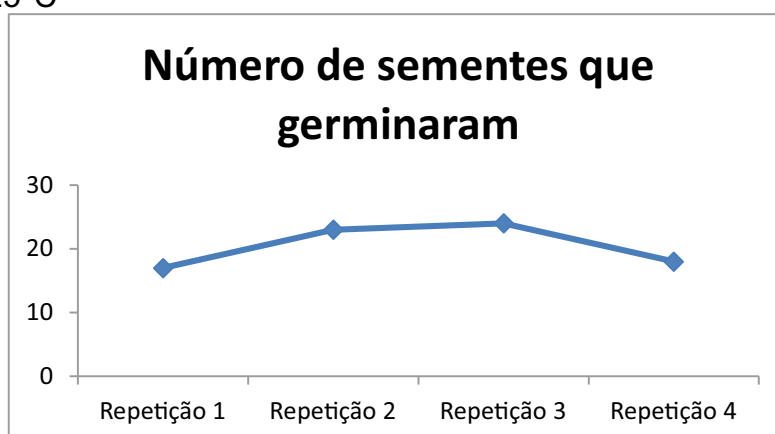
Os dados obtidos na caracterização dos lotes foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey aos 5% de probabilidade, seguindo experimento em blocos com repetição, feito com o auxílio do software ASSISTAT.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

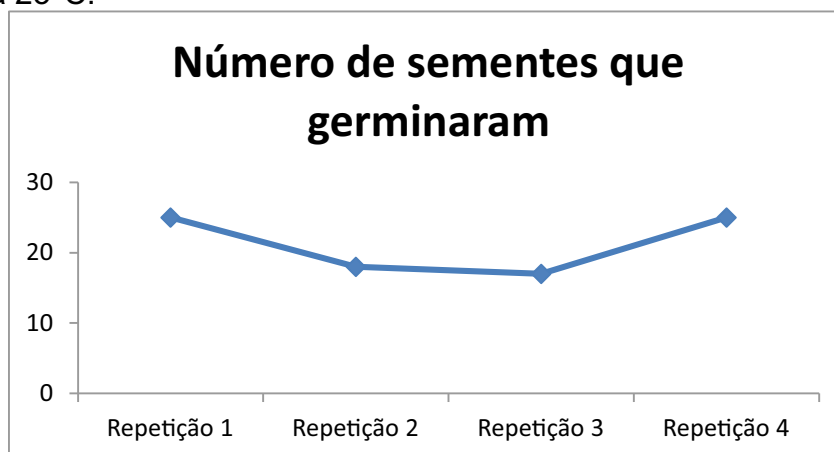
Diante dos dados, pôde-se constatar que não houve efeito significativo na interação desse experimento com semente germinada, presença de luz e com ausência de luz. Ambas com condições favoráveis hídricas e com mesma condição de temperatura à 25°C, conforme verifica-se nas figuras 01 e 02.



**Figura 1** – Primeiro tratamento - Incidência de luz e simulação de tempo abafado a 25°C



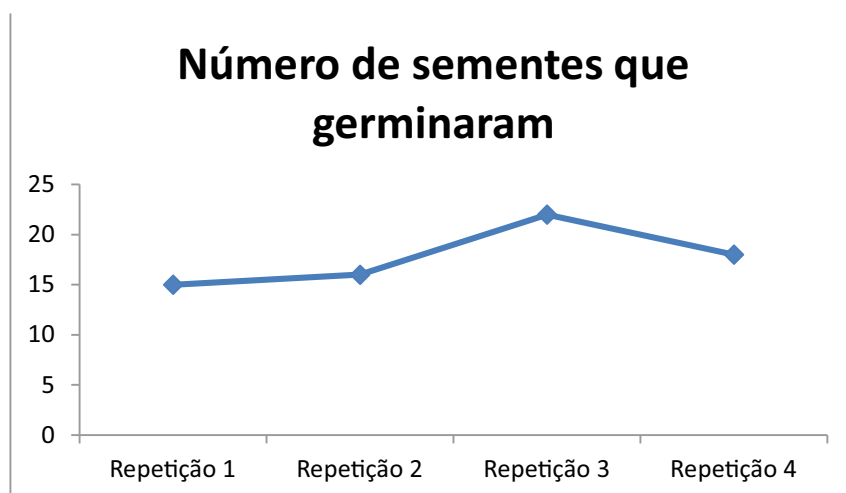
**Figura 2** – Segundo tratamento - Ausência de luz e simulação de tempo abafado a 25°C.



A figura 03, mostra que houve efeito significativo submetido a teste germinação por stress hídrico em caixa Gerbox com temperatura 45°C. T Vieira et. al (1998) trabalhando com superação de germinação com sementes de B. Brizantha obteve resultado abaixo da média devido índice baixo de umidade e alta temperatura. O tratamento 4 foi feito com temperatura a 45°C em caixas gerbox simulando uma área encharcada, houve diferença dos outros tratamentos dando maior porcentagem de germinação.

O tratamento 5 que foi feito em papel germitest com temperatura controlada de 35°C com água suficiente para a germinação deu um valor significativo, pois essas condições foram ideais para o processo fisiológico da semente germinar. Friedmam (1995) afirma que a quantidade de aleloquímicos e sua liberação pelos órgãos da planta são variações que ocorrem de espécie para espécie.

**Figura 3** – Terceiro Tratamento - Temperatura a 45°C simulando stress hídrico em caixas de gerbox.



Os lotes de sementes apresentaram porcentagens de germinação acima do padrão utilizado para a comercialização da espécie de 85%, estabelecido pelo Ministério da Agricultura. O número de sementes germinadas diferiu entre os tratamentos, havendo uma significância. (Tabela 1)

A habilidade de uma semente germinar sob limite de condições é definida como a manifestação do seu vigor, dependentemente de outros fatores, das condições ambientais encontradas no local onde foi semeada (SIMONI ET AL., 2011). Os resultados obtidos foram os seguintes:

**Tabela 1** - Análise estatística dos tratamentos.

FATOR VARIANTE	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	Quatro	677.50000	169.37500	14.7496 **
Resíduo	15	172.25000	11.48333	
TOTAL	19	849.75000		
CV%	14.27			

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p <<<<. 01$ )

\* significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $.01 \leq p < .05$ )

ns não significativo ( $p \geq .05$ )

Como observado na tabela acima houve variância entre as médias dos tratamentos onde teve um valor significativo ao nível de 1% no teste de Tukey. A significância das médias dos tratamentos vamos observar posteriormente. (Tabela 2)

**Tabela 2** - Média dos tratamentos

TRATAMENTOS	MÉDIAS
1	20.50000 b
2	21.25000 b
3	17.75000 b
4	24.75000 b
5	34.50000 a

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Apenas o tratamento 5, com sementes germinadas em papel *germistet* com temperatura controlada à 35°C, apresentou significância no teste Tukey.

## CONCLUSÃO

Diante dos resultados de germinação das sementes de sorgo, concluímos que:

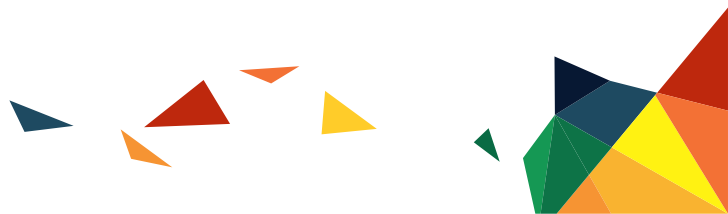
A presença de luz pouco influenciou no teste de germinação, tratamento 1 e 2. O tratamento 3 apresentou menor porcentagem de germinação, devido ao *déficit* hídrico.

O tratamento 4 obteve maior germinação se comparado com tratamento 1, 2 e 3, mas teve resultado reduzido devido ao encharcamento de água.

O tratamento 5 foi o que apresentou maior relevância, se comparado com os demais tratamentos. Isso pode ser afirmado com base no fato da semente apresentar todos os seus elementos essenciais para o seu processo fisiológico de desenvolvimento, garantindo maior vigor em campo.

## REFERÊNCIAS

- DONATELLI, M.; HAMMER, G. L.; VANDERLIP, R. L. **Genotype and water limitation effects on phenology.** Disponível em: <<https://dl.sciencesocieties.org/publications/cs/abstracts/32/3/CS0320030781?access=0&view=pdf>>. Acessado em: 20 nov.2014.
- EMBRAPA. **Milho e sorgo-sistemas de produção**, 2 ISSN 1679-012X Versão Eletrônica – 5. ed. Set./2009 Produção de sorgo. Disponível em: <[http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho\\_6\\_ed/manejomilho.htm](http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_6_ed/manejomilho.htm)>. Acesso em: 20 nov.2014.
- EMBRAPA. **Embrapa milho e sorgo.** Sistemas de Produção. ISSN 1679-012X Versão Eletrônica – 4. ed. Set./2008. Acesso em: 20 nov. 2014. *Growth and transpiration efficiency in grain sorghum. Crop Science, Madison*, v. 32, p. 781-786, 1992.
- FRIEDMAN, J. Allelopathy, autotoxicity, and germination. In: KIGEL, J; GALILI, G., (Ed.). Seed development and germination. New York: Marcel Dekker, 629-644 p., 1995.
- MASOJIDEK, J.; TRIVEDI, S.; HALSHAW, L.; ALEXIOU, A.; HALL, D. O. **The synergetic effect of drought and light stress in sorghum and pearl millet.** *Plant Physiology, Bethesda*, v. 96, p. 198-207, 1991.
- SOUZA, C. C. et al. **Produtividade do sorgo granífero cv. sacarino e qualidade de produtos formulados isoladamente ou combinados ao caldo de cana-de-açúcar.** Ciênc. Tecnol. Aliment. v. 25 n.3, Campinas – jul./set. 2005.
- TEIXEIRA, P. E. G.; TEIXEIRA, P. P. M. Potencial nutritivo da silagem de sorgo. In: **Workshop sobre produção de silagem na Amazônia**, 1:2004, Belém. Anais. Belém: Universidade Federal Rural, 2004 p. 83-100.



## A REFORMA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR NO BRASIL: DA HERANÇA NEOLIBERAL DE FHC AO LEGADO DE LULA

Ione Cristina Vieira Nunes<sup>1</sup>  
Lucelma Silva Braga<sup>2</sup>

### RESUMO

O presente artigo traz um estudo das políticas de reforma da educação superior brasileira implementadas no governo Fernando Henrique Cardoso e aprofundadas no governo Lula, promovidas de acordo com as diretrizes políticas do Banco Mundial. Lança-se mão dos dados disponíveis nos órgãos oficiais e das principais elaborações teóricas a respeito da temática. Evidencia-se o processo de mercantilização da educação superior, operado por esses governos, estruturando um tipo de universidade adequada ao capital, nesta etapa de sua mundialização.

**Palavras-chave:** Banco Mundial. Educação Superior. Reforma. Privatização.

### ABSTRACT

This paper presents a study of the Brazilian higher education reform policies implemented during the Fernando Henrique Cardoso and depth in the Lula government, promoted in accordance with the policy guidelines of the World Bank. Launches hand of the data available from the official bodies and the main theoretical elaborations respeito da theme. It is evident the commodification of higher education, operated by those governments, structuring a kind of appropriate university to capital, at this stage of its globalization.

**Keywords:** World Bank. Higher Education. Reform. Privatization.

### INTRODUÇÃO

A universidade tem perdido seu espaço de discussão crítica, de sistematização e difusão da ciência e da cultura elaborada para responder aos interesses capitalistas, a gosto do neoprodutivismo, via empresariamento do ensino, respondendo aos apelos mercadológicos da conjuntura mundial.

Tal processo faz parte de um conjunto de ajustes arquitetados mundialmente para a manutenção e o desenvolvimento da hegemonia das classes dominantes, que tendo a ação efetiva das agências financeiras internacionais e a adesão ativa dos governos nacionais, atribuem um novo papel à universidade.

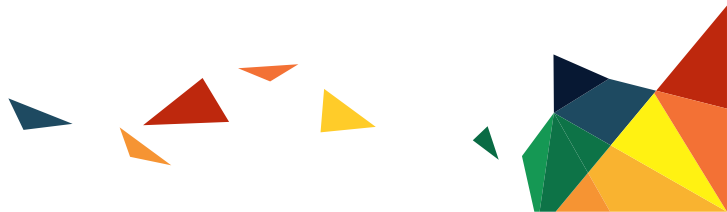
Nesse contexto, o presente texto se propõe a estudar a reforma da educação superior no Brasil, iniciada no governo Fernando Henrique Cardoso (FHC) e intensificada no governo Luís Inácio Lula da Silva (Lula), operada de acordo com as diretrizes políticas do Banco Mundial, dentro da conjuntura internacional.

Trata-se de um estudo bibliográfico, baseado nas principais discussões teóricas sobre a temática e na análise das principais políticas educacionais implementadas nesses dois governos, e a anuência às diretrizes do Banco Mundial. Aproximando-se da realidade objetiva mais recente, lançando mão dos dados

---

<sup>1</sup>Pedagoga, graduada pela Universidade Federal do Tocantins. Especialista em Pedagogia Empresarial e Docência no Ensino Superior pela Faculdade Católica Dom Orione – Araguaína/TO. Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Tocantins - Campus Paraíso. [ione.nunes@ifto.edu.br](mailto:ione.nunes@ifto.edu.br).

<sup>2</sup>Docente da Universidade Federal do Maranhão, Campus IV- UFMA. Mestra em História e Filosofia da Educação, pela FAE- UNICAMP. [lucelma@hotmail.com](mailto:lucelma@hotmail.com).



disponíveis nos órgãos oficiais como o Ministério da Educação (MEC), Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e o próprio organismo internacional.

Estuda-se o histórico de intervenções que o Banco Mundial vem exercendo na educação brasileira, com ênfase nas reformulações para a educação superior; enfatiza-se a herança neoliberal do governo FHC a partir do conjunto de reformulações implementadas na educação brasileira; por fim, discute-se a reforma da educação superior intensificada no governo Lula, principalmente, no que diz respeito à expansão do ensino privado e dos mecanismos que potencializaram a incorporação da lógica mercantil na educação pública.

## **1. BANCO MUNDIAL E EDUCAÇÃO: UMA ESTRATÉGIA CAPITALISTA**

O Banco Mundial foi fundado 1944, na Conferência Monetária e Financeira das Nações Unidas em Bretton Woods, no Estado de New Hampshire, Estados Unidos. Essa conferência foi realizada com o objetivo de traçar estratégias que pudessem colaborar para a reconstrução dos países europeus no pós-guerra, com vistas a garantir sua estabilidade e crescimento econômico (SILVA, 2002).

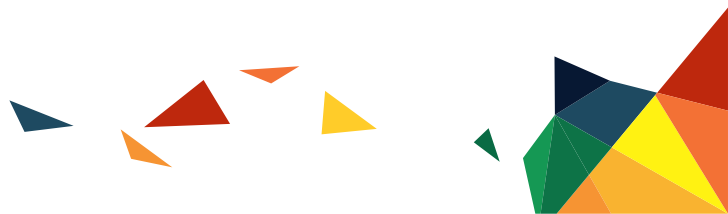
O objetivo inicial de recuperar os países devastados pelos efeitos da Segunda Guerra Mundial, aos poucos foi sendo deixado de lado e o Banco Mundial tornou-se uma importante fonte de créditos financeiros para os países periféricos e principal levantador de recursos no mercado mundial de capitais. Assumindo, portanto, uma posição estratégica no mundo capitalista, somado a outros organismos internacionais, Fundo Monetário Internacional (FMI); Organização Mundial do Comércio (OMC); Organização das Nações Unidas para a Educação; a Ciência e a Cultura (UNESCO), entre outros; que desde então atuam em diferentes frentes.

Conforme análise de Silva (2002), foi na gestão de McNamara (1968-1981) que a educação ganhou importância nas proposições do Banco Mundial. Sendo enfatizada como uma indústria que necessitaria passar por uma revolução no âmbito tecnológico, passando-se a investir no que se chamou de expansão horizontal da educação, isto é, expansão da educação como necessidade de todos e essencial para o desenvolvimento econômico. Entretanto, de qualidade apenas para uma minoria, caracterizando assim um processo de dualismo educacional, marcante em toda a história da educação brasileira.

Na década de 1980, uma questão pontual para a atuação do Banco Mundial foi a crise de endividamento externo dos países latino-americanos, fato este que o permitiu, juntamente com o FMI, assumir a tarefa de formular políticas para a educação, passando a interferir, por meio de políticas setoriais, nos rumos da educação e sua subordinação aos procedimentos econômicos (SILVA, 2002).

A importância política do Banco Mundial junto ao setor educacional veio crescer mais expressivamente após sua importante atuação na Conferência Mundial de Educação para Todos, em 1990, resultando em propostas que fundamentariam as propostas educacionais dos países participantes.

A Conferência de Nova Delhi, realizada em 1993, deu continuidade ao debate sobre a proposta internacional iniciada em 1990, desta vez, congregando os países mais populosos do mundo. Foram identificadas as principais dificuldades enfrentadas



por países de grande população e sugeridas prioridades e estratégias para planos nacionais de ação, fundamentados nos compromissos expressos na declaração resultante dessa Conferência, que apontava possíveis áreas de cooperação em nível internacional (BRASIL, 1993).

A realização destas conferências, e os documentos delas resultantes, foi uma forma estratégica de propagar mais rapidamente essas proposições e fazer com que elas se tornassem concretas nos países periféricos e garantissem o mínimo de educação necessária à produtividade.

Sob o manto de combate à pobreza inscreve-se, portanto, a reforma neoliberal da política educacional, através da expansão de políticas mais convenientes aos interesses do capital. Restringindo à educação o papel de reproduzir a força de trabalho para o capital, de (con)formar ideologicamente de acordo com os seus interesses e servir como segmento do mercado a ser explorado comercialmente pelo setor privado.

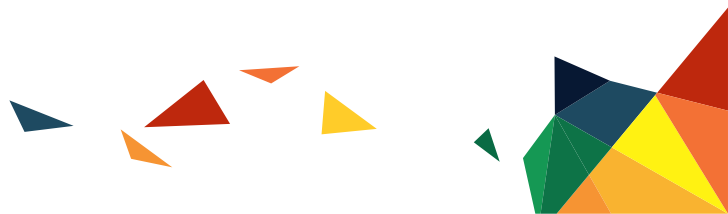
Nesse contexto, a expansão da educação superior também adquire importância estratégica nas políticas neoliberais difundidas pelo Banco Mundial, que, junto com outros organismos internacionais e sob o discurso de democratização do acesso, intensifica a privatização do ensino, em dois pontos centrais: a expansão das instituições privadas e privatização interna das universidades públicas.

No documento *Educação Superior: lições derivadas da experiência*, o Banco Mundial (1994) traz uma lista que ele chama de “opções de políticas” para reforçar a contribuição da educação superior para o desenvolvimento econômico e social e lança algumas estratégias para reformá-la: a diversificação das instituições de ensino superior e dos cursos e das fontes de financiamento para o ensino público; redefinição do papel do governo no ensino superior, estimulando a privatização; adoção de políticas de qualidade e equidade no ensino superior, estas por sua vez criadas a partir do eficiente atendimento aos setores privados. Dar-se ênfase ao desenvolvimento de instituições não universitárias e de estabelecimentos privados como forma de atender as demandas da sociedade por educação, adequando-as às necessidades do mercado de trabalho.

Nesse contexto, as instituições privadas seriam uma maneira de expandir o direito à educação, sem custo adicional para o Estado. As reformas nas fontes de financiamento para as universidades públicas visavam: a mobilização de mais financiamento privado para o ensino superior; apoio aos estudantes carentes; melhoria na alocação e uso de recursos fiscais dentro das instituições. O papel do governo seria o de fornecer ambiente propício para as instituições públicas e privadas. A aplicação de tais reformas dependeria, portanto, do estabelecimento de um quadro político coerente, com mais incentivos de apoio à implementação de políticas orientadas para o mercado e mais autonomia na gestão das instituições públicas (BANCO MUNDIAL, 1994).

Aprofunda-se a mercantilização da educação superior a ser vista como um serviço/treinamento oferecido a baixo custo. Sob essa perspectiva tornaria os países mais competitivos no mercado global, sendo responsabilidade destes chegar a esse patamar.

No Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial, o Banco Mundial (1997) impulsiona a privatização dos serviços públicos, através do reordenamento do papel



do Estado nos países periféricos, tornando-o mais confiável e eficiente para o desenvolvimento dos mesmos.

Segundo Lima (2011), a lógica que impera nesta proposta é a do Estado mínimo e do mercado como controlador das relações sociais, afinal o Estado seria sim fundamental para o desenvolvimento econômico e social, todavia não como responsável direto, mas enquanto um fomentador desse processo de crescimento.

O papel do Estado seria o de atuar

a) em ações que promovam a segurança pública (do combate à violência às parcerias com os empresários e trabalhadores no financiamento do sistema de seguridade social); b) na elaboração de uma regulamentação eficaz que aproveite as “forças do mercado” em benefício dos “bens públicos”, estimulando as parcerias público-privadas; c) no incentivo à política industrial, inclusive com subvenções para o setor privado; d) na gestão eficaz da privatização das empresas estatais; e) no estímulo a maior “competência” no interior da administração pública, através de um sistema de contratação por mérito e de avaliação por produtividade e f) na formulação de políticas que viabilizassem a participação dos empresários, dos sindicatos e dos usuários na supervisão dos serviços da administração pública (BANCO MUNDIAL, 1997, apud LIMA, 2011, p. 88).

Isso nos permite um parêntese para retomar as políticas de ajuste educacional promovidas a partir do *Consenso de Washington*<sup>3</sup>, que marcaram o início de um período bastante produtivo para o capital no que diz respeito ao desenvolvimento estratégico da educação para o desenvolvimento econômico.

A perspectiva defendida pelo neoliberalismo era de que a crise enfrentada pelos sistemas educacionais era de eficiência, eficácia e produtividade, fruto da incapacidade do Estado para administrar as políticas sociais, sendo necessário reordená-lo.

Através da redefinição do papel do Estado acentua-se o processo de privatização dos serviços públicos, por meio do qual a educação, em especial a superior, tem sido progressivamente transferida do âmbito político para o âmbito do econômico, passando de um direito social para um bem de consumo individual, como uma espécie de produto a ser consumido no diversificado mercado educacional.

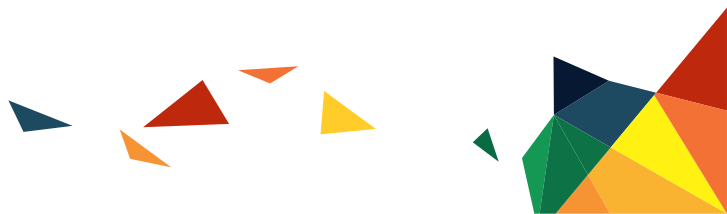
Sendo a educação tomada como uma mercadoria, alicerçada pelos princípios do mercado e, por sua vez, reduzida à sua função econômica, a retórica neoliberal passa a pensar e a projetar políticas educacionais com a aparência de inovadoras e essenciais, mas que na verdade expressam os interesses do capital, especialmente no contexto da profissionalização, ligada à formação de competências e habilidades, com políticas centradas no treinamento de indivíduos a serviço do mercado.

O neoliberalismo procura por meio de suas políticas e ideologias ressignificar o contexto pedagógico, pregando uma individualização alienante e cada vez mais desumanizada, pautada em princípios meritocráticos.

Nessa perspectiva, segundo Martins (2004), as políticas educacionais embalam um “ingênuo sonho”, de um sistema educacional comprometido com o

---

<sup>3</sup>O *Consenso de Washington* caracteriza-se como um conjunto de medidas políticas, formulado em 1989 para atender às necessidades do capital internacional em processo de globalização. Seus eixos principais são: equilíbrio orçamentário, mediante, sobretudo, a redução dos gastos públicos; abertura comercial; liberalização financeira; desregulamentação dos mercados domésticos, pela diminuição da intervenção estatal; privatização das empresas e dos serviços públicos (SOARES, 1996).





sucesso profissional dos indivíduos, que reduz a educação à formação de competências e empobrece os fins educacionais, transformando-os em meios para a adaptação, de maneira passiva, dos indivíduos às exigências capitalistas.

Por meio do *Documento estratégico do Banco Mundial: a educação na América Latina e Caribe*, divulgado em 1999, reforça-se a tática de usar educação no combate à pobreza, articulada à ampliação do setor privado. Intensifica-se o empresariamento dos serviços educacionais, sob a perspectiva capitalista de educação como ferramenta de preparação da força de trabalho para o mercado e de domínio ideológico burguês.

Desse modo, o Banco Mundial relaciona a educação ao crescimento econômico e ao desenvolvimento social de maneira a aumentar a capacidade produtiva das sociedades e contribuir para a redução da pobreza, acrescentando valor e eficiência ao trabalho dos pobres.

Segundo Lima (2011), esse processo de empresariamento da educação parte de três importantes elementos: a globalização dos sistemas de educação, para estabelecer um arcabouço ideológico e político, legitimando a lógica dominante; a implantação de universidades corporativas; e o estímulo ao investimento na educação à distância.

Através da proposta expressa no documento *Construir sociedades de conhecimento: novos desafios para a educação terciária*, publicado em 2002 pelo Banco Mundial, a mercantilização da educação superior torna-se ainda mais intensa, deslocando a concepção de educação superior para educação terciária.

A educação terciária é enfatizada pelo Banco Mundial (2002) no contexto de algumas tendências: as novas demandas do mercado de trabalho e das novas tecnologias; a competitividade entre as universidades privadas e as chamadas emergentes, tida como benéfica, na medida em que favorece mais inovação e eficiência; e o incentivo a um mercado internacional de educação.

Esse processo de deslocamento da educação superior para educação terciária está ligado à concepção de *sociedade do conhecimento*<sup>4</sup>, uma questão-chave destacada no documento, no qual educação seria o primeiro fator a ser considerado na produção da economia mundial.

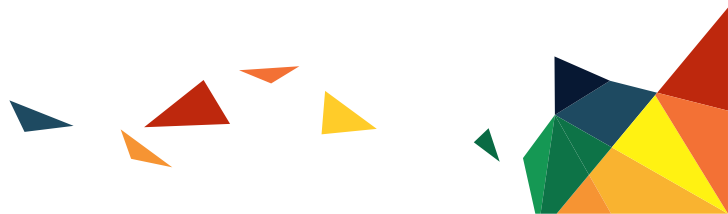
O aprofundamento da diversificação das instituições de ensino superior e dos cursos e das fontes de financiamento é uma das prioridades do Banco Mundial (2002, p.27).

Crescente diversificação institucional (crescimento de instituições não universitárias e privadas) para ampliar a cobertura de forma financeiramente viável e estabelecer um quadro de aprendizagem o longo da vida, com vários pontos de entrada e vários caminhos.

É nesse contexto de diversificação que se inicia uma intensa reestruturação da educação superior no Brasil, que tem suas políticas adequadas ao receituário neoliberal e contrário do que tem se pensado predominantemente, isso vem acontecendo mediante o consentimento e a anuência dos dirigentes locais. Por meio

---

<sup>4</sup>Segundo Saviani (2010), seria mais adequado chamá-la de sociedade da informação, pois sociedade do conhecimento pressupõe as bases, os fundamentos do conhecimento, e isso está longe de circular na sociedade capitalista, na qual a educação está voltada, de maneira alienante, para as demandas do mercado.



de uma convergência de opiniões e interesses entre governo, elites nacionais e Banco Mundial.

A aprovação da Lei 9.394/96 no governo FHC constitui-se uma das principais mudanças no arcabouço legal brasileiro, como veremos adiante, pois demonstra a anuência dos governos nacionais às diretrizes internacionais para a educação superior, criando condições para a diversificação das instituições e das fontes de financiamento.

## 2. A HERANÇA NEOLIBERAL DE FHC

O governo FHC teve suas políticas orientadas pela cartilha neoliberal, em especial dos postulados do Consenso de Washington, voltados para as políticas de mercado. Associado e subordinado aos organismos internacionais, FHC efetivou no Brasil um conjunto de reformas que alteraram expressivamente a estrutura do Estado brasileiro e suas funções, em especial em relação à educação.

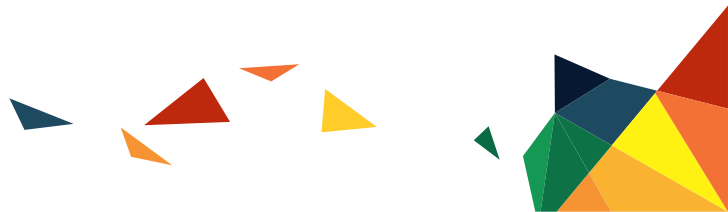
De acordo com Castanho (2003), as medidas pontuais do ajuste neoliberal promovido por FHC consistiram na Reforma do Estado com vistas à redução dos deveres do Poder Público, transferindo-os para a iniciativa privada; na criação do Plano Real objetivando o ajuste monetário; nas relações de trabalho mais flexíveis; na reforma da Previdência; na Reforma Educacional, essencialmente com aprovação da LDB e outras medidas legais e administrativas; no ajuste fiscal; no controle do déficit público, tais quais as exigências do FMI.

A *Lei de Diretrizes e Bases da Educação- LDB* (Lei 9.394/96) foi aprovada em 1996 depois de um longo e tortuoso processo, ela corresponde a um importante passo do então governo para a reforma educativa brasileira.

Em tramitação no Congresso Nacional desde a promulgação da Constituição de 1988, o primeiro texto da LDB proposto para votação foi resultado de um amplo debate que envolveu diversas entidades vinculadas à educação, congregadas no *Fórum Nacional em Defesa da Escola Pública*. Entretanto, o pensamento dos educadores progressistas e sua proposta não eram compatíveis com a ideologia e com as políticas de ajuste neoliberal e, por isso, foi duramente combatido e rejeitado pelo governo. Aprovou-se então um texto adequado aos interesses dominantes dentro do contexto educacional proposto para atender às necessidades do mercado capitalista. Um projeto coerente com a proposta de desregulamentação, descentralização, privatização e que é compatível com o Estado Mínimo para as políticas sociais foi adotado pelo governo FHC.

A implementação da LDB pode ser caracterizada, portanto, como parte de um conjunto das medidas institucionais que mostram a afinidade político-ideológica entre o governo federal e as agências internacionais, na adoção de uma proposta educacional inspirada também no pensamento pedagógico empresarial.

Segundo Saviani, a concepção neoliberal foi predominante em todas as iniciativas de política educacional deste governo, que se empenhou em “reduzir custos, encargos e investimentos públicos buscando senão transferi-los, ao menos dividi-los (parceria é a palavra da moda) com a iniciativa privada e as organizações governamentais” (SAVIANI, 2000, p. 200-201).



Em análise ao octênio do governo FHC, Sguissardi (2006) elenca alguns aspectos importantes adquiridos pela educação superior brasileira nesse período, dentre os quais é importante destacarmos: a baixa cobertura do sistema; a diversidade institucional; a privatização do sistema, predominância do setor privado em relação ao público, com um crescimento de 118% das Instituições de Ensino Superior (IES) privadas e aumento de 70% nas matrículas; distorção da distribuição regional da educação superior; má distribuição por área de conhecimento, concentrando no setor privado áreas que exigem baixos investimentos, mas com altos retornos financeiros; redução de 33% do PIB para o financiamento das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES); expansão de um modelo de universidade de ensino em detrimento de universidade de pesquisa; legislação educacional voltada, sob muitos aspectos, para as teses e orientações dos organismos multilaterais, garantindo a grande expansão do setor privado; aprovação do Plano Nacional de Educação (PNE), em que se vetaram as principais metas relativas à educação superior, enfatizando a desresponsabilização do Estado com a educação.

Na concepção de Sguissardi (2006) houve uma mudança dos modelos clássicos de universidades para os modelos de ocasião<sup>5</sup>, orientados nas diretrizes do Banco Mundial.

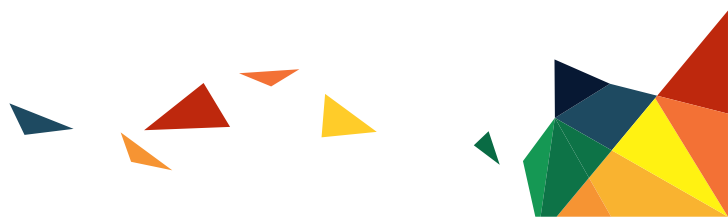
Arelado a isso, houve, nesse período, um fortalecimento do empresariamento da educação superior através do aumento das IES privadas. Tal constatação fica evidente nos resultados do Censo de 2002, último ano do governo FHC.

**Tabela 1** - Distribuição Percentual do Número de Instituições de Educação Superior, por Categoria Administrativa - Brasil 1991-2002

ANO	TOTAL	PÚBLICA	%	PRIVADA	%
1991	893	222	24,9	671	75,1
1992	893	227	25,4	666	74,6
1993	873	221	25,3	652	74,7
1994	851	218	25,6	633	74,4
1995	894	210	23,5	684	76,5
1996	922	211	22,9	711	77,1
1997	900	211	23,4	689	76,6
1998	973	209	21,5	764	78,5
1999	1.097	192	17,5	905	82,5
2000	1.180	176	14,9	1.004	85,1
2001	1.391	183	13,2	1.208	86,8
2002	1.637	195	11,9	1.442	88,1

Fonte: MEC/INEP

<sup>5</sup>Sguissardi (2006, p. 1024) usa o termo “modelos de ocasião”, para destacar que a universidade brasileira está sendo conduzida a transitar dos modelos clássicos para o modelo de “universidade mundial do Banco Mundial”, fundado nas teses neo ou ultraliberais da economia e do Estado.



No decorrer dos oito anos do governo FHC (1995-2002), o número de IES praticamente dobrou, de 894 para 1.637, sendo que este aumento se deve em grande parte às IES privadas, que já eram em maior número. O percentual, que em 1995 era de 23,5% públicas e 76,5% privadas, passa para 11,9% públicas e 88,1% privadas, em 2002 (MEC/INEP, 2002).

No início do mandato de FHC, em 1995, segundo os dados das Sinopses Estatísticas do Censo da Educação Superior (MEC/INEP), tínhamos o total de matrícula de graduação presencial de 1.759.703, das quais 700.540 matrículas eram da rede pública (39,8%) e 1.059.163 eram matrículas da rede privada (60,2%). Ao final do seu mandato, em 2002, atingimos o total de 3.479.913 matrículas, das quais 1.051.655 (30,2%) na rede pública e 2.428.258 (69,8%) na rede privada.

A privatização interna das universidades públicas, por meio da diversificação das fontes de financiamento, também consistiu em um importante mecanismo no processo de empresariamento da educação superior. Por meio do qual as universidades públicas, em especial as federais, passaram por um profundo reordenamento jurídico:

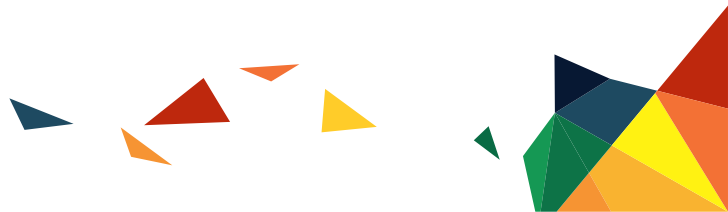
[...] a venda de “serviços educacionais”, como os cursos pagos, especialmente os cursos de pós-graduação *lato sensu*; o estabelecimento de parcerias entre as universidades federais e as empresas para realização de consultorias e assessorias viabilizadas pelas fundações de direito privado; a concepção de política de extensão universitária como venda de cursos de curta duração; a criação de mestrados profissionalizantes, em parcerias com empresas públicas e privadas, considerados como cursos autofinanciáveis, isto é, cursos pagos, entre outros mecanismos internos de privatização (LIMA, 2011, p. 90).

Portanto, existe uma convergência entre as políticas implementadas pelo governo FHC teses neoliberais tuteladas pelo Banco Mundial nos seus documentos pontuais, dando curso a um intenso processo de reforma do Estado capitalista e da educação superior do Brasil.

### **3. EXPANSÃO DO SETOR PRIVADO E PRIVATIZAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS: O LEGADO DE LULA**

Embora tenha gerado expectativas positivas, considerando sua trajetória sindicalista, o governo Lula (2003-2010) avançou no caminho estabelecido pelos governos Collor, Itamar e FHC, ambos alinhados ao Banco Mundial, conforme vimos, aprofundando o processo de reformulação da educação superior, por meio de um conjunto de leis, decretos e medidas que intensificaram a política de diversificação das instituições de ensino superior, assim como também das fontes de financiamento para este nível.

A Lei de Inovação Tecnológica, aprovada em 2004, estabeleceu a parceria entre universidades públicas e empresas, sob o argumento de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no setor produtivo, estimulando a privatização e aprofundando o empresariamento da educação e da ciência e tecnologia dentro das instituições públicas.



Para Sguissardi (2006) esta lei colocou em risco a função pública da universidade no campo científico e de inovação, subordinando-a ao campo empresarial. Limitando a liberdade acadêmica e, segundo o autor, aprofundando o fenômeno da “heteronomia universitária”, em que a universidade obedece cada vez mais estritamente aos interesses mercadológicos.

Com o Projeto de Parceria Público-Privada– PPP (2004), abrangendo uma série de atividades do governo, prevê-se a parceria do Estado com as empresas privadas em diferentes áreas. No âmbito educacional, houve uma ampliação na utilização de recursos públicos por entidades privadas.

A implementação de parcerias público-privadas na educação superior, foi expressa também na criação do Programa Universidade para Todos – PROUNI, lançado oficialmente em 2004, em que se amplia a isenção fiscal para as IES privadas em troca de vagas públicas nas mesmas, fortalecendo o comércio de instituições privadas de ensino e ocupando um lugar central na reforma da educação superior.

O PROUNI é permeado por vários aspectos privatizantes no âmbito da educação superior brasileira, dentre os quais Mancebo (2004) destaca: a redução dos investimentos nas instituições públicas; diminuição das fronteiras entre o público e o privado, delegando ao setor privado as responsabilidades do governo; redefinição do papel do Estado e a desvalorização da instituição educacional pública; distorção quanto às funções da universidade, reduzida à formação profissional, em detrimento do seu papel social mais amplo; e adequação às diretrizes dos organismos internacionais que estimulam a privatização.

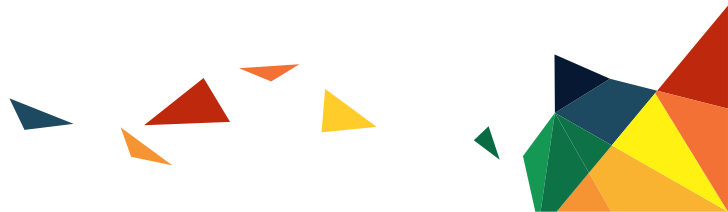
O Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – ReUni, de 2007, é uma política central implementada pelo governo Lula, fundamental para esse estudo.

Tendo como objetivo a criação de condições para a ampliação do acesso e permanência na educação superior, o ReUni trouxe uma forma de reestruturação e expansão da educação superior pública federal baseada, de acordo com a análise de Lima (2011) na aceleração da formação profissional, na intensificação do trabalho docente e na transformação das universidades em instituições de educação terciária, dando fim à autonomia das mesmas, uma vez condicionadas a aderir ao programa em troca de verbas públicas.

Seguindo as lições do Banco Mundial, o ReUni preconiza a expansão do ensino, o que significa a quebra do tripé ensino-pesquisa-extensão, colocando em xeque a qualidade do projeto político-pedagógico da universidade brasileira. O trabalho educativo do professor fica prejudicado, pois fica restrito às atividades de ensino, em detrimento das atividades de pesquisa e extensão.

Nesse processo, observa-se uma forte tendência à intensificação do trabalho docente, enfatizada no referido programa e tratada eufemisticamente como “*otimização de recursos humanos*”.

A expansão da oferta de ensino superior proposta pelo ReUni sela a lógica produtivista e empresarial que perpassa a reforma da educação superior e afeta profundamente a função docente. Cria-se um banco de professores-equivalentes e viabiliza-se a contratação de substitutos, que, segundo Léda e Mancebo (2009, p.59) constitui-se “um mecanismo ágil que força um aumento de produtividade institucional, em detrimento da qualidade, necessariamente, resultando na precarização das condições de trabalho”.

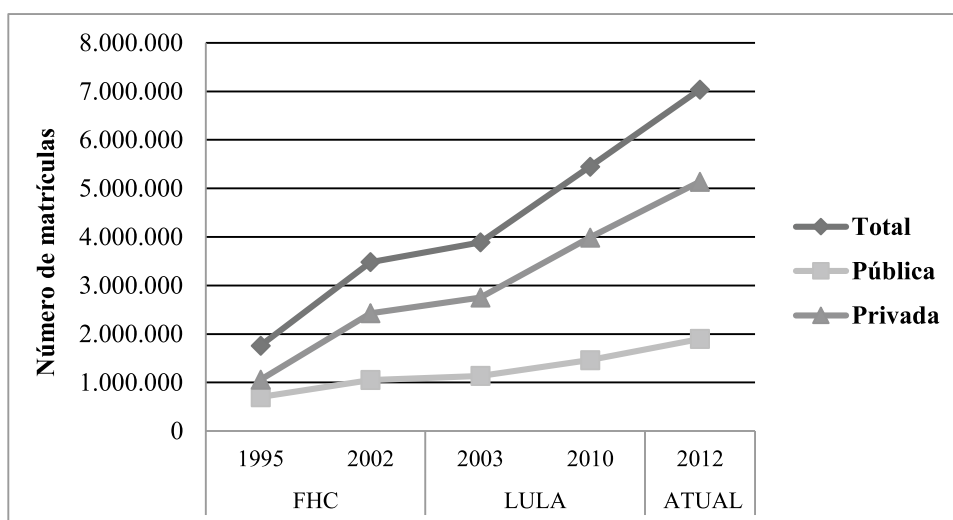


A tendência privatizante do governo FHC é aprofundada no contexto do governo de Lula da Silva. Em 2003, as matrículas de graduação presencial no Brasil totalizaram 3.887.022, sendo 1.136.370 (29,23%) públicas e 2.750.652 (70,77%) privadas. Em 2010, alcançamos o total 5.449.120 matrículas, delas 1.461.696 são públicas (26,82%), e 3.987.424, representando 73,18% das matrículas na rede privada (MEC/INEP).

Em 2012, os dados das Sinopses da Educação Superior (MEC/INEP) mostram que do total de 2.416 instituições de ensino superior, apenas 304 são públicas e as outras 2.112 são privadas. Permaneceu o processo de diversificação das instituições de ensino superior, com 193 universidades (8%), 139 centros universitários (5,8%), 2.044 faculdades isoladas (84,6%), 40 IFs e Cefets (1,7%). Das 7.037.688 matrículas na graduação, 1.897.376 foram na rede pública (27%) e 5.140.312 foram na rede privada (73%).

**Gráfico 1**

Evolução do Número de matrículas, por Categoria Administrativa - 1995-2012



Fonte: MEC/INEP

Os dados apresentados evidenciam o estímulo à privatização da educação superior no governo Lula, tanto na privatização interna das instituições públicas como na ampliação das privadas, permanecendo a lógica mercantil do governo anterior.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As políticas implementadas nos governos estudados consolidaram uma intensa reforma no cenário educacional brasileiro, a educação passou a ser enfatizada como fator essencial para o desenvolvimento do mundo produtivo, acompanhada por um conjunto de discursos, ideias e propostas que definiram a forma neoliberal de pensar e delinear a educação, a partir do seu programa de estabilização e reforma econômica.

A intervenção protagonizada pelo Banco Mundial nos países periféricos ao longo dos anos, dentro do projeto hegemônico capitalista, fez da instituição um instrumento fundamental na implementação de políticas estratégicas à manutenção e expansão mundializada do capital.

As políticas aqui incorporadas visam atender aos interesses do capital e são, sim, decorrentes de um processo de intervenção internacional, mas os governos brasileiros e as elites nacionais partilham de tais interesses.

A concepção de educação defendida por FHC esteve pautada no projeto neoliberal de empregabilidade, para a inserção dos indivíduos no mercado de trabalho, garantindo a adequação do Brasil ao mundo capitalista. O governo Lula não só manteve os pilares do modelo capitalista neoliberal, como aprofundou a mercantilização da educação superior, conforme dados apresentados.

Sob o manto de democratização do acesso, o conjunto de leis, medidas e decretos desses governos, reordenou política e juridicamente a educação superior brasileira, consolidando um intenso processo de privatização e empresariamento deste nível de ensino, por meio da diversificação das instituições de ensino superior, dos cursos e das fontes de financiamento, de acordo com as diretrizes dos organismos internacionais, e desresponsabilização do Estado, via redução das verbas para o setor público.

Portanto, numa sociedade em que o mercado é que toma as decisões, a educação superior, no conjunto das políticas estratégicas, é pensada e delineada para atender a interesses estritamente econômicos. O Banco Mundial, como agência de financiamento, utiliza-se do seu poder político-ideológico para formulação e implementação de reformas educacionais vinculadas aos interesses e necessidades do mercado de trabalho, restringindo a educação ao papel de reprodutora de força de trabalho e de (con)formadora das relações sociais capitalistas, tornando-se um lucrativo setor do mercado a ser explorado pela iniciativa privada.

A educação superior pública vem sendo atacada pelo neoliberalismo por meio de uma série de estratégias privatizantes, mediante a aplicação de uma política de descentralização e de reforma que, em termos reais, procura inviabilizar a possibilidade de uma educação verdadeiramente democrática, pública e de qualidade para todos.

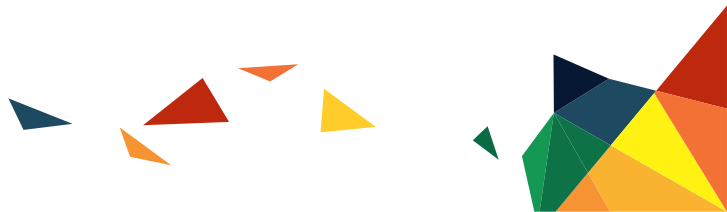
## REFERÊNCIAS

BANCO MUNDIAL. **Educação Superior**: lições derivadas da experiência. Washington, 1994. Disponível em: <<http://www.bancomundial.org.br>>. Acesso em: 15 set. 2013.

\_\_\_\_\_. **Relatório sobre o desenvolvimento mundial**. O Estado em um mundo em transformação. 1997. Disponível em: <[http://www.bancomundial.org.br/index.php/content/view\\_folder/94.html](http://www.bancomundial.org.br/index.php/content/view_folder/94.html)>. Acesso em: 16 set. 2013.

\_\_\_\_\_. **Documento estratégico do Banco Mundial**. A educação na América Latina e Caribe. 1999. Disponível em: <<http://www.bancomundial.org.br>>. Acesso em: 8 abr. 2010.

\_\_\_\_\_. **Construir sociedades de conhecimento**: novos desafios para a educação terciária. 2002. Disponível em:



<<http://siteresources.worldbank.org/EDUCATION/Resources/2782001099079877269/547664-1099079956815/CKS-spanish.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2013

BRASIL. INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Censo da Educação Superior Brasileira**. Resumo Técnico, 2002. Disponível em: <[http://www.inep.gov.br/download/superior/censo/tabelas\\_resumo\\_tec\\_xls](http://www.inep.gov.br/download/superior/censo/tabelas_resumo_tec_xls)>. Acesso em: 05 out. 2013.

\_\_\_\_\_. **Censo da Educação Superior Brasileira**. Sinopse Educação Superior, 2012. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/superior-censosuperior-sinopse>>. Acesso em: 10 nov. 2013.

BRASIL, Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação para todos: 1993-2003**. Brasília: MEC, 1993.

\_\_\_\_\_. Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm)>. Acesso em: 19 out. 2013.

\_\_\_\_\_. Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 dez. 2004a. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm)> Acesso em: 15 out. 2013.

\_\_\_\_\_. Medida Provisória n. 213, de 10 de Setembro de 2004. Institui o Programa Universidade para Todos – PROUNI, regula a atuação de entidades beneficentes de assistência social no ensino superior, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 set.2004b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/Mpv/213.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/Mpv/213.htm)> Acesso em: 15 out. 2013.

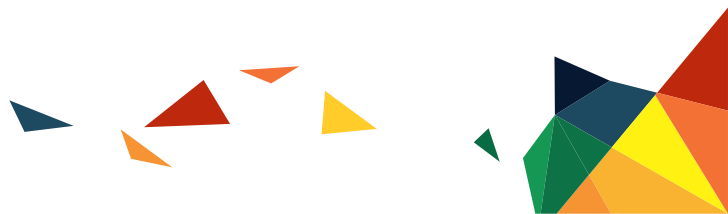
\_\_\_\_\_. Projeto de lei n.3.627, 28 abr. de 2004. Institui Sistema Especial de Reserva de Vagas para estudantes egressos de escolas públicas, em especial negros e indígenas, nas instituições públicas federais de educação superior e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 29 abr. 2004c. Disponível em: <[http://www.presidencia.gov.br/ccivil\\_03/Projetos/PL/2004/msg233-040513.htm](http://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/Projetos/PL/2004/msg233-040513.htm)> Acesso em: 19 out. 2013.

\_\_\_\_\_. Lei no 11.079, de 30 de Dezembro de 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 dez.2004d. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/l11079.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l11079.htm)>. Acesso em: 19 out. 2013.

\_\_\_\_\_. Lei no 11.096, de 14 de janeiro de 2005. Institui o Programa Universidade para Todos – PROUNI, regula a atuação de entidades beneficentes de assistência social no ensino superior; altera a Lei no 10.891, de 9 de julho de 2005, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 jan. 2005. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/L11096.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/L11096.htm)>. Acesso em: 19 out.2013.

\_\_\_\_\_. Decreto no 6.096, de 24 de Abril de 2007. Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais –REUNI. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 abr. 2007. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6096.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6096.htm)>. Acesso em: 23 out. 2013.

CASTANHO, S. E. M. **Globalização, redefinição do Estado nacional e seus impactos**. In: José Claudinei Lombardi. (Org.). **Globalização, Pós-Modernidade e Educação**. 2 ed. Campinas: Autores Associados, 2003, v. 1, p. 13-38.





LÉDA, Denise B.; MANCEBO, D. **REUNI**: heteronomia e precarização da universidade e do trabalho docente. Revista Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 34, n. 1, 49-64, jan./abr. 2009. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/8457/4922>> Acesso em: 22 set. 2013.

LIMA, Kátia. **O Banco Mundial e a educação superior brasileira na primeira década do novo século**. Revista Katál. Florianópolis. v. 14, n.1, 86-94, jan./jun. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rk/v14n1/v14n1a10.pdf>> Acesso em: 20 ago. 2013.

MANCEBO, D. **Reforma universitária**: reflexões sobre a privatização e a mercantilização do conhecimento. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v25n88/a10v2588.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2013.

MARTINS, Lígia Márcia. Da formação humana em Marx à crítica da pedagogia das competências. In: DUARTE, Newton (org.). **Crítica ao fetichismo da individualidade**. Campinas, SP: Autores Associados, 2004, p. 53-73.

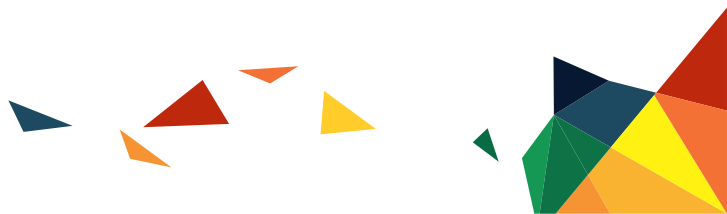
SAVIANI, Demerval. **Concepções de desenvolvimento e de educação e o papel do estado no Brasil hoje**: um balanço crítico. In: SEMINÁRIO DESENVOLVIMENTO E EDUCAÇÃO: QUAL DESENVOLVIMENTO E EDUCAÇÃO PARA QUAL SOCIEDADE? Rio de Janeiro, UERJ, 18 de novembro de 2010. Disponível em: <[http://www.uerj.br/lendo\\_noticia.php?id=162](http://www.uerj.br/lendo_noticia.php?id=162)>. Acesso em: 20 nov. 2013.

SAVIANI, Dermeval. **A nova lei da educação**: trajetória e perspectivas. 6. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.

SGUISSARDI, Valdemar. **Reforma Universitária no Brasil – 1995-2006**: precária trajetória e incerto futuro. Revista Educação & Sociedade, Campinas, v.27, n.96, 1021-1056, out. 2006. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 20 set. 2013.

SILVA, Maria Abádia. **Intervenção e consentimento**: a política educacional do Banco Mundial. Campinas, SP: Autores Associados. São Paulo: FAPESP, 2002.

SOARES, M. C. C. Banco Mundial: políticas e reformas. In: DE TOMMASI, L.; WARDE, M. J.; HADDAD, S. (orgs.). **O Banco Mundial e as políticas educacionais**. São Paulo: Cortez; PUC-SP; Ação Educativa, 1996. p. 15-40.



# INDUÇÃO DE BROTAÇÃO DE GEMAS DE MANDIOCA UTILIZANDO ÁCIDO GIBERELICO

Karuline Kelle do Bonfim Holdefer<sup>1</sup>  
Tiago Theodoro<sup>1</sup>  
Ana Paula Oliveira Dias<sup>1</sup>  
John Fagner da Silva Amorim  
Cid Tacaoca Muraishi<sup>2</sup>

## RESUMO

A mandioca é uma das principais fontes de alimentação em muitos países pelo mundo, principalmente nas comunidades mais carentes. Visando a melhoria da brotação das gemas de mandioca, este trabalho teve por objetivo avaliar a indução da brotação de gemas de mandioca, com a utilização do ácido giberélico, sob diferentes tempos de submersão das gemas. O Trabalho foi desenvolvido no laboratório de sementes da Faculdade Católica do Tocantins. Foi utilizado o ácido giberélico com concentração de 2000 ppm, como estimulador do enraizamento e brotação nas gemas de mandioca. O delineamento experimental foi um delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram: 0 minuto; 2 minutos; 4 minutos e 6 minutos, correspondendo ao tempo em que as gemas permaneceram submersas no ácido. Foram retirada 100 gemas a campo utilizando o bisturi, após a retirada do material este foi acondicionado em um Baker com água destilada ainda a campo para evitar a desidratação das gemas. Em seguida, foram levadas para laboratório, onde utilizou-se o ácido giberélico 2000 ppm. para tratar as gemas. Após as gemas ficarem em repouso no ácido, foram retiradas e acondicionadas nas caixas gerbox com papel germinador no seu interior umedecido com água destilada. As caixas foram tampadas e deixadas em temperatura ambiente, para posterior avaliação. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Com a análise dos dados pode-se concluir que o ácido giberélico na concentração, e nos tempos utilizados, não influenciou na brotação ou germinação das gemas de mandioca.

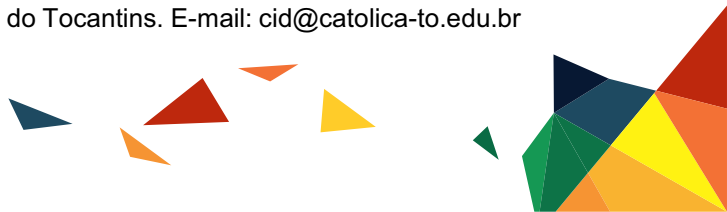
**Palavras-chave:** *Manihot sculenta*; Brotação, Giberilina.

## ABSTRACT

Cassava is one of the main power supplies in many countries around the world, especially in poor communities. Aiming to improve the sprouting of cassava gems, this study aimed to evaluate the induction of sprouting cassava gems, with the use of gibberellic acid under different submergence times of gems. The work was developed in the seed laboratory of the Catholic Faculty of Tocantins. It was used gibberellic acid concentration of 2000 ppm, as stimulator rooting and sprouting in cassava gems. The experimental design was a completely randomized design with four treatments and five replications. The treatments were: 0 minutes; 2 minutes; 4 minutes and 6 minutes in, corresponding to the time when egg yolks remained submerged in the acid. 100 were picked gems field using a scalpel after removal of the material that was placed in a Baker with distilled water still field to prevent dehydration of gems. They were then taken to the laboratory where it was used gibberellic acid 2,000 ppm. to treat the gems. After the yolks remain at rest in acid, were removed and put in boxes gerbox germinator

<sup>1</sup> Graduandos do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: karol.agronomia@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: cid@catolica-to.edu.br



with moistened paper in its interior with distilled water. The boxes were covered and left at room temperature for further evaluation. The data were submitted to analysis of variance and the means compared by Tukey test at 5% probability. With the data analysis can be concluded that the gibberellic acid concentration, and used times, did not influence the sprouting or germination of cassava gems.

**Keywords:** *Manihot sculenta*; Sprouting, Giberilina.

## INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), é uma planta perene, arbustiva, pertencente à família das Euforbiáceas. A parte mais importante da planta é a raiz que é rica em fécula e que são utilizadas na alimentação humana e animal ou como matéria prima para diversas indústrias. Originária do continente americano, provavelmente do Brasil, a mandioca já era cultivada pelos índios.

É uma planta cultivada em todo o território brasileiro, de extrema importância alimentar, e de grande valor econômico e social em muitas regiões, sobretudo nas localidades mais carentes (AVELAR *et al.*2011).

É uma planta que se desenvolve bem em clima tropical, com temperatura média de 25° C, e chuvas bem distribuídas. É uma planta tolerante à seca que possui ampla adaptação às mais variadas condições de clima e solo. Os solos mais recomendados são os profundos com textura média de boa drenagem. Deve-se evitar solos muito arenosos e os permanentemente alagados, pois podem afetar as raízes causando apodrecimento das mesmas.

O Ácido giberélico, GA<sub>3</sub>, é um hormônio vegetal, que tem a função de regular no crescimento das plantas, desencadeando a germinação das sementes. Produto eficaz, auxilia na quebra de dormência de inúmeras espécies, auxiliando no vingamento dos frutos, procedendo como melhor e mais eficaz fertilizante para plantas e garantindo a colheita.

Este trabalho teve por objetivo avaliar a indução da brotação de gemas de mandioca, com a utilização do ácido giberélico, sob diferentes tempos de submersão das gemas.

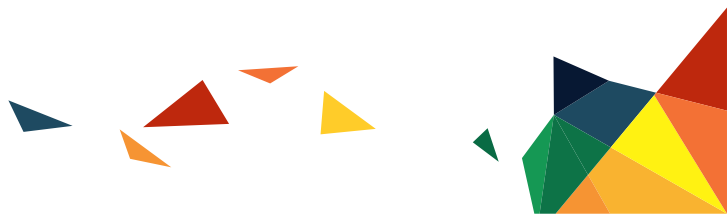
## METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Sementes da Faculdade Católica do Tocantins, Campus de Ciências Agrárias e Ambientais, localizada no loteamento Coqueirinho, na Rodovia TO 050, Palmas, TO.

O delineamento experimental foi em (DIC) Delineamento Inteiramente Casualizado, com quatro tratamentos e cinco repetições. O ácido utilizado para induzir a brotação foi o giberélico, concentração de 2000 ppm. Os tratamentos foram 0 minuto; 2 minutos; 4 minutos e 6 minutos, os minutos correspondem ao tempo que as gemas permaneceram submersas no ácido giberélico. Para cada tratamento utilizou-se de 25 gemas de mandioca.

As gemas utilizadas no experimento foram retidas do mandiococal presente na faculdade. Para a retirada das mesmas utilizou-se um bisturi, as gemas retiradas foram acondicionadas em um bquer contendo água destilada para que não houvesse a desidratação das mesmas.

As gemas foram levadas para laboratório, onde utilizou-se o ácido giberélico 2000ppm para tratar as gemas. Após ficarem em repouso no ácido, as gemas foram retiradas e acondicionadas nas caixas gerbox com papel germinador no seu interior



umedecido com água destilada. As gerbox foram tampadas e dispostas em uma bancada, em temperatura ambiente, para posterior avaliação. Para fins de resultado foi avaliado o número de gemas que lançaram brotações e quantos dias levaram para este resultado, onde se teve acompanhamento diário do experimento. As avaliações consistiram na contagem das gemas germinadas ou brotadas, a avaliação ocorreu ao sexto dia de incubação. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 são apresentados os dados de brotação das gemas e a respectiva análise resumida da variância do experimento que estudou o efeito da imersão de gemas de mandioca, em diferentes tempos utilizados. A avaliação ocorreu com seis dias de incubadas, pois somente no sexto dia ocorreu o desenvolvimento de algumas gemas.

Com base na tabela 1, verifica-se que, não houve diferenças significativas entre os tratamentos, provavelmente devido ao curto período de imersão das gemas no ácido giberélico. Porém o desenvolvimento das gemas foi adiantado para seis dias, já que no solo, esse desenvolvimento acontece por volta de 10 dias, com até 20 dias para a brotação depois do plantio no solo.

**Tabela 1.** Indução da brotação de gemas de mandioca imersas em ácido giberélico, sob diferentes tempos.

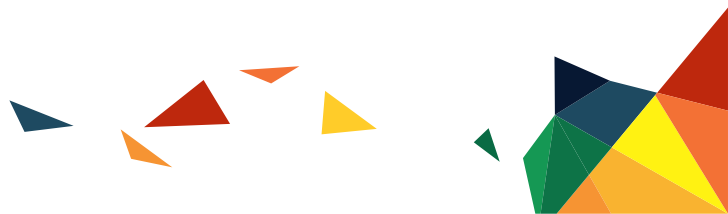
FV	GL	Quadrado Médio
		BROTAÇÃO DE GEMAS
<b>TEMPOS</b>	3	0,6000 <sup>ns</sup>
<b>RESÍDUO</b>	16	0,2500
<b>Média</b>		1,9000
<b>CV (%)</b>		<b>26,32</b>

De modo geral, não há influência do ácido giberélico na brotação das gemas, isso indica a necessidade de estudos mais profundos e detalhados nessa área de pesquisa, envolvendo, principalmente, o tempo de imersão utilizado e uma série maior de produtos químicos reguladores do crescimento para uma melhoria na produção e aceleração de mudas de mandioca.

Trabalhos utilizando fito reguladores na produção de mandioca vêm sendo estudados há anos, porém sem mostrar resultados expressivos na produção, Rodrigues *et al.* (1997) mostraram que não houve diferenças significativas com aplicação de fito reguladores, dentre eles o ácido giberélico, na melhoria na qualidade da mandioca produzida com e sem o uso de fito reguladores.

## CONCLUSÕES

Com base na análise dos dados obtidos pode-se concluir que o ácido giberélico utilizado, na concentração de 2000ppm, e nos tempos de 0 minuto; 2 minutos, 4



minutos e 6 minutos não influenciou na brotação ou germinação das gemas de mandioca.

## REFERÊNCIAS

ALVES, J. M. A; ARRUDA, K. R; RODRIGUES, G.S; UCHÔA, S. C. P; ALBUQUERQUE, J. A. A. **Brotação de manivas para a propagação rápida da mandioca**. XIII Congresso Brasileiro de Mandioca. 2009.

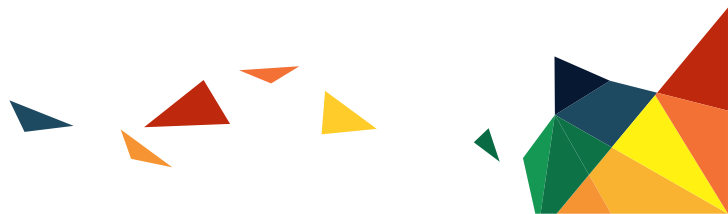
ANVISA, 2014. **A04 - Ácido Giberélico**. Resolução RE n. 1.390 de 28/03/12 (DOU de 29/03/12). Disponível:

<<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/ad593e004745886d9211d63fbc4c6735/Microsoft+Word++A04++%C3%81cido+Giber%C3%A9lico.pdf?MOD=AJPERES>>.

Acesso em: 25 nov.2014.

AVELAR, D. O; LEITE, M. L. **A propagação rápida da mandioca como alternativa técnica de ganho de rendimento em comunidades tradicionais do Maranhão**. VI Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica Natal- RN. 2011.

RODRIGUES, S. D; RODRIGUES, D. J; ONO, E. O; PEDRAS, J. F. **Fitorreguladores e o acúmulo de reservas e sais na mandioca** (*Manihot esculenta Crantz* cv Branca de Santa Catarina). Biotemas. UFSC, Florianópolis, SC, Brasil, ISSN 2175-7925. Portal de Periódicos UFSC. 1998.



## UTILIDADES DO MOLIBDÊNIO NA AGRICULTURA

Alan de Ornelas Lima<sup>1</sup>  
Eduardo Baptistella Emiliano<sup>1</sup>  
Mike Kovacs de Sousa<sup>1</sup>  
Kayo Kennedy Albornes<sup>1</sup>  
Daisy Parente Dourado<sup>1</sup>  
Diego Siqueira Torres<sup>2</sup>  
Cid Tacaoca Muraishi<sup>2</sup>

### RESUMO

O trabalho teve como principal objetivo relatar a importância do molibdênio na agricultura. Dentre elas, a sua necessidade na cultura da soja, na qual é pouco utilizado, este trabalho foi realizado por meio de um levantamento bibliográfico. No qual levantou-se as literaturas mais relevantes sobre Mo na cultura da soja. Pesquisas realizadas usando Mo na cultura da soja apresentam resultados satisfatórios. Conclui-se que o molibdênio é de extrema importância na agricultura, pois diversas pesquisas realizadas mostram que o Mo pode ser utilizado via semente e aos 40 dias, após o plantio da cultura da soja. Relatos demonstram que a aplicação de molibdênio, via foliar, em feijoeiro apresenta aumento de 0,217 µg, para cada 100 g de aumento da dose de Mo, em solo com pH de 6,1. As pulverizações de Mo nos feijoeiros, não demonstram seus efeitos sobre as plantas com nutrição nitrogenada.

**Palavras-chave:** Fixação biológica de nitrogênio. Nutrição de plantas. Sementes.

### ABSTRACT

The work aimed to report the importance of molybdenum in agriculture. Among them, their need in soybean, which is little used, this work was done through a literature review. Where he rose the most relevant literature on Mo in soybean. Research conducted using Mo in soybean present satisfactory results. It is concluded that molybdenum is extremely important in agriculture because several researches carried out show that Mo can be used via seed and 40 days after planting of the soybean crop. Reports show that the application of molybdenum, the leaves in bean has increased by 0.217 mcg, for every 100 g of increased dose Mo in soil with a pH of 6.1. The Mo spraying in bean plants, do not show their effects on the plants with nitrogen nutrition.

**Keywords:** Biological Nitrogen Fixation. Nutrition of Plants. Seeds.

### INTRODUÇÃO

O aumento progressivo das produções de soja, fruto do uso intensivo de técnicas agrícolas modernas, vem promovendo uma retirada crescente de micronutrientes dos solos, sem que se estabeleça uma reposição adequada. Associado a esse fato, a má correção da acidez e o seu manejo inadequado, promove um decréscimo acentuado no teor de matéria orgânica, provavelmente, esse fator estaria alterando a disponibilidade de micronutrientes essenciais à nutrição da soja e ao perfeito estabelecimento da associação *Bradyrhizobium japonicum* x soja (SFREDO & OLIVEIRA, 2010). Mesmo nas regiões nas quais

<sup>1</sup>Graduandos do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: alanornelas19@hotmail.com, daisyagro@gmail.com, eduardo3bemiliano@hotmail.com, mikeksousa@hotmail.com

<sup>2</sup>Graduando do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins diegosiqueirat18@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: cid@catolica-to.edu.br



os micronutrientes não apresentavam problemas, como na Região Sul, já se detectaram deficiências (SFREDO & OLIVEIRA, 2010).

A simbiose entre bactérias denominadas coletivamente como rizóbios com as leguminosas caracteriza-se como um dos sistemas fixadores de N<sub>2</sub> mais eficientes que se conhece na atualidade. Leguminosas eficientemente noduladas apresentam concentrações de Mo nos nódulos que chegam a ser dez vezes superiores às encontradas nas folhas. Em condições de deficiência de Mo, este tende a se acumular apenas nos nódulos, em detrimento das outras partes da planta (PATE, 1977). A participação do Mo como cofator nas enzimas nitrogenase, redutase do nitrato e oxidase do sulfeto, está intimamente relacionada com o transporte de elétrons durante as reações bioquímicas (SFREDO & OLIVEIRA, 2010).

Não há indicações de que haja toxidez ao *Bradyrhizobium*, quando a peletização com baixas quantidades de Mo é feita imediatamente antes da semeadura da soja. Neste caso, deverão ocorrer uma excelente nodulação e um aumento considerável no rendimento de grãos (SFREDO & OLIVEIRA, 2010). Hungria *et al.*, (2007) detectaram algum problema na aplicação de Mo e Co nas sementes, esses pesquisadores explicam que a aplicação de formulações salinas ou com pH baixo pode afetar drasticamente a sobrevivência da bactéria, a nodulação e a fixação do N<sub>2</sub>. Esses problemas podem ser evitados com a aplicação desses micronutrientes via foliar ou, se aplicado às sementes, escolher produtos que tenham controle de qualidade da empresa fornecedora.

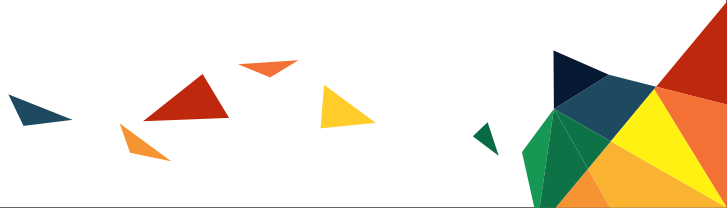
Além de diferenças entre as espécies, ocorrem também diferenças de concentrações de Mo entre as partes componentes da planta. Assim, na maturação, a concentração de Mo, em soja, segue a ordem: nas folhas maior que nas cascas e nos legumes maior que nos caules. No final do ciclo, cerca de 67% do Mo deverá estar contido nos legumes, evidenciando a grande translocação deste micronutriente durante o crescimento da soja (SINGH & KUMAR, 1979).

A disponibilidade de molibdênio em solos varia de 0,01 e 0,70 mg kg<sup>-1</sup> (ROWBOTTOM, 1991). Quando aplicado ao solo em doses excessivas, este microelemento pode ser causa de toxicidade, uma vez que 10 mg de Mo kg<sup>-1</sup> de matéria seca vegetal pode gerar molibdenose em ruminantes (SMITH *et al.*, 1987).

A redução do nitrato a nitrito é catalizada pela enzima adaptativa redutase do nitrato, que requer a presença de flavina (NAD) e Mo, durante a reação. Plantas nutridas com nitrato apresentam maior concentração de Mo do que as nutridas com amônio. Esta diferença na concentração é devida, quase que inteiramente, ao Mo presente na redutase do nitrato (GUPTA & LIPSETT, 1981). A nitrogenase também contém Mo e é a enzima necessária para a fixação simbiótica do N<sub>2</sub> (SFREDO & OLIVEIRA, 2010).

Os sintomas de desordens nutricionais, em plantas cultivadas em solos deficientes ou ácidos, caracterizam-se por plantas amareladas e folhas jovens retorcidas, com manchas necróticas nas margens dos folíolos. Apresenta, ainda, sintomas semelhantes à deficiência de nitrogênio, induzida pela deficiência de molibdênio, que causam a clorose total das folhas mais velhas ou de meia idade fisiológica, seguida de necrose, como consequência da inibição da atividade da nitrato redutase e subsequente acúmulo de nitrato (SFREDO & OLIVEIRA, 2010).

O trabalho teve como principal importância relatar a relevância do molibdênio na agricultura. Dentre elas, a sua necessidade na cultura da soja na qual é pouco utilizado.



## METODOLOGIA

O presente trabalho objetivou relatar a importância do molibdênio na agricultura. Onde a exigência do nutriente é de extrema necessidade na cultura da soja. O trabalho foi realizado no período de 03/03 a 20/06/2014 por meio de um levantamento bibliográfico. No qual foram levantadas as literatura mais relevantes sobre Mo na cultura de soja.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Pesquisas realizadas usando Mo na cultura da soja apresentaram resultados satisfatórios. Na produção de grãos e proteína, reduzindo a porcentagem de grãos verdes. O Mo tem média mobilidade no floema e mais de 58% do Mo requerido pela soja é absorvido nos primeiros 45 dias. Os sintomas de deficiência aparecem nas folhas mais velhas, pois ele é móvel na planta (SFREDO & OLIVEIRA, 2010).

Tiritam *et al*, (2007) concluiu que aplicação pode ser realizada via semente seguindo a recomendação oficial ou aplicação foliar aos 40 dias após o plantio, ou depois do florescimento. Quando o valor do pH do meio é igual ou maior que 5,0, o Mo é absorvido predominantemente como  $\text{MoO}_4^{2-}$ . A participação do Mo como cofator nas enzimas nitrogenase, redutase do nitrato e oxidase do sulfeto, está intimamente relacionada com o transporte de elétrons durante as reações bioquímicas (SFREDO & OLIVEIRA, 2010).

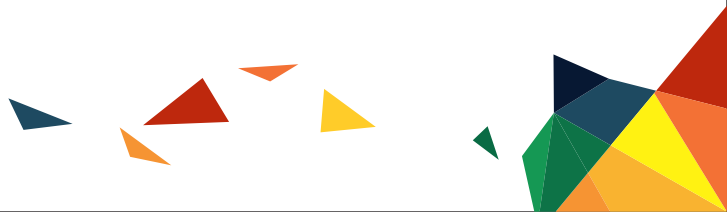
Vieira *et al*, (2011), onde testaram aplicação foliar de molibdênio em feijoeiro: conteúdo do nutriente da semente e desempenho das plantas originadas. Os conteúdos de Mo da semente do feijão Ouro Negro apresentam aumento de 0,217  $\mu\text{g}$ , para cada 100 g de aumento da dose de Mo, em solo com pH de 6,1. Sem pulverização dos feijoeiros com Mo e sem adubação em cobertura com N, a elevação do conteúdo de Mo das sementes aumenta a disponibilidade de N, para as plantas delas originadas. Com a pulverização dos feijoeiros com Mo, no entanto, não há efeito dos conteúdos de Mo da semente sobre a nutrição nitrogenada das plantas.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que o molibdênio é de extrema importância na agricultura. Diversas pesquisas realizadas mostram que o Mo pode ser utilizado via semente e aos 40 dias após o plantio da cultura da soja. A aplicação de molibdênio via foliar em feijoeiro apresenta aumento de 0,217  $\mu\text{g}$ , para cada 100 g de aumento da dose de Mo, em solo com pH de 6,1. As pulverizações de Mo nos feijoeiros, não demonstram seus efeitos sobre as plantas com nutrição nitrogenada.

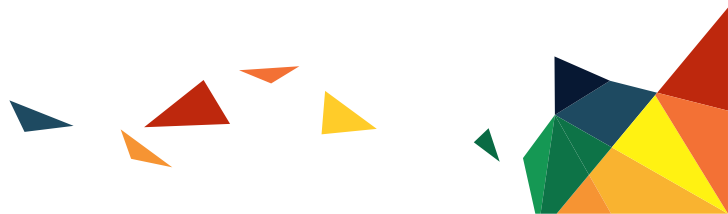
## REFERÊNCIAS

- GUPTA, U.C.; LIPSETT, J. **Molybdenum in soils, plants, and animals.** Advanced Agronomy, v.34, p.73-115, 1981.
- HUNGRIA, M.; CAMPO, R.J.; MENDES, I.C. **A importância do processo de fixação biológica do nitrogênio para a cultura da soja:** componente essencial para a competitividade do produto brasileiro. Londrina: Embrapa Soja: Embrapa Cerrados, 2007. 80 p. (Documentos/Embrapa Soja. Documentos, 283).





- PATE, J.S. **Functional biology of dinitrogen fixation by legumes**. In: HARDY, W.F.; SILVER, W.S. Eds. A treatise on dinitrogen fixation. III-Biology, New York: J. Wiley, 1977. p.473-518.
- ROWBOTTOM, W. H. **Determination of ammoniumacetate extractable molybdenum in soil, and aqua regia (hydrochloric acid and nitric acid, 3+1) soluble molybdenum in soil and sewage sludge by electrothermal atomic absorption spectrometry**. J. of Anal. At. Spectrom. v. 6. p. 123-127, 1991.
- SFREDO, G. J. OLIVEIRA, M. C. N. **Soja molibdênio e cobalto**. Londrina: Embrapa Soja, 2010.
- SINGH, M.; KUMAR, V. **Sulfur, phosphorus, and molybdenum interactions on the concentration and uptake of molybdenum in soybean plants (Glycine max)**. Soil Science, v.127, p.307-312, 1979.
- SMITH, C., BROWN, K. W., DEUEL, L. E. **Plant availability and uptake of molybdenum as influenced by soil type and competing ions**. J. Environ. Qual., v. 16, n. 4, p. 377-382. 1987.
- TIRITAN, C. S., FOLONI, J. S. S., SATO, A. M., MENGARDA, C. A., SANTOS, D. H. GUPTA, U.C.; LIPSETT, J. GUPTA, U.C.; LIPSETT, J. **Influência do molibdênio associado ao cobalto na cultura da soja, aplicados em diferentes estágios fenológicos**. Presidente Prudente-SP, v. 3, n.1, Jun. 2007, p. 1-07.
- VIEIRA, R. F., FERREIRA, A. C. B., PRADO, A. L. **Aplicação foliar de molibdênio em feijoeiro: conteúdo do nutriente na semente e desempenho das plantas originadas**. Goiânia, v. 41, n. 2, p. 163-169, 2011.



Fábia Santos Mello<sup>1</sup>  
Mariela Cristina Ayres de Oliveira<sup>2</sup>

### RESUMO

O trabalho foi realizado em um marco na paisagem urbana de Palmas, TO, no Espaço Cultural, considerado como obra modernista, rodeada por extensas áreas gramadas, projetada em 1994. A análise do conforto térmico em um fragmento do espaço urbano da cidade de Palmas, permitiu ao grupo de alunos da disciplina de avaliação de pós-ocupação do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Tocantins, verificar a importância da prática do desenho urbano, que traz impactos à qualidade ambiental na materialização deste espaço, permitindo a permanência prazerosa na inter-relação homem e meio ambiente. Por meio da análise da sensação térmica no Espaço Cultural de Palmas percebeu-se a diferença das medidas de conforto ambiental realizadas *in loco* e as medidas fornecidas pelo Laboratório de Meteorologia, realizadas no mês de agosto de 2014 nos referenciais: temperaturas, umidade relativa do ar e velocidade dos ventos. Essas medidas são demonstradas em tabelas e gráficos e deixam claro, a necessidade da introdução de uma concepção sensorial polivalente, possibilitando o modelamento do espaço urbano por meio da condicionante do clima urbano, uma vez que o clima urbano produzido e suas especificidades, são mais importantes para o espaço público do que o clima geral. O artigo tem como finalidade o levantamento da sensação térmica e a identificação de elementos dos aspectos ambientais climáticos, capazes de reafirmar a importância da visão arquitetônica na temática urbanística, pois conclui que todos os elementos meteorológicos sofrem modificações na área urbana construída.

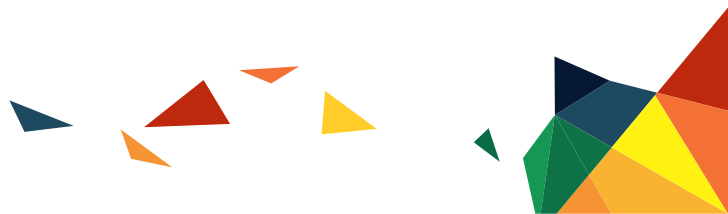
**Palavras-chave:** Sensação térmica. Conforto ambiental. Espaço Cultural de Palmas.

### ABSTRACT

The work was carried out in a landmark in the urban landscape of Palmas - at the Cultural Space, modernist work, surrounded by extensive grassy areas, designed in 1994. The analysis of the thermal comfort in a fragment of the urban space of the city of Palmas, allowed the group of students attending the course evaluation post-occupation of the Architecture and Urbanism of the Federal University of Tocantins, verify the importance of urban design practice that brings impacts on environmental quality in the materialization of this space, allowing pleasurable stay in man interrelation and environment. Through the analysis of thermal sensation in the Cultural Center of Palmas, realized the difference of environmental comfort measures, conducted onsite and measures provided by Meteorology Laboratory, held in August 2014, in temperatures, relative humidity air and wind speed. These measures are shown in tables and graphs and make clear the need to introduce a versatile sensory design, enabling the modeling of urban space through the conditioning of the urban climate, since the produced urban climate and its specificities, are most important to public space than the general climate. The article aims to survey the wind chill and the identification of elements of climatic environmental aspects, able to reaffirm the

<sup>1</sup> Fábia Santos Mello, e-mail: [fabiaarg@gmail.com](mailto:fabiaarg@gmail.com).

<sup>2</sup> Dra. Mariela Cristina Ayres de Oliveira, e-mail: [mariela@uft.edu.br](mailto:mariela@uft.edu.br). Universidade Federal do Tocantins – UFT. Endereço para correspondência: 204 Sul, AL 11, HM3, LT3, Ed. Águas do Tocantins, Apt. 304 CEP: 77020-480, Telefone: (63) 9938.1140.



importance of architectural vision in urban theme, it claims that all meteorological elements are altered in the built urban area.

**Keywords:** Thermal sensation. Environmental comfort. Palmas Cultural Center.

## INTRODUÇÃO

Este trabalho objetivou realizar uma análise da sensação térmica do usuário no mês de agosto de 2014, na área que compõe o Espaço Cultural de Palmas, capital do Tocantins. Baseou-se na diferença entre os dados climatológicos fornecidos pelo Laboratório de Meteorologia e Climatologia e os dados coletados por um grupo de alunos do curso de arquitetura e urbanismo, na disciplina de avaliação de pós-ocupação, com equipamentos fornecidos pelo Laboratório de Conforto Ambiental da Universidade Federal do Tocantins.

Observou-se, com maior relevância e diferença, os seguintes dados medidos entre o grupo de alunos e o Laboratório de Meteorologia e Climatologia da Universidade Federal do Tocantins: a temperatura em C°; umidade do ar em %; e velocidade dos ventos em M/S.

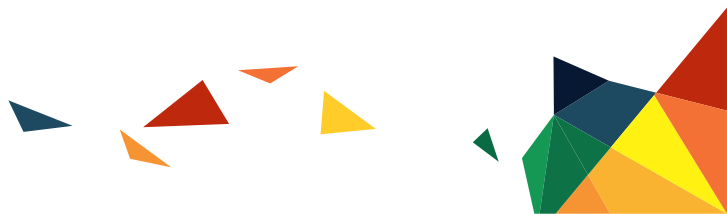
## 1 CARACTERIZAÇÃO DO ESPAÇO CULTURAL DE PALMAS – TO

A cidade planejada da Região Norte, pressupõe um clima quente úmido e quente seco, alternado em duas épocas do ano. Devido à latitude de 12°, a insolação e radiação, marcas climáticas da região, atenuados pela baixa altitude, massas de água e serras, e direção dos ventos predominante Sudestes.

O projeto do Espaço Cultural, é uma das obras mais significativas da cidade de Palmas, com uma arquitetura moderna e volumetria imponente é tida como marco na paisagem urbana palmense. Cercado por grandes espaços livres gramados, foi projetado por Paranhos (1994), e conta com uma área de 9.440 m<sup>2</sup>, foi inaugurado em 26 de setembro de 1996, pelo prefeito Eduardo Siqueira Campos.

Localizado no setor central de Palmas, quadra 302 Sul, entre as avenidas Teotônio Segurado (eixo Norte-Sul), LO-5, NS-02, às margens do Córrego Brejo Comprido, um dos mananciais que abastece a cidade, conforme Figura 1 e 2.

O nome do Centro de Artes e Cultura é uma homenagem ao poeta e jornalista José Gomes Sobrinho (já falecido). O complexo é formado por edifícios com salas separadas por segmento, abrigando o teatro Fernanda Montenegro, subterrâneo com capacidade para 500 pessoas; sala de cinema Sinhozinho, com 209 lugares, que está em fase final de reforma; a biblioteca Jaime Câmara, que está sendo reformada; o Centro de Criatividade de Artes, destinado a oferecer ensino formal em artes, oficinas e cursos atendendo à população e artistas; a grande praça coberta, local destinado a realização de shows, feiras e eventos artísticos e culturais, capaz de acomodar aproximadamente 5.000 pessoas; uma lanchonete e dois estacionamentos. Foi, ainda, sede da Fundação Municipal de Cultura até o ano 2000.



**Figura 1 - Situação do Espaço Cultural**



**Figura 2 – Entorno Aéreo Espaço Cultural**



Fonte: Imagem de Satélite Google Earth e arquivo pessoal.

De grande importância para o Tocantins, uma nova fase se iniciou a partir da criação deste espaço, que se tornou um centro de integração social, possibilitando desenvolvimento de produções culturais, até então não implantadas, por falta de um espaço adequado. Sua função é sediar produções culturais da região, Brasil e exterior, possibilitando aos usuários, o acesso às artes, manifestações culturais e o fazer artístico, abrigando, desde sua inauguração, em média 30 eventos por mês, sendo utilizado também por eventos que transcendem os de natureza cultural, servindo quase como um “centro de convenções”, conforme Figuras 3 e 4.

**Figura 3 - Perspectivas da Área**



**Figura 4 – Perspectivas da Área**

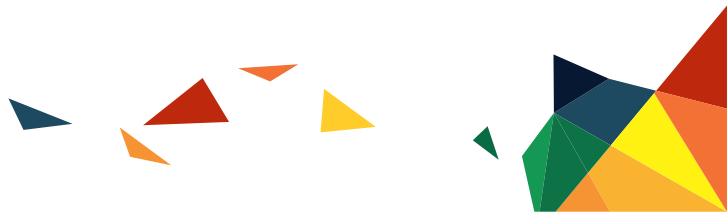


Fontes: Google Imagens, acessado em 01/2015.

A edificação ocupa a área central da quadra, com grande visibilidade, devido às largas ruas que o circundam, colocando o edifício como obra de arte urbana, criando uma distância entre a arquitetura construída e o público usuário, fazendo com que se perceba a forte interferência da natureza, através dos ventos dominantes, da forte radiação solar diurna, da falta de regularidade pluvial e escassez vegetativa, comprometendo seu uso diurno. Implantado em uma das áreas mais densas da cidade, mas que sofre por seus vazios urbanos, observados pelos índices de habitantes por km<sup>2</sup>, segundo o IBGE (2014), em 102,90 hab./km<sup>2</sup>, considerando o município de baixa densidade urbana.

## **2 O ESPAÇO URBANO E O CONTROLE CLIMÁTICO**

Em Palmas, o clima é tropical, com prevalência de vegetação de cerrado, com duas estações bem definidas, verão chuvoso, de novembro a abril, e inverno seco, de maio a novembro, podendo, pela caracterização da última, utilizar as mesmas



medidas mitigadoras sugeridas para o clima quente e seco, conforme a análise de Bittencourt e Cândido (2005, p. 2)

Em regiões de clima quente, a produção de abrigos humanos é a síntese de um conjunto de complexas condicionantes arquitetônicas. O grau de influência exercida pelos parâmetros climáticos nos edifícios varia de acordo com cada cultura, dependendo dos rigores de cada região climática, da tecnologia disponível e das características socioculturais da população envolvida.

O corpo humano, segundo Romero (2000), realiza processos de trocas térmicas com o meio, para estabelecer um adequado equilíbrio, que compreendem dois mecanismos de regulação térmica, para responder às exigências externas: um de caráter fisiológico (suor, variações do fluxo sanguíneo, batidas cardíacas, dilatação dos vasos, contração dos músculos, arrepio e ereção dos pelos) e outro, de caráter comportamental (sono, prostração, redução da capacidade de trabalho).

No estabelecimento de seu equilíbrio térmico com o meio e, dependendo das condições higrotérmicas, ocorrem diversos processos de trocas térmicas: troca por radiação, troca por condução, troca por convecção e troca por evaporação, de forma a manter a temperatura interna do corpo em torno de 37°C aproximadamente.

O homem deve perder para o meio ambiente, na unidade de tempo, segundo Toledo (1973 *apud* ROMERO, 2000, p. 23), uma quantidade certa de calor, em função da atividade que está exercendo, e dadas as condições ambientais que ora propiciam uma dissipação maior, ora uma menor do que a quantidade que está sendo produzida, torna-se necessária a existência de meios de controle que façam com que a dissipação se processe de maneira regular com a consequente variação nas condições do meio.

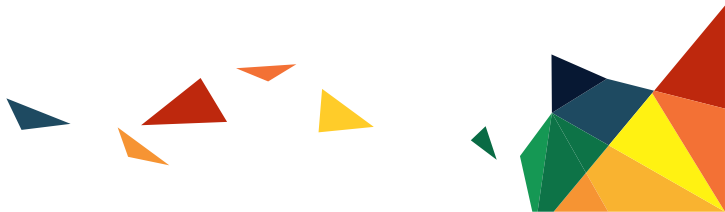
Existem três meios de controle: o sistema termorregulador do organismo, o uso adequado de vestimenta e a criação de um invólucro, o edifício. Para que isso aconteça, conforme explica Toledo (1973 *apud* ROMERO, 2000, p. 23), “as cidades devem ser projetadas visando à possível utilização, por todos os edifícios, dos fatores climáticos que podem contribuir para o conforto térmico”.

Entende-se como conforto térmico o estado em que um indivíduo não tem vontade de mudar sua interação térmica com o meio. Esta neutralidade térmica, segundo Schmid (2005), é um ideal de comodidade, como também de adequação, pois colabora para a eficiência na realização das atividades.

O espaço urbano, onde o homem desempenha suas funções diárias recebe influência direta de elementos climáticos globais e locais e, segundo Romero (2000), definem-se como elementos climáticos, aqueles que representam os valores relativos a cada tipo de clima, ou seja, a temperatura, a umidade do ar, as precipitações e os movimentos do ar.

Os **fatores climáticos globais** (radiação solar, latitude, longitude, altitudes, ventos e as massas de água e terra), os **fatores climáticos locais** (topografia, vegetação, superfície do solo) e os **elementos climáticos** (temperatura, umidade do ar, precipitações e movimentos do ar), fatores que condicionam, determinam e dão origem ao clima, nos seus aspectos macro ou micro - que se verificam num ponto restrito e que representam os valores relativos a cada tipo de clima, respectivamente.

Os elementos e fatores atuam em conjunto, sendo que cada um deles, é o resultado da conjugação dos demais e são importantes para o entendimento do que deve ser controlado no ambiente, a fim de se obter os resultados esperados para o projeto.



O clima de uma região, segundo Givoni (1976), é determinado pelo padrão das variações dos elementos e suas combinações, destacando-se que os principais elementos climáticos que devem ser considerados no desenho dos edifícios e no conforto humano são: radiação solar, comprimento de onda da radiação, temperatura do ar, umidade, ventos e precipitações, conforme explica Romero (2001, p. 46):

O clima regional cobre a maior parte de um continente na macroescala, e essas características regionais podem ser encontradas em latitudes similares estabelecendo-se assim, uma primeira ordem de atributos, como as temperaturas das estações e o regime de chuvas.

Por haver diversidades em definições sobre o clima, conforme a área de conhecimento a que se destina o estudo, é necessário esclarecer quatro conceitos fundamentais aplicados à climatologia:

1. Fatores Climáticos: são parâmetros fixos que dão origem ou determinam as variações nos elementos climáticos,
2. Fatores Climáticos Globais: são os que condicionam, determinam e dão origem ao clima, nos seus aspectos mais gerais (macro), ou seja, radiação solar, latitude, longitude, altitude, ventos e massas de água e terra.
3. Fatores Climáticos Locais: são os que condicionam, determinam e dão origem ao microclima, num ponto restrito, tais como, topografia, vegetação e a superfície do solo natural ou construído.
4. Elementos Climáticos: também denominados de elementos meteorológicos, representam os valores relativos a cada tipo de clima, são parâmetros mensuráveis, cujas variações definem o clima.

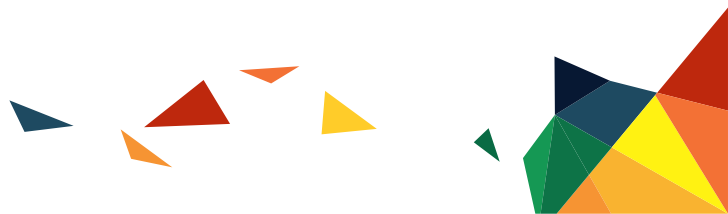
Apesar dos itens que dão origem ao clima geral, nas regiões tropicais, existem alguns princípios gerais que devem ser considerados, quando se incorpora a preocupação do conforto térmico do homem ao ambiente construído. Esses princípios ajudam a controlar os elementos climáticos que exercem grande influência no equilíbrio térmico entre o homem e o ambiente: radiação, ventilação e, para auxiliar este controle, incluem-se também, informações e princípios para um fator climático local: a vegetação.

A vegetação deve ser estudada e seus efeitos analisados, pois pode proporcionar sombra quando necessário, amenizando os efeitos da radiação solar, sem interferir nas brisas, auxiliando na diminuição da temperatura, atuando também, como filtro das radiações absorvidas pelo solo e pelas superfícies construídas, refrescando os ambientes próximos, uma vez que as folhagens das árvores atuam como anteparos protetores das superfícies que se localizam imediatamente abaixo e nas proximidades, conforme ilustra a Figura 5.

A vegetação numa cidade deve ser distribuída, segundo Romero (2000), de forma que realize efetivamente seu papel depurador e de fixação de contaminantes e poeira, através do processo de fotossíntese e a partir de seus próprios elementos constitutivos, tais como, materiais oleosos em suspensão nas folhas e o fenômeno eletro estático, conforme Figura 6.

**Figura 5 – Ilustração esquemática**

**Figura 6 - Pó em suspensão**





Fonte: Romero (2000)

Nas regiões de clima quente e seco, a vegetação deve substituir, quando possível, qualquer tipo de pavimento, favorecendo a retenção da escassa umidade contida no ar. As superfícies gramadas devem substituir as pavimentadas para reduzir a absorção da radiação solar e a reflexão sobre as superfícies construídas porém, devem ser evitadas as declividades acentuadas, porque as águas das escassas chuvas escoam rapidamente. A drenagem rápida da terra, aumenta seu albedo e diminui sua condutibilidade, tornando o clima local mais instável, ao mesmo tempo que reduz a umidade e o efeito refrescante da evaporação do solo se perde.

O albedo, coeficiente global de reflexão da cidade, segundo Rivero (1985), dependerá também da cor das superfícies receptoras de radiação solar e da forma dos espaços que, às vezes, facilitam ou dificultam a reflexão da energia radiante em direção ao exterior. No Distrito Federal, observou-se que a vegetação exposta aos ventos, secos no período de maio a setembro, perde muito seu potencial de umedecimento. Em particular, a grama passa a ter performance muito semelhante à dos pisos inertes. Sendo assim, Gouvêa (2002, p. 126), sugere proteger os pisos gramados, associá-los à água e organizá-los em espaços reduzidos, utilizando, por exemplo, elementos vazados, ou vegetação arbustiva (cipreste), e esguichos de água para umedecer os ventos de Leste, Sudeste e Nordeste, favorecendo as ondulações suaves, naturais ou construídas, para permitir a armazenagem da umidade, diminuindo, desta forma, o albedo das superfícies secas e claras que possuem alta capacidade de reflexão da radiação solar incidente, que aliada à atmosfera clara, atua quase como um espelho.

A eficácia do desempenho da vegetação depende, diretamente, das espécies escolhidas, que devem ser nativas, favorecendo a biodiversidade das espécies vegetais regionais, contribuindo com os ventos fortes como barreiras que, nestas regiões, carregam pó em suspensão e são extremamente quentes, não favorecendo o resfriamento das superfícies construídas, aquecendo-as.

A pavimentação das ruas e avenidas, deve ser de baixo índice de absorção da radiação solar. O asfalto possui um dos mais altos índices de absorção e, posteriormente, irradia o calor armazenado para o ambiente. Nas regiões quentes e secas, a ocupação do espaço deve ser densa e sombreada. A forma deve ser compacta e oferecer a menor superfície possível para a exposição à radiação solar, conforme demonstra a Figura 7 e enfatiza Romero (2001):

De fato, todos os elementos meteorológicos sofrem modificações na área construída. Os efeitos das complexas superfícies geométricas, a sombra e a orientação dos edifícios individuais, as propriedades térmicas e higrótérmicas dos edifícios, vias e outros elementos construídos, o calor do metabolismo e dos vários processos de combustão da cidade bem como os poluentes cedidos nas trocas do ar criam um clima diferente daquele das áreas não urbanas ou não construídas.

**Figura 7: Vista do Centro de Palmas - TO**



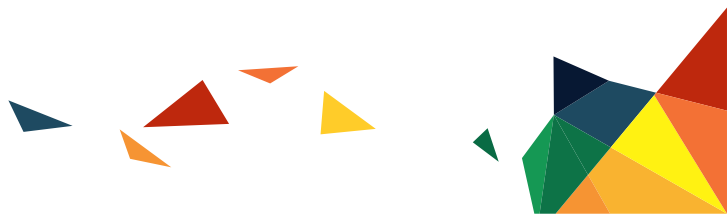
Fonte: Google Imagens, acessado em 01/2015.

O planejamento, segundo Pezzuto (2007), deve ser moldado por meio do clima, topografia, costumes dos habitantes locais, condições econômicas e legislação local, implantação em locais com cumprimento do uso e ocupação do solo urbano, transporte, utilidades e instituições sociais, custo da terra, custo relativo das várias formas de construção, custo de utilidades e manutenção, habitantes e respectivas rendas, conforme Figura 8, e enfatizado por Tourdert e Bensalem (2001, *apud* KOWALTOWSKI, p. 352-353)

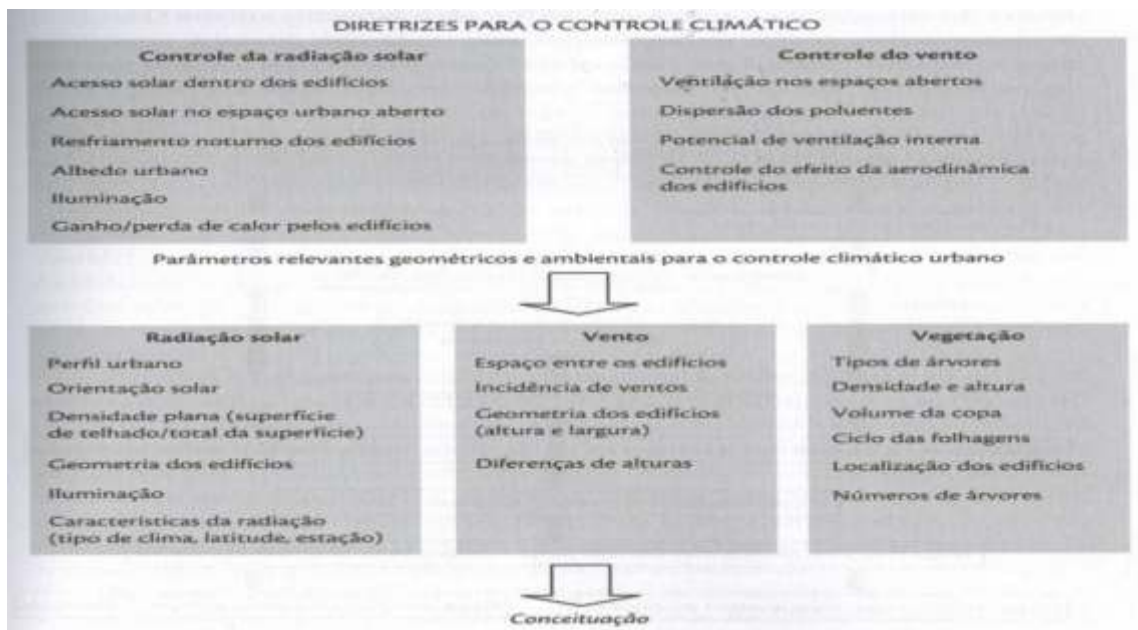
Ao abordar as variáveis do ambiente urbano que devem fazer parte do processo de projeto propondo uma metodologia baseada em indicadores simples de geometria do tecido urbano (perfil vertical, densidade plana, espaço entre os edifícios, dimensões dos edifícios, incidência de vento, orientação solar, etc., . . .), que possam descrever e prever o desempenho do tecido urbano em relação aos múltiplos objetivos do controle climático (acesso solar, resfriamento noturno, ventilação nos espaços abertos, iluminação e dispersão de poluentes, etc., . . .) [ . . . ], relatam que a geometria urbana tem influência decisiva nos fenômenos e nas condições climáticas urbanas em geral. A introdução do clima no planejamento urbano requer a compreensão da dependência entre a geometria urbana e os microclimas resultantes.

O clima regional, segundo Romero (2001, p. 46), é determinado pelos efeitos modificantes do relevo local e pelas modificações introduzidas por edifícios ou grupo de edifícios, pois “a escala macro climática (regional) - quando modificada pelos fatores orográficos à uma escala meso (que inclui o urbano) - pode definir o clima do entorno mais próximo”. O fator orográfico, é também chamado "chuvas de relevo" e, quando uma massa de ar encontra uma encosta, ela se eleva, entrando em contato com o ar frio, provocando sua condensação e favorecendo a ocorrência das precipitações, resultando no chamado efeito orográfico, conforme demonstram as Figuras 9 e 10.

**Figura 8: Diretrizes para o Controle Climático Urbano**

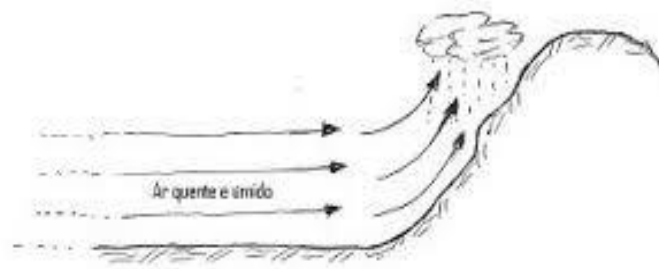






Fonte: Kowaltowski, Doris K.; Moreira, Daniel de Carvalho & Petreche, João R. D. (org.) (2011).

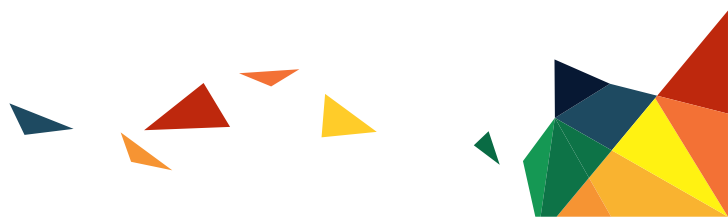
**Figura 9 - Ilustração de Chuvas de Relev**



Fonte: [www.ecodebate.com.br](http://www.ecodebate.com.br)



Fonte: Google Imagens, acessado em 01/2015

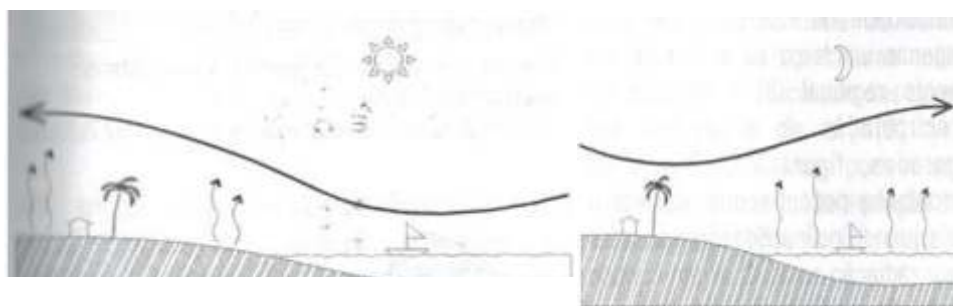


Outra condição dinâmica associada ao conforto, apesar de que, aparentemente, sob temperaturas mais altas, o conforto térmico é normalmente associado à pele úmida, devido ao suor. Ainda é necessário um quantitativo maior de pesquisas que possam definir a amplitude e duração de ciclos diários de umidade, associados ao movimento de ar no ambiente ou clima estudado, e Bittencourt e Cândido (2005, p. 13), afirmam:

O limite máximo de umidade aceitável nos edifícios tem sido determinado pela possibilidade de surgimento de bolor e mofo e outros problemas correlatos, ao invés de respostas fisiológicas do ser humano.

As massas de terra e água, ainda segundo Bittencourt e Cândido (2005), possuem diferentes capacidades térmicas e, durante o dia, a temperatura da superfície terrestre cresce mais rapidamente que a temperatura da massa de água. O ar mais leve formado sobre a superfície da terra sobe, gerando correntes de ar da massa de água em direção a terra. Durante a noite ocorre o inverso, a massa d'água conserva seu calor por mais tempo que a terra, criando uma corrente de ar da terra em direção a massa d'água, conforme ilustram as Figuras 11 e 12.

**Figura 11 - Massas Térmicas Diurnas e Noturnas**      **Figura 12 – Brisas diurnas e noturnas**



Fonte: Bittencourt e Cândido (2005, p. 35)

Do ponto de vista fisiológico e psicológico, segundo Bittencourt e Cândido (2005), o conforto noturno parece ser muito mais importante que o conforto diurno, pois os indivíduos que têm um sono profundo e sossegado, toleram melhor eventuais condições desfavoráveis de calor diurno, pois à noite, recuperam as energias despendidas e, assim, não acumulam fadiga, conforme enfatiza Rivero (1985):

O espaço externo está condicionado para responder as exigências do clima e das pessoas da melhor forma possível conforme os precários meios disponíveis; o verde protege tanto os edifícios quanto os pedestres e veículos, criando um microclima cujas condições de habitabilidade são notadamente superiores às do espaço totalmente livre.

O espaço público, segundo Romero (2001), deve ser projetado com o cuidado de um edifício arquitetônico, pois a urbanização, muitas vezes, traz impactos negativos, como a cobertura excessiva do solo, a concentração de gases contaminantes, o aumento da temperatura em razão da difusão do calor, pelos materiais das superfícies construídas, que possuem alta capacidade térmica, e dos menores índices de evaporação que afetam a saúde física e mental da população.

Existem inúmeras possibilidades de intervir sobre as variáveis do meio, para melhorar a habitabilidade térmica nos espaços, que segundo Rivero (1985) são: a

forma e orientação dos volumes, conjuntamente com os dispositivos que controlam a radiação solar, a seleção adequada de materiais e procedimentos construtivos, a previsão de uma ventilação perfeitamente controlada, definindo uma composição entre a função e a envolvente ou atividade e condições térmicas do meio.

O entendimento do clima, do local, dos materiais locais e do homem, na análise de Romero (2000), pode contribuir para a recuperação do espaço para as práticas sociais e, assim sendo, ao se projetar um espaço externo que permita a permanência do homem, sem perceber os rigores do clima, pode-se estar favorecendo a realização de práticas sociais que o atual espaço segregado não permite.

## METODOLOGIA

A análise da sensação térmica no Espaço Cultural em Palmas, aconteceu a partir da necessidade do levantamento físico sobre as adaptações aos portadores de necessidades especiais - PNE's, devido ao evento nacional da Universidade da Maturidade - UMA, que se realizará em 2015, sendo necessário avaliar também, o conforto ambiental do local do evento, para maior conhecimento e adaptações necessárias aos usuários.

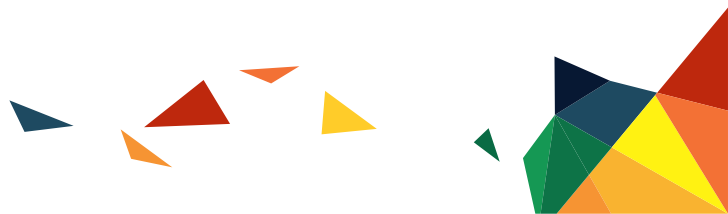
No levantamento de conforto ambiental do espaço cultural de Palmas, para a disciplina de avaliação de pós-ocupação do curso de Arquitetura e Urbanismo da UFT, foram realizadas no local, medições com equipamentos emprestados do Laboratório de Conforto Ambiental da UFT, necessárias ao diagnóstico, para posterior realização da proposta, tais como: temperatura, umidade, velocidade dos ventos, iluminância e decibéis.

Após o levantamento feito pelos alunos no local de estudo, obteve-se com o Laboratório de Meteorologia e Climatologia (UFT, 2014), os dados que são aferidos e divulgados a todos os interessados sobre o clima local e viu-se a grande diferença que existe entre as medições realizadas em uma estação meteorológica e a que acontece *in loco* num centro urbano, apesar da mesma caracterização climatológica.

A classificação climática dessa região segundo Köppen (1948, *apud* BARBOSA; LIMA, 2010), é do tipo AW, tropical chuvoso, com uma estação relativamente seca durante o ano e, temperaturas médias anuais de 26,9°C, máxima de 39,6°C e mínima de 21,4°C. Apesar da estação meteorológica local utilizar equipamentos diferentes dos equipamentos portáteis utilizados pelos alunos do curso, os aparelhos medem dados de grandezas semelhantes, como os constatados, com grande diferença na temperatura, umidade e velocidade dos ventos.

A metodologia utilizada para a medição das variáveis meteorológicas no local pelos alunos, com os aparelhos portáteis, foram realizadas das 9:00 horas da manhã as 21:00 horas do dia 13 de agosto de 2014, com intervalos de 3 horas e com os equipamentos mantidos à uma altura de aproximadamente 1,50 m do solo, em 5 pontos distintos. Foram verificadas a temperatura e umidade, com o termo higrômetro digital portátil, e a velocidade dos ventos com o anemômetro digital portátil.

Os cinco pontos em que foram feitas as medições, no mês de agosto de 2014 foram: Ponto 1: Estacionamento 1, Ponto 2: Gramado; Ponto 3: Estacionamento Sombreado por Árvores; Ponto 4: Ponto de Ônibus; Ponto 5: Abaixo da Cobertura do Espaço Cultural conforme Figura 13.



**Figura 13: Localização dos cinco pontos no Espaço Cultural**



Fonte: Elaborado pelos alunos (2014)

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

As temperaturas médias, resultantes das medidas aferidas pelos alunos *in loco*, são especificadas nas Tabelas 1 a 7.

**Tabela 1 - Ponto 1 – Estacionamento 1**

Horas	Temperatura °C	Umid. Rel %	Vel.Ventos m/s
9:00	30.00	29.00	0.30
12:00	37.10	20.10	4.20
15:00	32.60	25.80	2.20
18:00	32.20	27.00	0.00
21:00	29.10	39.60	2.80
Média	32.20	28.30	1.90

**Tabela 2 - Ponto 2 – Área Gramada**

Horas	Temperatura °C	Umid. Rel %	Vel.Ventos m/s
9:00	35.10	22.70	2.60
12:00	38.80	17.00	2.80
15:00	38.00	18.50	1.70
18:00	30.20	29.20	0.00
21:00	25.90	44.00	1.30
Média	33.60	26.28	1.68

**Tabela 3 - Ponto 3 – Estacionamento 2 – Sombreado por Árvores**

Horas	Temperatura °C	Umid. Rel %	Vel.Ventos m/s
9:00	33.20	23.70	3.20
12:00	37.30	15.80	2.90
15:00	37.50	17.30	5.90
18:00	30.20	30.30	0.00
21:00	25.80	42.00	5.50

Média	32.80	25.82	3.50
-------	-------	-------	------

**Tabela 4 - Ponto 4 – Ponto de Ônibus**

Horas	Temperatura °C	Umid. Rel %	Vel.Ventos m/s
9:00	35.70	22.90	2.10
12:00	37.30	18.80	0.90
15:00	39.20	17.60	6.50
18:00	29.60	35.90	3.00
21:00	33.48	29.16	3.14

**Tabela 5 - Ponto 5 – Abaixo da Cobertura Espaço Cultural**

Horas	Temperatura °C	Umid. Rel %	Vel.Ventos m/s
9:00	30.40	24.50	3.60
12:00	34.60	19.90	6.70
15:00	36.70	18.80	2.40
18:00	27.70	36.90	1.70
21:00	25.30	47.60	0.50
Média	30.94	29.54	2.98

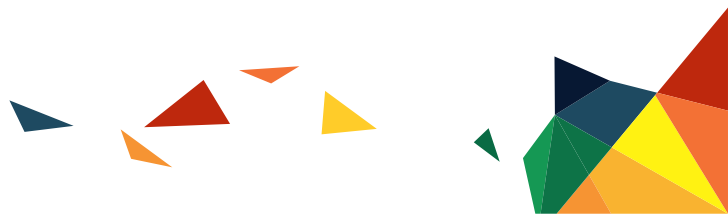
**Tabela 6 - Média das medidas aferidas pelos alunos *in loco***

Média das medidas em 5 pontos do Espaço Cultural de Palmas			
Dia 13 de Agosto de 2014			
Horas	Temperatura °C	Umid. Rel %	Vel.Ventos m/s
9:00	32.88	24.56	2.36
12:00	37.02	18.32	3.50
15:00	36.80	19.60	3.74
18:00	29.98	31.86	0.94
21:00	26.34	44.76	2.66
<b>Media/dia</b>	<b>32.60</b>	<b>27.82</b>	<b>2.64</b>

**Tabela 7 - Laboratório de Meteorologia e Climatologia – LABMET – UFT Agosto de 2014**

	Temp. Méd. °C	Temp. Máx.	Temp. Mín.	Umid. Rel Média %	Vel. Ventos Média m/s
<b>Média/dia</b>	<b>25.17</b>	<b>25.24</b>	<b>25.09</b>	<b>63.92</b>	<b>0.77</b>

Fonte: Universidade Federal do Tocantins (2014)



Percebe-se na tabela 6, uma variação média da temperatura durante todo o dia de 10.68°C levantado pelo grupo de alunos e contata-se que na maioria dos pontos o horário mais quente de 15:00, tem a menor umidade relativa do ar e inversamente proporcional ao horário mais fresco de 21:00, que apresentou a maior umidade relativa do ar.

Comparando as tabelas 6 e 7 no quesito média/dia, percebe-se a grande disparidade entre a média diária aferida *in loco* e a fornecida pelo laboratório, com diferença de 7.43°C, sendo que, em nenhum dos 5 horários do dia, foi verificada a temperatura média mínima ou temperatura média máxima fornecida pelo laboratório.

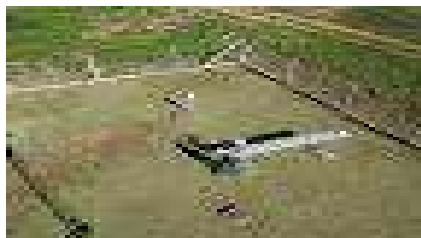
Percebe-se nas tabelas, que em todos os pontos que foram aferidos, o horário das 15:00 é o mais quente do dia para se utilizar o local, sendo o ponto de ônibus o lugar mais desconfortável para se estar neste horário, com a temperatura de 39.20°C, recebendo, provavelmente, toda a carga térmica do entorno: calçadas, gramado seco e grande quantidade de asfalto, em um grande período de tempo, já irradiado pelo sol.

Sabe-se que o movimento de ar perto das pessoas, tem um efeito refrescante, em um ambiente que esteja com temperatura elevada, porém, na Tabela 6, às 18:00, obteve-se a segunda temperatura mais baixa do dia, quase 30°C e, praticamente a velocidade do vento ficou abaixo de 1m/s, ou seja, o ambiente permanece desconfortável, mesmo sem radiação direta, horário no qual o espaço já teria maior utilização, caso fosse mais agradável.

Com relação à umidade relativa do ar, obteve-se *in loco*, uma média diária de 27.82%, a qual, seguindo a classificação da Organização Mundial de Saúde, classifica o local como muito seco, uma vez que, estando entre 21 e 30%, decreta-se o estado de atenção, recomendando-se alguns cuidados, pois pode causar diversos tipos de sintomas e, devido ao ressecamento de mucosas, pode haver sangramento pelo nariz, irritação dos olhos, aumento da eletricidade estática nas pessoas, em equipamentos eletrônicos e do potencial de incêndios em pastagens e florestas. A média mundial é de 60% e, acima disso, também pode ser prejudicial ao homem, pois pode resultar em aparecimento de fungos, ácaros e bolores.

A diferença entre o valor de umidade relativa do ar, medido *in loco*, e o valor fornecido pela Estação Meteorológica, provavelmente ocorre, devido à estação de coleta de dados estar próxima ao lago da cidade, deixando o ar mais úmido e se localizar em local gramado e arborizado, como mostra a Figura 14.

Figura 14: Imagem do Local da Estação Meteorológica



Fonte: Estação Meteorológica da UFT (2014)

## CONCLUSÃO

Os dados climáticos de uma zona são tomados pelo laboratório de meteorologia, em pontos que representam uma média das características do lugar, porém, quando se estuda um local dentro de um espaço urbano, ou grande cidade, a **da UFT.**

urbanização cria um microclima, apresentando parâmetros bastante diferentes dos informados pela estação meteorológica local.

No caso relatado neste artigo, os dados informados pela estação meteorológica não têm relação com os dados obtidos no local de estudo, sabendo que esta conclusão pode se estender para qualquer local urbano, em que a estação meteorológica não se encontra bem próxima ao local estudado, pois os efeitos de crescimento e adensamento urbano, são potencializados com inúmeros quesitos, como a poluição resultante da grande dispersão de gases nocivos, produzidos por veículos transitando pelas ruas, excesso de materiais absorventes de calor, falta de vegetação significativa, etc.

Em um espaço aberto, como o local de estudo, e com o céu limpo como o que acontece frequentemente em Palmas, TO, deve-se prestar atenção ao albedo, provindo também das superfícies que rodeiam o local, pois esta observância pode determinar tanto a disponibilidade de luz natural, quanto o uso no projeto de dispositivos de controle solar devido ao efeito espelhado produzido pelo excesso de energia térmica acumulada e irradiada para a atmosfera, que no local praticamente reflete quase 100% da energia luminosa resultando na modificação do balanço da radiação, influenciando, sobretudo, no aumento da temperatura, na redução da umidade do ar, o que prejudica a qualidade bioclimática do espaço.

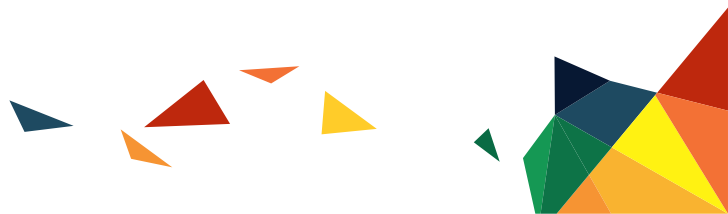
Constata-se que, em zonas tropicais, não se deve expor as pessoas à radiação solar por um período prolongado de tempo, já que a temperatura do ar é geralmente alta, pois causará desconforto térmico e visual, provocado pelo ofuscamento. Assim, aconselha-se o plantio de árvores com copa densa de espécie nativa ao longo de todos os caminhos, contribuindo com o microclima local através dos efeitos da vegetação na troca radiativa, no processo de resfriamento evaporativo e sombreamento.

No contexto positivo da vegetação urbana, inter-relacionado com a configuração do espaço e do tecido urbano, obtendo adequadas proporções de vegetação criar-se-ia uma proposta de desenho ambiental urbano diferente do que vem sendo feito na produção do espaço que encontra-se desfavorável no local de estudo, trazendo possíveis modificações na escala de micro clima local.

Muitas vezes, coloca-se em segundo plano as características climáticas locais de grande importância levantadas pelo grupo de alunos no local de estudo, submetendo a população ao espaço construído, este muitas vezes, indutor de alterações climáticas que pode ser evitado com um projeto adequado as condições climáticas locais ou por meio de diretrizes que incorporem o enfoque climático no planejamento urbano de toda uma cidade.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Djean da Costa; LIMA, Mariana Brito de. Bioclimática: recomendações apropriadas para Palmas/TO. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E EXTENSÃO DO IFTO (1, Palmas, TO). **Anais eletrônicos**. Palmas: IFTO, 2010. Disponível em: <<http://www.ifto.edu.br/jornadacientifica/wp-content/uploads/2011/06/JICE-2011-anais-eletr%C3%B4nicos.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2015.
- BITTENCOURT, Leonardo; CÂNDIDO, Christhina. **Introdução à ventilação natural**. Maceió: UFAL, 2005.
- GIVONI, B. **Man climate and architecture**. 2. ed. London: Applied Science, 1976.



GOUVÊA, Luiz Alberto. **Biocidade**: conceitos e critérios para o desenho ambiental urbano, em localidades de clima tropical de planalto. São Paulo: Nobel, 2002.

IBGE. **Cidades**: Palmas – Tocantins. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=172100&search=tocantins|palmas|infograficos:-informacoes-completas>>. Acesso em: 15 fev. 2015.

KOWALTOWSKI, Doris K.; MOREIRA, Daniel de Carvalho; PETRECHE, João R. D. (org.). **O processo de projeto em Arquitetura**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

PARANHOS, Paulo Henrique. **Projeto Espaço Cultural de Palmas**. Palmas, TO: TAO Arquitetura; 1994.

PEZZUTO, Claudia Cotrim. **Avaliação do ambiente térmico nos espaços urbanos abertos**: estudo de caso em Campinas, SP. Campinas, SP: UNICAMP, 2007. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000427924&fd=y>>. Acesso em: 15 fev. 2015.

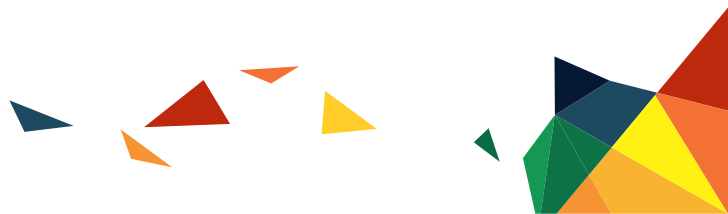
RIVERO, Roberto. **Arquitetura e clima**: condicionamento térmico natural. Porto Alegre: UFRGS, 1985.

ROMERO, Marta Adriana Bustos. **A arquitetura bioclimática do espaço público**. Brasília, DF: UnB, 2001.

ROMERO, Marta Adriana Bustos. **Princípios bioclimáticos para o desenho urbano**. São Paulo: Pró Editores, 2000. Disponível em: <<http://www.ceap.br/material/MAT29052012162649.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2015.

SCHMID, A. L. **A ideia de conforto**: reflexões sobre o ambiente construído. Curitiba, Pacto Ambiental, 2005.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS. Laboratório de Meteorologia e Climatologia. **Dados técnicos**. Palmas: UFT, (2014).





## CONSUMO SUSTENTÁVEL: ALTO CUSTO AMBIENTAL DO QUE CONSUMIMOS

Leossandro Vila Nova<sup>1</sup>  
Angela Issa Haonat<sup>2</sup>

### RESUMO

O presente estudo visa avaliar os impactos provocados ao meio ambiente causados pelo consumo desenfreado, bem como apontar políticas públicas que punem os agentes poluidores. Também é abordado o consumo sustentável, juntamente com seus desafios e perspectivas a nível nacional, no intuito de difundir a ideia do consumo sustentável objetivando a disseminação dessa ideia, bem como a sua prática.

**Palavras-chave:** Consumo. Poluição. Desafio. Consumidor. Empresas.

### ABSTRACT

This study has committed analyze the impacts to the environment caused by the reinless consumption that have been grown every day, and to identify public policies that punish polluters. Another theme that is also addressed here is the issue of sustainable consumption, along with its challenges and prospects in terms of Brazil, in order to spread the idea that in order to become more widely known, and furthermore are also utilized.

**Keywords:** Consumption. Pollution. Challenges. Consumer. Enterprise.

### INTRODUÇÃO

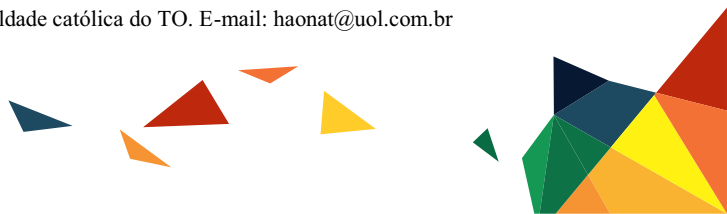
O modo como o consumidor se comporta apresenta uma notável relação com o meio ambiente, fato que enseja a geração de impactos tanto positivos quanto negativos. Se de um lado, o aumento do consumo pode contribuir de forma significativa para o desenvolvimento local, aquecer a economia, gerar emprego e renda para a população; de outro lado, pode trazer consequências negativas, mesmo que indiretamente, tais como o aumento das desigualdades sociais e da degradação ambiental a nível global.

Segundo Figueiredo (2013, p. 32), “as primeiras manifestações do chamado movimento consumerista data da segunda metade do século XIX, nos Estados Unidos da América”. O consumerismo é entendido como a preocupação em garantir e tutelar juridicamente os interesses do consumidor na aquisição e utilização de produtos e serviços que lhe são ofertados, superando o princípio da relatividade dos contratos, impondo a responsabilidade civil objetiva do fornecedor. “O consumo é o único fim e propósito de toda a produção; e o interesse do produtor deve ser atendido até o ponto, apenas, em que seja necessário para promover o do consumidor”. (FILOMENO, 2011, p. 73).

Para José Rubens Morato Leite (2007, p.200), a razão humana situa o ser humano em uma incontestável posição de superioridade sobre a natureza. O fato de o ser humano não agir tão instintivamente como os demais seres, pode decidir a maioria de suas ações e faz com que ele possa subjugar a natureza, embora não devesse, transformando-a de acordo com as suas necessidades. O destino de todo o planeta depende das decisões humanas, levando em consideração a Teoria da Sociedade de Risco.

<sup>1</sup> LEOSSANDRO VILA NOVA é acadêmico de Direito da Faculdade Católica do Tocantins (FACTO). E-mail: leossandro@outlook.com

<sup>2</sup> ANGELA ISSA HAONAT é professora do curso de Direito da faculdade católica do TO. E-mail: haonat@uol.com.br



O ser humano escolhe seu modo de viver, e a partir disso nasce toda a problemática ambiental. A maneira de viver do ser humano, baseada em valores econômicos, causou fortes impactos no ambiente.

A qualidade de vida é definida por Canotilho e Moreira (2007, p.201) “como uma consequência derivada de múltiplos fatores no mecanismo e funcionamentos das sociedades humanas e que se traduz, primordialmente, numa situação de bem-estar físico, mental, social e cultural no plano individual”. Logo, o meio ambiente ecologicamente equilibrado é essencial à qualidade de vida da coletividade. Isso fica claro quando a Constituição da República Federativa do Brasil reconhece a todos o direito ao meio ambiente.

## 1. DO MEIO AMBIENTE

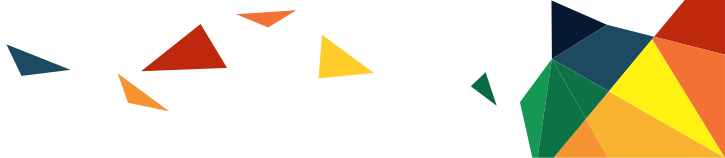
A Lei n. 6.938, sobre a Política Nacional do Meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, é um dos marcos históricos do Direito Ambiental Brasileiro (FIGUEIREDO, 2013, p. 63). Nessa lei, o conceito legal de meio ambiente está inserido no seu artigo 3, inciso I: “O conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, e abriga e rege a vida em todas as suas formas.” A partir da lei n. 6.938 foram introduzidos conceitos a serem tratados na disciplina de Direito Ambiental, tais como: meio ambiente, degradação da qualidade ambiental, poluição, poluidor, recursos ambientais, entre outros.

Vale ressaltar a observação de José Afonso da Silva (2007, p.82), sobre direito ambiental, segundo o qual o direito ambiental é relativo às regras jurídicas que concernem à Natureza, à poluição e aos danos causados aos sítios, monumentos, paisagens e aos recursos naturais. O Direito Ambiental não só se apropria dos temas que até então não constituíam objeto de qualquer ramo do direito, nem estavam ligados a qualquer disciplina jurídica determinada (poluições, degradações, natureza, monumentos e sítios), como se apropria também dos setores já constituídos em corpos mais ou menos homogêneos, tais como o Direito Florestal, Direito Rural, Direito Mineiro.

Segundo Rizzato Nunes (2005, p. 68), a partir da Segunda Guerra Mundial, o projeto de produção capitalista passou a crescer numa enorme velocidade, e, com o advento da tecnologia de ponta, dos sistemas de automação, da robótica, da telefonia por satélite, das transações eletrônicas, da computação, da microcomputação, a velocidade tomou um grau jamais imaginado até meados do século XX. A partir de 1989, com a queda dos regimes não capitalistas, o modelo de globalização, que já havia se iniciado, praticamente completou seu ciclo, atingindo quase todo o globo terrestre.

Com esse aumento na produção capitalista, os recursos naturais foram diretamente atingidos, sendo atacados para a obtenção de matérias primas para a produção das mercadorias e com a poluição provocada pelas mesmas, ao serem descartadas no meio ambiente.

Nesse contexto, cabe conceituar as fontes de poluição. Segundo José Afonso da Silva (2007, p.201) são quaisquer atividades, sistemas processos, maquinarias, equipamentos ou dispositivos, móveis ou imóveis, que alterem ou possam vir a alterar o meio ambiente. “A maior parte das fontes de poluição encontram-se em localidades urbanas, isso se dá por que é nas cidades que se encontram a maioria das atividades que geram poluição” (SILVA, 2007, p. 201). Dentre as muitas fontes de poluição existentes, o presente estudo vai se aprofundar mais no que diz respeito à poluição provocada pela emissão de produtos provenientes do consumo exacerbado de mercadorias que são



lançadas diariamente no meio ambiente, muitas delas ainda em bom estado de conservação.

Lívia Barbosa (2004, p.13) defende que o consumo apresenta-se de duas maneiras, que são: consumir para satisfazer as necessidades básicas e consumir para satisfazer as necessidades supérfluas. Isso é uma atividade presente em qualquer sociedade humana, as pessoas consomem cada vez mais e quem sofre com isso é o planeta. Segundo o Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor, já estamos consumindo 50% a mais do que o planeta é capaz de repor e precisamos reduzir em até 40% as emissões de gases de efeito estufa para que a temperatura do planeta não suba mais 2° C, limite indicado por cientistas para evitar grandes catástrofes climáticas.

## **2. DOS RESÍDUOS E DEGRADAÇÃO**

Resíduos podem ser denominados como o lixo proveniente das atividades de consumo diário do homem na sociedade, podendo ser encontradas em estado sólido, líquido ou gasoso. O descarte dos resíduos é um problema mundial no que diz respeito ao prejuízo e à poluição do meio ambiente, que sendo descartados sem nenhum tratamento ou reciclagem, afetam tanto o solo, a água e o ar.

## **3. O SOLO**

O solo, que do ponto de vista ecológico é constituído da camada da superfície da crosta terrestre, capaz de abrigar raízes de plantas, representa o substrato para a vegetação terrestre (FERRI, 1976, p. 37). De acordo com José Afonso da Silva (2007), o solo pode ser deteriorado de todos os modos que desgastem sua qualidade natural, podendo ser pela contaminação por elementos prejudiciais à sua qualidade, quer por sua destruição física ou por sua intensa exploração física que lhe esgote a potencialidade produtiva. Pode ser por meio da poluição, degradação química, erosão e esgotamento.

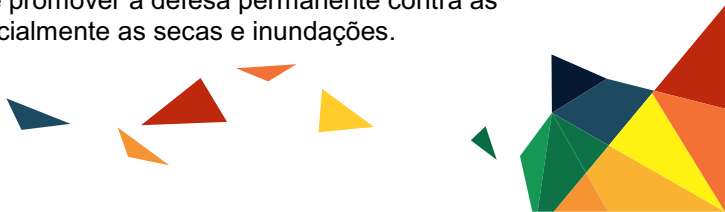
Nessa questão, a legislação federal tem se preocupado pouco com o assunto, “o decreto n. 49.974/61 dispõe em seu art. 40 sobre as condições de coleta, transporte e destino do lixo, que devem processar-se sem causar danos à saúde, bem-estar público ou à estética” (Silva, 2007, p. 100). O assunto tem sido tratado por portarias e pelas legislações estaduais, as quais se adiantam muito ante a esfera federal e estão contribuindo para disciplinar a matéria de maneira mais sistemática.

## **4. A ÁGUA**

Para José Afonso da Silva (2007), a água é a mais abundante substância simples da biosfera. Existe em forma líquida, sólida e vapor... Aproximadamente 97% das águas são salgadas (oceanos e mares), 2,25% localizam-se como sólido, 0,72% em lagos e rios e 0,03% na atmosfera” (SILVA, 2007, p. 120).

A Constituição Federal define em seu art. 21, incisos VIII, XIX e XX que

Compete à União instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e definir critérios de outorga de direitos do seu uso, assim como instituir diretrizes para o saneamento básico, além da competência para planejar e promover a defesa permanente contra as calamidades públicas. Especialmente as secas e inundações.



Em se tratando da proteção das águas pode-se citar o Código das águas, aprovado em 1934 e modificado pelo decreto lei n. 1.111/1938, que segundo José Afonso da Silva (2007) carece de reformulação para que alguns de seus termos sejam mudados e fiquem aos moldes da Constituição Federal de 1988.

Já o código Penal, em seus artigos 270 e 271, afirma que

Art. 270 – Envenenar água potável, de uso comum ou particular, ou substância alimentícia ou medicinal destinada a consumo: Pena - reclusão, de dez a quinze anos. (Redação dada pela Lei n. 8.072, de 25.7.1990)

§ 1º - Está sujeito à mesma pena quem entrega a consumo ou tem em depósito, para o fim de ser distribuída, a água ou a substância envenenada. Modalidade culposa

§ 2º - Se o crime é culposo: Pena - detenção, de seis meses a dois anos. Corrupção ou poluição de água potável.

## 5. O AR

O ar é a mistura gasosa que envolve a terra, de ventos, brisa e de espaço acima do solo. O ar com um padrão de pureza é indispensável à vida humana. É bom lembrar que há um limite de contaminação do ar, já que as concentrações de poluentes afetam à saúde, e causam danos ao ambiente. (SILVA, 2007, p. 109). Os dois grandes agentes poluidores do ar são as indústrias e os veículos movidos a combustíveis líquidos ou gasosos.

No que tange a questões relacionadas a tutelas da proteção da qualidade do ar, José Afonso da Silva (2007) afirma que a tutela jurídica da qualidade do ar principiou pela definição, ainda em vigor, de que constitui contravenção penal, provocar, abusivamente, emissão de fumaça, vapor ou gás, que possa ofender ou a molestar alguém, lei das contravenções penais, art. 38. No entanto, o contraventor só fica sujeito a pena de multa.

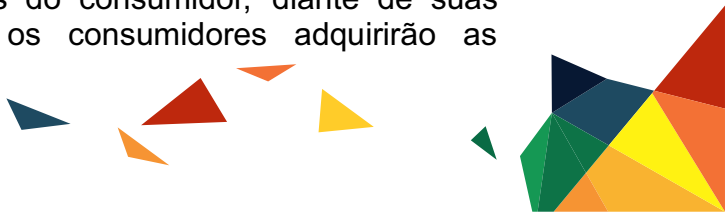
Mais grave, mas também mais limitada, é a definição do crime contida no art. 252 do Código Penal, segundo o qual fica sujeito à pena de reclusão, de um a quatro anos, e multa, quem expuser a perigo a vida, a integridade física ou patrimônio de outrem, usando de gás tóxico ou asfíxiante.

Fora do campo penal, não há um texto voltado para a proteção da qualidade do ar, especificamente.

## 6. O CONSUMO

“O consumo tem sido analisado ao longo das décadas por vários teóricos, essa temática surgiu a partir de uma mudança do consumo familiar para o consumo individual, houve uma mudança na preferência do consumo, de bens duráveis por bens de curta duração” (BARBOSA, 2008, p. 80). O consumo surge como campo de estudos a partir das mudanças socioeconômicas históricas desde o século XVI com o surgimento de novas mercadorias no cotidiano. Entretanto, em nenhum momento da história da humanidade o consumo limitou-se apenas a aspectos econômicos.

Nesse sentido, o comportamento do consumidor pode ser analisado em três etapas: Preferências do consumidor, procuram uma forma prática de descrever o porquê de o consumidor preferir uma mercadoria a outra; Restrições Orçamentárias, os consumidores terão que considerar os preços dos produtos, levando em conta a sua renda limitada, o que restringe a quantidade de mercadorias que podem adquirir; Escolhas do consumidor, diante de suas preferências e da limitação da renda, os consumidores adquirirão as



combinações de mercadorias que maximizam a sua satisfação. Essa satisfação dependerá do preço de vários bens disponíveis, ou seja, a quantidade de bens que o consumidor poderá adquirir depende dos seus preços.

A publicidade, a ostentação e a busca por posição social levam a um consumismo que supera a satisfação das reais necessidades do ser humano. A troca regular de produtos aumenta a produção de lixo. Há, ainda, lixos que provocam danos mais graves ao meio ambiente, tais como o eletrônico que contém metais pesados que contaminam o ambiente. Há, ainda, a obsolescência programada que estimula a produção e gera mais gastos de energia e de matérias-primas, além da emissão de poluentes. A responsabilidade socioambiental deve ser pressuposto e base da atividade empresarial e do consumo, a natureza e seus recursos não devem ser vistos apenas como fonte de lucro, mas como fonte de vida, as empresas devem ser responsabilizadas pelos impactos negativos provocados por suas cadeias produtivas em relação aos seus trabalhadores, aos consumidores e ao meio ambiente. Os valores transmitidos por sua publicidade, a busca por soluções para eventuais problemas e na transparência nas relações com os envolvidos em suas atividades faz com que cada vez mais os consumidores façam suas escolhas baseados na postura das empresas.

Os atuais padrões de produção e consumo, aliados a políticas públicas que agravam a degradação da natureza, ameaçam levar o planeta à exaustão dos seus recursos, surgiu, assim, na década de setenta, a ideia do chamado Consumo Sustentável que pode ser definido como

“O uso de serviços e produtos que respondam às necessidades básicas de toda a população e trazem a melhoria na qualidade de vida, ao mesmo tempo em que reduzem o uso de recursos naturais e de materiais tóxicos, a produção de lixo e as emissões de poluição em todo ciclo de vida, sem comprometer as necessidades das gerações futuras (ONU, 1995).

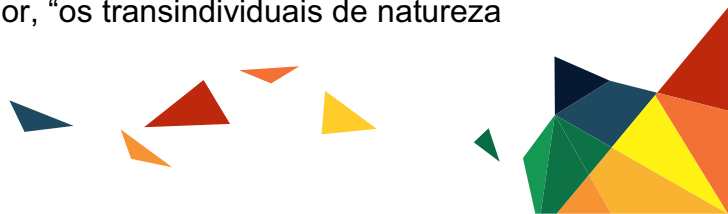
## 7. DEFESA DO CONSUMIDOR

No Brasil, adotou-se uma definição jurídica do termo “consumidor” juridicamente definido como toda pessoa física ou jurídica que adquire ou utiliza produto ou serviço como destinatário final (CDC, 1990, *caput* do art. 2º). A coletividade de pessoas, ainda que indetermináveis, que haja intervindo nas relações de consumo é equiparada à figura do consumidor (CDC, 1990, §único do art. 2º). Nesse contexto, tem-se no Brasil o atual conceito jurídico de consumidor que diz respeito à participação da pessoa em uma relação de consumo (NUNES, 2004, p. 71), a qual, por definição envolve, de um lado, o próprio consumidor ou consumidores e de outro lado os fornecedores.

É importante citar, a questão dos interesses difusos e coletivos que para Guilherme José de Purvin Figueiredo (FIGUEIREDO, 2012, p. 46) ,

A titularidade desses direitos (difusos), na maior parte das vezes, é indeterminada. É impossível identificar com precisão todos os titulares do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, do direito de ingressar no serviço público mediante concurso público ou do direito a informações idôneas na relação do consumo.

Os direitos difusos são definidos no art. 81, parágrafo único, lei n. 8.078/1990, Código de Defesa do Consumidor, “os transindividuais de natureza



indivisível de que sejam titulares pessoas indeterminadas e ligadas por circunstâncias de fato”.

Já no caso dos interesses difusos, a titularidade desses direitos é determinável, são transindividuais e indivisíveis, mas seus titulares integram um grupo, classe de pessoas ligadas entre si ou à parte contrária por uma relação jurídica base. (FIGUEIREDO, 2012, p. 46).

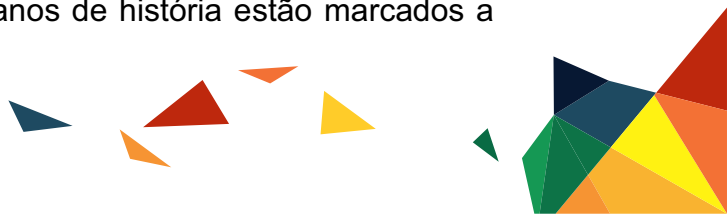
Édis Milaré (2014, p. 03), p argumenta a respeito do tema, afirmando que numa sociedade como essa, uma sociedade de massa, há que existir igualmente um processo de massa. “A “socialização” do processo é um fenômeno que, embora não recente, só de poucos anos para cá, ganhou contornos mais acentuados, falando-se mesmo em normas processuais que, embora não recente, só de poucos anos para cá ganhou contornos mais acentuados” (Milaré, 2014, p 03), falando-se mesmo em normas processuais, que pelo seu alcance na liberalização dos mecanismos de legitimação *ad causam*, vão além dos avanços verificados nos países socialistas. “Tudo é público e qualquer pessoa pode tutelar direitos. A ação civil pública insere-se neste quadro de grande democratização do processo, e num contexto daquilo que, modernamente vem sendo chamado de “teoria da implementação”. Atingindo, no direito brasileiro, características peculiares e inovadoras.” De fato, os direitos conferidos no plano material, só fazem sentido quando o ordenamento jurídico o coloca nas mãos de seus titulares ou de seus representantes ideológicos, Ministério Público, associações etc.”. Essa é a missão da ação civil pública.

## 8. CONSUMO E POLUIÇÃO

Com a indústria moderna, desenvolveu-se o capitalismo pleno, que predomina até hoje. Até a década de 20, as empresas produziam para que seus produtos durassem o máximo possível, porém com a crise de 29 e a explosão do consumo em massa, nos anos 50, as empresas mudaram essa prática e passaram a praticar a chamada obsolescência programada, que é uma estratégia usada por muitas empresas para que o produto por elas fabricado tenha uma vida útil mais curta ou torne-se ultrapassado em pouco tempo, precisando ser substituído por um novo.

É o caso de lâmpadas que “queimam” em pouco tempo de uso e de aparelhos eletrônicos que apresentam defeitos logo depois que acaba a garantia. A troca regular de produtos aumenta a produção de lixo, e o lixo eletrônico contém metais pesados que contaminam o ambiente, além disso a obsolescência programada estimula a produção, o que gera mais gastos de energia e de matérias-primas, além da emissão de poluentes.

Muitos são os impactos que o consumo pode causar ao meio ambiente, pois as ações do consumidor vão além do comportamento de compra, mas podem abranger o “comportamento de uso” e o “comportamento dos resíduos”. Antônio Herman Benjamin (1999, p. 48), ressalta que o Brasil é o quinto país em extensão territorial, o Brasil tem 1,7 % da superfície da terra, sendo 5,7 % das áreas emersas; e 47,3% da América do Sul. Sua população é a sexta do mundo, com mais de 160 milhões de habitantes. Segundo Benjamin (1999, p. 48), somam-se a esses dados superlativos, a riqueza do seu patrimônio natural. Este é um país que, compreensivelmente, ocupa a posição central nas discussões sobre a sustentabilidade do planeta. Visto de todos os ângulos, considerando a sua estrutura econômica, cultural e jurídica, o Brasil ainda dá os primeiros passos na busca da compatibilização entre crescimento econômico e a proteção do meio ambiente. Nossos 500 anos de história estão marcados a



ferro, primeiro o machado, depois os tratores e motosserras; e fogo, as queimadas, e mais recentemente as chaminés descontroladas. Durante todo esse período, prevaleceu uma visão distorcida da natureza-inimiga.

## 9. UM CONSUMO SUSTENTÁVEL

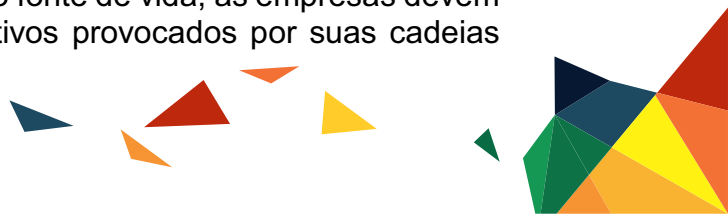
O conceito de Consumo Sustentável foi criado a partir da compreensão do desenvolvimento sustentável, revelando a necessidade de mudanças de comportamento nos padrões de consumo das nações. Consiste no uso de serviços e produtos que respondam às necessidades básicas de toda a população e trazem a melhoria na qualidade de vida, ao mesmo tempo em que reduzem o uso de recursos naturais e de materiais tóxicos, a produção de lixo e as emissões de poluição em todo ciclo de vida, sem comprometer as necessidades das gerações futuras (CDS/ONU- Comissão de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas-1995).

Para o Ministério do Meio Ambiente, o consumo sustentável envolve a escolha de produtos com menos recursos naturais em sua produção e que garantam o trabalho decente aos que os produziram podendo ser facilmente reaproveitados ou reciclados. Além disso, visa uma maior consciência dos consumidores, os quais passam a comprar aquilo que é necessário, estendendo a vida útil dos produtos, o tanto quanto possível, levando em consideração as consequências socioambientais de suas escolhas. Para Jackson, as nações encontram-se presas a padrões de consumo insustentáveis, o chamado consumidor “*lock-in*”, devido à estrutura de incentivos, barreiras institucionais, desigualdades no acesso do produto e a escolha restrita, além dos fatores culturais, sociais e econômicos que tanto dificultam a mudança de comportamento do consumidor.

Nesta perspectiva, ressalta o fato de que o consumo sustentável tem uma forte conotação ética ou normativa, significando que devemos mudar completamente nossos estilos de vida e preferências. Desse modo, o autor destaca a necessidade de implementação de certos tipos específicos de políticas, as quais podem ser direcionadas desde a educação e a outros “instrumentos de persuasão moral” até as medidas muito restritivas, como a proibição de certos tipos de anúncio comercial. As variações do consumo sustentável e as consequentes políticas realizadas dependem do viés a ser considerando, que pode ser tanto econômico, quanto ambiental e social. De acordo com o autor, focar só no ambiente, pode levar a uma redução no consumo de bens e recursos, de 50% a 90%. Em contrapartida, focar só na sustentabilidade social evidenciaria as graves desigualdades nos padrões de consumo globais e nacionais.

A ideia de consumo sustentável necessita ser difundida, a fim de que cada vez mais as pessoas tomem conhecimento da mesma. As pessoas consomem mais e mais e ignoram que esse consumo gera um alto custo ambiental. A sociedade é fortemente estimulada pelas propagandas e acabam comprando produtos, às vezes, inúteis e muitos desses produtos são descartados após pouco tempo de uso, aumentando assim a poluição. A população precisa ser rapidamente influenciada pela ideia de se consumir com consciência para que o pouco que resta dos recursos naturais possa ser preservado.

A responsabilidade socioambiental deve ser pressuposto e base da atividade empresarial e do consumo, a natureza e seus recursos não devem ser vistos apenas como fonte de lucro, mas como fonte de vida, as empresas devem ser responsabilizadas pelos impactos negativos provocados por suas cadeias



produtivas em relação aos seus trabalhadores, aos consumidores e ao meio ambiente. Os valores transmitidos por sua publicidade, a busca por soluções para eventuais problemas e a transparência nas relações com os envolvidos em suas atividades faz com que cada vez mais os consumidores façam suas escolhas baseados na postura das empresas.

A justiça socioambiental tem também um papel imprescindível no que diz respeito às questões de proteção ao meio ambiente bem como nas relações de consumo, tendo em vista o incentivo à prática do Consumo Sustentável. O mundo despertou para a necessidade da proteção ambiental diante da degradação e destruição do meio-ambiente, natural e cultural, de forma sufocante e aos poucos se vai formando e desenvolvendo a consciência ecológica. (YOSHIDA, 2006, p. 107).

## 10. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CONSCIENTIZAÇÃO DO CONSUMIDOR

A crise ambiental trouxe novos desafios para as sociedades modernas, exigindo uma alteração no rumo civilizatório e, na tentativa de escapar da catástrofe ambiental, os sistemas sociais vêm se adaptando à nova realidade (GADOTTI, 2009, p. 43). É nesse contexto de mudanças e adaptações que as relações de consumo não poderiam ficar alheias por fazerem parte do cotidiano social. A Educação Ambiental pode configurar-se no viés de aproximação entre consumidores e a lógica de consumo sustentável.

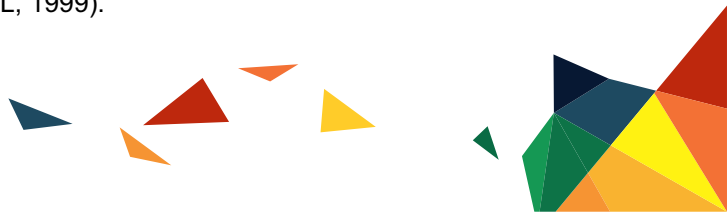
A Educação Ambiental (EA) é uma *práxis* educativa e social que tem por finalidade a construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes que possibilitem o entendimento da realidade de vida e a atuação lúcida e responsável de atores sociais, individuais e coletivas no ambiente. O autor prossegue ampliando o contexto, enfatizando que a EA contribui para a tentativa de implementação de um padrão civilizacional e societário distinto do vigente, pautado em uma nova ética da relação sociedade-natureza.

Com fundamento nas discussões internacionais que influenciaram os sistemas jurídicos de muitos países, em 1999, foi assinada pela Presidência da República Brasileira, a Lei Federal n. 9.795/99. Lei que programa a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). A partir daí, tem-se os instrumentos necessários para impor um ritmo mais intenso ao desenvolvimento do processo da Educação Ambiental no Brasil.

A Lei n. n. 9.795/99 define quais são os princípios básicos da Educação Ambiental

“Art. 4º. São princípios básicos da Educação Ambiental:

- I - o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;
- II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;
- III - o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinariedade;
- IV - a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;
- V - a garantia de continuidade e permanência do processo educativo;
- VI - a permanente avaliação crítica do processo educativo;
- VII - a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
- VIII - o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural” (BRASIL, 1999).





Dentre os princípios básicos mais importantes, cabe destacar a Educação Ambiental como um direito de todos (art. 3º, Lei n. 9.795/99), tendo como base um pensamento crítico e inovador de forma a propiciar a transformação de valores sociais, fator importante em nosso tempo. Deve envolver o indivíduo e a coletividade num processo político, na medida em que visa à transformação social. A Educação Ambiental deve ser sempre pensada e discutida como um processo de aprendizagem participativa, envolvendo uma perspectiva holística, em cujo enfoque principal é a relação entre os seres humanos e a natureza de maneira interdisciplinar.

No Fórum Mundial de Educação, realizado em Dakar, em 2000, um documento que ficou conhecido como Compromisso de Dakar considerou a educação para a sustentabilidade ambiental um meio indispensável para participação nos sistemas sociais e econômicos do século XXI afetados pela globalização (IDEC, 2005, p.9).

Com o mesmo espírito emancipatório, o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global foi elaborado pela sociedade civil no Fórum Internacional de Organizações Não-Governamentais e Movimentos Sociais desde a ECO-92, realizada no Rio de Janeiro. A ampliação de uma Educação para a Sustentabilidade Ambiental é agora reforçada quando as Nações Unidas, por meio da resolução n. 57/254, declarou o período de 2005 à 2015 como sendo a década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável.

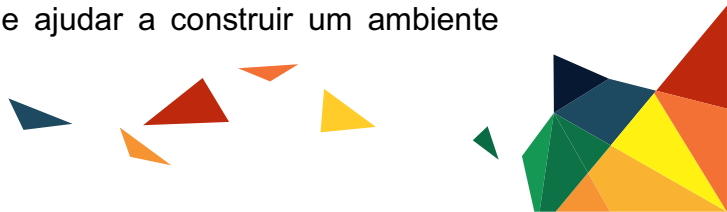
Sabe-se que os acessos à informação, à participação e ao debate possibilitam a busca conjunta de modos de vida alternativos, nos quais cuidar do meio ambiente significa também respeitar, amar e reverenciar a vida.

O compromisso pessoal e solidário com a sustentabilidade da vida no planeta, em nossa prática cotidiana, juntamente com a preocupação em consumir de forma sustentável formam o novo paradigma, objetivando a um novo pacto social a ser estabelecido entre sociedade e meio ambiente.

## CONCLUSÃO

Nosso desenvolvimento está baseado no consumo, houve uma troca de valores, o ter superou o ser. Com o consumo sustentável é possível que se obtenha mudanças positivas, pois com o emprego de tecnologias limpas, a sociedade poluiria menos, e a vida dos recursos naturais se prolongaria. O principal desafio é tornar os consumidores conscientes, pois com isso as decisões de comprar serão influenciadas quando souberem o alto custo ambiental dos produtos que compram. A ideia do consumo sustentável, por sua vez, implica uma limitação definida nas possibilidades de crescimento. É sobre esse fundamento que é indispensável agregar as preocupações ecológicas às políticas públicas. É preciso demonstrar que o processo econômico não pode continuar impune violando as regras que dirigem a natureza para a eficiência máxima, para os mínimos de estresse e perdas, para fragilidade e prudência ecológica. A política de desenvolvimento de uma sociedade sustentável não pode desprezar as relações entre o homem e a natureza, pois elas é que ditarão o que é possível em face do que é desejável.

Os padrões de consumo impostos pelo sistema capitalista devem ser revistos, sob pena de inviabilizar a continuidade da vida no planeta. Nesse sentido, a educação possui papel fundamental como instrumento de mediação entre consumidor e a proposta do consumo sustentável. A ideia de mudar as formas de consumo vem ao encontro da possibilidade de desenvolver a economia sem degradar o meio ambiente e ajudar a construir um ambiente

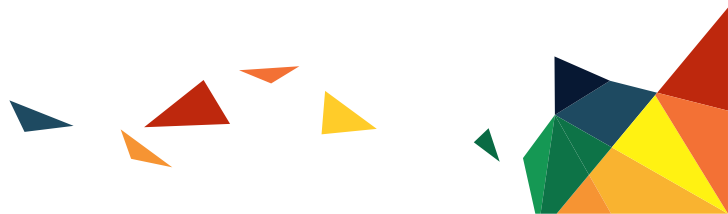


socialmente justo. Em geral, os consumidores desconhecem as consequências de suas escolhas diárias para a própria saúde, para o meio ambiente e para a sociedade. É importante entender que cabe a cada um a responsabilidade pelo futuro do planeta. Este trabalho buscou discutir a questão ambiental sob o ponto de vista do consumo sustentável, engendrando uma perspectiva ética de consumo, que pode ser construída a partir da educação ambiental.

Por fim, cabe salientar, novamente, que o tema em questão é de grande relevância para a sociedade, pois a degradação ambiental afeta a todos. A responsabilidade de construir um país sustentável, no qual a economia se preocupe em produzir de forma que o ambiente seja menos afetado, não é apenas dever dos órgãos públicos ou empresas privadas, mas de todos os indivíduos que atuam como consumidores.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, L. **Sociedade de consumo**. Rio de Janeiro: Geográfica Editora. 2004.
- CANOTILHO, J. J. G. e LEITE, J. R. M. **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Editora Saraiva. 2007.
- CAVALCANTI, C. **Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas**. 4. ed. Recife: Cortez Editora. 2002.
- FIGUEIREDO, G. J. P. **Curso de** Juarez de Oliveira. 2006. **Direito Ambiental**. 6. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais. 2013.
- MILARÉ, E. **Direito do Ambiente**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais. 14. ed. 2014.
- NUNES, Rizzatto. **Curso de direito do consumidor**. 2 ed., São Paulo: Saraiva, 2005.
- RODRIGUEIRO, D. A. **Dano Moral Ambiental**. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira. 2004.
- SILVA, J. A. S. **Direito Ambiental Constitucional**. 7. ed. São Paulo: Malheiros Editores. 2007.
- YOSHIDA, C. Y. M. **Tutela dos interesses difusos e coletivos**. São Paulo: Editora



# INFLUÊNCIA DE DOSES DE POTÁSSIO SOB CARACTERÍSTICAS AGRONOMICAS NA CULTURA DA MELANCIA

Jéssica Pereira de Souza<sup>1</sup>  
Diego Gomes de Abreu<sup>1</sup>  
Raine Adria Morelli P. da Silva<sup>1</sup>  
Daisy Parente Dourado<sup>1</sup>  
Ingergleice Machado de Oliveira Abreu<sup>2</sup>  
Flávia Fernandes Ribeiro de Miranda<sup>2</sup>

## RESUMO

O experimento foi conduzido na área experimental do campus de Ciências Agrárias e Ambientais da Católica do Tocantins – Palmas - TO, no período de setembro a dezembro de 2013, com o objetivo de avaliar as características agrônômicas de frutos de melancia, cultivar Crimson Sweet Super, em função de doses de potássio. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com quatro repetições, compreendendo cinco doses de potássio (40; 60; 80; 100; 120 kg.ha<sup>-1</sup>) na forma de cloreto de potássio, parcelados igualmente em três aplicações (0, 20 e 40 dias). Foi avaliado a produção total, sólidos solúveis totais (SST), pH e espessura da casca. Não houve efeito das doses de K<sub>2</sub>O sobre o pH, no entanto observou-se uma redução na espessura da casca até a dose 94,5 Kg.ha<sup>-1</sup> proporcionando 1,18 cm de espessura. Os teores de sólidos solúveis totais com aplicação de 112 Kg.ha<sup>-1</sup> de potássio apresentou o melhor resultado em torno de 12 °Brix. O peso dos frutos aumentou com a adubação potássica até a dose de 53,31 kg.ha<sup>-1</sup> obtendo frutos com 6,65 Kg.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Citrullus lanatus*, qualidade dos frutos, nutrição vegetal.

## INTRODUÇÃO

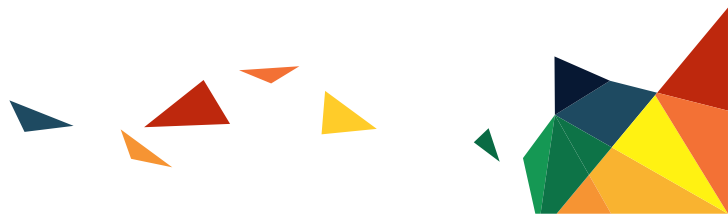
A Melancia, *Citrullus lanatus* L. (Thumb.) Matsum. & Nakai, originária de regiões quentes da África, sendo hoje cosmopolita. Inicialmente, foi introduzida no Brasil por escravos, que semeavam no meio das plantas de milho. Posteriormente, cultivares melhoradas foram introduzidas por agricultores norte-americanos sulistas, que se fixaram em São Paulo. Atualmente, a cultura é plantada em todo território nacional.

Pertencente à família das cucurbitáceas, a melancia é considerada uma cultura de importância no agronegócio brasileiro por apresentar demanda de mão de obra rural, contribuindo para fixação do homem no campo, além de proporcionar retorno econômico aos produtores. (VILELA et al., 2006).

No Brasil, a produção em 2012 foi de 2.079.547.00 toneladas (FAO, 2012). Sendo que no Tocantins, de acordo com os números do IBGE, em 2012 foram colhidas 96.339 toneladas em uma área plantada de 4.036 hectares. Segundo

<sup>1</sup> Discentes do Curso de Agronomia da Católica do Tocantins; E-mail: jessicaagro11@gmail.com, diegogomesdeabreu@gmail.com, rainemorelli@hotmail.com, daisyagro@gmail.com

<sup>2</sup>Docentes do Curso de Agronomia da Católica do Tocantins; E-mail: Flavia.fernandes@catolica-to.edu.br, ingergleice@catolica-to.edu.br.



Saboya (2003), a cultivar mais plantada no Tocantins é a *Crimson Sweet*, pois possui boa aceitação no mercado, apesar da vida útil do fruto pós-colheita ser curto. A cultivar apresenta frutos em formato arredondado, casca clara com estrias verde-escuro, polpa vermelho intenso muito doce, sendo os frutos de tamanhos médio a grande. A cultivar possui uma grande demanda no mercado brasileiro. (Carlos, 2002)

Alvarenga & Resende (2002) classificam os frutos de melancia, conforme o peso, em grandes (>9 kg), médios (6-9 kg) e pequenos (<6 kg), sendo que frutos maiores de 7 kg obtêm os melhores preços. O grau de sólidos solúveis totais varia entre 9°Brix a 12°Brix dependendo da cultivar (Morhr, 1986). Esses valores também dependem das condições ambientais, pois o excesso de água no estágio final do ciclo pode resultar em frutos pouco doces, resultante da maior diluição dos açúcares (CASTELLANE, 1995).

Além de questões edafoclimáticas, a qualidade do fruto da melancia está ligada a fatores nutricionais sendo os macronutrientes mais exigidos o Potássio, Nitrogênio e Fósforo. A exigência de potássio pela cultura da melancia é superior à de nitrogênio, sendo aquele nutriente necessário em maior quantidade no início da frutificação, de acordo com Grangeiro & Cecílio Filho (2004). A grande relação do potássio com a frutificação (Potash & Phosphate Institute of Canadá, 1990) explica os resultados obtidos por Sundstrom & Carter (1983), Deswal & Patil (1984), Zeng & Jiang (1989), Simonne *et al.* (1992) e Locascio & Hochmuth (2002) que observaram incrementos significativos na produtividade da melancia em função da adubação potássica.

Segundo Reij (1991) o potássio é considerado o nutriente responsável pela qualidade dos frutos, pois interfere nos atributos como cor, acidez, resistência ao transporte, manuseio, armazenamento e valor nutritivo. Esse nutriente tem como função a promoção da síntese de fotossintatos e seu transporte para frutos, grãos, tubérculos e órgãos de armazenamento da planta, aumentando a conversão daqueles em amido, proteína, vitaminas, óleos, etc. (Mengel e Kirkby, 1987).

Deste modo, objetivou-se avaliar os efeitos da aplicação de diferentes doses de potássio em relação ao recomendado para cultura da melancia.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na área experimental agrícola da Católica do Tocantins, Campus de Ciências Agrárias e Ambientais, localizada no município de Palmas – TO, cujas coordenadas são 48°17'31.77"W e 10°17'2.80"S estando em uma altitude de 230 m. O solo da área em estudo foi previamente classificado como LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO concrecionário ou não textura média e argilosa relevo suave ondulado + SOLOS CONCRECIONÁRIOS INDISCRIMINADOS Tb textura indiscriminada relevo suave ondulado e ondulado ambos DISTRÓFICOS (EMBRAPA, 2006).

Segundo a classificação internacional de Köppen, o clima da região é do tipo C2wA'a', clima úmido a sub-úmido com pequena deficiência hídrica, no inverno, evapotranspiração potencial média anual de 1.500 mm, distribuindo-se no verão em torno de 420 mm ao longo dos três meses consecutivos com temperatura mais elevada, apresentando temperatura e precipitação média anual de 27,5° C e 1600mm respectivamente, e umidade relativa média de 80 % (INMET, 2014).

O experimento foi instalado no ano agrícola de 2013, entre os meses de setembro a dezembro. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao



acaso em quatro repetições, compreendendo cinco doses de potássio (40; 60; 80; 100; 120 kg ha<sup>-1</sup>) na forma de cloreto de potássio, parcelados igualmente e em três aplicações, na adubação de plantio, com os outros adubos e as demais aplicações de cobertura de K e N aos 20 e 40 DAT (dias após o transplante).

A análise química do solo, na implantação do experimento, mostrou as seguintes características conforme Tabela 1.

**Tabela 1.** Resultado da análise química do solo da área experimental, coletado na faixa de 0 a 20 cm de profundidade. Palmas - TO, 2013.

Item	pH (CaCl <sub>2</sub> )	P mg/dm <sup>3</sup>	K mg/dm <sup>3</sup>	Ca cmol/dm <sup>3</sup>	Mg cmol/dm <sup>3</sup>	Al cmol/dm <sup>3</sup>	H + Al	SB	T	V (%)	M.O
SOLO	4,9	2,10	59	2,0	1,5	0,0	2,8	9,4	12,2	77	1,9

AM. - número da amostra; pH em H<sub>2</sub>O, KCl, CaCl<sub>2</sub> -Relação 1:2,5; P, Na, K, Fe, Zn, Mn, Cu - Extrator Mehlich 1; Ca, Mg, Al - Extrator KCl 1 mol/L; H + Al - Extrator Acetato de Cálcio 0,5 mol/L, pH7,0; MO: Matéria Orgânica C.Org 1,724 - Walkley - lanck.

Anteriormente à instalação do experimento, foram realizadas operações de preparo do solo, com uma aração e uma gradagem. A cultivar empregada foi a Crimson Sweet Super Isla®. A semeadura foi realizada em copos plásticos de 250 ml. contendo uma mistura de substrato comercial Plantmax® e subsolo, proporção 1:1. As plântulas foram mantidas com irrigação diária, conforme a necessidade, sob condições de casa de vegetação por um período de 30 dias até o transplante.

As parcelas foram constituídas por 3 m de comprimento e 12 m de largura útil, com três fileiras de melancia contendo 8 plantas cada uma, espaçadas entre linhas por 1 x 1,5 m entre plantas, perfazendo uma área total de 36 m<sup>2</sup>. Para efeito de coleta de dados considerou-se um total de quatro plantas. Na forma de sulfato de amônio o N foi aplicado em doses equivalentes a 40 kg N ha<sup>-1</sup> no plantio e 40 kg N ha<sup>-1</sup> parcelado em duas vezes na cobertura. Foi aplicado também 250 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> na forma de superfosfato simples apenas no plantio.

A colheita foi realizada aos 70 DAT, quando os frutos encontravam-se com coloração verde-brilhante, pedúnculo secando e a parte aérea senescente. As avaliações foram realizadas consecutivamente após a colheita, avaliando as características: produtividade, determinada a partir da soma dos frutos da área útil da parcela, e explicita em kg ha<sup>-1</sup>; Sólidos solúveis, analisados a partir da polpa através do refratômetro e os resultados foram expressos em Brix°; pH –utilizando – se do pHmetro digital, em que os resultados foram expressos em unidades de pH; espessura da casa, obtida pela medida da casca do fruto através do paquímetro digital, em que suas medidas foram expressas em cm.

Os dados foram analisados no programa Assistat® com a finalidade de identificar a equação que melhor se ajusta através do Teste de Tukey 5%, posteriormente foi elaborado gráfico de dispersão das variáveis e coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) utilizando o pacote Office Microsoft Excel®

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

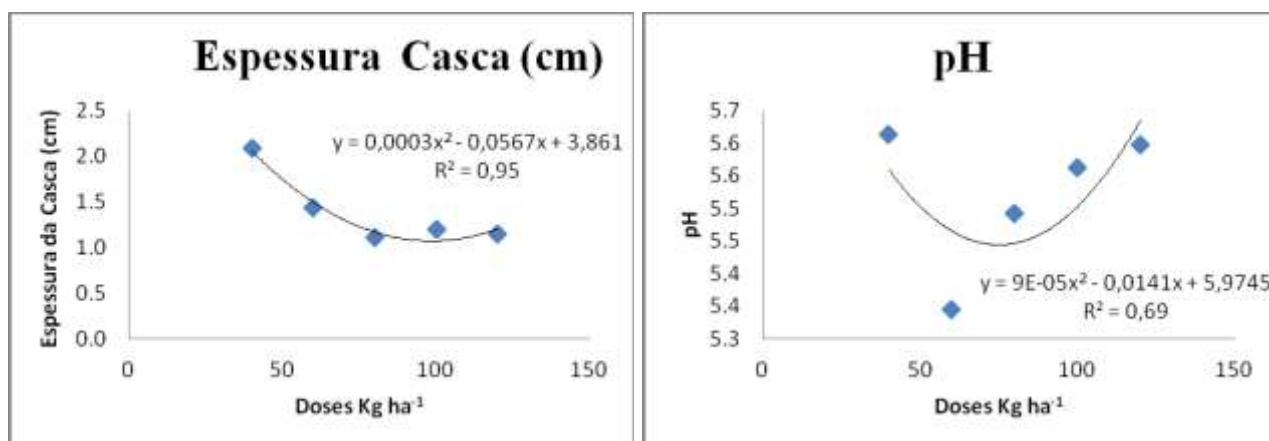
A regressão quadrática foi a que melhor se ajustou às variáveis espessura da casca e dose de potássio. A Figura 1 mostra o comportamento da curva de regressão e a dose de 94,5 Kg.ha<sup>-1</sup> que proporcionou uma espessura de 1,18 cm, possibilitando assim uma maior área de polpa, parte essa que é consumida. Em contra partida, diminuiu a resistência à ruptura da casca durante o processo de



transporte, armazenamento e comercialização. Trabalho realizado por Sundstron & Carter (1983) mostra que é necessário 209 Kg.ha<sup>-1</sup>, de potássio para obter frutos com espessura da casca de 4 cm, aumentando assim a resistência à ruptura, porém diminui a área comestível. Em abacaxizeiro, o potássio não influenciou na espessura da casca do fruto, mas melhorou a firmeza (PAULA et al., 1985), fato esse também verificado em frutos de tomate (LOCASCIO et al., 1990).

O pH dos frutos não foi influenciado significativamente pelas doses de potássio, ajustando-se ao modelo de regressão  $y = 9 \times 10^{-5}x^2 - 0,0141x + 5,9745$ , variando de 5,6 a 5,4, obtendo o melhor resultado (pH 5,42), as plantas que receberam a dose 78,33 Kg.ha<sup>-1</sup> (Figura 1).

Estes resultados assemelham-se aos obtidos por Fernandez; Grassi Filho (2003) os quais testando diferentes doses de potássio na cultura do e melão não encontraram influência no pH dos frutos cujos valores se situaram na faixa de 5,6 a 5,8. Santos et al. (2003) obtiveram pH 5,08 com aplicação 100 Kg.ha<sup>-1</sup> de potássio na região de Gurupi- TO.



**Figura 1:** A: Gráfico de regressão das variáveis dependente, espessura da casca e independente, doses de Potássio; B: Gráfico de regressão das variáveis dependente, pH e independente, doses de Potássio.

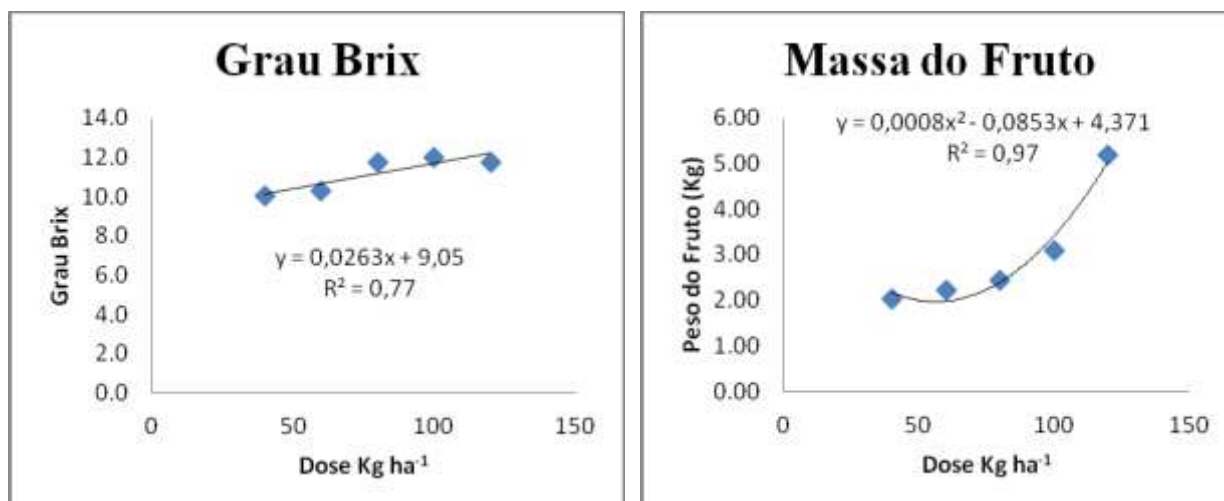
Conforme a figura 2, os teores de sólidos solúveis totais estiveram entre 10 e 12° Brix, nas doses 40 e 100 kg.ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, respectivamente. De acordo com a função linear  $y = 0,0263x + 9,05$ , a aplicação de 112 Kg.ha<sup>-1</sup> de potássio apresenta o melhor resultado de sólidos solúveis em torno de 12°Brix.

Resultados semelhantes foram encontrados por Cecílio Filho; Granjeiro (2004) os quais avaliando a cultura da melancia (cv. Híbrido Shadow) constataram aumento dos teores de sólidos solúveis totais com o incremento das doses de potássio, atingindo o valor máximo de 12,3°Brix com a aplicação de 140 Kg.ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O.

Valores de sólidos solúveis em frutos de melancia são bastante desejáveis e de grande aceitação, pois esse índice é considerado parâmetro importante em muitos países, inclusive no Brasil (BLEINROTH, 1994). Em características relacionadas aos frutos, o teor de sólidos solúveis é o critério responsável pelo estabelecimento dos padrões de qualidade nas regulamentações de mercado, que junto com os ácidos orgânicos, contribui para a avaliação do flavor do fruto (GRANGEIRO et al., 1999).

Os frutos colhidos foram classificados como médios (6-9 kg), obtendo um bom valor comercial. A equação de regressão, conforme o gráfico da figura 2, foi:  $y=0.0008x^2 - 0.0853x + 4.371$ , sendo de melhor ajuste, indicando  $53,31 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$ , como a melhor dose e obtendo frutos com 6,65 Kg. Farias et al., 2003 realizou um trabalho com objetivo de avaliar diferentes doses de potássio no cultivo de melancia. A dose que obteve o melhor resultado foi a de  $65,8 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$  atingindo o peso máximo do fruto esperado, de 7,97 kg, resultado este um pouco diferente do encontrado, deve-se levar em consideração as condições do meio ambiente que interferem diretamente e que variam conforme a região.

Aumentos na massa de fruto ocasionados pela adubação potássica também foram observados em melão (Kano, 2002) e tomate (Pujos & Morard, 1997). Este aumento, segundo os autores, é atribuído ao papel importante que esse nutriente desempenha na translocação de fotossintatos das folhas para os frutos. Não obstante, plantas bem supridas em potássio têm concentração de K elevada e conseqüente redução do potencial hídrico, o que induz a um maior acúmulo de água nos tecidos (Montoya et al., 2002).



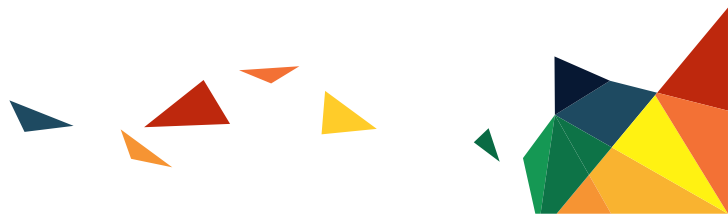
**Figura 2:** A: Gráfico de regressão das variáveis dependente, °Brix e independente, doses de Potássio. B: Gráfico de regressão das variáveis dependente, peso em gramas e independente, doses de Potássio.

## CONCLUSÃO

A dose de  $94,5 \text{ Kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  de potássio proporcionou uma espessura de casca 1,18 cm, possibilitando assim uma maior área de polpa. Não houve efeito das doses de  $\text{K}_2\text{O}$  sobre o pH. Os teores de sólidos solúveis totais com a aplicação de  $112 \text{ Kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  de potássio apresentaram o melhor resultado em torno de 12 °Brix, respondendo um aumento progressivo as doses de potássio. O peso dos frutos aumentou com a adubação potássica até a dose de  $53,31 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ , obtendo frutos com 6,65 Kg.

## REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, MAR; RESENDE, GM. **Cultura da melancia**. Lavras: Editora UFLA. 132 p. (UFLA, Textos Acadêmicos, 19). 2002.
- BLEINROTH, E.W. Determinação do ponto de colheita. In: NETTO, A.G. **Melão para exportação: procedimentos de colheita e pós colheita**. Brasília: FRUPEX, p.11-12, (Série Publicações Técnicas). 1994.
- CARLOS, ALX; MENEZES, JB; ROCHA, RHC, NUNES, GHS; SILVA, GG. **Vida Útil Pós-Colheita de Melancia Submetida a Diferentes Temperaturas de Armazenamento**. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, v. 4, n. 41, p. 29-35, 2002.
- CASTELLANE, PD; CORTEZ, G. E. **A cultura da melancia**. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 64p.
- COSTA, C.C. **Concentração de potássio na solução nutritiva e números de frutos por planta sobre a produção e qualidade dos frutos do meloeiro**. 2002. 51 p. (Tese mestrado) - UNESP, Jaboticabal, 2002.
- DESWAL IS; PATIL VK. **Effects of N, P and Kon the fruit of watermelon**. Journal of Maharashtra Agricultural Universities 9: 308-309. 1984.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, DF: Embrapa, 2006.
- ESTAÇÃO UBEC. Disponível em < <https://www.hobolink.com/p/8b17108c5b975210642d610911c7f1c7>> Acesso: dia 18 de fevereiro de 2014.
- FAO. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. Disponível< <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/Q/QC/E>> Acesso em: 24 de março de 2014.
- FARIA, CMB; COSTA ND; PINTO JM. **Doses de potássio na melancia no submédio São Francisco**. Horticultura Brasileira, v.21, n. 2, julho, 2003.
- FERNANDEZ, F.M., CAPATO, F. **Adução da cultura da melancia: I – Fontes e níveis de adubo orgânico, com e sem aplicações foliar de boro e zinco**. Horticultura brasileira, Brasília – DF, v.18, p.845-846, 2000.
- GRANGEIRO LC; CECÍLIO FILHO AB. **Acúmulo e exportação de macronutrientes pelo híbrido de melancia Tide**. Horticultura Brasileira 22: 93-97. 2004.
- GRANGEIRO, LC; CECÍLIO FILHO, AB. **Qualidade de frutos de melancia em função de fontes e doses de potássio**. Horticultura Brasileira, Brasília, v.22, n.3, p. 647-650, jul-set 2004.
- GRANJEIRO, LC; PEDROSA, J.F.; NETO, F.B.; NEGREIROS, M.Z. **Qualidade de híbridos de melão amarelo em diferentes densidades de plantio**. Horticultura brasileira, Brasília, v.17, n.2, p.110-113.1999.
- IBGE. **Lavouras temporárias, 2012**. Disponível: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=lavouratemporaria2012> Acesso em: 24 março de 2014.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET- **Dados meteorológicos**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2013.
- KANO C. **Extrações de nutrientes pelo meloeiro rendilhado cultivado em ambiente protegido com a adição de potássio e CO2 na água de irrigação**. Piracicaba: USP-ESALQ. 102p. (Tese mestrado). 2002.
- LOCASCIO, S. J.; OLSON, S. M.; GULL, D. D. **Potassium source and rate and calcium rate effects on tomato yield and quality**. HortScience, Alexandria, v. 25, n. 9, p. 1129, 1990.





LOCASCIO, S.J.; HOCHMUTH, G.J. **Watermelon production as influenced by lime, gypsum, and potassium**. HortScience, v.37, n.2, p.322-324, 2002.

MENGEL, K.; KIRKBY, E. A. **Principles of plant nutrition**. 4. ed. Berne: International Potash Institute, 687 p.1987.

MONTOYA RB; SPINOIA AG; GARCIA PS; PAREDES DG. **Demanda de potasio del tomate tipo saladette**. Terra 20: 391-399.2002.

MORHR, HR. Watermelon breeding. In: BASSET, MI. **Breeding Vegetable Crops**. Wesrport Avi. 584p. 1986.

NEUZO, BM; BEZZERA FML; MEDEIROS, JF; WEINW S. **Resposta de plantas de melancia cultivadas sob diferentes níveis de água e de nitrogênio**. Revista Ciência Agronômica, v. 39, n. 3, p.369-377, jul.- set., 2008.

PAULA, M. B. de; CARVALHO, J. G. de; NOGUEIRA, F. D.; SILVA, C. R. de R. **Exigências nutricionais do abacaxizeiro**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 11, n. 130, p. 27-31, 1985.

POTASH & PHOSPHATE INSTITUTE OF CANADA. **Potássio: necessidade e uso na agricultura moderna**. Piracicaba: POTAFOS. 45p.1990.

PUJOS A; MORARD P. **Effects of potassium deficiency on tomato growth and mineral nutrition at the early production stage**. Plant Soil 189:189-196.1997.

RAIJ, B. V. **Fertilidade do solo e adubação**. Piracicaba: Ceres, Potafos, P. 163-179. 1991.

SABOYA LMF; SABOYA RCC; JÚNIOR VP; SILVA JP; SANTOS GR. **Cultivo de melancia irrigada submetida a diferentes doses de NPK no sul do Tocantins**. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 21, n. 2, p. 377, jul. 2003.

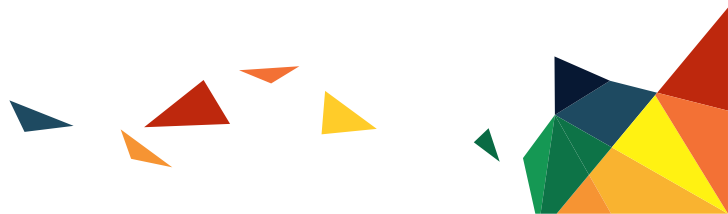
SANTOS, GR; LEÃO, EU; GONÇALVES, CG; CARDON. **Manejo da adubação potássica e da irrigação no progresso de doenças fúngicas e produtividade da melancia**. Horticultura Brasileira (Impresso), v. 31, p. 36-44, 2013.

SIMONNE EH; MILLS HA; SMITTLE DA. **Ammonium reduces growth fruit yield and fruit quality of watermelon**. Journal of Plant Nutrition 15: 2727-2741. 1992.

SUNDSTROM, FJ; CARTER, SJ. **Influence of K and Ca on quality and yield of watermelon**. Jornal da Sociedade Americana de Ciências Horticolas, Alexandria, v. 108, n. 5, p. 879-881. 1983.

VILELA, NJ; AVILA, AC; VIEIRA, LV. **Dinâmica do agronegócio brasileiro da melancia: produção, consumo e comercialização**. Brasília, DF: EMBRAPA Hortaliças, 2006.

ZENG QY; JIANG XL. **Influence of potash fertilizers containing chlorine on the quality of watermelon**. Soils 20:144-146.1989.



# EDUCAÇÃO CONTÁBIL COMO FATOR DETERMINANTE PARA O CONTROLE DAS FINANÇAS PESSOAIS

Leandro Augusto Toigo<sup>1</sup>

Denis Dall Asta<sup>2</sup>

Jéssica Marchioro<sup>3</sup>

## RESUMO

A Ciência Contábil dispõe de conceitos e ferramentas de controle e planejamento de recursos que podem auxiliar na gestão financeira pessoal. Esta pesquisa teve como objetivo demonstrar a contribuição gerada pelo ensino da contabilidade para o controle e planejamento das finanças pessoais dos estudantes de Ciências Contábeis dos cursos noturnos das Instituições de Ensino Superior de Cascavel - PR. Utilizou-se como metodologia um comparativo entre os dados coletados por meio do questionário aplicado entre os discentes do primeiro ano do curso de Ciências Contábeis (iniciantes) em contrapartida aos do último ano (concluintes). Como resultados, observa-se o perfil socioeconômico dos discentes tanto no aspecto de renda pessoal quanto familiar, sendo que os concluintes apresentam maiores salários e menor endividamento. Conclui-se que, as ferramentas contábeis de gestão podem auxiliar, continuamente, a administração financeira e patrimonial das pessoas físicas, consecutivamente podem diminuir os riscos de endividamento, podendo proporcionar estabilidade financeira para os indivíduos.

**Palavras-chave:** Finanças Pessoais. Endividamento Pessoal. Educação Contábil.

## ABSTRACT

The accounting and provides concepts and tools of control and planning of resources that can assist in personal financial management. This study aimed to demonstrate the contribution generated by the teaching of accounting for planning and control of the finances of individual students in accounting sciences of night courses of higher education institutions of Cascavel - Paraná. It was used as methodology a comparison between the data collected through the questionnaire among students of the first year of accounting sciences (beginners) in contrast to the last year (graduates). As a result, there is the socioeconomic profile of the students both in the aspect of personal and family income, the graduates have higher salaries. In conclusion, the financial management tools can continuously assist the financial and patrimonial management of the individual, reducing the risks of debt, providing quality and stability of personal and family life to individuals.

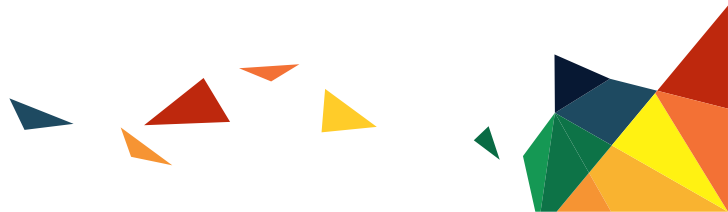
**Keywords:** Personal Finance. Personal indebtedness. Accounting education.

---

<sup>1</sup>Professor mestre do Curso de Ciências Contábeis. Centro de Ciências Sociais Aplicadas – CCSA. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. Rua Universitária, nº 1.619, sala 70, Bairro Jardim Universitário, Cascavel-PR. leandro.toigo@unioeste.br

<sup>2</sup> Professor doutor do Curso de Ciências Contábeis. Centro de Ciências Sociais Aplicadas - CCSA Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. Rua Universitária, nº 1.619, sala 70, Bairro Jardim Universitário, Cascavel-PR. denis.asta@unioeste.br

<sup>3</sup> Departamento de Ciências contábeis. Centro de Ciências Sociais Aplicadas – CCSA. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. Rua Universitária, nº 1.619, sala 70, Bairro Jardim Universitário, Cascavel-PR. jessica\_marchioro@hotmail.com



## 1. INTRODUÇÃO

De forma geral, a população dedica parte de seu tempo para atividades profissionais em busca de uma remuneração que satisfaça suas necessidades básicas e que proporcione qualidade e estabilidade de vida para si e sua família. No entanto, a maioria da população não tem por hábito a utilização do planejamento financeiro pessoal. Muitas pessoas não têm ideia do seu patrimônio atual, do volume de suas despesas mensais e de quanto precisariam para viver de forma confortável por determinado período de tempo. Sem realizar uma programação de gastos em relação à renda pessoal e familiar, o indivíduo pode acabar entrando em dificuldades financeiras e endividamento.

A facilidade de crédito, a falta de controle das finanças e a empolgação pelo consumismo levam à criação de dívidas e juntamente com o descumprimento das obrigações assumidas surge a inadimplência. Ribeiro *et al.* (2009) abordam que, o consumidor precisa enfrentar diferentes batalhas contra o crédito, contra si mesmo e seu desejo de “ter”, e outra contra a avalanche virtual da publicidade via televisão, internet, telefone, etc. Logo, para enfrentar esses desejos de consumo incentivados pelo mercado, os indivíduos precisam ter o controle das suas finanças pessoais e/ ou familiares, de forma a planejar os gastos com antecedência e não por impulso. Dessa forma, o sujeito que se encontra nessa situação de endividamento fica vulnerável a riscos, diante de qualquer imprevisto, ou casos de urgência, podendo deparar-se sem recursos e sem possibilidade de crédito na praça.

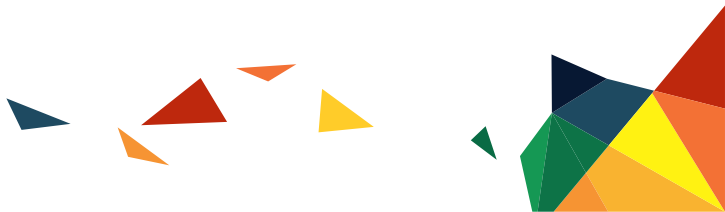
De acordo com pesquisas realizadas em fevereiro de 2013, pelo Serviço de Proteção ao Crédito (SPC) com consumidores de todas as capitais do Brasil, o crédito é uma operação oferecida pelo mercado que amplia o poder de compra das pessoas (SPC, 2013). Porém, essa operação sem planejamento tem levado muitos brasileiros a atrasar o pagamento da prestação, tornando-se cada vez maiores os índices de endividamento.

Uma pesquisa de endividamento e inadimplência do consumidor realizada e publicada em abril de 2013 pela Federação do Comércio do Estado do Paraná (FECOMÉRCIO), junto a famílias de Curitiba, demonstrou que aproximadamente 86,3% dos indivíduos analisados apresentam determinado nível de endividamento (FECOMÉRCIO, 2013). Para tanto, torna-se necessária a organização das finanças pessoais, tendo como foco, além do controle, a evolução de patrimônio pessoal.

A Ciência Contábil dispõe de conceitos e ferramentas de controle e planejamento de recursos que podem auxiliar na gestão financeira pessoal. Dessa forma, diante da necessidade de cautela e planejamento pessoal, o presente estudo buscou demonstrar a contribuição gerada pela aplicabilidade dos instrumentos contábeis em relação à gestão das finanças pessoais. A falta de controle e planejamento financeiro pode desencadear diversos fatores negativos na vida dos indivíduos. As pessoas endividadas, na maioria das vezes, passam a ter problemas de restrição de crédito e, em alguns casos, até mesmo de relacionamento pessoal e familiar.

Logo, utilizando como amostra estudada os discentes ingressantes e os formandos do curso de Ciências Contábeis de Cascavel - PR, a presente pesquisa visou retratar, de forma comparativa, a contribuição que o estudo da ciência contábil pode proporcionar ao discente no que diz respeito à gestão das finanças pessoais. Desse modo, buscou-se evidenciar o estudo da contabilidade como ciência social que contribui para que os discentes tenham melhores condições de gerenciar sua vida financeira, evitando situações de endividamento e podendo alavancar seu patrimônio pessoal.

O endividamento pessoal pode ser causado pela falta de planejamento dos indivíduos, advindo da ausência de educação financeira e disseminação de conceitos e ferramentas contábeis aplicáveis também à pessoa física. Dessa forma, o problema



analisado foi determinada com base no questionamento sobre a contribuição da Ciência Contábil para a gestão das finanças pessoais, buscando elucidar a seguinte questão: qual a contribuição gerada pela educação contábil para o controle e planejamento das finanças da pessoa física? Dessa forma, o presente trabalho apresenta como objetivo geral evidenciar a contribuição gerada pela educação contábil para o controle e planejamento das finanças da pessoa física dos estudantes de contabilidade dos cursos noturnos das Instituições de Ensino Superior de Cascavel-PR.

O estudo foi realizado por meio de pesquisa e levantamento de dados junto aos acadêmicos do primeiro e último ano de Ciências Contábeis dos cursos noturnos das instituições de ensino superior de Cascavel – PR, entre março e novembro de 2013.

## 2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

A sociedade passou a se preocupar com a gestão das suas finanças quando já está passando por fases difíceis. Na maioria das vezes, isso leva à desestruturação financeira que ocorre pela falta de hábito e conhecimento de como gerir suas finanças pensando no médio e longo prazo. Nesse aspecto, segundo a Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2004, p. 223)

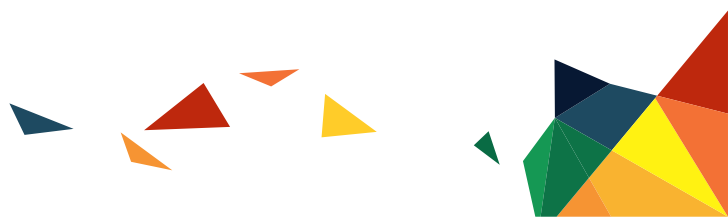
A educação financeira sempre foi importante aos consumidores, para auxiliá-los a orçar e gerir a sua renda, a poupar e investir, e a evitar que se tornem vítimas de fraudes. No entanto, sua crescente relevância nos últimos anos vem ocorrendo em decorrência do desenvolvimento dos mercados financeiros, e das mudanças demográficas, econômicas e políticas.

Dessa forma, os indivíduos precisam dominar um conjunto de ações e controles formais que facilite a compreensão de como gerir suas finanças pessoais e/ou familiares. Savoia, Saito e Santana (2007) abordam que esse conhecimento é adquirido por meio da educação financeira, entendida como um processo de transmissão de conhecimento que permite o desenvolvimento de habilidades nos indivíduos, para que eles possam tomar decisões fundamentadas e seguras, melhorando o gerenciamento de suas finanças pessoais.

Para Martins (2004), o ser humano é resultado mais de suas emoções do que das suas habilidades técnicas, assim a trajetória financeira é composta por três fatores: como ganhamos, como gastamos e como conservamos o dinheiro. A maneira como cada um segue essa trajetória, ou administra o dinheiro é o resultado de uma combinação de emoções e habilidades, sendo as emoções traços de personalidade e as habilidades técnicas são adquiridas pelo estudo e pela experiência.

A omissão da escola em relação a noções de comércio, de economia, de impostos e de finanças tem uma consequência perversa: a maioria das pessoas, quando adulta, continua ignorando esses assuntos e segue sem instrução financeira e sem habilidade para manejar o dinheiro. As consequências se tornam mais graves se levarmos em conta que ninguém, qualquer que seja a sua profissão, está livre dos problemas ligados ao mundo do dinheiro e dos impostos (MARTINS, 2004, p. 56).

Assim, sem o conhecimento básico de educação financeira nos ensinamentos fundamentais e médio, muitos ingressam no ensino superior sem conhecer os princípios da educação financeira, tornando-se profissionais sem conhecimento de quanto seu dinheiro realmente vale e qual a melhor maneira de utilizá-lo. Logo, com a conscientização, incentivo e aprimoramento das capacidades de gestão financeira dos



indivíduos, os mesmos seriam mais atuantes no âmbito financeiro e teriam melhor embasamento para tomar decisões eficientes, ampliando o seu bem-estar.

Se o profissional não conhecer os princípios da educação financeira poderá ter problemas no gerenciamento dos seus rendimentos, tendo restrição ao crédito nos estabelecimentos comerciais e nas instituições financeiras, sendo caracterizado como inadimplente. A inadimplência tem sido um assunto frequentemente comentado na mídia pelo fato de seu crescimento constante. Um dos principais fatores identificados na ocorrência do endividamento pessoal é o crédito fácil. A facilidade de crédito ao consumidor ocasionou um aumento no endividamento pessoal. Crediários, financiamentos, empréstimos e cartões de crédito são alguns deles.

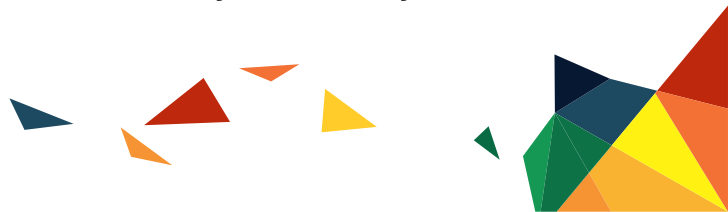
Devido à falta de dinheiro no ato da compra, as pessoas recorrem a essas “facilidades de crédito”. O mercado possui diversos atrativos de crédito fácil, porém os juros cobrados podem ser abusivos em determinadas negociações. Sem controle das finanças e empolgados pelo consumismo, as dívidas são feitas e com o descumprimento do compromisso assumido surge a inadimplência, ou seja, o não pagamento pontual das obrigações financeiras por parte do devedor.

Pesquisa realizada pela Federação do Comércio do Estado do Paraná (FECOMÉRCIO) e publicada em abril de 2013 demonstra que o maior nível de endividamento dos paranaenses está nas dívidas com o cartão de crédito que estabelece um limite ao indivíduo que considera esse limite, que lhe permite poder de compra a prazo, como receita integrante da sua renda e não como uma responsabilidade a pagar em determinado vencimento, dessa forma, quando se depara com o montante a ser pago, não tem recursos suficientes para saldá-los, gerando atrasos e conseqüentemente pagamento de juros (FECOMÉRCIO, 2013).

Outras maneiras de crédito, como empréstimos e financiamentos, se não forem bem administrados, também são causas de possíveis endividamentos. Soares e Leboutte (2007, p. 67) mencionam que “o pagamento de juros é o preço da impaciência, ou seja, da antecipação de um recurso que não se tem disponibilizado no momento, a fim de satisfazer um desejo imediato”. Tolotti (2007) contribui abordando que essa necessidade de satisfação geralmente é movida pelo consumismo e por causas psicológicas, em virtude de muitas pessoas assumirem uma posição que não podem sustentar e interpretar papéis para serem aceitas socialmente e acabam entrando no circuito de endividamento. Dessa forma, o conhecimento na área financeira frente ao controle dos recursos e obrigações pessoais pode ser um fator favorável para reduzir as causas do endividamento pessoal.

A contabilidade é uma das disciplinas que podem auxiliar no controle financeiro, pois é considerado um sistema de informação que objetiva fornecer aos seus usuários demonstrações e análises de natureza econômica e financeira, tanto para pessoa física, bem como para as entidades comerciais. De acordo com Ludícibus, Marion e Faria (2009), a contabilidade tem como objetivo fornecer informações de natureza econômica, financeira e, subsidiariamente, física, de produtividade e social, aos usuários internos e externos. Sendo assim, a contabilidade pode ser considerada um instrumento de coleta, mensuração e registro de dados em forma de relatórios que auxiliam seus usuários na tomada de decisões, tendo como principal objetivo permitir a cada usuário, a avaliação da situação econômica e financeira da entidade ou do patrimônio pessoal.

A contabilidade é importante para a gestão financeira das pessoas físicas, mas estas geralmente sabem pouco sobre o assunto. A própria evolução da Ciência Contábil acabou enfraquecendo sua essência quanto ao controle do patrimônio pessoal, dando foco à sua obrigatoriedade e necessidade dentro das entidades. Entretanto, Ludícibus, Martins, Gelbecke, Santos (2013, p. 59) mencionam que o usuário da contabilidade é “toda pessoa física ou jurídica que tenha interesse na avaliação da situação e do



progresso de determinada entidade, seja tal entidade, empresa, ente de finalidade não lucrativa ou mesmo patrimônio familiar”. Nota-se assim, que a contabilidade também se destina a atender às pessoas físicas que tenham interesse na administração de seu patrimônio, fornecendo informações que auxiliam no desenvolvimento e administração de uma contabilidade pessoal.

A gestão das finanças pessoais compreende um conjunto de ações que envolvem o planejamento, a análise e o controle das atividades financeiras da empresa, tendo como objetivo melhorar os resultados apresentados pela empresa e aumentar o seu valor do patrimônio. Maximiano (2012, p. 6) menciona que “administração é um processo de tomar decisões sobre objetivos e utilização de recursos”. Entretanto, é muito comum entidades que não realizam uma adequada administração financeira, tomando decisões errôneas e, conseqüentemente, reduzindo sua capacidade de crescimento.

Nesse aspecto, Bitencourt (2004, p. 27) já mencionava que “a teoria financeira consiste em um conjunto de conceitos que ajudam a organizar o pensamento na destinação de recursos com base em modelos quantitativos que servem para avaliar alternativas e tomar decisões”. Sendo assim, a correta gestão das finanças pessoais é essencial para o sucesso das organizações familiares permitindo que se visualize a atual situação dos indivíduos e analise as melhores alternativas para otimizar os resultados.

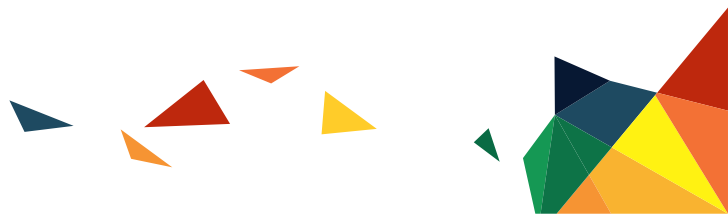
### 3. METODOLOGIA

Essa pesquisa classifica-se como descritiva, pois atua sobre dados ou fatos coletados da própria realidade, tendo como uma das características mais significativas a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados para viabilizar a operação. A pesquisa, em relação aos procedimentos, é do tipo levantamento ou *survey*, por meio da elaboração e aplicação de um questionário a um grupo de acadêmicos de Ciências Contábeis das três principais instituições de ensino superior de Cascavel – PR, conforme acessibilidade para aplicação da pesquisa. Do ponto de vista da abordagem do problema, esse estudo classifica-se como quantitativo, utilizando-se de instrumentos estatísticos para o tratamento dos dados coletados.

O instrumento de pesquisa que melhor subsidiou o objetivo do presente estudo foi um questionário acerca do tema abordado com perguntas ordenadas, aplicado a amostra determinada na pesquisa. O instrumento utilizado foi elaborado com base em questionários já desenvolvidos, aplicados e apresentados nos trabalhos científicos de Grandó (2010) e Nunes (2006), bem como por meio das sugestões obtidas na validação do questionário piloto aplicado para cinco acadêmicos do curso de Contábeis de uma universidade pública de Cascavel – PR. O questionário validado e aplicado na pesquisa contém 36 questões decompostas em três partes, sendo que a parte A composta de questões relativas ao perfil socioeconômico dos discentes, a parte B composta por perguntas acerca da estrutura das finanças pessoais, enquanto a parte C foi direcionada a indagações referentes ao nível de educação financeira desses indivíduos.

O referido questionário foi aplicado no período de outubro de 2013 junto aos discentes do curso de Ciências Contábeis das principais instituições de ensino superior de Cascavel que ofertam essa graduação, sendo estas: Faculdade Assis Gurgacz – FAG, União Educacional de Cascavel – UNIVEL e Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE. As instituições acima foram selecionadas pelo critério de acessibilidade e disponibilidade para aplicação dos questionários.

A população alvo constitui-se de 330 discentes, regularmente matriculados no primeiro e no último ano do curso de Ciências Contábeis das instituições de ensino superior mencionadas no parágrafo anterior, ingressantes em 2013 e 2010 respectivamente. A amostra foi definida por meio do teste de amostragem probabilística



do tipo aleatória simples. A definição do tamanho da amostra, conforme fórmula abordada por Milone (2004), ficou em 181 indivíduos, considerando uma margem de erro de 5%. Considerando esse cálculo, a amostra foi dividida proporcionalmente a oito turmas das três instituições de ensino participantes, sendo quatro turmas do primeiro e quatro turmas do último ano, objetivando, assim, avaliar o nível da contribuição do ensino da Ciência Contábil às finanças pessoais dos ingressantes e formandos no curso.

Considerando que a pesquisa contempla a aplicação de questionários, deve-se levar em conta a possibilidade de falha na interpretação de alguma questão por parte dos questionados. O resultado está limitado à amostra definida nesta pesquisa.

#### 4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Nas Tabelas 1, 2, 3 e 4 encontram-se descritos os perfis dos 181 acadêmicos que constituíram a amostra estudada, sendo 91 do primeiro e 90 do último ano de Ciências Contábeis das instituições participantes de Cascavel - PR. Os dados levantados correspondem às questões 1 a 7 do questionário e descrevem as características individuais dos iniciantes e concluintes do referido curso.

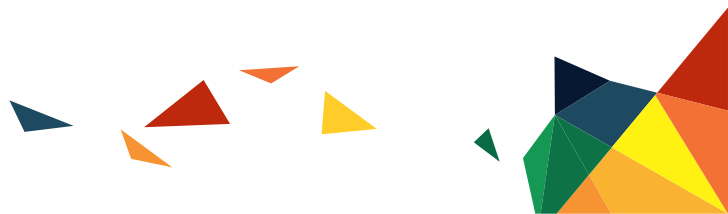
**Tabela 1 – Perfil socioeconômico dos iniciantes no curso**

Variável	Alternativa	Quantidade	Percentual (%)
<b>Instituição de Ensino Superior</b>	FAG	30	32,97
	UNIOESTE	27	29,67
	UNIVEL	34	37,36
<b>Município que reside</b>	Cascavel	64	70,33
	Outra cidade	27	29,67
<b>Região que reside</b>	Centro	21	23,08
	Bairro	64	70,33
	Zona Rural	06	6,59
<b>Sexo</b>	Feminino	51	56,04
	Masculino	40	43,96
<b>Estado Civil</b>	Solteiro	81	89,01
	Casado	07	7,69
	Separado	01	1,10
	Outros	02	2,20
<b>Idade</b>	De 17 a 21 anos	66	72,53
	De 22 a 26 anos	18	19,77
	De 27 a 31 anos	04	4,40
	Acima de 32 anos	03	3,30

Fonte: Dados da pesquisa.

**Tabela 2 – Perfil socioeconômico dos concluintes no curso**

Variável	Alternativa	Quantidade	Percentual (%)
<b>Instituição de Ensino Superior</b>	FAG	31	34,45
	UNIOESTE	21	23,33
	UNIVEL	38	42,22
<b>Município que reside</b>	Cascavel	68	75,56
	Outra cidade	22	24,44



<b>Região que reside</b>	Centro	26	28,89
	Bairro	60	66,67
	Zona Rural	04	4,44
<b>Sexo</b>	Feminino	52	57,78
	Masculino	38	42,22
<b>Estado Civil</b>	Solteiro	73	81,11
	Casado	15	16,67
	Separado	-	-
	Outros	02	2,22
<b>Idade</b>	De 17 a 21 anos	33	36,67
	De 22 a 26 anos	48	53,33
	De 27 a 31 anos	05	5,56
	Acima de 32 anos	04	4,44

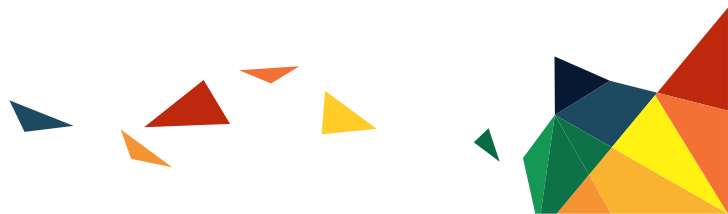
Fonte: Dados da pesquisa.

Com base nos resultados das Tabelas 1 e 2, observa-se que a maioria dos acadêmicos estudados residem em Cascavel (72,93% do total da amostra) e, tanto iniciantes (64%) como concluintes (60%), moram nos bairros da cidade (68,5% do total da amostra). Quanto ao gênero, obteve-se um percentual mais elevado de mulheres na graduação, tanto iniciantes (56,4%) como concluintes (57,78%). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), em dez anos, o nível de instrução das mulheres continuou mais elevado que o dos homens, e essas ganharam mais espaço no mercado de trabalho. A maioria dos discentes do curso são solteiros. O percentual desse estado civil é consideravelmente mais elevado que os demais estados, tanto para os iniciantes (89,01%) quanto para os concluintes (81,11%). No que tange à faixa etária dos discentes, 72,53% dos iniciantes estão entre 17 a 21 anos e 53,33% dos concluintes estão entre 22 a 26 anos.

Considerando as questões 10 a 13 do questionário, tem-se a estimativa da renda pessoal e familiar dos entrevistados, além da fonte da renda pessoal e o período de trabalho executado pelos ingressantes e concluintes do curso, respectivamente. Esses dados estão demonstrados nas Tabelas 3 e 4.

**Tabela 3 – Demonstrativo de renda dos iniciantes no curso**

Variável	Alternativa	Quantidade	Percentual (%)
<b>Renda Pessoal Mensal</b>	Não possui renda	10	11
	Até R\$ 300,00	1	1,10
	R\$ 301,00 à R\$ 600,00	7	7,69
	R\$ 601,00 à R\$ 900,00	26	28,57
	R\$ 901,00 à R\$ 1.200,00	33	36,26
	R\$ 1.201,00 à 1.500,00	5	5,49
	R\$ 1.501,00 à R\$ 1.800,00	2	2,20
	Acima de R\$ 1.800,00	7	7,69
<b>Fonte de Renda</b>	Estágio	22	24,18
	Trabalho Formal	22	24,18
	Trabalho Informal	2	2,19
	Não trabalha	45	49,45
<b>Período em que Trabalha</b>	Integral	28	30,77





	Parcial	18	19,78
	Não Trabalha	45	49,45
<b>Renda Familiar Mensal</b>	Até R\$ 678,00	1	1,10
	R\$ 679,00 à R\$ 1.356,00	10	11
	R\$ 1.357,00 à R\$ 2.034,00	18	19,78
	R\$ 2.035,00 à R\$ 2.712,00	14	15,38
	R\$ 2.713,00 à 3.390,00	19	20,88
	R\$ 3.391,00 à R\$ 4.068,00	14	15,38
	Acima de R\$ 4.068,00	15	16,48

Fonte: Dados da pesquisa.

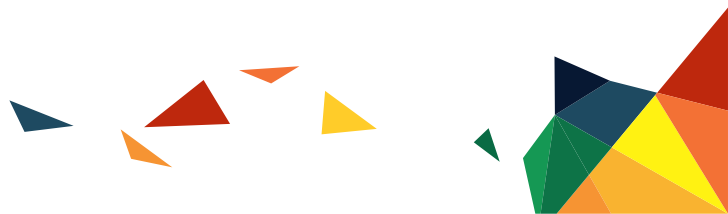
**Tabela 4 – Demonstrativo de renda dos concluintes no curso**

Variável	Alternativa	Quantidade	Percentual (%)
<b>Renda Pessoal Mensal</b>	Não possui renda	2	2,22
	Até R\$ 300,00	2	2,22
	R\$ 301,00 à R\$ 600,00	-	-
	R\$ 601,00 à R\$ 900,00	6	6,67
	R\$ 901,00 à R\$ 1.200,00	20	22,22
	R\$ 1.201,00 à 1.500,00	22	24,44
	R\$ 1.501,00 à R\$ 1.800,00	7	7,78
	Acima de R\$ 1.800,00	31	34,45
<b>Fonte de Renda</b>	Estágio	6	6,67
	Trabalho Formal	76	84,44
	Trabalho Informal	6	6,67
	Não trabalha	2	2,22
<b>Período em que Trabalha</b>	Integral	81	90
	Parcial	7	7,78
	Não Trabalha	2	2,22
<b>Renda Familiar Mensal</b>	Até R\$ 678,00	-	-
	R\$ 679,00 à R\$ 1.356,00	4	4,44
	R\$ 1.357,00 à R\$ 2.034,00	9	10
	R\$ 2.035,00 à R\$ 2.712,00	9	10
	R\$ 2.713,00 à 3.390,00	11	12,22
	R\$ 3.391,00 à R\$ 4.068,00	15	16,67
	Acima de R\$ 4.068,00	42	46,67

Fonte: Dados da pesquisa.

Com base nos percentuais da Tabela 3, observa-se considerável crescimento na renda pessoal dos ingressantes em relação aos concluintes do curso. Conforme os dados acima, 33 dos 91 acadêmicos do primeiro ano apresentam renda pessoal mensal entre 901 e 1.200 reais, o que equivale a aproximadamente 36% do total estudado. Em contrapartida, 31 dos 90 concluintes no curso, o que equivale praticamente ao mesmo percentual dos ingressantes, possuem renda superior a 1.800 reais, conforme Tabela 4.

Nota-se que mesmo que 45 dos 90 iniciantes do curso não trabalharem, apenas 10 não têm nenhuma renda pessoal. Os demais recebem valores pré-definidos, como ajuda de custo da família (mesada), e necessitam administrar esses recursos a fim de manter seus gastos mensais. À medida que se analisa a fonte de renda e o período de

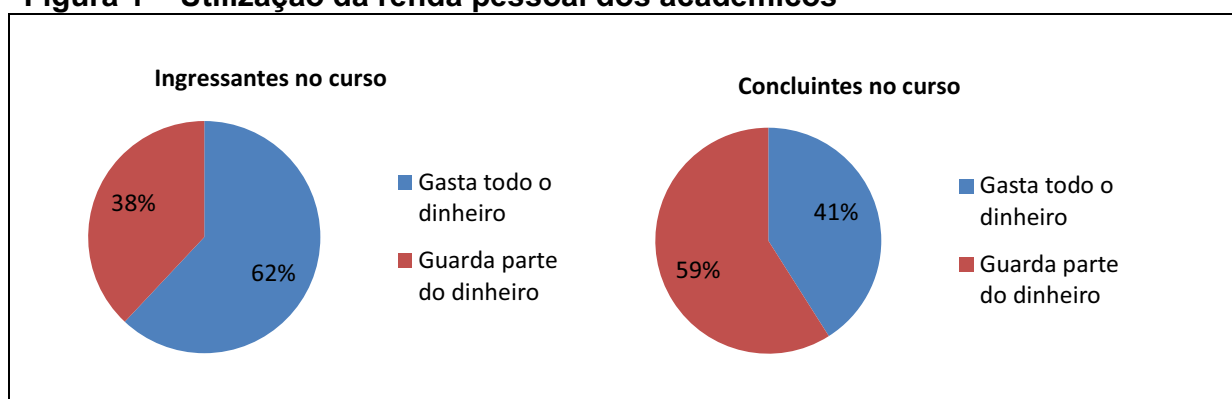


trabalho dos acadêmicos, observa-se que 81% dos concluintes trabalham no período integral e 76% em trabalho formal (com registro em carteira), percentuais esses também superiores aos iniciantes, dos quais 45 (49,45%) não trabalham. Observa-se, assim, que no aspecto de renda pessoal e familiar os concluintes apresentam maiores rendas.

#### 4.1 Estrutura das Finanças Pessoais e Nível de Endividamento

A falta de recursos disponíveis para quaisquer imprevistos coloca os indivíduos vulneráveis a riscos associados as incertezas, o que justifica a necessidade de poupar parte dos recursos não somente para possíveis investimentos, mas também para casos emergenciais. A amostra estudada, ao ser interrogada quanto à utilização da renda pessoal (questão 18), apresentou percentuais distintos em relação aos ingressantes e concluintes, conforme demonstrado na Figura 1.

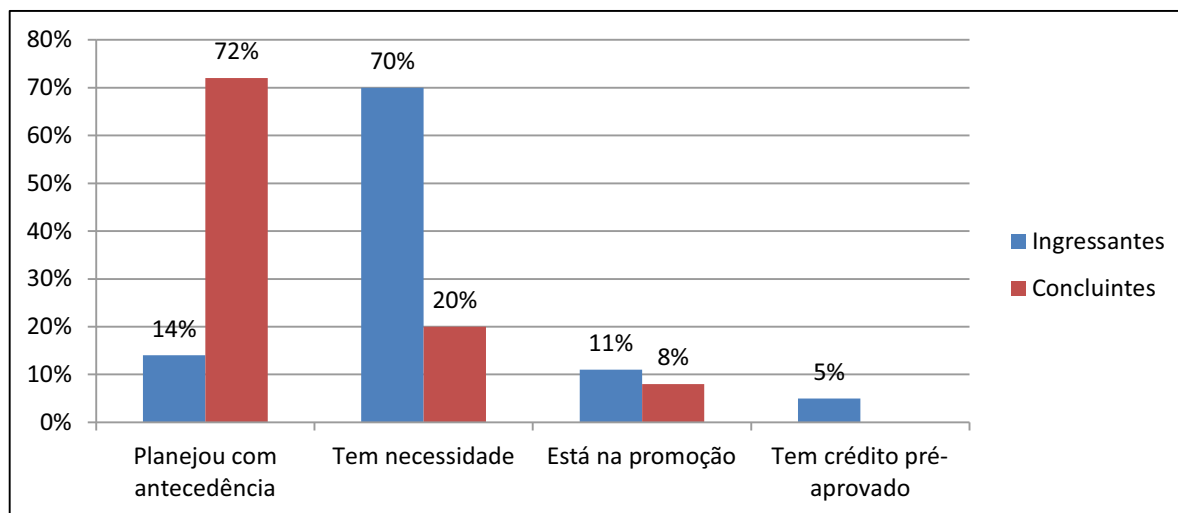
**Figura 1 – Utilização da renda pessoal dos acadêmicos**



Fonte: Dados da pesquisa.

Diante dos percentuais da Figura 1, nota-se uma diferença de 21% dos ingressantes para concluintes no curso quanto ao fato de economizar parte da renda pessoal, sendo que 59% dos concluintes guardam parte do dinheiro, enquanto 38% dos ingressantes apenas. O fator que motiva os indivíduos a realizarem o gasto de sua renda também é uma variável importante para compreender o nível de endividamento e de conhecimento do discente em relação ao controle e planejamento financeiro pessoal. A questão 20 do questionário traz essa indagação à amostra e obteve os seguintes resultados, conforme Figura 2.

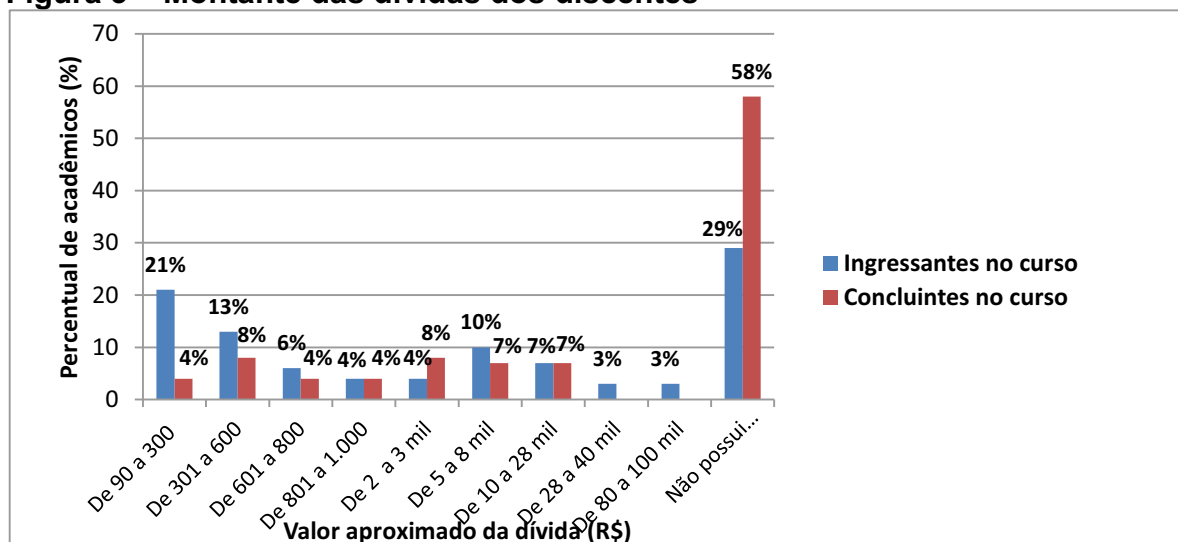
**Figura 2 – Fator motivador a incidência do gasto**



Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se, na Figura 2, que 70% dos ingressantes no curso compram porque têm necessidade, somente 14% planejam com antecedência, 11% compram porque está na promoção e 5% porque tem crédito pré-aprovado. Já dos 90 concluintes pesquisados, 72% planejam com antecedência, enquanto 20% compram por necessidade e 8% porque está na promoção. A compra por necessidade não é considerada um argumento favorável à destinação dos recursos, haja vista que essa necessidade geralmente é movida pela satisfação e consumismo, oriundos de causas psicológicas, conforme Tolotti (2007), em virtude de muitas pessoas assumirem uma posição que não podem sustentar e interpretar papéis para serem aceitas socialmente, acabam confundindo o verdadeiro sentido da “necessidade” e entrando no circuito de endividamento. Essa variável pode influenciar o percentual de endividamento dos discentes, conforme consta na Figura 3.

**Figura 3 – Montante das dívidas dos discentes**

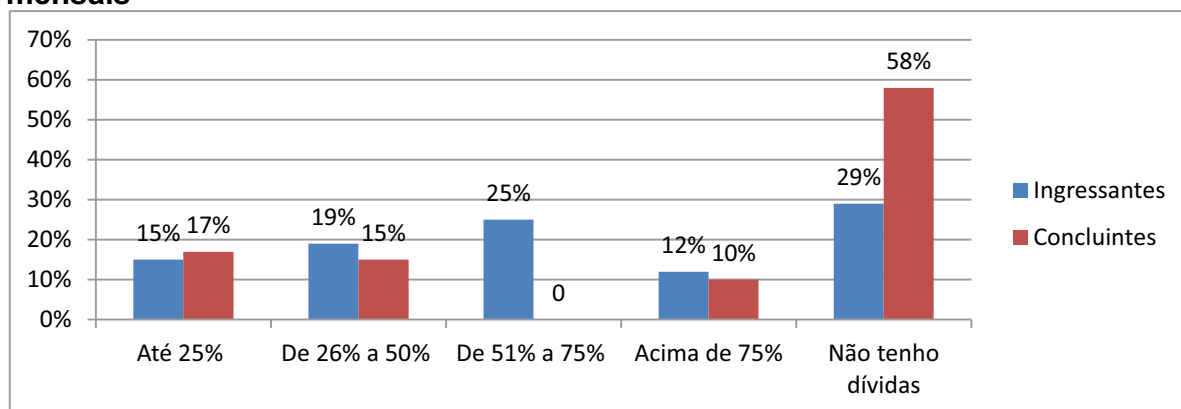


Fonte: Dados da pesquisa.

Nota-se pela Figura 3 que 58% dos concluintes do curso – que planejam com antecedência a destinação da sua renda – não possuem dívidas. Em contrapartida, a 29% dos ingressantes que se motivam pela necessidade de consumo. No item 25 do questionário indagou-se aos participantes da pesquisa qual o percentual da renda

pessoal mensal que está comprometido com prestações/obrigações mensais. Obteve-se os seguintes valores, conforme Figura 4.

**Figura 4 – Renda líquida mensal comprometida com prestações/obrigações mensais**

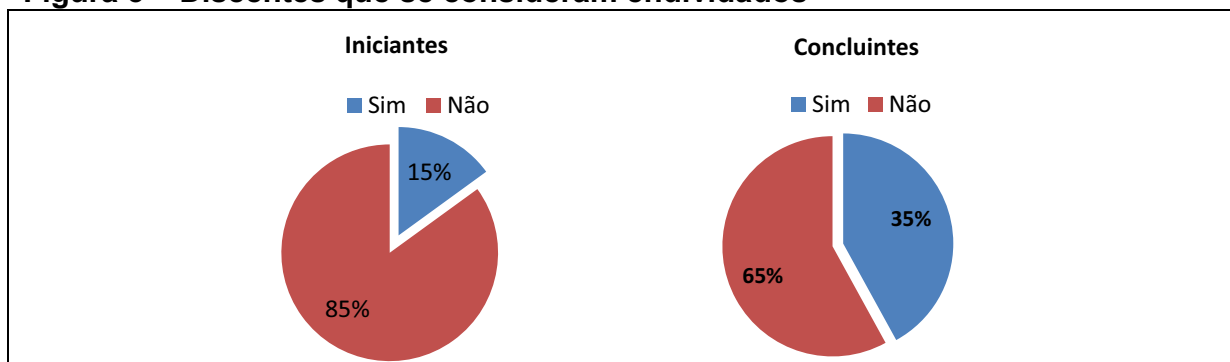


Fonte: Dados da pesquisa.

Ao analisar o percentual que as dívidas correspondem em relação à receita, notou-se, pela Figura 4, que a maioria dos entrevistados não possuem dívidas. Além disso, verificou-se que praticamente o mesmo percentual de iniciantes e concluintes do curso, 15 e 17%, respectivamente, possuem até 25% da renda comprometida. Entretanto, é espaça a diferença quando se trata de 51% a 75% de comprometimento da renda pessoal, situação que ocorre com 25% dos iniciantes e 0% dos concluintes.

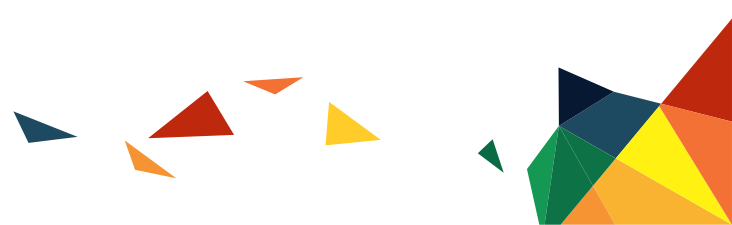
Sabendo os percentuais de dívidas da amostra, para analisar o nível de conhecimento em relação a endividamento, perguntou-se aos entrevistados se os mesmos consideram-se ou não endividados. Dessa forma, tem-se o seguinte resultado, conforme Figura 5.

**Figura 5 – Discentes que se consideram endividados**



Fonte: Dados da pesquisa.

Entende-se por endividamento qualquer saldo devedor de um indivíduo. Esse endividamento pode estar dentro do planejamento financeiro ou gerar situações de não pagamento de devedores. Assim, pode-se relatar essa variável com o percentual da renda pessoal mensal da amostra que está comprometida com prestações/obrigações mensais. Nessa relação, demonstrada pela Figura 5, nota-se que 85% dos acadêmicos iniciantes no curso não se consideram endividados, porém, somente 29% não têm dívidas, enquanto 65% dos concluintes não se consideram endividados e 58% desses discentes não têm dívidas. Essa noção da situação de endividamento pode estar relacionada ao conhecimento real da gestão das finanças pessoais.



Nas questões 27 a 28 do questionário aplicado objetivou-se saber da pontualidade dos discentes em relação às suas obrigações, conforme os resultados demonstrados na Tabela 5.

**Tabela 5 – Pontualidade nos pagamentos das obrigações**

Variável	Alternativa	Percentual dos Iniciantes	Percentual dos Concluintes
<b>Pagamento das Obrigações</b>	Adiantado	19%	20%
	Em dia	76%	78%
	Atrasado	5%	2%
<b>Utilização de empréstimos (cheque especial)</b>	Sim	78%	20%
	Não	2%	80%

Fonte: Dados da pesquisa.

Acerca da pontualidade nos pagamentos, verifica-se, pela Tabela 5, que mais de 75% de ambos os grupos entrevistados efetuam o pagamento de suas obrigações em dia. Entretanto, os iniciantes apresentam percentual maior que o dobro dos concluintes, em relação a atrasos, correspondente a 5% e 2% dos entrevistados, respectivamente.

A última questão dessa etapa de análise da estrutura das finanças pessoais e nível de endividamento interroga os discentes quanto à realização de investimentos, obtendo os dados apresentados na Tabela 6.

**Tabela 6 – Investimentos**

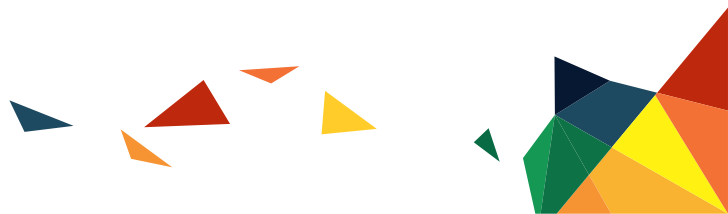
Variável	Alternativa	Percentual dos Iniciantes	Percentual dos Concluintes
<b>Realiza Investimentos (poupança, aplicações)</b>	Sim	41%	72%
	Não	59%	28%

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme a Tabela 6, 41% dos iniciantes da graduação já realizam algum tipo de investimento, sendo crescente em 31% esse percentual para os acadêmicos do último ano, dos quais 72% realizam investimentos. Levando em consideração a importância do planejamento financeiro pessoal, nota-se que os concluintes do curso podem ter maior ciência dessa relevância em relação aos iniciantes, pois a maioria planeja seus gastos com antecedência e tem maior conhecimento do conceito de dívida. Em consequência disso, apresentam percentuais menores de endividamento pessoal.

#### 4.2 Nível de Educação Financeira

As questões 30 a 36 contemplam a última etapa do questionário e buscam elucidar o nível de educação financeira dos acadêmicos, bem como a origem desse conhecimento, permitindo avaliar o quanto os discentes conhecem e aplicam em seu dia-a-dia os conceitos da educação financeira, além de comparar essa avaliação entre os iniciantes no curso de Ciência Contábeis em relação aos concluintes.



Iniciou-se indagando a forma de acompanhamento dos acadêmicos em relação aos gastos mensais e se estes consideram importante a utilização de ferramentas de controle financeiro para a gestão das finanças pessoais. Obtiveram-se as informações representadas na Tabela 7.

**Tabela 7 – Método utilizado para controle dos gastos mensais e a importância das ferramentas de gestão financeira pessoal**

Variável	Alternativa	Percentual dos Iniciantes	Percentual dos Concluintes
<b>Método de acompanhamento dos gastos mensais</b>	Não realiza	33%	8%
	Caderno de anotações	30%	20%
	Planilha eletrônica	18%	60%
	Extrato bancário	10%	12%
	Fatura cartão de crédito	8%	-
	Comprovantes de cartão	0,5%	-
	Outros	0,5%	-
<b>Importância de utilizar ferramentas de controle</b>	Sempre	64%	82%
	Às vezes, quando necessário	25%	18%
	Nunca	11%	-

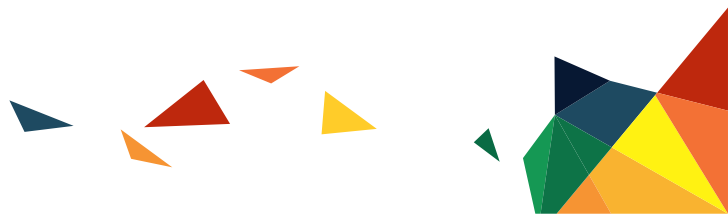
Fonte: Dados da pesquisa.

Pela Tabela 7, 30% dos iniciantes na graduação utilizam caderno de anotações para acompanhamento dos gastos e 33% não utilizam nenhuma forma de controle, enquanto o maior percentual dos concluintes (60%) utilizam planilhas eletrônicas e 8% não mantêm controle de suas finanças. Em contrapartida, apesar de 33% dos iniciantes não utilizarem nenhuma forma de controle dos gastos, 64% consideram importante utilizar ferramentas de controle financeiro para a gestão das finanças pessoais. Dos discentes do último ano, 92% controlam suas finanças; destes 82% consideram importante a utilização das ferramentas de auxílio à gestão da pessoa física. Entre os ingressantes, 11% acreditam que essas ferramentas não são necessárias, enquanto que esse percentual é zero para os concluintes, o que significa que no decorrer do aprendizado da Ciência Contábil ocorre a disseminação dessas ferramentas de gestão e consequentemente a mudança nas interpretações quanto à sua relevância para as finanças pessoais.

Questionando os acadêmicos em relação ao conhecimento específico da ferramenta de fluxo de caixa, obtiveram-se os dados apresentados na Tabela 8.

**Tabela 8 – Conhecimento da ferramenta de fluxo de caixa**

Variável	Alternativa	Percentual dos Iniciantes	Percentual dos Concluintes
<b>Já estudou no decorrer do curso a ferramenta de Fluxo de Caixa</b>	Sim	20%	100%
	Não	80%	-

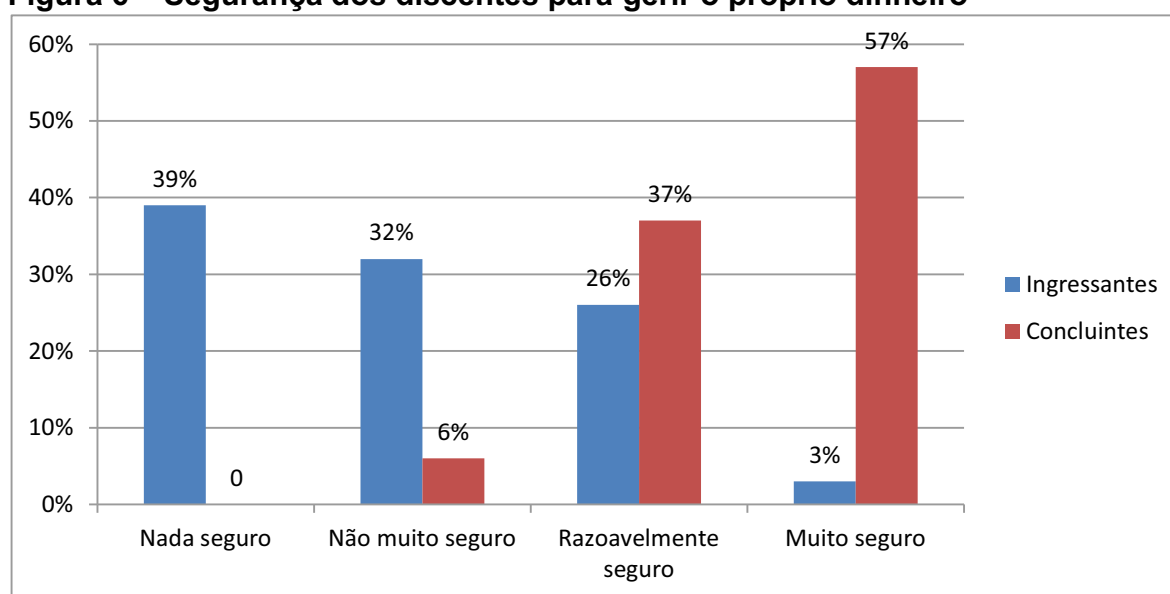


<b>É possível utilizar o Fluxo de Caixa no controle das finanças pessoais</b>	Sim	83%	98%
	Não	17%	2%

Fonte: Dados da pesquisa.

Verifica-se, pela Tabela 8, que a grade curricular de todas as instituições de ensino pesquisadas dispõe de disciplinas relacionadas a ferramenta de fluxo de caixa, haja vista que 100% dos concluintes afirmam ter estudado essa ferramenta no decorrer do curso. Ao questionar se a ferramenta de fluxo de caixa pode ser utilizada para controle das finanças pessoais, 164 dos 181 entrevistados afirmaram que sim, o que contempla mais de 90% dos indivíduos da amostra. A segurança para gerenciar o próprio dinheiro foi indagada na questão 34 do questionário, e objetivou analisar o conhecimento de cada grupo estudado, conforme apresentado na Figura 6.

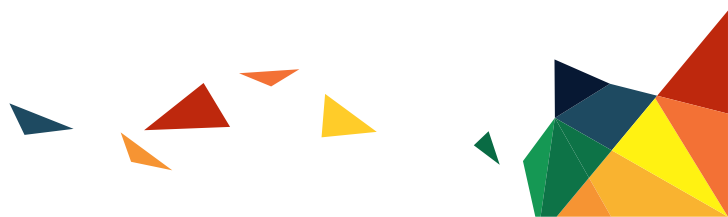
**Figura 6 – Segurança dos discentes para gerir o próprio dinheiro**

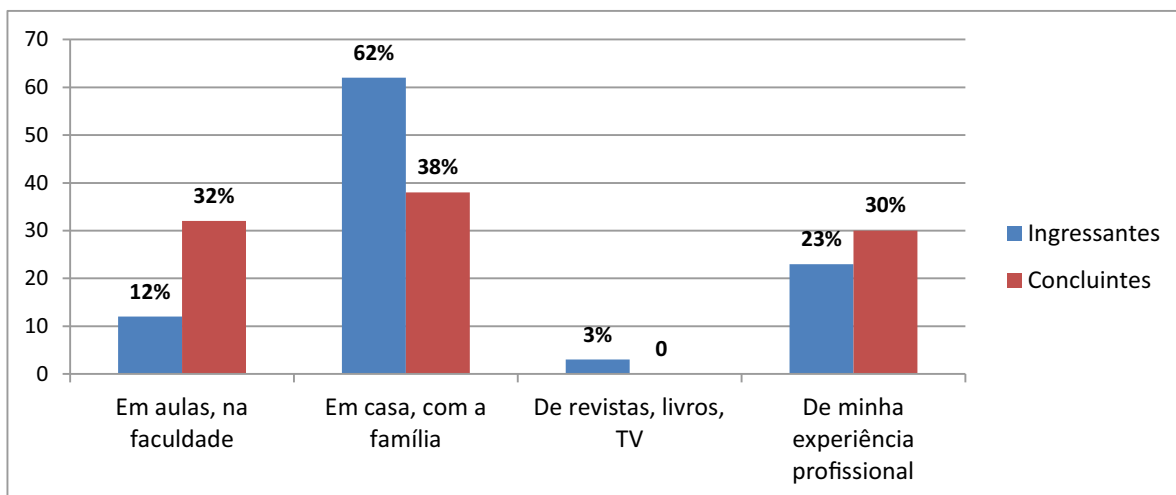


Fonte: Dados da pesquisa.

Mediante os dados da Figura 6, nota-se que apenas 3% dos discentes do primeiro ano sentem-se seguros para gerir os próprios recursos e 39% destes sentem-se nada seguros. Entre os concluintes, 57% sentem-se muito seguros e nenhum sente-se inseguros. Para analisar a origem da educação financeira da amostra, na questão 35 perguntou-se onde os discentes adquiriram maior parte do conhecimento para gerir o seu dinheiro, conforme os resultados apresentados na Figura 7.

**Figura 7 – Forma em que os discentes adquiriram maior parte do conhecimento para gestão pessoal**





Fonte: Dados da pesquisa.

Com base nos resultados evidenciados na Figura 7, constatou-se que 62% dos iniciantes tem conhecimento adquiridos com a família e que os concluintes, 32% tem aprendizado decorrente das aulas na faculdade, 38% adquirido em casa com a família e 30% obtidos da experiência profissional. Relacionando essa variável com a segurança dos acadêmicos para gerir seus recursos e o conhecimento destes em relação a ferramenta de fluxo de caixa, nota-se que a graduação pode influenciar positivamente quanto ao conhecimento de gestão financeira.

Ainda no aspecto de segurança na gestão dos recursos próprios, como última questão (36) foi levantada a hipótese de haver profissionais especializados para atender a questões relativas ao planejamento e controle financeiro e patrimonial das pessoas físicas questionando se os acadêmicos contratariam ou não esse serviço, constatando os dados da Figura 8.

**Figura 8 – Acadêmicos que contratariam profissional capacitado para auxiliar no controle financeiro/patrimonial das finanças pessoais**



Fonte: Dados da pesquisa.

Considerando o exposto na Figura 8, percebe-se que 66% dos iniciantes contratariam esses serviços, logo, não se sentem aptos suficientes para execução dessa função. Em contrapartida, 76% dos concluintes não contratariam, concluindo assim que se sentem capacitados para essa gestão pessoal. Sendo assim, verifica-se que a maioria dos discentes consideram importante a utilização de ferramentas de controle na gestão financeira pessoal, porém, nota-se a contribuição do estudo da Ciência Contábil nos dados relativos à prática de utilizar algum método para controle e gestão das suas finanças é importante e significativa para a formação do acadêmico, haja vista que esse hábito prevalece para os concluintes do curso dos quais 100% tiveram aulas sobre a



ferramenta de fluxo de caixa e 98% destes estão conscientizados que essa ferramenta contábil pode ser também aplicada a pessoa física.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo trouxe como objetivo geral analisar a contribuição gerada pelo estudo da Ciência Contábil para o controle e planejamento das finanças da pessoa física, utilizando como metodologia um comparativo entre os dados coletados por meio do questionário aplicado entre os discentes do primeiro ano do curso de Ciências Contábeis (iniciantes) em contrapartida aos discentes do último ano (concluintes).

Inicialmente, para situar-se em relação às características dos grupos pesquisados, foi identificado o perfil socioeconômico dos estudantes de contabilidade dos cursos noturnos das Instituições de Ensino Superior de Cascavel-PR. Notou-se que a idade predominante no primeiro ano é entre 17 e 21 anos, com renda pessoal mensal de 901 a 1.200 reais e renda familiar de 2.713 a 3.390 reais. Já no grupo de concluintes do curso predomina a faixa etária de 22 a 26 anos, com renda pessoal mensal acima de 1.800 reais e renda familiar acima de 4.068 reais.

Considerando que os iniciantes no curso possuem percentual mais elevado de endividamento que os concluintes, notou-se que as instruções recebidas da família não são suficientes para uma gestão eficaz das finanças pessoais, sendo necessário o conhecimento contábil para preparar demonstrações financeiras pessoais e orçamentos, estabelecer metas financeiras e desenvolver os planos financeiros de longo e curto prazo para chegar a essas metas. Diante desse contexto, conclui-se que o conhecimento contábil adquirido nas aulas da faculdade, mesmo que generalizado – não abordando especificamente a pessoa física – contribui para a melhoria da gestão financeira pessoal.

Sendo assim, a maneira como cada um administra o dinheiro é resultado de uma combinação de fatores psicológicos/sociais (impulso, consumismo) e habilidades técnicas adquiridas pelo estudo e pela experiência. Diante dos resultados da pesquisa comparativa entre os discentes do primeiro e último ano da graduação em Ciências Contábeis, confia-se que essa ciência, em conjunto com ferramentas de gestão, pode auxiliar continuamente a administração financeira e patrimonial da pessoa física, diminuindo os riscos de endividamento, proporcionando qualidade e estabilidade de vida pessoal e familiar aos indivíduos, além do progresso em relação ao patrimônio pessoal.

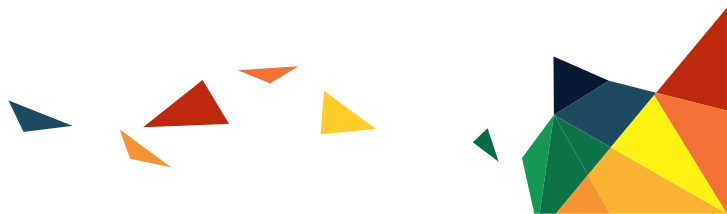
As limitações identificadas neste estudo foram o pequeno número de respondentes e o reduzido número de universidades que fizeram parte da pesquisa. Sugere-se para futuras pesquisas a aplicação deste mesmo estudo para uma amostra maior de estudantes, realizando-se uma pesquisa nacional e consecutivamente envolvendo um maior número de instituições de ensino superior.

## REFERÊNCIAS

BITENCOURT, Cleusa Marli Gollo. **Finanças pessoais versus finanças empresariais**. 85f. Dissertação de Mestrado em Economia – Programa de Pós-Graduação em Economia, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

FECOMÉRCIO. **Pesquisa de endividamento e inadimplência do Consumidor – PEIC**. Curitiba: 2013. Disponível em: <[http://www.fecomerciopr.com.br/wp-content/uploads/2013/05/PEIC\\_ABR\\_2013\\_PR.pdf](http://www.fecomerciopr.com.br/wp-content/uploads/2013/05/PEIC_ABR_2013_PR.pdf)>. Acesso em: 04 abr. 2013.

GRANDO, Daniela. **Educação financeira**: uma análise dos discentes dos cursos noturnos de Administração e Ciências Contábeis das Instituições de Ensino Superior de



Cascavel. 66 f. Monografia em Ciências Econômicas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2010.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **As publicações completas do Censo Demográfico 2010: Educação e deslocamento e Censo Demográfico 2010.** Disponível em <<http://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo?view=noticia&id=3&idnoticia=2296&busca=1>>. Acesso em 18 out. 2013.

IUDICIBUS, Sérgio de; MARTINS, Eliseu; GELBCKE, Ernesto Rubens; SANTOS, Ariovaldo. **Manual de contabilidade societária: aplicáveis a todas as sociedades.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

IUDÍBUS, Sérgio de; MARION, José Carlos de; FARIA, Ana Cristina de. **Introdução à teoria da contabilidade: Para o nível de graduação.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARTINS, José Pio. **Educação financeira ao alcance de todos: adquirindo conhecimentos financeiros em linguagem simples.** São Paulo: Fundamento Educacional, 2004.

MAXIMIANO, Antônio César Amaru. **Teoria geral da administração.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

MILONE, Giuseppe. **Estatística geral e aplicada.** São Paulo: Thomson, 2004.

NUNES, Patrícia. **Utilização da Contabilidade no planejamento e controle das finanças pessoais.** REVISTA CATARINENSE DA CIÊNCIA CONTÁBIL - CRCSC - Florianópolis, v.5, n.1S, p.S9-72, ago./nov. 2006.

OCDE (Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico). **OECD's Financial Education Project.** Assessoria de Comunicação Social, 2004. Disponível em: <[www.oecd.org/](http://www.oecd.org/)>. Acesso em: 13 jun. 2013.

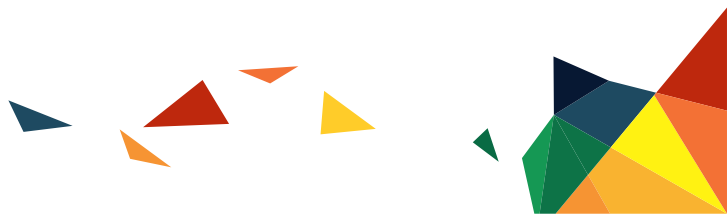
RIBEIRO, Caroline do Amaral *et al.* **Finanças Pessoais: análise dos gastos e da propensão ao endividamento em estudantes de administração.** 18 f. Artigo científico XII Seminário em Administração – FEA – USP, São Paulo, 2009.

SAVOIA, José Roberto Ferreira; SAITO, André Taue; SANTANA, Flávia de Angelis. **Paradigmas da educação financeira no Brasil.** RAP Rio de Janeiro 41(6): 1121-41, nov./dez. 2007.

SOARES, Patrícia Riella; LEBOUTTE, Caio. **Educação Financeira para a família: solucione seus problemas aprendendo a enfrenta-los.** São Paulo: All Print editora, 2007.

SPC Brasil. **Pesquisa Educação Financeira: Consumidores.** Fevereiro, 2013. Disponível em: <<https://www.spcbrasil.org.br/imprensa/pesquisas>>. Acesso em: 04 ago.2013.

TOLOTTI, Márcia. **As armadilhas do consumo: acabe com o endividamento.** Rio de Janeiro: Campus, 2007.





CATOLICA-TO.EDU.BR

Rodovia TO-050, Loteamento Coqueirinho, Lote 7  
CEP: 77000-000 • Palmas-TO

ACSU - SE 140 Avenida Teotônio Segurado LT 01  
Bairro Centro (QD 1402 Sul) • CEP: 77061-002  
Palmas-TO • (63) 3221.2100



Católica  
do Tocantins