

ISSN 1678-068X  
QUALIS B4

**R.E.V.I.**

**REVISTA DE ESTUDOS VALE DO IGUAÇU**

Publicação Científica das Faculdades Integradas do Vale do Iguaçu  
União da Vitória N.28/2016/02

**Faculdades Integradas do Vale do Iguaçu - Uniguacu  
Rua Padre Saporiti, 717 - Rio D'Areia - União da Vitória - PR  
CEP 84600-000 - Tel. (42) 3522-6192  
[www.uniguacu.edu.br](http://www.uniguacu.edu.br)**



**Editor da R.E.V.I.**

Marta Borges Maia

**Revisão dos Abstracts**

Michelle Kate Ranthun Bonette

**Capa**

Lucas França Burgath

**Diagramação**

Luciane Mormello Gohl

**Revisão e Organização**

Atílio Augustinho Matozzo

Juliane Aparecida Geisler

**Impressão**

Gráfica e Editoria Kayganguê Ltda.

**Resolução nº 47/2008**

**Equipe Editorial**

André Weizmann

Edson Aires da Silva

Lina Cláudia Sant'Anna

Marcos Joaquim Vieira

Marta Borges Maia

**Conselho Editorial**

Alexandro Andrade – UDESC

Ângela Duarte Damaceno Ferreira – UFPR

Eline Maria de Oliveira Granzotto – UNIGUAÇU

Ezia Corradi – PUC/PR

Jane Manfron Budel – UFPR

Jones Eduardo Agne – UFSM

Thiago Luiz Moda – UNIGUAÇU

Candido Simões Pires Neto - UNIGUAÇU

Márcia do Rocio Duarte – UFPR

Paulo Vitor Farago – UEPG

Rita de Cássia Silva Pinto – PUC

Rudimar Antunes da Rocha – UFSM

Silvia Ângela Gugelmin – EURJ

Solange Fernandes – PUC/PR – Faculdade Espírita

**R.E.V.I. – Revista de Estudos Vale do Iguaçu.**

**União da Vitória, nº 28, julho/dezembro 2016**

**224 - p. ISSN 1678-068X**

**QUALIS B4**

**INDEXADA AO LATINDEX**

## **EXPEDIENTE**

### **Presidente da Mantenedora**

Dr. Wilson Ramos Filho

### **Superintendente das Coligadas UB**

Edson Aires da Silva

### **Direção Geral**

Marta Borges Maia

### **Coordenação Acadêmica**

Marcos Joaquim Vieira

### **Coordenação de Pós-graduação, Pesquisa e Extensão**

Dagmar Rhinow

### **Coordenação Administrativa**

Hilton Tomal

### **Coordenação de Administração**

Jonas Elias de Oliveira

### **Coordenação de Agronomia**

Zeno Jair Caesar Junior

### **Coordenação de Arquitetura e Urbanismo**

Eliziane Capeleti

### **Coordenação de Biomedicina**

Janaína Túrmina

### **Coordenação de Direito**

Sandro Marcelo Perotti

### **Coordenação de Educação Física**

Rosicler Duarte Barbosa

### **Coordenação de Enfermagem**

Milena Schmitz Gomes

### **Coordenação de Engenharia Civil**

Adailton Lehrer

### **Coordenação de Engenharia Elétrica**

Claudinei Dozorski

### **Coordenação de Engenharia da Produção**

Daniel Gonzales

### **Coordenação de Engenharia Mecânica**

Everaldo Cesar de Castro

### **Coordenação de Farmácia**

Silmara Brietzing Hennrich

### **Coordenação de Fisioterapia**

Giovana Simas de Melo Ilkiu

### **Coordenação de Medicina Veterinária**

João Estevão Sebben

### **Coordenação de Nutrição**

Wagner Ozório D'Almeida

### **Coordenação de Psicologia**

Darciele Mibach

### **Coordenação de Serviço Social**

Lucimara Dayane Amarantes

### **Coordenação de Sistemas de Informação**

André Weizmann

## Sumário

- 1 A APLICAÇÃO DE NORMAS CONSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO PROCESSO ADMINISTRATIVO TRIBUTÁRIO**  
André Luis Ulrich Pinto..... 7
- 2 ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DA BOTRIOSFERANA  $\beta$ -(1  $\rightarrow$  3; 1  $\rightarrow$  6)-D-GLUCANA**  
Jéssica Wouk, Janaina Ângela Túrmina..... 21
- 3 CARACTERÍSTICAS DOS TIPOS DE CHÁS PROVENIENTES DE *CAMELLIA SINENSIS* (L.) O. KUNTZE: UMA REVISÃO**  
Marlon Diego de Oliveira, Jane Manfron Budel, Jéssica Regina Coiado, Guilherme Arcaro, Paulo Vitor Farago..... 35
- 4 DETERMINAÇÃO DA MÁXIMA VAZÃO DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL DE UMA VOÇOROCA SITUADA ÀS MARGENS DA BR 101-NE/PB**  
Osmar de Carvalho Martins ..... 53
- 5 EDUCAÇÃO INFANTIL, GESTÃO DEMOCRÁTICA E RESOLUÇÃO DE CONFLITOS: DESAFIOS, POSSIBILIDADES E ENFRENTAMENTO**  
Elivelton Laercio dos Santos, Sandra Salete de Camargo Silva .. 63
- 6 INCIDÊNCIA DE CISTO OVARIANO EM BOVINOS DE LEITE NA REGIÃO OESTE DO PARANÁ**  
Sergio Hoeldtke Junior, João Luiz Androukovitch, João Luiz Martins Soares, Victor Breno Pedrosa..... 77
- 7 INOVAÇÃO DE PRODUTOS PARA EMPRESAS ERVATEIRAS DE CANOINHAS REGISTRADAS NO SINDIMATE**  
Alisson Matheus Grosskopf, Maria Luiza Milani..... 85

<b>8</b>	<b>REPENSANDO O PROCESSO AVALIATIVO ESCOLAR</b>	
	Atilio A. Matozzo.....	97
<b>9</b>	<b>TRABALHO PRECÁRIO E PROTEÇÃO SOCIAL AO IMIGRANTE NO MUNICÍPIO DE CURITIBA</b>	
	Cainã Domit de Oliveira .....	109

1

## A APLICAÇÃO DE NORMAS CONSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO PROCESSO ADMINISTRATIVO TRIBUTÁRIO

**RESUMO:** O presente artigo tem como objetivo a análise das normas jurídicas que disciplinam o processo administrativo tributário, mais especificamente, daquelas relacionadas à proibição dos membros de órgãos julgadores administrativos de afastar a aplicação ou deixar de observar tratado, acordo internacional, lei ou decreto, sob fundamento de inconstitucionalidade, analisando: (i) a suposta relação de subordinação desta norma com o princípio da separação dos poderes, que, de acordo com alguns autores, servir-lhe-ia como fundamento de validade; e (ii) a violação ao princípio da ampla defesa assegurado pelo art. 5º, LV, da Constituição Federal. Para tanto, foi utilizada uma interpretação sistemática, mediante análise do processo de positividade, do conteúdo semântico do princípio da legalidade ao qual está vinculado o Poder Executivo, com apoio no “Percurso Gerador de Sentido” desenvolvido por Paulo de Barros Carvalho, processo necessário para o ato de aplicação de normas jurídicas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Processo Administrativo Tributário. Declaração de Inconstitucionalidade. Separação de Poderes. Legalidade.

**ABSTRACT:** This article aims to analyze the legal rules governing the tax administrative process, more specifically, those related to the prohibition of administrative judges bodies members to refrain from applying or failing to observe the treaty, international agreement, law or decree, under ground of unconstitutionality, analyzing: (i) the supposed relationship of subordination of this standard with the principle of separation of powers, which, according to some authors, would serve him as the foundation of validity; and (ii) the violation of the principle of legal defense guaranteed by art. 5, LV, of the Federal

**André Luis Ulrich Pinto**

Advogado, graduado pela Universidade Positivo, especialista em direito tributário pela Universidade Presbiteriana Mackenzie e mestrando em direito tributário pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP. E-mail: andre.luisulrichpinto@gmail.com

Constitution. Therefore, a systematic interpretation was used by analysis of positivation process, the semantic content of the principle of legality to which it is linked the Executive Branch with support towards generating route developed by Paulo de Barros Carvalho, necessary process for the act of application of legal rules.

**KEYWORDS:** Tax Administrative Proceeding. Unconstitutionality Declaration. Separation of Powers. Legality.

## 1 INTRODUÇÃO

Dispõe o art. 5º, LV, da Constituição Federal que: “aos litigantes, em processo judicial ou administrativo, e aos acusados em geral são assegurados o contraditório e ampla defesa, com os meios e recursos a ela inerentes”, o que significa dizer que a jurisdição Estatal é composta de duas esferas, a uma, esfera administrativa; e a duas, esfera judicial, sendo que em ambas as esferas é assegurado aos litigantes o contraditório e a ampla defesa.

Dessa forma, o processo administrativo tributário, disciplinado, no âmbito federal, pelo Decreto n.º 70.235/72, apresenta-se como alternativa aos contribuintes que pretendem discutir a exigibilidade de créditos tributários.

É inegável que, à primeira vista, a opção pela discussão na via administrativa, é muito mais vantajosa aos contribuintes, tendo em vista o fato de que a simples apresentação de impugnações e recursos administrativos é suficiente para suspender a exigibilidade do crédito tributário, enquanto perdurar o processo administrativo, conforme prescreve o art. 151, III do código Tributário Nacional, que assim dispõe:

“Art. 151. Suspendem a exigibilidade do crédito tributário: [...] III - as reclamações e os recursos, nos termos das leis reguladoras do processo tributário administrativo;”

Sobre o tema, ensina Carvalho (2010, p. 514) que:

O lançamento tributário, ao ser lavrado pela autoridade administrativa competente, vem impregnado dos atributos da presunção de legitimidade e da exigibilidade. O sujeito passivo não se conformando poderá deduzir seus artigos de impugnação, suscitando, então, o pronunciamento de órgão controlador da legalidade daquele ato que, por sua vez, também abre ensejo a nova manifestação de insurgência do administrado, mediante recurso a órgãos superiores da Administração, quase sempre estruturados em colégio. [...]

Respeitados os pressupostos instituídos em lei para o ingresso no procedimento administrativo, as impugnações e os recursos têm força de sustar a exigibilidade do crédito. Não quer isso dizer que o procedimento fique estagnado, o que seria absurdo supor, mas que o Poder Público, na pendência da solução administrativa, ficará inibido de inscrever a dívida e procurar o Poder Judiciário para requerer seus direitos.

Evidentemente, não se olvida que, entre as demais hipóteses de suspensão de exigibilidade do crédito tributário, previstas no art. 151 do Código Tributário Nacional, algumas podem beneficiar o contribuinte que optar por renunciar à esfera administrativa, ajuizando ação judicial, contudo, neste caso, a suspensão da exigibilidade dependeria (i) do depósito correspondente ao valor integral do crédito tributário; (ii) da concessão de medida liminar; ou (iii) antecipação de tutela.

Relativamente às duas últimas hipóteses, os contribuintes dependerão do convencimento do magistrado a respeito da presença dos requisitos necessários para as almejadas concessões, sendo certo que, caso o Poder Judiciário entenda pela ausência de tais requisitos, não restará outra alternativa ao contribuinte, para suspender a exigibilidade do crédito tributário, senão aquela de garantir o juízo, o que, invariavelmente, representará um custo ao contribuinte, ainda que, ao final da demanda, receba a tutela pleiteada.

Some-se a este custo: as despesas com advogado, que, nos termos da Lei n.º 8.906/1994, é indispensável para o ajuizamento de ações judiciais e mandados de segurança; custas processuais; e eventuais honorários de sucumbência, e, mais não será preciso dizer para se evidenciar a importância do contencioso administrativo para os contribuintes. Contudo, apesar da incontestável relevância da via administrativa, um problema prático se impõe aos contribuintes e, também, aos advogados, que atuam no contencioso administrativo tributário. Trata-se da impossibilidade de se discutir a constitucionalidade, no âmbito do processo administrativo.

Dispõe o art. 26-A, do já citado Decreto n.º 70.235/72 que: “no âmbito do processo administrativo fiscal, fica vedado aos órgãos de julgamento afastar a aplicação ou deixar de observar tratado, acordo internacional, lei ou decreto, sob fundamento de inconstitucionalidade.”, ressaltando as hipóteses (i) de que a inconstitucionalidade já tenha sido reconhecida, por decisão definitiva plenária do Supremo Tribunal Federal; ou (ii) de que exista: a) dispensa legal de constituição ou de ato declaratório do Procurador-Geral da Fazenda Nacional; b) súmula da Advocacia-Geral da União; e c) pareceres do Advogado-Geral da União aprovados pelo Presidente da República.

Importante ressaltar que outros instrumentos normativos replicam as disposições do referido Decreto n.º 70.235/72, tal como ocorre com o Regi-

mento Interno do Conselho Administrativo de Recursos Fiscais (“CARF”), sendo certo, ainda, que normas semelhantes podem ser verificadas ao se analisar a legislação pertinente ao contencioso administrativo tributário de outros Entes da Federação. Apenas à guisa de exemplo, cite-se a Lei Estadual n.º 13.457/2009, do Estado de São Paulo<sup>1</sup> e Lei Municipal n.º 14.107/2005<sup>2</sup>, do Município de São Paulo.

Ora, não há dúvidas que o exercício da ampla defesa requer, muitas vezes, a invocação de normas jurídicas veiculadas pela Constituição Federal, o que se faz ainda mais necessário em se tratando de matéria tributária, pois é sabido que o legislador constituinte elaborou verdadeiro estatuto do contribuinte, ao prescrever as normas tributárias. Aliás, pode-se dizer que a Constituição da República Federativa do Brasil é uma das mais completas nesse aspecto, tendência que já se verificava na Constituição Federal anterior, conforme destacou o ilustre mestre baiano Aliomar Baleiro, em aula pronunciada no curso de extensão cultural “A Constituição do Brasil de 24-1-67”, da Universidade Nacional de Brasília.

Não sei se meus jovens colegas já fizeram uma comparação também estatística entre a de 67 e a anterior. *Grosso modo* – e dou como possível um erro de um, dois e três por cento –, a Constituição de 67 tem 25 mil palavras. Dirão: “Contou?”. Não. Calculei pelo número de páginas, todas do mesmo tipo, somando a média de palavras por linha, multiplicando o número de linhas. Então, as disposições financeiras ocupam cinco mil palavras. Cabe logo a afirmação de que a nossa Constituição de 67, entre todas do mundo – e hoje há mais de cem Constituições no mundo –, é a que reserva maior espaço a matéria financeira. (BALEIRO, 1969, p.3-30).

Ainda sobre o dito estatuto do contribuinte, lecionam Marcelo Magalhães Peixoto e Marcelo Lima Castro Diniz que:

Estatuto do Contribuinte é uma expressão que predica o conjunto de direitos fundamentais atribuídos ao contribuinte, com o escopo de limitar e disciplinar o poder de tributar. A condição de direitos fundamentais indica que é a Constituição que os

---

1 Artigo 28 - No julgamento é vedado afastar a aplicação de lei sob alegação de inconstitucionalidade, ressalvadas as hipóteses em que a inconstitucionalidade tenha sido proclamada:

I - em ação direta de inconstitucionalidade;

II - por decisão definitiva do Supremo Tribunal Federal, em via incidental, desde que o Senado Federal tenha suspenso a execução do ato normativo.

2 Art. 53. Compete ao Conselho Municipal de Tributos:

Parágrafo único. Não compete ao Conselho Municipal de Tributos afastar a aplicação da legislação tributária por inconstitucionalidade ou ilegalidade.

prescreve. Mas o estatuto do contribuinte não abrange apenas regras de competência e as limitações ao poder de tributar – que por si só veiculam direitos fundamentais -, distribuídas entre os arts. 145 e 156 da CF, senão também os preceitos que firmam os princípios fundamentais (art. 1º a 4º) e os direitos e garantias individuais, cuja amplitude é estendida pelos §§ 1º e 2º, do art. 5º. (PEIXOTO; DINIZ, 2011, p.544).

Ocorre que, apesar das ponderações acima, que, por si só, são suficientes para evidenciar a total ausência de harmonia entre o direito fundamental previsto no art. 5º, LV, da Constituição Federal e a vedação veiculada pelo art. 26-A do Decreto n.º 70.235/72, a constitucionalidade desta tem gerado controvérsias entre doutrinadores, uma vez que, aparentemente, encontra fundamento de validade no princípio da separação dos poderes.

Neste sentido, veja-se o que afirma Machado Segundo (2003, p. 97):

Nesse caso, insista-se, a Administração não estará simplesmente revendo um ato seu, mas julgando a validade de um ato do Poder Legislativo, o que não tem, nem pode ter, fundamento no princípio da legalidade, nem muito menos no exercício da autotutela administrativa que dele decorre. Assim, se o processo administrativo existe para instrumentalizar o exercício da autotutela, e essa autotutela não autoriza julgamentos sobre atos praticados por outros poderes, não é possível à autoridade administrativa de julgamento declarar a inconstitucionalidade de uma lei.

Contudo, não nos parece ser necessária a ponderação de princípios, no caso em questão, pelo simples fato de que o conhecimento e reconhecimento da inconstitucionalidade de uma determinada lei, no âmbito do processo administrativo, não representa violação ao princípio da separação dos poderes.

Acrescente-se, ainda, que há quem defenda a impossibilidade de se afastar dispositivos de lei, mesmo que inconstitucionais, baseados com dificuldades de ordem prática, tal é o posicionamento de Machado Segundo (2003, p.97), que afirma:

Se um órgão do Contencioso Administrativo Fiscal pudesse examinar a arguição de inconstitucionalidade de uma lei tributária, disso poderia resultar a prevalência de decisões divergentes sobre um mesmo dispositivo de uma lei, sem qualquer possibilidade de uniformização.

Na mesma linha, Machado Segundo (2003, p.97) pondera que:

[...] como consequência de o processo administrativo representar forma de *autotutela*, ou seja, de controle interno da legalidade dos atos da Administração, uma decisão proferida no âmbito

de tal processo não pode ser judicialmente questionada pela própria Administração. Se, por exemplo, um contribuinte questiona administrativamente a validade de um auto de infração, e obtém, junto ao órgão de julgamento administrativo, acórdão que considera inválido o referido auto, a Administração não pode pretender o “desfazimento” judicial da referida decisão administrativa.

De início, destaque-se que tais argumentos não serão - nem poderiam ser - refutados, pois assiste razão aos Autores citados acima, no entanto, tal argumentação não encontra fundamentação no direito positivo, tratando-se, portanto, de considerações extremamente importantes para impulsionar o direito em sentido à desejada otimização, mas sem terem o condão de alterar o fato de que o enunciado veiculado pelo art. 26-A, do Decreto 70.235/72, e demais enunciados similares, são inconstitucionais, por ferirem o princípio do contraditório e da ampla defesa assegurados no âmbito do processo administrativo, também.

De qualquer forma, apesar de não ser este o objeto do presente artigo, vale recordar da solução proposta, por Justen Filho (1997, p.79), para o problema que se apresenta, *in verbis*:

A plena admissibilidade do conhecimento da questão de constitucionalidade redundará, porém, em outras decorrências. Trata-se da possibilidade de revisão da decisão administrativa no sentido da inconstitucionalidade.

Quando o Executivo reconhecer a constitucionalidade e a validade de sua aplicação ao caso concreto, sua decisão será revisável pelo Poder Judiciário. Se for o caso, poderá dar-se a pronúncia do defeito do ato administrativo que reconheceu a constitucionalidade.

Quando seria possível decorrência diversa quando houvesse recusa de aplicação de ato em virtude de pretensa inconstitucionalidade. Incumbirá ao Poder Judiciário a última palavra, em matéria de defesa da Constituição. Logo, também aqui caberia faculdade de recorrer ao Judiciário para obter provimento destinado a desconstituir a decisão administrativa.

Dessa forma, o objetivo do presente artigo é analisar as normas jurídicas aplicáveis ao processo administrativo tributário, visando entender seus fundamentos de validade, as relações de coordenação e subordinação da norma prevista no art. 26-A, do Decreto n.º 70.235/72, e, ainda, provocar a reflexão sobre a (im)possibilidade de se aplicar uma norma jurídica tributária à revelia de uma interpretação sistemática.

## 2 SEPARAÇÃO DOS PODERES E PRINCÍPIO DA LEGALIDADE

Como dito linhas acima, há quem identifique na interpretação da norma jurídica veiculada pelo art. 26-A, do Decreto n.º 70.235/72, um conflito entre dois princípios constitucionais, melhor dizendo, um princípio envolvendo duas cláusulas pétreas da Constituição da República: de um lado, o direito fundamental da ampla defesa e do contraditório; e, de outro lado, o princípio da separação dos poderes, o que implicaria, fatalmente, na aplicação de um princípio e, por consequência de tal ato, o afastamento do outro, no “jogo de princípios” a que se refere Eros Grau (2002, p. 175).

Ocorre que referido “jogo de princípios” não se faz necessário no caso em questão, uma vez que não há conflito entre as normas constitucionais em tela. Isto porque a Administração Pública não está vinculada apenas à Lei, mas deve observar e aplicar, também, normas constitucionais. Neste aspecto, ensina Justen Filho (1997, p.70) que:

Em terceiro lugar, Montesquieu nunca negou a possibilidade de repúdio a leis que ofendessem a princípios maiores. Aliás, essa possibilidade permeia o pensamento daquele autor, que alude continuamente à necessidade de respeito a certos postulados transcendentais. No conjunto de sua obra não se encontra maior obstáculo a que uma lei infringente a princípios naturais fosse repudiada por ocasião de sua aplicação.

No mesmo sentido, Mendes e Branco (2010, p. 875-7) ensinam que, inseridas no conceito de legalidade - que se impõe à Administração Pública - estão todas as normas do sistema jurídico, inclusive, as normas constitucionais, pelo que o princípio da legalidade se converteria em princípio da constitucionalidade. Veja-se:

O Direito Tributário também está vinculado a limites constitucionais (art. 150), dentre os quais a ideia sobressai nos princípios da “reserva de lei”, “da anterioridade da lei” e da “irretroatividade da lei. Não há como negar, portanto, que o Estado de Direito esteja construído sobre este conceito de lei. O princípio da legalidade permanece insubstituível como garantia dos direitos e como fundamento e limite a todo funcionamento do Estado. É certo, sem embargo, que essa concepção de *Estado Legislativo* foi aos poucos substituída pela contemporânea ideia de *Estado Constitucional*(...). A situação normativo-hierárquica privilegiada da Lei como fonte única do direito e da justiça, fruto do pensamento racional iluminista, não pode resistir ao advento das leis constitucionais contemporâneas como normas superiores repletas de princípios e valores condicionantes de toda a produção e interpretação/aplicação da lei. (MENDES; BRIFANCO, 2010, p. 875-7).

Portanto, é equivocada a ideia, segundo a qual a Administração Pública deve se limitar a aplicar as leis infraconstitucionais à revelia de interpretações sistemáticas e incursões no texto constitucional. É o que afirma Grando (2012, p. 36):

Ao se tomar como pressuposto que a Administração Pública está vinculada ao princípio da justiça, como de modo geral todos os poderes estão ao ser instituído no preâmbulo de nossa Constituição Federal que todos estão vinculados a esse valor supremo, afirma-se que ela, e por contingência o processo em seu âmbito inserido, deve estar vinculada à integralidade do conjunto dos princípios fundamentais que definem as máximas de nosso Direito.

Assim, por consequência, as Normas Constitucionais não só devem ser levadas em consideração pelos julgadores que compõem os órgãos administrativos de julgamento, mas devem vincular, também, os agentes fiscais, a quem é atribuída a tarefa de constituir as normas jurídicas individuais e concretas, através do ato de lançamento, seja em decorrência do processo de positivação do sistema jurídico; seja como resultado do ato de aplicação das normas jurídicas, que, como é curial, pressupõe uma atividade exegética.

### **3 PROCESSO DE POSITIVAÇÃO NO SISTEMA JURÍDICO**

Conforme lembra Carvalho (2010) as normas jurídicas que compõem o sistema do direito positivo brasileiro guardam relação de subordinação, ou seja, apresentam-se de forma hierarquizada.

Dessa forma, o sistema jurídico apresenta-se, aos seus observadores, na forma piramidal concebida por Hans Kelsen, sendo válido dizer que normas jurídicas hierarquicamente superiores servem de fundamento de validade para normas jurídicas hierarquicamente inferiores, que, por sua vez, derivam daquelas. Este é o sentido do processo de positivação explicado por Gama (2009, p. 246), *in verbis*:

[...] o processo de positivação do direito coincide com a concretização de sentido dos seus âmbitos de validade. E a concretização destes âmbitos, por sua vez, enseja discursos normativos mais concretos. Isso acontece de tal forma que, se comparada a norma inferior com a superior, esta será sempre mais vaga que aquela.

Justamente, por conta da vaguidade referida acima, para que os valores consagrados pela Constituição sejam realizados pelo sistema, faz-se necessário o processo de positivação, com a consequente edição das normas

hierarquicamente inferiores, sendo imprescindível que estas normas guardem relação de subordinação com as normas hierarquicamente superiores.

É o que explica Gomes Canotilho (apud GAMA, 2009, p. 47): “a possibilidade de chegar ao sentido das normas superiores com base no que prescrevem as inferiores põe em dúvida a própria ideia de norma superior, de organização escalonada, de diálogo entre normas nas relações de fundamentação”.

A ideia de que a forma vem de cima e o conteúdo vem de baixo, segundo Canotilho: deve merecer uma enérgica resistência dogmática: num Estado Constitucional Democrático a forma e o conteúdo principal vêm de cima. Pois bem, a hierarquia dos sujeitos competentes deve, também, projetar efeitos na forma de produzir sentido.

O que não se admite, por ser ingênuo e ineficaz, é ignorar os diálogos mantidos entre norma superior e inferior. Apenas na situação de se verificar incompatibilidade entre esses dois planos de sentido é que deve se configurar incompatibilidade entre esses dois planos de sentido é que deve prevalecer o produzido por autoridade superior.

Pois bem, é sabido que, em matéria tributária, a Constituição veicula diversas normas jurídicas, que servem de fundamento de validade para as demais normas tributárias, e inclusive, aquelas normas jurídicas individuais e concretas veiculadas pelo ato do lançamento tributário, ou seja, pelo ato de aplicação da norma jurídica.

Como é cediço, aplicar uma norma jurídica significa fazê-la incidir, ou seja, o ato de aplicação de uma norma pressupõe (i) a conotação de um determinado fato jurídico e da conseqüente relação jurídica a ela atribuída por uma norma jurídica geral e abstrata; (ii) a verificação de um determinado evento ocorrido no mundo social; e, por fim, (iii) a criação de uma nova norma individual e concreta.

Para tanto, o aplicador deverá verificar se há, *in casu*, a necessária subsunção do fato à norma, ou seja, o aplicador do direito deve proceder ao exame de um dado acontecimento do mundo social, a fim de verificar o seu perfeito enquadramento nos limites do enunciado conotativo da norma geral e abstrata.

Uma vez verificada a subsunção, o aplicador do direito deve proceder ao relato do fato e sua correspondente relação jurídica em linguagem competente, editando a norma individual e concreta, seu antecedente e conseqüente, ligados por uma relação interporposicional, que se caracteriza pela presença de um dever ser neutro.

Após colocar o referido relato em linguagem competente, o aplicador do direito deve comunicar a outra parte daquela norma individual e concreta. Pode-se dizer que estes são os elementos da fenomenologia da incidência concebida por Paulo de Barros Carvalho.

Decorre daí que a Administração Pública, ao criar normas individuais e concretas, participa, também, do processo de positivação, devendo observar as normas jurídicas constitucionais, afastando os enunciados prescritivos de direito positivo veiculados por instrumentos normativos infraconstitucionais, quando estes infringirem os valores consagrados pela Carta Magna.

Indispensável dizer que, assim como ocorre com o ato de lançamento que constitui o crédito tributário, as decisões dos Órgãos Administrativos de Julgamento devem, também, ser entendidas como normas jurídicas pertencentes aos sistemas do direito positivo, e, nesta condição, precisam respeitar o axioma da hierarquia.

Tal conclusão se torna inafastável a partir do momento em que se admite que as normas jurídicas não estão presentes no texto do direito positivo, mas na mente do interprete, sendo a ele recomendável - para que não incorra em equívocos interpretativos - seguir o dito percurso gerador de sentido, desenvolvido por Carvalho (2010), que, como se verá adiante, impõe incursões em diversos níveis do Sistema do Direito Positivo, para a necessária análise das relações de coordenação e subordinação com demais normas do Sistema Jurídico, aqui incluídas, evidentemente, as normas constitucionais.

#### **4 INTERPRETAÇÃO DAS NORMAS JURÍDICAS**

Segundo Carvalho (2010, p. 626), interpretar é atribuir valores aos símbolos, isto é, adjudicar-lhes significações e, por meio dessas, fazer referências a objetos. Ensina ainda este ilustre autor que a linguagem se apresenta como um objeto da cultura, que carrega valores e, como consequência disto, o direito - vertido em linguagem - apresenta-se como um objeto cultural, com conteúdos axiológicos.

Paulo de Barros Carvalho ensina que o interprete inicia o processo de interpretação ao entrar em contato com os textos do direito positivo, passando a construir os conteúdos significativos dos vários enunciados ou frases prescritivas para, enfim, ordená-los na forma estrutural de normas jurídicas, articulando essas entidades para construir um domínio.

O texto jurídico prescritivo é composto pelo conjunto das letras, palavras, frases, períodos e parágrafos, graficamente manifestados nos documentos produzidos pelos órgãos de criação do direito. O texto aqui, no plano S1 ("S1") a que se refere Paulo de Barros Carvalho ao explicar o seu "Percurso Gerador de Sentido", apresenta-se como suporte físico, ou seja, ponto de partida para interpretação, uma vez que é neste plano que o direito manifesta-se, altera-se e transforma-se pelas inovações do legislador.

Ao entrar em contato com os enunciados prescritivos do S1, o interprete passa a atribuir valores aos signos postos naquele plano da expressão.

Eis que surge o plano do S2 (“S2”), composto pelo conjunto dos conteúdos de significações. Após o primeiro contato com o sistema das literalidades (S1), o interprete deve avançar no S2, atribuindo valores unitários aos símbolos. Os enunciados deverão ser compreendidos isoladamente para depois serem confrontados por outros enunciados.

Já o plano S3 (“S3”) é composto pelo conjunto articulado das significações normativas. Trata-se aqui do subsistema de normas jurídicas “*stricto sensu*”.

Ensina Carvalho (2010, p. 116) que superadas as investigações nos planos S1 e S2 o interprete deverá promover a contextualização dos conteúdos obtidos no curso do “Percurso Gerador de Sentido”, com a finalidade de produzir unidades completas de sentido para as mensagens deônticas – normas jurídicas compostas pela estrutura hipotético-condicional. Nesta etapa da interpretação, o interprete deve organizar as proposições construídas no plano do S2 e formar a estrutura da norma: o antecedente ligando-se ao enunciado relacional por força da imputação deôntica.

Por fim, o intérprete terminará “Percurso Gerador de Sentido” na análise do plano S4 (“S4”) em que as normas construídas no S3 serão organizadas. Ou seja, neste plano, a atividade do intérprete é identificar os vínculos de coordenação e de subordinação que se estabelecem entre as normas jurídicas.

Segundo Carvalho (2010, p. 119), “[...] enquanto, em S3, as significações se agrupam no esquema de juízos implicacionais, em S4, teremos o arranjo final que dá status de conjunto montado na ordem superior de sistema”.

Está claro, portanto, que não se pode admitir a aplicação de normas jurídicas antes das necessárias incursões no texto constitucional.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Portanto, considerando que a atividade exercida pelos julgadores administrativos consiste na interpretação e criação de normas jurídicas, uma vez que eles são interpretes autênticos, visto que são habilitados pelo sistema, o fruto de tal interpretação jamais poderá conflitar com as normas veiculadas pelo Estatuto do Contribuinte mencionado neste artigo.

E nem se argumente que o afastamento de Lei, por julgadores administrativos, sob o fundamento de inconstitucionalidade, violaria o princípio da separação dos poderes, pois o princípio da legalidade, invocado pelos autores que defendem a constitucionalidade da norma veiculada pelo art. 26-A, do Decreto n.º 70.235/72, impõe o respeito não só às leis, mas, principalmente, à Constituição Federal.

Assim, por ser dever da Administração Pública o cuidado e o respeito às disposições constitucionais, não restam dúvidas de que a não apreciação

de todas as alegações deduzidas pelos contribuintes, no âmbito do processo administrativo tributário, aqui incluídos eventuais questionamentos de ordem constitucional, consiste na violação aos princípios da ampla defesa e do contraditório, assegurados pelo art. 5º, LV, da Constituição Federal.

## REFERÊNCIAS

BALEEIRO, A. O direito financeiro na Constituição de 1967. **Revista Legislativa**, v. 6, n.º 21. p. 3-30, jan./mar. 1969 Disponível em <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/180512>>. acesso em 12 set. 2016.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>, acesso em 20/08/2016.

BRASIL. **Decreto n.º 70.235/72**, 6 de março de 1972. Dispõe sobre o processo administrativo fiscal, e dá outras providências. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d70235cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d70235cons.htm)> acesso em 20/08/2016.

BRASIL. **Lei n.º 5.172**, de 25 de outubro de 1966. Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L5172.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5172.htm)> acesso em 20/08/2016.

CARVALHO, A. T. de. **Curso de teoria geral do direito**. 2.ed. São Paulo: Noeses, 2010.

CARVALHO, P. B. **Curso de Direito Tributário**. 22 ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

\_\_\_\_\_. **Direito Tributário: Fundamentos Jurídicos da Incidência**. 8 ed. São Paulo: Saraiva, 2010b.

DINIZ, M. L. C.; PEIXOTO, M. M. Garantias efetivas do contribuinte. In: MARTINS, Ives Gandra da Silva et. al. **Tratado de Direito Tributário**. São Paulo: Saraiva, 2011, v.2.

GAMA, T. L. Sentido, Consistência e legitimação. In: HARET, Florence et. al. **Vilem Flusser e Juristas: Comemoração dos 25 anos do grupo de Estudos de Paulo de Barros Carvalho**. São Paulo: Noeses, 2009.

GRANDO, F. E. A apreciação de inconstitucionalidade no contencioso administrativo como direito fundamental do contribuinte. **Revista Dialética de Direito Tributário**, n.163, 2012.

GRAU, E. **Ensaio e discurso sobre a interpretação e aplicação do direito**. São Paulo: Malheiros, 2002.

JUSTEN FILHO, M. Ampla Defesa e Conhecimento de Arguições de Inconstitucionalidade e Ilegalidade no Processo Administrativo. **RDDT**, n.25, 1997, p. 68-79.

MACHADO SEGUNDO, H .B. Impossibilidade de Declaração de Inconstitucionalidade de Lei pela Autoridade Administrativa de Julgamento. **RDDT** n.98, 2003, p. 91-9.

MENDES, G. F.; BRANCO, P. G. G. **Curso de Direito Constitucional**. 11.ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

SÃO PAULO. **Lei Estadual n.º 13.457**, de 11 de março de 2009. Dispõe sobre o processo administrativo tributário decorrente de lançamento de ofício, e dá outras providências. Disponível em <[http://info.fazenda.sp.gov.br/NXT/gateway.dll?f=templates&fn=default.htm&vid=sefaz\\_tit:vtit](http://info.fazenda.sp.gov.br/NXT/gateway.dll?f=templates&fn=default.htm&vid=sefaz_tit:vtit)> acesso em 20/08/2016.

SÃO PAULO. **Lei Municipal n.º14.107**, de 12 de dezembro de 2005. Dispõe sobre o processo administrativo fiscal e cria o Conselho Municipal de Tributos. Disponível em <[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/upload/lei%2014107a\\_1389216960\\_1451918586.pdf](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/upload/lei%2014107a_1389216960_1451918586.pdf)>, acesso em 20/08/2016.



## ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DA BOTRIOSFERANA $\beta$ -(1 $\rightarrow$ 3; 1 $\rightarrow$ 6)-D-GLUCANA

**RESUMO:** Exopolissacarídeos (EPS) são polissacarídeos extracelulares produzidos por fungos ou bactérias. Estes são diferenciados de acordo com suas propriedades físicas, fisiológicas e também químicas, como: tipo de ligação glicosídica, grau de ramificação e composição monossacarídica. A maioria dos exopolissacarídeos fúngicos são  $\beta$ -glucanas. As  $\beta$ -glucanas vêm sendo alvo de estudos por conta de sua bioatividade, tendo efeitos benéficos para o organismo humano, como: antitumoral, antiinflamatório, antimutagênico, hipocolesterolêmico e hiperglicêmico. Estudos científicos de  $\beta$ -glucanas são essenciais para que elas possam ser utilizadas com segurança pelo ser humano. Por este motivo, o presente estudo visou analisar a atividade antimicrobiana da  $\beta$ -(1 $\rightarrow$ 3; 1 $\rightarrow$ 6)-D-glucana, denominada botriosferana, proveniente do fungo *Botryosphaeria rhodina* MAMB-05 sobre cepas bacterianas de *Escherichia coli* (ATCC11775), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC27859) e *Staphylococcus epidermidis* (ATCC12228). A bioatividade foi testada pelo método de cavidade-placa em meio sólido e pelo método de difusão em disco, com concentrações de  $\beta$ -glucana de 0,1 g/mL e 0,01g/mL. A  $\beta$ -glucana botriosferana não apresentou atividade antimicrobiana significativa sobre nenhuma das cepas testadas, em nenhum dos métodos utilizados. É importante ressaltar que este foi o primeiro estudo feito objetivando verificar a atividade antimicrobiana da botriosferana, portanto, é necessário que novas pesquisas sejam realizadas para analisar esta  $\beta$ -glucana, visando melhor conhecer suas características e atividades *in vitro*.

**PALAVRAS-CHAVE:**  $\beta$ -glucana. Botriosferana. Atividade antimicrobiana.

**ABSTRACT:** Exopolysaccharides (EPS) are polysaccharide extracellular produced by fungus and

**Jéssica Wouk**

Mestranda em Ciências Farmacêuticas (UNICENTRO). Graduada em Biomedicina pela Faculdade Campo Real.

**Janaina Ângela Túrmina**

Coordenadora do Curso de Biomedicina e professora das Faculdades Integradas do Vale do Iguaçu (Uniguaçu). Doutoranda (UFPR). Mestre em Ciências Farmacêuticas (UNICENTRO).

bacteria. These exopolysaccharides are classified according to their physical, physiologic and chemistry properties, as: kind of glycosidic linkages, degree of branching and monosaccharide composition. The most part of the fungal exopolysaccharides are  $\beta$ -glucans. The  $\beta$ -glucans are being studied because of their bioactivity, showing beneficial effects to human's organism, such as: antitumour, anti-inflammatory, antimutagenic, hypoglycemic and hypocholesterolemic. Scientific studies about  $\beta$ -glucans are essential to the usage's safety of them by the human being. For this reason, the present study aimed to analyze the antimicrobial activity of  $\beta$ -(1 $\rightarrow$ 3; 1 $\rightarrow$ 6)-D-glucan, named botryosphaeran, extract from fungus *Botryosphaeria rhodina* MAMB-05, against bacterial strains of *Escherichia coli* (ATCC11775), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC27859) and *Staphylococcus epidermidis* (ATCC12228). The bioactivity was tested with the cavity in solid culture media method and the disc diffusion method, using  $\beta$ -glucan's concentration of 0,1 g/mL and 0,01g/mL. The  $\beta$ -glucan, botryosphaeran, has not shown significantly antimicrobial activity against any bacterial strains tested, in any of the methods used in this study. It's important to mention that, this study has been the first one to be done aiming to verify the antimicrobial activity of botryosphaeran, therefore, it's necessary to perform new researches in order to analyze this  $\beta$ -glucan, to better knowing its' characteristics and activities *in vitro*.

**KEYWORDS:**  $\beta$ -glucan. Botriosferana. Antimicrobial activity.

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 $\beta$ -GLUCANAS

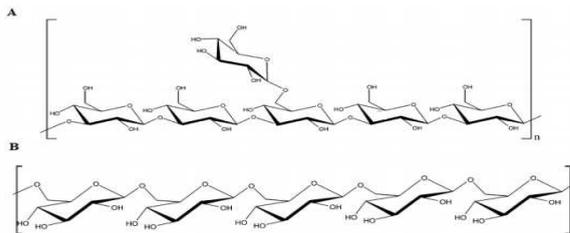
Em todos os organismos vivos são encontrados polissacarídeos, também chamados de glicanas ou, glucanas. Como é o caso da celulose e do amido nas plantas e o glicogênio nos animais, os polissacarídeos são encontrados em grande quantidade nos fungos e são de vital importância para todo organismo vivo. Quando alguns fungos e bactérias produzem polissacarídeos extracelulares, estes produtos passam a ser chamados de exopolissacarídeos (EPS). Podemos encontrar EPS na superfície celular ou então em forma de limo no meio extracelular. Estes são diferenciados de acordo com suas propriedades físicas, fisiológicas e também químicas, como: tipo de ligação glicosídica, grau de ramificação e composição monossacarídica. Muitos dos exopolissacarídeos ainda não foram devidamente estudados e por isso a maioria ainda não foi usada em larga escala na indústria farmacêutica. Porém, alguns destes possuem propriedades tão importantes que já estão sendo utilizados comercialmente, como é o caso da xantana (*Xanthomonas campestris*), dextrana (extraída de *Leuconostoc*, *Streptococcus* ou *Lactobacillus*), curdlana (*Alcaligenes fecalis*)

produzidos pelas bactérias especificadas, e a escleroglucana (de fungos do gênero *Sclerotium*) e pululana (*Aureobasidium pullulans*), produzidos pelos fungos mencionados (BARBOSA et al, 2004).

A maioria dos exopolissacarídeos fúngicos são  $\beta$ -glucanas (SEVIOUR et al., 1992). Como citado por Brown e Gordon (2001), as  $\beta$ -glucanas, entre os polissacarídeos, vêm sendo alvo de muitos estudos por causa da sua bioatividade e mais ainda ao que se refere à interação dessas com o sistema imune. Muitos são os seus efeitos benéficos para o organismo humano, como: antitumoral, antiinflamatório, antimutagênico, hipocolesterolêmico e hipoglicêmico. As  $\beta$ -glucanas são encontradas em grande quantidade na natureza, podendo estar presentes em fungos, leveduras, algas, bactérias e plantas superiores, tendo em cada um destes uma estrutura diferente (MIURA et al, 2003).

A estrutura das  $\beta$ -glucanas fúngicas é ordenada, e diferenciada de acordo com o tipo de ligação entre as unidades de D-glicose da cadeia principal e também pelas ramificações que são ligadas a essa cadeia (BROWN; GORDON, 2001). As moléculas de  $\beta$ -glucanas (1 $\rightarrow$ 3) são constituídas de aproximadamente 1500 resíduos de glicose, se diferenciando das  $\beta$ -glucanas (1 $\rightarrow$ 6) que possuem de 1500 a 2000 (LEE et al., 2011).

**Figura 1** – Estruturas químicas das  $\beta$ - glucanas



Estrutura da  $\beta$ -glucana (1 $\rightarrow$ 3; 1 $\rightarrow$ 6) D-Glucana; (B) Estrutura da  $\beta$ -glucana (1 $\rightarrow$ 6) D-glucana.

Fonte: Vasconcelos et al, 2008.

As propriedades de polissacarídeos provenientes de microrganismos possuem algumas vantagens sobre aqueles de origem vegetal e de algas marinhas. Estes são capazes de formar soluções viscosas e gelificadas e também servem como substratos para formação de novos produtos. Quando produzidos, os EPS microbianos não contêm contaminação marinha e tampouco problemas relacionados à colheita. Suas propriedades químicas e físicas não variam com tanta facilidade, e as técnicas de recuperação e purificação utilizadas nestes compostos não são tão complexas como as feitas com vegetais. Além disso, possuem técnicas que só podem ser utilizados em EPS de microrganismos, como é o caso da técnica de genética molecular que obtém, através de fungos e bactérias, polissacarídeos específicos (SILVA et al, 2006).

Estudos científicos de  $\beta$ -glucanas são essenciais para que elas possam ser utilizadas com segurança pelo ser humano, podendo ser comprovadas também, suas atividades imunológicas (TAKAKU et al., 2001), antitumorais (SCHMID et al., 2001) e anti-inflamatórias (QUEIROZ, 2008; BAGGIO, 2010).

## 1.2 RESISTÊNCIA BACTERIANA

É possível afirmar que o descobrimento dos antibióticos foi um dos maiores avanços feitos no mundo científico no século XX, pois este melhorou a saúde do ser humano e dos animais. Esta descoberta criou uma expectativa em muitos de que os antibióticos iriam ser verdadeiros milagres, colocando um fim nas doenças infecciosas. Porém, hoje já se sabe que estas drogas são as principais causas de reemergência de doenças infecciosas no mundo todo, aumentando a morbidade, mortalidade e também o dinheiro gasto com a saúde, proveniente da diminuição de opções terapêuticas eficazes contra alguns microrganismos resistentes. Sendo este, um dos maiores desafios encontrado pelos cientistas ao redor do mundo. A utilização indiscriminada de antimicrobianos em pacientes é culpada pelo crescimento de resistência microbiana. A expressão “resistente” significa que o microrganismo consegue crescer *in vitro* em presença da concentração que uma droga atinge no sangue, ou seja, o conceito dose-dependente (MORENS et al., 2004).

Trabalhos realizados mostraram a resistência de algumas cepas das bactérias utilizadas no presente estudo, frente à diferentes antibióticos.

Como foi o caso da surpreendente pesquisa, feita por Abraham e Chain (1940), em que foi descoberta a causa da resistência natural de alguns microrganismos aos antibióticos, demonstrando em extrato de *Escherichia coli* uma determinada enzima (depois nomeada penicilinase) que tinha o poder de destruir a penicilina (antibiótico usado contra a bactéria).

Cepas da bactéria *Pseudomonas aeruginosa*, encontradas em ralos e pias em hospitais da região sul do Brasil, demonstraram também, perfil de resistência à alguns antibióticos. Os antibióticos, aos quais as cepas mais apresentaram resistência, são aqueles utilizados com mais frequência nos hospitais, como: cefalotina, imipenem, gentamicina, amicacina, ceftazidima e ceftriaxona. Para se teorizar as possíveis causas de resistência, há alguns pontos relatados durante a realização dos questionários aos hospitais: a) Não utilização de testes de sensibilidade antimicrobiana (antibiograma) antes da utilização de antibiótico em casos de infecção hospitalar; b) Eliminação de antimicrobianos vencidos feita através dos ralos de suas instalações; c) A falta de limpeza terminal do ambiente após alta de cada paciente (OLIVEIRA et al, 2011).

A bactéria *Staphylococcus epidermidis*, que é o agente mais encontrado em infecções relacionadas a implantes de dispositivos médicos e infecções de corrente sanguínea, também é um microrganismo que sofreu mutações quanto ao seu perfil de resistência, quando tratado com uso prolongado de antimicrobianos. Como demonstrado em outra pesquisa feita em um hospital da região sul do Brasil, utilizando trinta isolados de *S. epidermidis*, em que somente seis foram suscetíveis a eritromicina, vinte e quatro resistentes a azitromicina e seis resistentes a rifampicina. Este número é alarmante, frente ao fato de que, estes antibióticos (juntamente com a vancomicina) são os mais comumente utilizados para tratar infecções por esta bactéria (THEISEN, 2010).

### 1.3 ATIVIDADES ANTIMICROBIANAS DAS $\beta$ -GLUCANAS

A WHO (1998) estima que cerca de 65-80% da população dos países em desenvolvimento necessitam de compostos naturais como a única maneira de acesso aos cuidados básicos de saúde.

Da mesma maneira que outros compostos naturais, alguns tipos de  $\beta$ -glucanas provenientes de fungos possuem atividade antimicrobiana. Estudos *in vitro* e também *in vivo* mostraram como as glucanas possuem efeitos estimulantes no sistema imune inato, no que se diz respeito a infecções bacterianas, virais e fúngicas (REYNOLDS et al, 1980; SOLTYS, et al, 1996).

Assim como o estudo realizado por Shin et al. (2005), utilizando  $\beta$ -glucanas derivadas de aveia amínada, que sugere que estes compostos possuem extraordinários efeitos microbiológicos e especialmente, efeitos antivirais. Em índices numéricos, o pesquisador alega que  $\beta$ -glucanas naturais (não tratadas), inibiram cerca de 35% do crescimento bacteriano, já  $\beta$ -glucanas catiônicas (tratadas), mostraram 80% de inibição. Isto implica que, após submetidas a tratamentos comerciais (como por exemplo, aminação), os efeitos antimicrobianos das  $\beta$ -glucanas podem ser promovidos.

Entre os exopolissacarídeos ramificados, a  $\beta(1\rightarrow3; 1\rightarrow6)$  D-glucana tem sido estudada por ter grande atividade imunológica e também por apresentar maior atividade antimicrobiana e antineoplásica do que outras  $\beta$ -glucanas (FARIÑA et al, 1998). São muitas as evidências de que as  $\beta$ -glucanas provenientes de fungos têm um grande potencial antimicrobiano.

Em pesquisa realizada com a  $\beta$ -glucana extraída do fungo *Saccharomyces boulardii* mostrou que esse EPS inibiu o crescimento de cepas de *Salmonella thymurium* e *Escherichia coli*, em análise antimicrobiana pela técnica de microplacas (CZERUCKA, RAMPA, 2002).

Já a análise realizada por Silva et al (2006), feita com a  $\beta$ -glucana extraída do fungo *Agaricus Sylvaticus*, mostrou resultados de atividades antimicrobianas significativos. Neste estudo, foi utilizada a metodologia de ino-

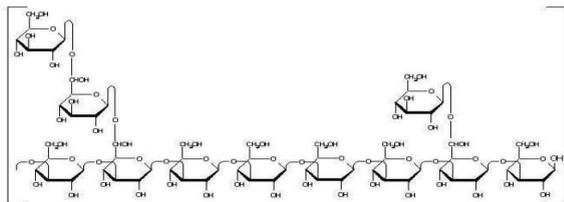
culação em profundidade em ágar, e foi relatada e inibição de 31% para *S. aureus*, 4% para *E. coli* e 20% sobre a levedura *Candida albicans*.

Em um estudo com  $\beta$ - glucanas realizado por Ishibashi et al. (2004), mostrou novamente a atividade antimicrobiana positiva deste composto. Foram isolados 39 fungos de *Coffea arabica* e *C. robusta*. Em meio a estes fungos, os autores mostraram que os gêneros *Aspergillus*, *Bionectria*, *Bipolaris*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Oxysporum*, *Glomerella*, *Guignardia*, *Phomopsis*, *Talaromyces* e *Trichoderma* inibiram pelo menos uma das sete bactérias testadas: *Salmonella choleraesuis*, *S. aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* e mais quatro sorotipos diferentes de *E. coli*.

#### 1.4 BOTRIOSFERANA

Proveniente do fungo ascomiceto *Botryosphaeria rhodina* MAMB-05, a botriosferana é um exopolissacarídeo que, segundo Barbosa et al. (2003), é uma glucana com cadeia principal  $\beta$ (1 $\rightarrow$ 3) com ramificações no carbono 6. Isso a caracteriza como uma  $\beta$ (1 $\rightarrow$ 3; 1 $\rightarrow$ 6)-D-glucana, como é demonstrado na figura abaixo.

**Figura 2** - Esquema da estrutura da botriosferana



Fonte: França; Dall'antonia, 2007.

O fungo *Botryosphaeria rhodina* MAMB-05 ao secretar no meio líquido de cultivo um exopolissacarídeo, dá origem a uma  $\beta$ (1 $\rightarrow$ 3; 1 $\rightarrow$ 6)-D-glucana, denominada botriosferana, com 22% de ramificação. A botriosferana pode ser produzida em diversas fontes de carbono, e ao compará-los, por ordem de rendimento, destaca-se a sacarose e em seguida a glucose e a frutose (MACEDO, 2009).

Como já relatado, vários fungos são produtores de  $\beta$ -glucanas, as quais podem ser extraídas da parede celular ou ser secretadas no meio de cultivo, podendo apresentar atividades antimutagênicas, antitumorais, anticolesterolemicas, hipoglicemiantes, entre outras. Ainda não foram avaliadas e não estão descritas na literatura científica, muitas das atividades peculiares do botriosferana. E por este motivo, no estudo feito Miranda et al. (2005), foi investigado o potencial mutagênico deste exopolissacarídeo *in vivo*, em

camundongos. Os resultados provaram que a botriosferana não causou efeito mutagênico *in vivo*, em nenhuma das três concentrações estudadas (0,75; 1,5 e 3,0 g/L), após comparação com os controles negativos, nos quais os camundongos receberam igual volume de solução de salina fisiológica. Portanto, estes resultados indicam novas perspectivas para futuros bioensaios e possíveis aplicações deste EPS fúngico.

Por este motivo, o presente trabalho visou avaliar a atividade antimicrobiana da  $\beta$ -glucana botriosferana sobre cepas bacterianas, bem como, a quantidade necessária deste composto para inibição dos microrganismos escolhidos. Para que com resultados positivos, pudesse ser promovida então, a utilização desta glucana para fabricação de um novo antibiótico.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 PREPARO DA $\beta$ -GLUCANA

O processo foi realizado no Laboratório de Análises Clínicas da Faculdade Campo Real. As soluções da  $\beta$ -glucana nas concentrações de 0,1 g/mL, e 0,01g/mL foram autoclavadas por 20 minutos a 120 C°, com objetivo de eliminar possíveis contaminações e dissolve-la completamente. Após resfriada, a  $\beta$ -glucana foi transferida e armazenada em recipiente fechado.

### 2.2 PREPARO DO INÓCULO BACTERIANO E SEMEADURA

As cepas de bactérias utilizadas foram colocadas em tubos de ensaio, contendo caldo de infusão de cérebro e coração (caldo BHI) que foram incubados em estufa por 18 horas a 35°C. Para isolar colônias bacterianas jovens, alíquotas de cada cultura foram transferidas para placa de petri contendo ágar Sangue e incubados por, aproximadamente, 24 horas a 35°C. Para fazer o inóculo, foram utilizados de 3 a 4 colônias idênticas (de mesma cor, forma e tamanho), as quais foram transferidas para um tubo estéril contendo 5 mL de solução salina (0,86%). A turvação dos tubos foi medida em um espectrofotômetro, utilizando-se comprimento de onda 625nm. A solução salina foi empregada como branco durante a análise. As diluições alcançaram, aproximadamente, a concentração desejada de  $1,0 \times 10^8$  células/mL, compatível com a escala 0,5 de MacFarland (NCCLS,2002). Este processo foi repetido para todas as cepas utilizadas no presente estudo.

O inóculo bacteriano já preparado, foi semeado pela técnica de espalhamento em superfície nas placas de Petri (90x15mm) contendo aproximadamente 15 mL de Agar Mueller Hinton, como consta na normativa BRASIL (2004), utilizando alça de drigalski, a fim de obter um crescimento uniforme e confluyente.

## 2.3 AVALIAÇÃO DE ATIVIDADE ANTIMICROBIANA

Neste trabalho foi utilizado o método de diluição gradativa do composto, para avaliar a sua atividade antimicrobiana. Este tipo de diluição é considerado quantitativo, pois analisa a quantidade mínima necessária de um agente antimicrobiano para matar o microrganismo em questão, técnica chamada de CIM (Concentração Inibitória Mínima). Neste método é necessário semear o microrganismo e então diluir gradativamente o agente a ser testado em um meio sólido ou líquido. Após incubar a placa, uma análise é feita para a verificação de qual a concentração mínima (a maior diluição) do antimicrobiano inibiu o crescimento do microrganismo (BARON, FINEGOLD, 1990). O agente antimicrobiano foi inoculado em placas por dois métodos: método de cavidade-placa e difusão em disco.

O método de difusão em disco foi realizado de acordo com Kalembe e Kunicka (2003). Depois de semeado o inóculo na placa, com o auxílio de uma pinça estéril (auto clavada), foram colocados discos de papel de filtro (também estéreis e com diâmetro padrão de 6mm) contendo quantidade específica do agente antimicrobiano. Em seguida, os discos foram impregnados por 15 minutos e então a placa foi encubada por 24 horas a 36°C.

No método de cavidade-placa, foram feitos no ágar orifícios padronizados com 5mm de diâmetro e 4mm de profundidade e neles foram inoculadas as concentrações de Beta-glucanas de 0,1 g/mL e 0,01g/mL. Em placas diferentes, colocou-se as Beta-glucanas em volumes de 100uL e 300uL de cada concentração para averiguação do CIM (MURRAY, 2010). Após absorção da  $\beta$ -glucana pelo ágar, as placas devidamente identificadas foram incubadas em estufa bacteriológica a 37°C por 24-48 horas.

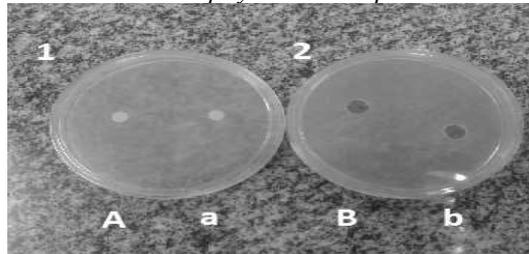
A avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* determinada tanto pelo método de cavidade-placa em meio sólido quanto pelo método de difusão em disco, foram realizados observando-se a formação de halos de inibição de crescimento ao redor das cavidades padronizadas e dos discos colocados nas placas. Foi considerado como produto ativo, neste estudo, aquele que apresentou halo de inibição de crescimento, com diâmetro igual ou superior a 8mm. Os ensaios foram realizados em triplicata e o resultado final foi determinado pela média aritmética dos diâmetros dos halos de inibição, como consta no manual de Coyle (2003).

Durante os testes foram realizados controles positivos com discos de antibióticos comumente usados para testes de sensibilidade de microrganismos coco positivos, como consta na padronização de BRASIL (2005), e controles negativos com o solvente utilizado para diluição da glucana a fim de se verificar seu efeito sobre o microrganismo testado.

### 3 RESULTADOS OBTIDOS

A  $\beta$ -glucana botriosferana, não apresentou atividade antimicrobiana significativa sobre cepas de *Staphylococcus epidermidis* (ATCC12228). Conforme mostra a figura 3, não houve a formação de halo de inibição, tanto no método de difusão em disco, tampouco com o método de cavidade-placa em nenhuma das concentrações.

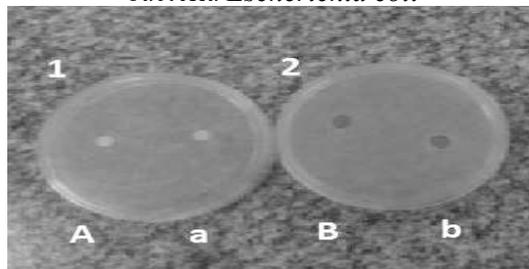
**Figura 3** – Perfil antimicrobiano da  $\beta$ - glucana botriosferana, frente à cepa da bactéria *Staphylococcus epidermidis*.



**PLACA 1)** Método difusão em disco; “A” e “a”: Placa com *Staphylococcus epidermidis* e botriosferana na concentração 0,1 g/mL e 0,01 g/mL, respectivamente; **PLACA 2)** Método cavidade-placa; “B” e “b”: Placa com *Staphylococcus epidermidis* e botriosferana na concentração 0,1 g/mL e 0,01 g/mL, respectivamente. Fonte: Arquivo pessoal, 2013.

Em placas de *Escherichia coli* (ATCC11775) com a  $\beta$ -glucana botriosferana, não foram detectados halos de inibição, independentemente das concentrações usadas, como observado na figura 4. A resistência do microrganismo à  $\beta$ -glucana foi constatada nas placas em que o método de difusão em disco e método cavidade-placa foram utilizados.

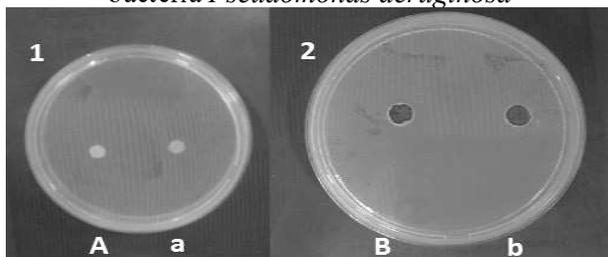
**Figura 4** - Perfil antimicrobiano da  $\beta$ - glucana botriosferana, frente à cepa da bactéria *Escherichia coli*



**PLACA 1)** Método difusão em disco; “A” e “a”) Placa com *Escherichia coli* e botriosferana na concentração 0,1 g/mL e 0,01 g/mL, respectivamente; **PLACA 2)** Método cavidade-placa; “B” e “b”: Placa com *Escherichia coli* e botriosferana na concentração 0,1 g/mL e 0,01 g/mL, respectivamente. Fonte: Arquivo pessoal, 2013.

*Pseudomonas aeruginosa* (ATCC27859) não apresentou sensibilidade à  $\beta$ -glucana botriosferana, como demonstra a figura 5, tanto em método de difusão em placa, quanto em método cavidade-placa, em nenhuma concentração utilizada.

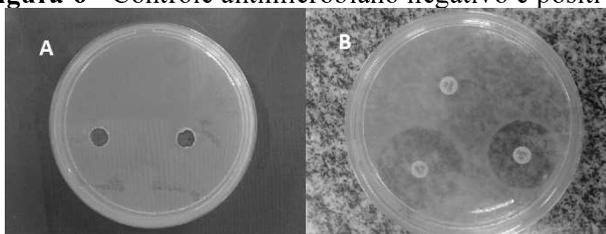
**Figura 5** - Perfil antimicrobiano da  $\beta$ - glucana botriosferana, frente a cepa da bactéria *Pseudomonas aeruginosa*



**PLACA 1)** Método difusão em disco; “A” e “a”: Placa com *Pseudomonas aeruginosa* e botriosferana na concentração 0,1g/mL e 0,01 g/mL respectivamente; **PLACA 2)** Método cavidade-placa “B” e “b”: Placa com *Pseudomonas aeruginosa* e botriosferana na concentração 0,1g/mL e 0,01 g/mL, respectivamente. Fonte: Arquivo pessoal, 2013.

O controle negativo (figura 6A) não apresentou atividade antibacteriana mostrando que o diluente dos extratos (salina estéril) não interferiu na atividade da  $\beta$ -glucana testada. Enquanto o controle positivo do experimento realizado com as cepas padrão de *Staphylococcus epidermidis* (ATCC12228), *Escherichia coli* (ATCC11775), e *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC27859), frente à Gentamicina (GEN) e Cefepime (CPM) (figura 6B) apresentou halos de inibição de crescimento dentro da zona preconizada pelo CLSI de 25 mm (sensível), 18mm (sensível), 11 mm (intermediário) de diâmetro respectivamente, evidenciando resistência a AMC onde não houve halo de inibição.

**Figura 6** - Controle antimicrobiano negativo e positivo



(A) Controle negativo, placa com o solvente e (B) Exemplo de Controle positivo, com antibióticos frente às cepas testadas. Fonte: Arquivo pessoal, 2013.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A  $\beta$ -glucana botriosferana não apresentou efeitos antimicrobianos sobre as cepas bacterianas testadas: *Staphylococcus epidermidis* (ATCC12228), *Escherichia coli* (ATCC11775) e *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC27859).

É de suma importância ressaltar que este foi o primeiro estudo feito com o objetivo de analisar a atividade antimicrobiana da botriosferana, portanto, se faz necessário que novos trabalhos sejam realizados para analisar esta  $\beta$ -glucana, para melhor conhecer suas características e atividades *in vitro*. É interessante a realização de testes antimicrobianos futuros, frente à outras cepas bacterianas, diferentes das testadas no presente estudo. E em futuro próximo, realizar determinação de sua potencialidade terapêutica através de estudos *in vivo*, com objetivo de pesquisar novos métodos para controle de agentes patogênicos.

## REFERÊNCIAS

- ABRAHAM, E.P.; CHAIN E. An enzyme from bacteria able to destroy penicillin. **Nature** p.146:837, 1940.
- BAGGIO, C. H. **Mecanismos de ação envolvidos na atividade antinociceptiva e antiinflamatória da (1 $\rightarrow$ 3),(1 $\rightarrow$ 6)  $\beta$ -glucana isolada do *Pleurotus pulmonarius***. Tese (Doutorado em Farmacologia). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.
- BARBOSA, A. M., et al. Produção e Aplicações de Exopolissacarídeos Fúngicos. **Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas**, v.25, n.1, p.29-42, 2004.
- BARBOSA, A. M., et al. Structural characterization of Botryosphaeran: a (1 $\rightarrow$ 3;1 $\rightarrow$ 6)- $\beta$ -D glucan produced by the ascomyceteous fungus, *Botryosphaeria* sp. **ScienceDirect**, v.338, n.16, p.1691-1698, 2003.
- BARON, E.J.; FINEGOLD. S.M. **Bailey & Scott's – Diagnostic microbiology**. 8 ed. St. Louis: The C.V. Mosby Co, 1990.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Descrição dos meios de cultura empregados nos exames microbiológicos**. MODULO IV. Brasília, p.66, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Padronização dos Testes de Sensibilidade a Antimicrobianos por Disco-difusão**. 8ª edição. Brasília, p.58, 2005.

BROWN, G. D.; GORDON, S. A new receptor for  $\beta$ -glucans. **Nature**, v.413, n.1, p.36-36, 2001.

COYLE, M. B. Manual of antimicrobial susceptibility testing. **American Society of Microbiology**, 2005. *Current Medicinal Chemistry*, v.10, p.813-819, 2003.

CZERUCKA, D.; RAMPAL, P. Experimental effects of *Saccharomyces boulardii* on diarrheal pathogens. **Microbes and Infection**, v. 4, p. 733-739, 2002.

FRANÇA, E.; DALL'ANTONIA, L.H. Novos compósitos de polianilina e exopolissacarídeos com aplicações em biomateriais: uma revisão. **Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas**. v.28, n.1,p.37-46, 2007.

ISHIBASHI, K-I., et al. The solubilization and biological activities of *Aspergillus* -(13)-D-glucan. **FEMs Immunology and Medical Microbiology**, v. 42, p. 155-166, 2004.

KALEMBA, D.; KUNICKA, A. Antibacterial and antifungal properties of essential oils. *Current Medicinal Chemistry*, v.10, p. 813-819, 2003.

LEE, J.-N. et al. Purification of Soluble  $\beta$ -Glucan with Immune-enhancing activity from the cell wall of yeast. **Bioscience, Biotechnology and Biochemistry**, v.65, n.4, p.837-841, 2011.

MACEDO, R. Al. et al. Nota científica - Caracterização reológica dos botriosferana produzidos pelo *Botryosphaeria rhodina* MAMB-05 em glucose, sacarose e frutose como fontes de carbono. **Braz. J. Food Technol**, v.12, n.1, p.53-59, 2009.

MIRANDA, C.C.B.O. et al. **Avaliação das atividades mutagênicas do exopolissacarídeo produzido pelo fungo *Botryosphaeria rhodina***. In: L Congresso Brasileiro de Genética. Águas de Lindóia - SP. SBG. Apoio: CAPES, CNPQ e Fundação Araucária, 2005.

MIURA, N. N. et al. Structure and biological activities of  $\beta$ -glucans from yeast and mycelial forms of *Candida albicans*. **Microbiology and Immunology**, v.47, n.3, p.173-182, 2003.

MORENS, D. M. et al. The challenge of emerging and re-emerging infectious diseases. **Nature**. p.242-249. 2004.

MURRAY. P. R. **Microbiologia Clínica**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

NCCLS. National Committee For Clinical Laboratory Standards. Publication of M27-A2: Reference for Broth Dilution Antifungal Susceptibility Test of Yeasts approved standard. 2 ed. NCCLS, p.1-19, 2002.

OLIVEIRA, C., et al. Perfil de resistência a antimicrobianos de cepas *Pseudomonas aeruginosa* isoladas de ralos e pias de enfermarias hospitalares em Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 43, n.3, p.192-196, 2011.

QUEIROZ, L. **Avaliação do extrato do fungo Caripia Montagnei no processo inflamatório**. Dissertação (Mestrado em Farmacologia). Universidade do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

REYNOLDS, J.A., et al., Glucan-induced enhancement of host resistance to selected infectious diseases. **Infect. Immun.**, v.30, n.1, p.51-7, 1980.

SCHMID, F. et al. Structure of epiglucan, a highly sidechain/branched (1 $\rightarrow$ 3; 1 $\rightarrow$ 6)- $\beta$ -glucan from the microfungus *Epicoccum nigrum* Ehrenb. ex Scglecht *Carbohydrate Research*, **Kidling**, v.331, p.163-171, 2001.

SEVIOUR, R. J. et al. A. Production of pullulan and other exopolysaccharides by filamentous fungi. **Critical Reviews in Biotechnology**, Boca Raton, v.12, p.279-298, 1992.

SHIN, M.S. et al. Structural and biological characterization of aminated-derivatized oat beta-glucan. **J. Agric. Food Chem.**, v.53, n.14, p.5554-8, 2005.

SILVA, et al. Caracterização química de glucanas fúngicas e suas aplicações biotecnológicas. **Química Nova**, v. 29, p.85-92, 2006.

SILVA, M. L. C. et al. Caracterização química de glucanas fúngicas e suas aplicações biotecnológicas. **Química Nova**, v.29, n.1, p.85-92, 2006.

SOLTYS, J., et al., Effect of glucan immunomodulator on the immune response and larval burdens in mice with experimental toxocarosis. **Appl. Parasitol**, v.37, n.3, p.161-7, 1996.

TAKAKU T.; KIMURA Y.; OKUDA H. Isolation of an antitumor compound from agaricus blazei murill and its mechanism of action. **The Journal of Nutrition**, v.131, n.5, p.1409-1413, 2001.

THEISEN, J.. **Suscetibilidade de *Staphylococcus epidermidis* á vancomicina, rifampirina, azitromicina e eritromicina**. 2010. 28 f. Monografia (Trabalho de Conclusão do Curso de Farmácia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

VASCONCELOS, A.F, et al. Three exopolysaccharides of the  $\beta$ -(1-6)-D-glucan type and a  $\beta$ -(1-3;1-6)-D-glucan produced by strains of Botryosphaeria rhodina isolated from rotting tropical fruit. **Carbohydrate Research**, v.343, p.2481-2485, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Regulatory situation of herbal medicines: a worldwide review**. Geneva: WHO press, 45p, 1998.

## CARACTERÍSTICAS DOS TIPOS DE CHÁS PROVENIENTES DE *CAMELLIASINENSIS* (L.) O. KUNTZE: UMA REVISÃO

**RESUMO:** *Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze é uma espécie vegetal da família Theaceae que pode originar diferentes tipos de chás, sendo os mais comuns: branco, verde, oolong e preto. Os principais chás de *C. sinensis* são ricos em vários minerais e oligoelementos essenciais para saúde, porém seu maior efeito está associado ao alto teor de flavonoides conhecidos como catequinas. Desta forma, objetivou-se levantar dados científicos a fim de diferenciar os tipos mais comuns de chás provenientes de *C. sinensis*, destacando as principais características e atividades farmacológicas. A principal diferença dos chás está no processo de fabricação e na quantidade de polifenóis presente em cada tipo. Para a obtenção do chá verde, as folhas extraídas são secas ao ar, depois fumegadas (vapor), enroladas e voltam a serem secas. O chá preto segue algumas etapas semelhantes à do chá verde, entretanto, com a diferença de que as folhas são esmagadas, quebradas, gerando um processo de oxidação antes de serem secas. O chá branco é obtido por meio de folhas recém formadas e brotos da espécie vegetal e não sofre nenhum processamento, além da secagem pelo sol. O chá oolong sofre oxidação parcial, sendo produzido através de aquecimento ao ar por 1 a 2 horas. Estudos epidemiológicos associam o consumo regular dos chás, principalmente em relação ao verde na prevenção e/ou melhora de diversas doenças, como: câncer; diabetes mellitus; doenças crônicas degenerativas; doenças inflamatórias; obesidade, entre outras.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Camellia sinensis*. Chá verde. Chá preto. Fitoterapia. Polifenóis.

**ABSTRACT:** The species *Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze belongs to Theaceae and can be used as different types of teas, e.g. white, green, oolong and

**Marlon Diego de Oliveira**  
Acadêmico de Farmácia. Departamento de Farmácia - UFPR. Curitiba, Paraná, Brasil.

**Jane Manfron Budel**  
Orientadora: Doutora em Ciências Farmacêuticas - UFPR. Departamento de Farmácia. Curitiba, Paraná, Brasil.

**Jéssica Regina Coiado**  
Nutricionista co-orientadora: Especialista em Nutrição Clínica. Consultório de Nutrição Clínica. Consultório particular. Colombo, Paraná, Brasil.

**Guilherme Arcaço**  
Enfermeiro. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

**Paulo Vitor Farago**  
Farmacêutico. Doutor em Química pela Universidade Federal do Paraná. Paraná, Brasil.

black tea. These teas show a high content of minerals and trace elements that are essentials to health. However, their effect is usually associated with high content of flavonoids known as catechins. The aim of this paper was to evaluate literature data about the most common types of *C. sinensis* teas and their special features and pharmacological activities. The main differences are related to the tea manufacturing process and the amount of polyphenols in each type of *Camellia* tea. To obtain the green tea, leaves are air dried, vaporized and coiled again to be dried. Black tea follows some steps similar to green tea. However, leaves are crushed, broken and oxidized before drying process. White tea is obtained by newly formed leaves and buds and has no processing before drying in the sun. The oolong tea shows partial oxidation and it is produced by heating in air for 1 to 2 hours. Epidemiological studies associate regular consumption of tea, particularly the green tea, to prevention and/or decrease of several diseases as cancer, diabetes, chronic degenerative diseases, inflammatory diseases, obesity, etc.

**KEYWORDS:** *Camellia sinensis*. Green tea. Black tea. Phytoteraphy. Polyphenols.

## 1 INTRODUÇÃO

Conforme definido pelo Regulamento Técnico de Espécies Vegetais para o Preparo de Chás, RDC nº 267, chá é definido como produto constituído de uma ou mais partes de espécie(s) vegetal (is), inteira (s), fragmentada (s) ou moída(s), com ou sem fermentação, tostada(s) ou não (BRASIL, 2005).

O chá surgiu na China em 2375 a.C., durante o império de Sheng Nung, todavia a primeira menção documentada de uso de *Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze foi em 2737 a.C. Diz a lenda que deitado à sombra de um arbusto, o imperador acabou adormecendo antes de beber uma taça de água fervida (o imperador mandava ferver toda a água que bebia com medo de microrganismos). Uma brisa fez algumas folhas caírem na taça, com a água ainda quente, resultando em chá (MAHAVE et al, 2008).

O chá é utilizado em larga escala por todo mundo, sendo estimado um consumo diário mundial de mais de 3 bilhões de xícaras de chás em geral (BANERJEE, 2015). Nos últimos anos houve um importante aumento no consumo de chás de todos os tipos, destacando-se os provenientes da espécie vegetal *Camellia sinensis*, que dependendo do beneficiamento empregado pela indústria, podem originar diferentes tipos de chás, sendo os mais comuns: chá branco, verde, oolong e preto (FANARO et al, 2009).

O aumento no consumo deve-se ao fato de que *C. sinensis* apresenta altos teores de antioxidantes que podem ter efeitos benéficos para a saúde

humana, inclusive na prevenção e no tratamento de doenças (RETO et al, 2008). Adicionalmente, os chás provenientes de *C. sinensis* vem sendo utilizado como um agente protetor natural da saúde por ser rico em flavonoides e vários outros polifenóis, especialmente da subclasse conhecida como catequinas (LAGO et al, 2007; FERNANDO, 2015).

Nesse contexto, estudos epidemiológicos associam o consumo regular de *C. sinensis* na prevenção e/ou melhora de diversas doenças, como: câncer; diabetes mellitus; doenças crônicas degenerativas; doenças inflamatórias; obesidade, entre outras (HAJUAGHAALIPOUR, 2015; NUNES, 2015).

Desta forma, considerando a diversidade de produtos comerciais obtidos a partir de *C. sinensis*, objetivou-se levantar dados científicos a fim de diferenciar os tipos mais comuns de chás provenientes dessa espécie, destacando suas principais características e atividades farmacológicas.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Esta revisão narrativa foi desenvolvida a partir de pesquisas conduzidas em livros clássicos da área de farmacognosia e fitoterapia, da legislação nacional pertinente, além da análise crítica de artigos presentes em bases eletrônicas (PubMed, Scielo, ScienceDirect, Scopus e Google acadêmico), sendo que a última busca foi realizada em março de 2016. Os artigos foram pesquisados em português e inglês, com base nos unitermos: *Camellia sinensis*, chá branco (*white tea*), chá verde (*green tea*), chá oolong (*oolong tea*) e chá preto (*black tea*). Esses termos foram particularmente escolhidos porque são tradicionalmente usados para descrever a espécie estudada, sua composição química, usos terapêuticos e interações, bem como, são os principais tipos de chás dela provenientes, disponíveis comercialmente. O conteúdo dos capítulos dos livros, da legislação e dos artigos foi criteriosamente analisado, sendo que, em havendo pertinência, os dados foram incluídos nesta revisão, não tendo sido estabelecido qualquer limite temporal.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 CARACTERES FARMACOGNÓSTICOS DE *CAMELLIA SINENSIS* (L.) O. KUNTZE

A partir das folhas de *C. sinensis* é possível obter diferentes tipos de chá, dependendo do tratamento a que são submetidas, sendo os principais: chá branco (*white tea*), chá verde (*green tea*), chá oolong (*oolong tea*) e chá preto (*black tea*) (LEE, 2015). Além desses, existem outros tipos de chás, entretanto, menos estudados: amarelo, vermelho e banchá.

O chá é a infusão<sup>1</sup> de folhas ou botões da espécie vegetal. Cada variedade de *C. sinensis* adquire um sabor definido de acordo com o processamento utilizado, que pode incluir oxidação e/ou fermentação. As folhas colhidas determinarão o tipo de chá, o aroma e a quantidade de substâncias presentes como os polifenóis, taninos e cafeína (MAHAVE et al, 2008).

As características farmacognósticas de *C. sinensis* estão sumarizadas na Tabela 1.

**Tabela 1** – Caracteres farmacognósticos de *Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze

1. Infusão: método de preparo no qual a água potável, em temperatura acima de 90° C, é vertida sobre o chá que deve permanecer em repouso por tempo determinado, conforme a (s) espécie (s) vegetal (ais), (BRASIL, 1998).

Características Farmacognósticas Gerais	
<b>Divisão</b>	Magnoliophyta
<b>Classe</b>	Magnoliopsida
<b>Superordem</b>	Asteranae
<b>Ordem</b>	Ericales
<b>Família</b>	Theaceae MIRB
<b>Gênero</b>	<i>Camellia</i> L.
<b>Espécie</b>	<i>Camellia sinensis</i> (L.) O. Kuntze
<b>Sinonímia popular</b>	Chá, chá-da-índia, chá preto, chá verde
<b>Partes utilizadas</b>	Folhas e caules. As folhas colhidas determinarão o tipo de chá, sendo que quanto mais acima a folha for apanhada, mais agradável é o aroma e maior é o seu conteúdo em cafeína.
<b>Descrição botânica</b>	Árvore de pequeno porte, com folhas oblongas, escuras e lustrosas com nervuras bem marcadas e de margem inteiramente denteada. As flores perfumadas são pequenas (6 a 9 pétalas brancas, muitos estames e um pistilo com 3 estigmas) surgem solitárias ou em pares nas axilas das folhas. Os frutos são cápsulas pequenas, globosas com 1 a 3 sementes.
<b>Habitat</b>	Planta nativa da Ásia Oriental (nordeste da Índia e sul da China).

Fonte: ITF, 2008; Mahave et al, 2008.

### 3.2 COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE *CAMELLIA SINENSIS* (L.) O. KUNTZE

A composição química de *C. sinensis* é muito variada, sendo os chás ricos em vários minerais e oligoelementos essenciais para saúde, porém seu principal efeito benéfico está associado ao alto teor de polifenóis, principalmente o grupo dos flavonoides conhecidos como catequinas, presentes nas folhas frescas de *C. sinensis* (RETO et al, 2008).

As principais catequinas presentes são: epicatequina (EC), epigallocatequina (EGC), epicatequina galato (ECG) e epigallocatequina galato (EGCG), sendo esta última, a mais abundante (FREITAS & NAVARRO, 2007).

Na Tabela 2 encontram-se alguns estudos relacionados com substâncias presentes nos chás da planta *C. sinensis* e suas principais ações.

**Tabela 2** – Estudos referentes aos grupos químicos presentes em *Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze e suas principais ações terapêuticas

SUBSTÂNCIAS	PRINCIPAIS AÇÕES	REFERÊNCIAS
<b>Flavonoides</b>	Atuam como antioxidantes na inativação dos radicais livres, em ambos os compartimentos celulares, lipofílico e hidrofílico.	IKEDA <i>et al.</i> , 2005; COSTA & SILVA, 2011
<b>Catequinas</b>	Aumentam a atividade de beta-oxidação do ácido graxo no fígado e diminuem a atividade da enzima ácido graxo sintetase; Estimulam o consumo de glicose no tecido muscular esquelético; Inibem a enzima catecol-o-metiltransferase (COMT), afetando a termogênese e a oxidação de lipídeos.	DULLOO <i>et al.</i> , 2000; MYAZAWA 2000; IKEDA <i>et al.</i> , 2005; ALTERIO <i>et al.</i> , 2007; LAGO <i>et al.</i> , 2007; THIELECKE & BOSCHMANN 2009 BARNERJEE, 2015
<b>Catequinas associadas à cafeína</b>	Inibem a atividade das enzimas lipase gástrica e pancreática. Bloqueiam o processo de emulsificação lipídica; Aumentam a termogênese e a oxidação lipídica promovendo o gasto energético.	DULLOO <i>et al.</i> , 2000; BASU & EDRALIN, 2007

<b>Metilxantinas (cafeína)</b>	Agem inibindo a fosfodiesterase e, portanto, ocorre um aumento intracelular do AMP-cíclico o que aumenta a concentração de cálcio intracelular.	MAHAVE <i>et al.</i> , 2008; SILVA <i>et al.</i> , 2010
<b>Taninos</b>	Possivelmente atuam aumentando a filtração glomerular levando a desidratação extracelular, resultando em maior absorção de líquidos pelo intestino.	ITF, 2008; LORENZI <i>et al.</i> , 2008
<b>Compostos fenólicos (polifenóis)</b>	Prevenção e/ou redução dos sintomas de desordens hematológicas graves, incluindo inflamações, síndromes coronarianas, inclusive doenças do sistema nervoso central, como a neurodegeneração	RODRIGUES <i>et al.</i> , 2016

### 3.3 REAÇÕES ADVERSAS E INTERAÇÕES ENTRE *CAMELLIA SINENSIS* (L.) O. KUNTZE E MEDICAMENTOS FARMOQUÍMICOS

Não existe nenhum relato de toxicidade clínica relacionado ao consumo diário de chá, no entanto, a recomendação mais atual é que não ultrapasse 7 xícaras ao dia (FREITAS & NAVARRO, 2007). As reações adversas observadas em estudos farmacocinéticos em seres humanos que utilizaram somente extratos de chás incluem dor de cabeça, vertigens e sintomas gastrointestinais (LORENZI *et al.*, 2008). Há relatos de presença de alumínio em alto teor em análises de amostras de chás de *C. sinensis*, destacando-se local de plantação, idade da planta e pH da infusão às variações quantitativas do teor de alumínio (SILVA, 2016).

Segundo trabalho prévio, o ideal é consumir os chás provenientes da planta *C. sinensis* na forma de infusão, pois, a água e calor, ajudam a extrair e dissolver os componentes, sendo que quando os constituintes estão dissolvidos na forma líquida ficam mais biodisponíveis para a sua ação (NISHIYAMA, 2010).

Alguns ensaios clínicos demonstram que os chás de *C. sinensis* podem reduzir a absorção do ferro se forem ingeridos imediatamente após as refeições principais, portanto, é recomendado o consumo do chá entre as refeições e que o mesmo não seja ingerido após as cinco horas da tarde para não provocar insônia, devido à alta concentração de cafeína (ITF, 2008).

Gestantes, crianças, indivíduos com enfermidades gastrointestinais (devido ao aumento da excitação das mucosas por causa da cafeína), doenças renais (EGCG estimulam a filtração glomerular) e com alterações tireoidianas (competição do flúor com o iodo) devem consumir cuidadosamente os chás provenientes de *C. sinensis*, para que não ocorram reações adversas como: hiperacidez, redução de apetite, constipação ou diarreia e irritação do aparelho digestivo (MAHAVE et al, 2008).

Estudos têm evidenciado reações adversas relacionadas a interações entre plantas medicinais e medicamentos sintéticos, como pode ser observado na Tabela 3.

**Tabela 3** – Reações adversas e interações entre *Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze e medicamentos sintéticos

<b>MEDICAMENTOS</b>	<b>INTERAÇÃO PLANTA-MEDICAMENTO</b>	<b>REAÇÕES ADVERSAS</b>
<b>Anticoagulantes e antitrombóticos (exemplo: varfarina)</b>	Pode diminuir os efeitos dos fármacos devido ao conteúdo de potássio e vitamina K presente na planta, porém, isso ocorre somente se o consumo for alto.	Hepatotoxicidade Aumenta o risco de sangramento.
<b>Antiarrítmicos (exemplo: amiodarona)</b>	Pode diminuir a absorção do fármaco devido à concentração de taninos.	Náusea e perturbações do trato gastrointestinal.
<b>Antitússígenos (exemplo: iodeto de potássio)</b>	Pode haver competição do iodo com o flúor presente no chá.	Náusea e perturbações do trato gastrointestinal, alterações tireoidianas.
<b>Benzodiazepínicos (exemplo: diazepam)</b>	Pode antagonizar os medicamentos dessa classe devido à concentração de cafeína.	Altera parâmetros cardiovasculares (eleva a pressão arterial, risco de infarto e ataque cardíaco).
<b>Citotóxicos (exemplo: bortezomib)</b>	Pode diminuir os efeitos dos fármacos devido ao conteúdo de polifenóis e cafeína.	Insônia, irritabilidade e ansiedade.

Fonte: ITF, 2008; Mendes et al, 2010; Nicoletti et al, 2010

Observa-se a suma importância de mais estudos em relação às interações planta e medicamentos farmoquímicos sintéticos para que a orientação do uso seja feita com cautela por profissionais prescritores, minimizando os efeitos colaterais.

### 3.4 DIFERENTES TIPOS DE PROCESSAMENTO DOS CHÁS PROVENIENTES DE *CAMELLIA SINENSIS* (L.) O. KUNTZE

A planta *C. sinensis* pode ser categorizada comercialmente em diferentes tipos de chás.

O chá branco é obtido por meio de folhas recém-formadas e brotos da planta e não sofre nenhum processamento, além da secagem pelo sol. É mais consumido em países como a Índia, Sri Lanka, Geórgia e Japão, todavia o de melhor qualidade é cultivado na China (TEIXEIRA & LEITE, 2010). As folhas são colhidas antes de oxidarem e nesta fase estão presentes 40% a mais de substâncias antioxidantes e termogênicas. O tempo de colheita interfere no sabor do chá, por isso o “branco” tem o gosto mais doce e suave que o verde e preto. Apresenta uma quantidade de polifenóis superior ao chá verde (KARORI, 2007; FANARO, 2009). A cafeína parece estar presente em níveis mais altos no chá branco do que em outros chás de *C. sinensis* (FANARO, 2009). As folhas contêm proteínas, carboidratos, ácido ascórbico, vitaminas do complexo B e bases púricas, especialmente cafeína e polifenóis (flavonoides, ácidos fenólicos e proantocianidinas) entre outros (TEIXEIRA & LEITE, 2010).

Para a obtenção do chá verde as folhas coletadas são secas ao ar, depois fumegadas (vapor), enroladas e retornam a secagem. Sua cor é verde devido à inativação da polifenol oxidase, por meio do tratamento das folhas frescas por calor (FANARO, 2009). É mais consumido no Japão, China e Coréia, porém, tornou-se uma das bebidas mais populares do mundo devido aos seus princípios ativos (RETO et al., 2008). As folhas contêm proteínas, carboidratos, ácido ascórbico, vitaminas do complexo B e bases púricas, especialmente cafeína (absorção mais lenta que do café), polifenóis (epicatecois livres e esterificados pelo ácido gálico e produtos de condensação e taninos). Os principais constituintes químicos são as catequinas, especialmente o (-)galato epigallocatequina (EGCG).

O chá oolong é obtido da mesma forma que o chá preto, a diferença entre eles é que o oolong sofre oxidação parcial e o tempo de fermentação é menor, aproximadamente 2 horas (COSTA & SILVA, 2011). Esse tipo de chá é mais consumido no Japão e China. O processo retém quantidade considerável de catequinas originais (FANARO, 2009). As folhas contêm proteínas, carboidratos, ácido ascórbico, vitaminas do complexo B e bases púricas, especialmente cafeína e polifenóis (monosídeos de flavonóis, catecois e epicatecois livres) e taninos (SILVA et al, 2010).

Em relação ao chá preto o processamento segue algumas etapas semelhantes a do chá verde, entretanto, com a diferença de que as folhas são esmagadas, quebradas, gerando um processo de oxidação antes de serem secas. Nesse processo, as catequinas presentes nas folhas sofrem oxidação e são responsáveis pelo desenvolvimento da cor e sabor da bebida (FANARO, 2009). O processo fermentativo favorece a oxidação enzimática dos polifenóis presentes, conferindo menor adstringência e coloração mais intensa ao material vegetal (DUARTE & MENARIM, 2006). A oxidação é enzimática por ação da polifenol oxidase presente nos vacúolos das células, porém, para que as enzimas possam ser liberadas destes vacúolos, as folhas precisam ser trituradas e deixadas expostas ao oxigênio do ar (FANARO, 2009).

O chá preto representa 90% do consumo total mundial, sendo a Índia a maior produtora e exportadora desse tipo de chá. Na produção do chá preto as catequinas são oxidadas enzimaticamente gerando uma mistura complexa de polifenóis, constituída de teaflavinas, teasinensinas e tearubiginas, que são os principais produtos oxidados do chá preto (RETO et al., 2008). Assim como no chá verde, o chá preto apresenta na sua composição, além de polifenóis, outros compostos orgânicos como aminoácidos, metilxantinas, carboidratos, proteínas, compostos voláteis e minerais (SILVA et al, 2010). Na Tabela 4 encontram-se sumarizadas as características gerais dos tipos de chás provenientes da espécie vegetal *C. sinensis*.

**Tabela 4** – Características gerais dos tipos de chás de *Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze

CARACTERÍSTICAS	CHÁ BRANCO	CHÁ VERDE	CHÁ OOLONG	CHÁ PRETO
Parte utilizada	Folha e caule	Folha	Folha	Folha e caule
Época de Colheita <b>Primeira Colheita</b> Última colheita	Os chás são produzidos três vezes ao ano: outono, primavera e verão. Ocorre quando a árvore de <i>C. sinensis</i> atinge 3-5 anos. Geralmente as colheitas são realizadas até as arvores de <i>C. sinensis</i> atingirem 50 anos.			
Grau de fermentação	5%	0%	80%	95%
Eliminação enzimática	Não	Sim	Sim	Parcial

Fonte: Mahave et al, 2008

Existem outros tipos de chás provenientes de *C. sinensis*, contudo ainda sem investigação científica de grande impacto, sendo esses o chá

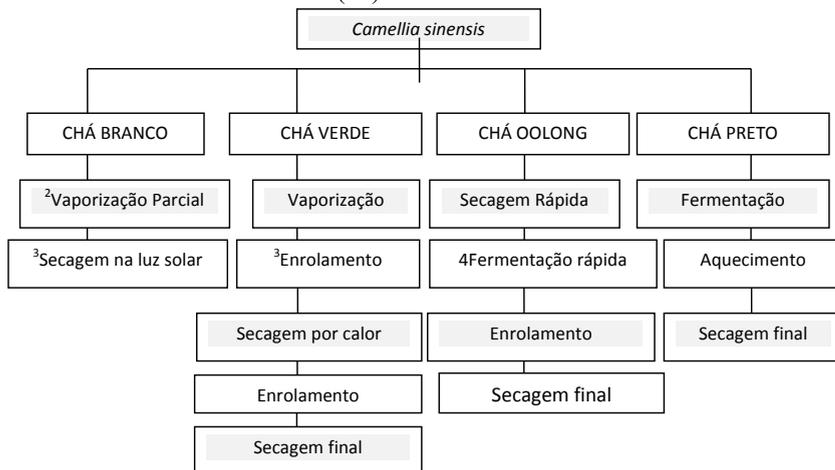
amarelo, chá vermelho e banchá. O chá amarelo possui produção semelhante ao chá verde, porém, com secagem mais lenta onde as folhas úmidas repousam até amarelecem. Geralmente é de uma aparência amarelo-esverdeado com aroma diferente daqueles do chá branco e verde (SILVA et al, 2010).

O chá vermelho (Pu-erh) é preparado pela fermentação completa e por longo tempo, onde as folhas são comprimidas e armazenadas em barris. Durante essa fermentação observa-se a presença do microrganismo *Aspergillus niger*. O processo de produção do chá vermelho exige no mínimo 3 anos, entretanto a maturação das folhas é de 60 anos. É ao longo desse tempo que a bebida adquire a sua cor característica. Acredita-se que quanto maior for o tempo de preservação das folhas do chá, melhor será sua qualidade (COSTA & SILVA, 2011). O banchá segue os mesmos procedimentos do chá verde, todavia é torrado e não é fermentado. Acredita-se que tenha uma maior concentração de polifenóis que o verde e não contém cafeína (COSTA & SILVA, 2011).

### 3.5 PROCESSO DE OBTENÇÃO DOS DIFERENTES TIPOS DE CHÁS DA PLANTA *CAMELLIA SINENSIS* (L.) O. KUNTZE

Para se obter os diferentes tipos de chás provenientes de *C. sinensis*, a espécie vegetal deve ser submetida há algumas etapas de processamento, sendo as principais: vaporização, secagem, enrolamento e fermentação. O processo de obtenção dos diferentes tipos de chás da planta *Camellia sinensis* pode ser observado no Esquema 1.

**Esquema 1** – Obtenção dos diferentes tipos de chás de *Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze



Fonte: Fanaro, 2009; Costa & Silva, 2011

### 3.6 ESTUDOS RELACIONADOS AOS DIFERENTES TIPOS DE CHÁS PROVENIENTES DE *CAMELLIA SINENSIS* (L.) O. KUNTZE E SEUS EFEITOS TERAPÊUTICOS

Sabe-se que *C. sinensis* apresenta atividades farmacológicas diferenciadas devido à quantidade de substâncias benéficas presentes em sua composição.

Portanto, na Tabela 5, estão relacionadas às atividades farmacológicas com os diferentes tipos de chás provenientes de *C. sinensis* e sua ação comprovada no combate ao câncer, ao diabetes mellitus, às doenças crônicas degenerativas, às doenças inflamatórias e à obesidade.

**Tabela 5** – Atividades farmacológicas relacionadas aos diferentes tipos de chás provenientes de *Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze.

DOENÇAS TIPO DE CHÁ	ATIVIDADES FARMACOLÓGICAS	REFERÊNCIAS
Câncer chá verde e chá branco	Promovem redução na formação e ativação de carcinogênicos; Aumento da desintoxicação causada por carcinogênicos; Redução na ligação carcinogênico/DNA; Proteção contra o dano oxidativo do DNA e de macromoléculas controladoras chave; Redução do crescimento tumoral; Aumento na apoptose e diminuição da metástase.	BROWN, 1999; KAVANAGH <i>et al.</i> , 2001; JODOIN & BELLIVEAU, 2002
Diabetes Mellitus chá verde e chá preto	Promovem a sensibilização de GLUT-4 no tecido adiposo; Reduzem a absorção de glicose e gordura pela inibição de enzimas gastrointestinais envolvidas na digestão; Aumentam as concentrações de insulina pós-prandial por estimulação das células beta pancreáticas.	ALTERIO <i>et al.</i> , 2007; FREITAS & NAVARRO, 2007; SERON & FURLAN 2010; SILVA <i>et al.</i> , 2010

<p>Doenças Crônicas Degenerativas</p>		
<p>chá verde, chá branco e chá preto</p>	<p>Aumentam significativamente a atividade de beta oxidação do ácido graxo no fígado; Diminuem a atividade da enzima ácido graxo sintetase; São antagonistas dos EROS.</p>	<p>IKEDA <i>et al.</i>, 2005; ALTERIO <i>et al.</i>, 2007; BASU &amp; EDRALIM, 2007; FREITAS &amp; NAVARRO, 2007; LAMARÃO &amp; FIALHO 2009; SILVA <i>et al.</i>, 2010; TEXEIRA &amp; LEITE, 2010</p>
<p>Doenças Inflamatórias</p>		
<p>chá verde</p>	<p>Inibição das enzimas ciclooxigenase 2 (COX-2) e lipoxigenase do metabolismo do ácido araquidônico. Inibe a ativação do NF- Kappa beta e reduz a produção do TNF-alfa (citocinas pró-inflamatórias)</p>	<p>SENGER <i>et al.</i>, 2010</p>
<p>Obesidade</p>		
<p>chá branco, chá verde, chá preto e chá oolong</p>	<p>Aumentam a termogênese e a oxidação lipídica; Promovem a oxidação de gorduras e atuam diretamente no adipócito, inibindo a lipogênese.</p>	<p>DULOO <i>et al.</i>, 2000; IKEDA <i>et al.</i>, 2005; ALTERIO <i>et al.</i>, 2007; BASU &amp; EDRALIM 2007; FREITAS &amp; NAVARRO, 2007; LAMARÃO &amp; FIALHO, 2009; SILVA <i>et al.</i>, 2010</p>

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os relatos da literatura apesar de revelarem os benefícios dos chás de *Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze, principalmente em relação ao chá verde, remetem à necessidade de novas investigações em relação aos outros tipos de chá, a exemplo do chá branco. Neste caso, poucos estudos foram conduzidos, uma vez que, supostamente apresenta quantidade superior de polifenóis em relação ao chá verde e ao chá preto, que são os mais investigados até o momento, podendo apresentar resultados interessantes do ponto de vista clínico.

A literatura também informa diferentes dosagens diárias para o consumo dos chás e contradições entre os relatos, necessitando, dessa forma, uma padronização de posologia para evitar riscos de toxicidade e reações adversas.

Observando-se os níveis de polifenóis e os procedimentos a que são submetidos os diferentes tipos de chás, percebe-se uma diferença mínima entre eles, como, por exemplo, o oolong, amarelo e banchá. Nesse sentido, não haveria a necessidade desses tipos de chás provenientes da mesma planta, sendo que podem ser, na verdade, uma estratégia de marketing utilizada pelas indústrias.

Existe uma escassez de informações e também dados contraditórios em relação aos diferentes chás e à sua utilização terapêutica. Desta forma, há necessidade de se promover mais pesquisas com *C. sinensis*, em suas diferentes preparações, para nortear a obtenção de novos fitofármacos. Isso se justifica porque esta é uma espécie muito promissora em diversas doenças de grande impacto epidemiológico e socioeconômico.

## REFERÊNCIAS

ALTERIO, A. A.; FAVA, D. A. F.; NAVARRO, F. **Interação da ingestão diária de chá verde (*Camellia sinensis*) no metabolismo celular e na célula adiposa promovendo emagrecimento.** *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento* 3 (1): 27-37, 2007.

BANERJEE, Satarupa; CHATTERJEE, Jvotirmoy. **Efficient extraction strategies of tea (*Camellia sinensis*) biomolecules.** *J Food Sci Technol* (June 2015) 52(6):3158–3168. Association of Food Scientists & Technologists (India)

BRAIBANTE, Mara Elisa Fortes et al. **A Química dos Chás.** Vol. 36, Nº 3, p. 168-175, Agosto 2014. Quím. nova esc. – São Paulo-SP.

BASU, Arpita & LUCAS, Edralin A. Lucas **Mechanisms and Effects of Green Tea on Cardiovascular Health.** *Nutrition Reviews*, 8(65): 361-375, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária** (ANVISA). Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº.267, de 22 de setembro de 2005. “Aprova o Regulamento Técnico de Espécies Vegetais para o Preparo de Chás. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 21 de abril de dois mil e onze.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância Sanitária**. Portaria SVS (MS) nº 519, de 26 de junho de 1998. “Aprova o Regulamento Técnico para a Fixação de Identidade e Qualidade de Chás – Plantas destinadas a Preparações de Infusões ou Decocções”. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 21 de abril de dois mil e onze.

BROWN, Michael D. “**Green tea (*Camellia sinensis*) extract and its possible role in the prevention of cancer.**” *Altern. Méd. Rev.*, 4(5): 360-70, 1999.  
COSTA, P. P. & SILVA, D. C. **Uma xícara (chá) de química.** *Revista Virtual de Química*, 1(3): 27-36, 2011.

COSTA, J.M.W.A.; MOHOTTI, J. A.; WIJERATNE, A.M. **Ecophysiology of tea *Camellia sinensis*.** *Braz. J. Plant Physiol.*, 4 (19): 299-332, 2007.

DUARTE, M. R.; MENARIM, D. O. **Morfodiagnose da anatomia foliar e caulinar de *Camellia sinensis* (L.) Kuntze, Theaceae.** *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 4(16): 545-551, 2006.

DULLOO, A. G. et al. **Green tea and thermogenesis interactions between catechinpolyphenols, caffeine and sympathetic activity.** *International Journal Obesity and Related Metabolic Disorders*, 2(24):252-258, 2000.

FANARO, G.B. **Efeito da Radiação Ionizante na Formação de Voláteis em Chás da planta *Camellia sinensis* (L).** 2009. 99 p. Dissertação (Mestre em Ciências na área de Tecnologia Nuclear) - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN). São Paulo.

FERNANDO, Chamira Dilanka, SOYSA, Preethi. **Extraction Kinetics of phytochemicals and antioxidant activity during black tea (*Camellia sinensis* L.) brewing** *Nutrition Journal*, 14:74 *BioMed Central*, 2015

FREITAS, H. & NAVARRO, F. **O chá verde induz o emagrecimento e auxilia no tratamento da obesidade e suas comorbidades.** *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, 2(1): 16-23, 2007.

HAIAGHAALIPOUR, Fatemeh et al. **White tea (*Camellia sinensis*) inhibits proliferation of the colon cancer cell-line, HT-29, activates caspases and protects DNA of normal cells against oxidative damage.** *Food Chemistry*, 169: 401–410, 2015

IKEDA, I.; HAMAMOTO et al. **Dietary gallate esters of tea catechins reduce deposition of visceral fat, hepatic triacylglycerol, and activities of hepatic enzymes related to fatty acid synthesis in rats.** *Bioscience Biotechnology and Biochemistry*, 5 (69): 1049-1053, 2005.

ÍNDICE TERAPÊUTICO FITOTERÁPICO (Ervas Medicinais) – ITF. São Paulo: EPUB (Editora de Publicações Biomédicas). 328 p. 2008.

JODOIN, J. & BELIVEAU, R. **Inhibition of the multidrug resistance P-glycoprotein activity by green tea polyphenols.** *Biochim Biophys Acta*, 1542(1-3): 149-59, 2002.

KARORI, T. **Antioxidant capacity of different types of tea products.** *African Journal of Biotechnology*, 6 (19): 2287-2296, 2007.

KAVANAGH, K. T. L. J., et. al. **Green tea extracts decrease carcinogen-induced mammary tumor burden in rats and rate of breast cancer cell proliferation in culture.** *J Cell Biochem*, 82(3): 387-98, 2001.

LAGO, D.F.; PAULA, J. R.; BARA, M. T. F. **Estudo comparativo sobre métodos de extração dos polifenóis do chá verde (*Camellia sinensis*).** *Revista Eletrônica de Farmácia*, 2 (4): 28-31, 2007.

LAMARÃO, R. C.; FIALHO, E. **Aspectos funcionais das catequinas do chá verde no metabolismo celular e sua relação com a redução de gordura corporal.** *Revista de Nutrição*, 22(2): 257-269, 2009.

LEE, Jang-Eun et. al. **Metabolomic unveiling of a diverse range of green tea (*Camellia sinensis*) metabolites dependent on geography** *Food Chemistry* 174: 452–459, 2015

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas Medicinais no Brasil (Nativas e Exóticas).** 2ª Edição. São Paulo: Editora Nd-Plantarum. 576 p. 2008.

MAHAVE, M. J. J.; UAMUSSE, A.; MUNGUAMBE, L.R. **Características físico-químicas do Chá preto (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) Nacional.** Trabalho de Licenciatura – Universidade Eduardo Mondlane. Maputo. 45 p. 2008.

MENDES, E.; HERDEIRO, M. T.; PIMENTEL, F. **O uso de terapêuticas à base de plantas por doentes oncológicos.** *Rev. Acta. Méd. Port*, 23(5): 901-908, 2010.

MIYAZAWA, T. **Absorption, metabolism and antioxidative effects of tea catechin in humans.** *Biofactors*, 2(13): 55-59, 2000.

NAKAMURA, Tieme et al. **Determinação da atividade antioxidante e do teor total de polifenol em amostras de chá de ervas comercializadas em sachets** ABCS Health Sci. 38(1):8-16, 2013.

NICOLETTI, M. A. et al. **Uso popular de medicamentos contendo drogas de origem vegetal e/ou plantas medicinais: principais interações decorrentes.** *Revista Saúde*, 4 (1): 29, 2010.

NISHIYAMA, Márcia Fernandes et al. **Chá verde brasileiro (*Camellia sinensis* var *assamica*): efeitos do tempo de infusão, acondicionamento da erva e forma de preparo sobre a eficiência de extração dos bioativos e sobre a estabilidade da bebida.** *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, 30(Supl.1): 191-196, maio 2010

NUNES, Ana R. et al. **Daily consumption of white tea (*Camellia sinensis* (L.) improves the cerebral cortex metabolic and oxidative profile in pre-diabetic Wistar rats.** *British Journal of Nutrition* 113: 832–842, 2015

RETO, M.; FIGUEIRA, M. E.; FILIPE, H. M; ALMEIDA, C. M. M. **Teor de fluoretos em infusões de chá verde (*Camellia sinensis*).** *Revista Química Nova*, 2(31): 317-320, 2008.

RODRIGUES, Maria João et al. **In vitro antioxidant and anti-inflammatory properties of *Limonium algarvense* flowers' infusions and decoctions: A comparison with green tea (*Camellia sinensis*)** *Food Chemistry* 200: 322–329, 2016.

SILVA, S.R.S.; OLIVEIRA, T.T.; NAGEM, T.J. **Uso do chá preto (*Camellia sinensis*) no controle do diabetes mellitus.** *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*, 31(3): 133-142, 2010.

SILVA, Jacquie; TUWEI, Gabriel; ZHAO, Fang-Jie. **Environmental factors influencing aluminium accumulation in tea (*Camellia sinensis* L.)** *Plant Soil* 400: 223–230, 2016.

SENGER, A. E. V.; SCHAWANKE, C. H. A.; GOTTLIEB, M. A. **Chá verde (*Camellia sinensis*) e suas propriedades funcionais nas doenças crônicas não transmissíveis.** *Revista Scientia Medica*, 4(20): 292-300, 2010.

SERON, V. D.; FURLAN, M. M. D. P. F. **Papel do chá verde e seus componentes no tratamento do diabetes mellitus tipo 2.** *Revista Saúde e Pesquisa*, 3(3): 379-383, 2010.

TEIXEIRA, L. G.; LEITE, J. I. A. **Chá branco (*Camellia sinensis*) diminui o estresse oxidativo e triglicérides em camundongos com obesidade induzida por dieta hiperlipídica.** Monografia (Especialização em Nutrição) – Universidade Federal de Minas Gerais. Minas Gerais. 2010.

THIELECKE, F.; BOSCHMANN, M. **The potential role of green tea catechins in the prevention of the metabolic syndrome – A review.** *Phytochemistry*, 1(7): 11–24, 2009.

W3 TROPICOS MOBOT. ***Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze.** Disponível em: <<http://www.tropicos.org>> Acesso: 30 abr. 2011.



## **DETERMINAÇÃO DA MÁXIMA VAZÃO DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL DE UMA VOÇOROCA SITUADA ÀS MARGENS DA BR 101-NE/PB**

**RESUMO:** Os processos erosivos se acentuam com a concentração das águas pluviais provenientes da impermeabilização do solo devido à implantação de obras civis: drenagem rodoviária, pavimentação rural/urbana, dentre outras desencadeando as voçorocas. Os processos erosivos iniciam-se pelo impacto da massa aquosa com o terreno, desagregando suas partículas. Esta primeira ação do impacto é complementada pela ação do escoamento superficial, a partir do acúmulo de água em volume suficiente para propiciar o arraste das partículas liberadas os estudos que contribuem para o conhecimento das voçorocas, tendem a tratar do assunto de maneira global, mas alguns aspectos previamente abordados de modo genérico tem ganhado relevância com a realização de balanços hídricos e a caracterização geotécnica dos materiais das áreas afetadas. Este trabalho tem como objetivo determinar a máxima vazão de escoamento superficial em função da probabilidade de ocorrência da maior enchente para subsidiar a elaboração de um projeto de drenagem como parte integrante de um projeto de recuperação de uma voçoroca situada às margens da BR -101/PB.

**PALAVRAS-CHAVES:** Processos erosivos. Drenagem rodoviária. Voçoroca. Vazão.

**ABSTRACT:** The erosive processes are accentuated with the concentration of rainwater from the soil sealing due to the implementation of civil works: road drainage, rural / urban paving, among other triggering the gullies. The erosive processes initiated by the impact of the aqueous mass with the terrain, disaggregating its particles. This first action of the impact is complemented by the action of runoff from the accumulation of water in sufficient volume to provide the drag of the particles

**Osmar de Carvalho Martins**  
Graduação em Eng. Civil/Eng.  
Ambiental. Pós-Graduação em Eng.  
de Segurança do Trabalho. MBA  
Sistema de Gestão da Qualidade  
e Sistema de Gestão Integrada.  
Professor dos cursos de Engenharias  
da Uniguaçu.

released studies that contribute to the knowledge of gullies tend to deal with globally subject, but some aspects previously addressed in general terms has gained importance with the completion of water balances and geotechnical characterization of the materials of the affected areas. This study aims to determine the maximum flow of runoff due to the occurrence probability of the biggest flood to support the development of a drainage project as part of a restoration project of a gully situated on the banks of the BR -101 / PB.

**KEYWORDS:** Erosive processes. Road drainage. Gullies. Flow rate.

## 1 INTRODUÇÃO

Os processos erosivos se acentuam com a concentração das águas pluviais provenientes da impermeabilização do solo devido à implantação de obras civis: drenagem rodoviária, pavimentação rural/urbana, dentre outras desencadeando as voçorocas.

A voçoroca é a feição mais flagrante da erosão antrópica, podendo ser formada através de uma passagem gradual da erosão laminar para erosão em sulcos e ravinas cada vez mais profundas, ou então, diretamente a partir de um ponto de elevada concentração de águas pluviais (IPT, 1986).

As voçorocas quando não controladas podem ameaçar a segurança nas obras viárias, assorear mananciais podendo até mesmo comprometer a utilização dos mesmos.

O afloramento do lençol freático, interceptado pela voçoroca, pode desencadear o fenômeno conhecido como “piping” provocando rupturas de maciços terrosos e conseqüentemente transporte de solos.

O piping ou erosão regressiva é um fenômeno que consiste no carreamento de partículas de solo pela água em um fluxo podendo levar ao colapso da estrutura (MASSAD, FAIÇAL, 2010).

Os processos erosivos iniciam-se pelo impacto da massa aquosa com o terreno, desagregando suas partículas. Esta primeira ação do impacto é complementada pela ação do escoamento superficial, a partir do acúmulo de água em volume suficiente para propiciar o arraste das partículas liberadas (IPT, 1991).

Em geral, os estudos que contribuem para o conhecimento das voçorocas, tendem a tratar do assunto de maneira global, mas alguns aspectos previamente abordados de modo genérico têm ganhado relevância com a realização de balanços hídricos e a caracterização geotécnica dos materiais das áreas afetadas (PONÇANO e PRANDINI, 1987).

O estudo das vazões depende, inicialmente, da quantificação das águas precipitadas para então, se adotar medidas que auxiliem no controle deste acréscimo, evitando a ocorrência das inundações (SEIBT et al, 2012).

O método racional e amplamente utilizado para determinação da vazão de pico, em função de um determinado período de retorno em áreas não superiores a 200 Hectares (LANA, 1987).

A vazão de projeto constitui-se em dado fundamental para o dimensionamento de estruturas hidráulicas em obras de engenharia e na obtenção de cotas de alerta de inundações. (SEIBT et al, 2012).

O estudo de chuvas intensas tem por finalidade estabelecer as equações (IDF) intensidade-duração- frequência.

Este trabalho tem como objetivo determinar a máxima vazão de escoamento superficial em função da probabilidade de ocorrência da maior enchente para subsidiar a elaboração de um projeto de drenagem como parte integrante de um projeto de recuperação de uma voçoroca situada às margens da BR -101/PB.

## 2 METODOLOGIA

Para realização do presente trabalho foi realizado levantamento de campo conforme demonstrado nas figuras abaixo para identificação dos parâmetros a serem avaliados para subsidiar a determinação da vazão máxima de escoamento superficial.

**Figura 01** – vista da área de montante da voçoroca localizada entre as estacas 950 e 1015 lado direito da BR-101/PB.



Fonte: O autor, 2016

**Figura 2** – detalhe da área desfigurada por processos erosivos



Fonte: O autor, 2016

**Figura 3** – detalhe assoreamento e desestabilização de taludes laterais



Fonte: O autor, 2016.

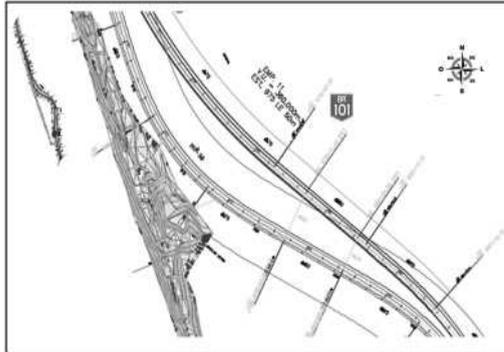
**Figura 4** – assoreamento as margens da rodovia BR-101



Fonte: O autor, 2016.

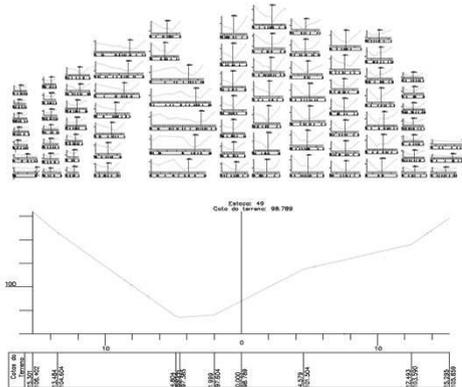
Com auxílio da equipe de topografia foi possível realizar o levantamento planaltimétrico (Figura 09) e (Figura 10) da área em estudo para obtenção dos parâmetros da voçoroca (Tabela 01):

**Figura 5** – Detalhe levantamento curvas de nível da área em estudo.



Fonte: O autor, 2016.

**Figura 6** – Detalhe levantamento das seções transversais da área em estudo.



Fonte: O autor, 2016.

**Tabela 01** – Parâmetros da voçoroca.

Parâmetros	Resultados
Comprimento:	1.457,702 m
Largura média:	20,00 m
Profundidade média:	10 m
Cota montante:	125,025 m
Cota jusante:	38,811 m
Desnível:	88,214 m
Declividade:	5,914%

Fonte: O autor, 2016.

Para determinação da vazão de escoamento no canal foram utilizadas as seguintes etapas:

### **Método Racional**

O cálculo da vazão pelo método racional é efetuado pela seguinte fórmula:

$$Q = C \cdot i \cdot A$$

onde:

Q = Vazão, em m<sup>3</sup>/s;

C = Coeficiente de escoamento superficial (adimensional);

i = Intensidade pluviométrica, em mm/min;

A = Área de drenagem, em ha.

### **Coeficiente de Escoamento Superficial**

Adotado em função do tipo e uso do solo.

### **Tempo de Concentração**

Para bacias com áreas de drenagem inferiores ou iguais a 100 ha, o tempo de concentração será calculado pela fórmula de KIRPICH, expressa por:

$$t_c = 57 (L^3/H)^{0,385}$$

onde:

t<sub>c</sub> = Tempo de concentração, em min;

L = Comprimento do talvegue, em km;

H = Desnível médio do talvegue, em m.

### **Intensidade Pluviométrica**

A intensidade pluviométrica calculada a partir da aplicação da equação de chuvas válidas para a área em estudo, para duração da chuva igual ao tempo de concentração da bacia.

## Períodos de Retorno ou Tempos de Recorrência

O período de retorno utilizado na determinação da vazão de projeto e, conseqüentemente, no dimensionamento do dispositivo de drenagem, fixado em função dos seguintes itens:

- a) Importância e segurança da obra;
- b) Estudo benefício-custo, a partir da avaliação dos danos para vazões superiores à vazão de projeto, considerando danos a terceiros e custos para restauração da estrada.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Equação de chuva para a cidade de João Pessoa (Engº J. A. Souza)  
 $i = 369,409.T^{0,15}/(t+5)^{0,568}$

Tempo de concentração da bacia = 15,83 minutos

**Tabela 2** – Determinação das vazões.

TR(anos)	Duração(min)	INT(mm/h)	Qmax(m <sup>3</sup> /s)
10	5	141,094	539,429
15	5	149,941	573,255
25	5	161,882	618,907
50	5	179,619	686,720

TR(anos)	Duração(min)	INT(mm/h)	Qmax(m <sup>3</sup> /s)
10	10	112,070	428,464
15	10	119,097	455,332
25	10	128,582	491,593
50	10	142,670	545,457

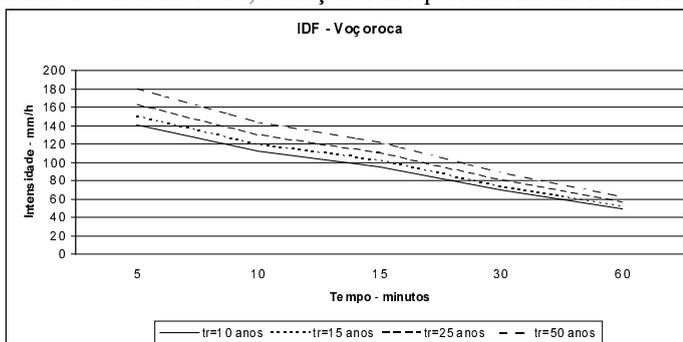
TR(anos)	Duração(min)	INT(mm/h)	Qmax(m <sup>3</sup> /s)
10	15	95,175	363,873
15	15	101,143	386,690
25	15	109,198	417,485
50	15	121,162	463,228

TR(anos)	Duração(min)	INT(mm/h)	Qmax(m <sup>3</sup> /s)
10	30	69,259	264,791
15	30	73,602	281,396
25	30	79,464	303,805
50	30	88,170	337,093

TR(anos)	Duração(min)	INT(mm/h)	Qmax(m <sup>3</sup> /s)
10	60	48,727	186,294
15	60	51,783	197,976
25	60	55,907	213,742
50	60	62,032	237,162

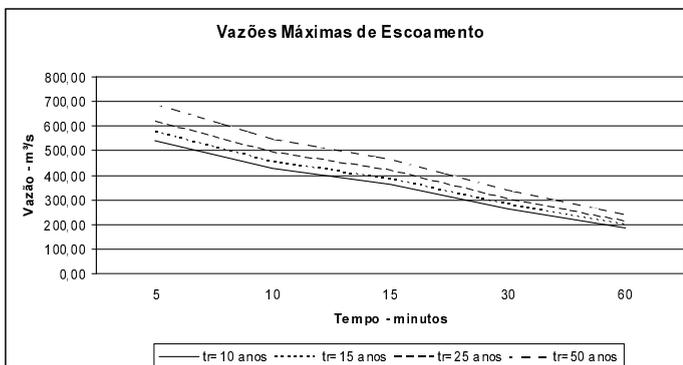
Fonte: O autor, 2016.

**Gráfico 1** – Intensidade, duração e frequência na área em estudo.

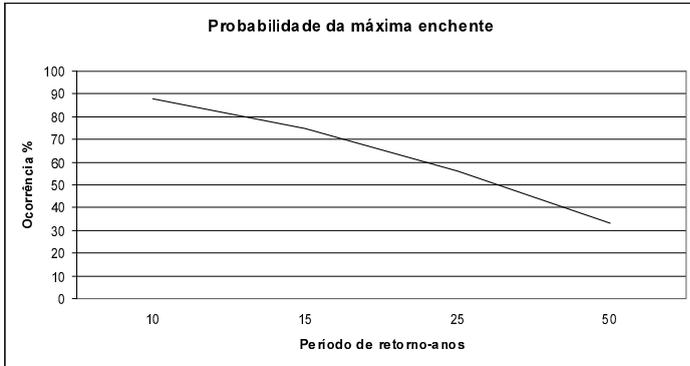


Fonte: O autor, 2016

**Gráfico 2** – Vazões máximas de escoamento na área em estudo.



Fonte: O autor, 2016.

**Gráfico 3** – Probabilidade máxima de enchente na área em estudo.

Fonte: O autor, 2016.

Diante dos resultados calculados considerando um período de vida útil da obra para 20 anos, consideramos que a probabilidade em acontecer uma enchente máxima é 88% em um período de retorno de 10 anos.

Será considerado para dimensionamento da estrutura que conduzirá a água até o desemboque final, seguindo os parâmetros da chuva de duração de 5 minutos para uma vazão máxima de 539,429 m<sup>3</sup>/s.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste trabalho permitiu avaliar os parâmetros físicos envolvidos com a drenagem superficial oriundas da pista da BR-101/NE situado no estado da Paraíba. A recuperação de uma voçoroca envolve um estudo multidisciplinar e elaboração de projetos complementares não sendo intuito de este estudo solucionar o problema, mas sim determinar a vazão máxima de escoamento que juntamente com o projeto de drenagem se somará a outros projetos para recuperação em definitivo da área objeto de estudo.

Em uma etapa posterior será possível dimensionar o dispositivo de drenagem para conduzir com segurança as águas provenientes do escoamento da rodovia evitando assim fatores que possam colocar em risco a utilização da rodovia bem como assoreamento de mananciais a jusante da rodovia.

#### REFERÊNCIAS

BRASIL. **Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes**. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Manual de hidrologia básica para estruturas de drenagem. 2<sup>a</sup> ed. – Rio de Janeiro, 2005

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. **Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo**, Bacia do Peixe/Paranapanema. São Paulo: IPT/DAEE. 6v. (IPT, Relatório 24 739). 1986.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. **Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo** - Síntese. São Paulo: IPT/DAEE. (IPT, Relatório 36071). 1997.

MASSAD, F. **Curso básico de geotecnia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

PINTO, N. L. S. et al. **Hidrologia Básica**. São Paulo: Ed. Edgard Blucher Ltda, 1976.

PONÇANO, W. L.; PRANDINI, F. L. Boçorocas no Estado de São Paulo: uma revisão. In: **Simpósio Nacional de Controle de Erosão**, 4, 1987, Marília. Anais... São Paulo: ABGE. P. 149-177.1987.

PORTO, R. L. **Uso conjunto do método racional e do “Soil conservation service” na determinação da vazão de projetos e bacias urbanas**. Revista DAE – vol.47 – nº148 – março de 1987. Disponível em < [http://revistadae.com.br/artigos/artigo\\_edicao\\_148\\_n\\_211.pdf](http://revistadae.com.br/artigos/artigo_edicao_148_n_211.pdf)>. Acessado em 04/08/16.

SEIBT, A. C; BARBOSA, I. B; SALGADO, A. A; FORMIGA, K. M. **Comparação pelo método racional e método tempo área para bacias urbanas do município de Goiânia-GO**, 2012. Disponível em <<https://revistas.ufg.br/reec/article/download/19513/11543>>. Acessado em 08/10/16.

TUCCI, C. E. M., et al. **Drenagem Urbana**. Porto Alegre: ABRH/Ed Universitária da UFRGS, 1995.

TUCCI, C. E. M., et al. **Hidrologia Ciência e Aplicação**. Porto Alegre: ABRH/Ed Universitária UFRGS, 2011.

## **EDUCAÇÃO INFANTIL, GESTÃO DEMOCRÁTICA E RESOLUÇÃO DE CONFLITOS: DESAFIOS, POSSIBILIDADES E ENFRENTAMENTO**

**RESUMO:** O estudo na Educação Infantil evidencia o papel dos profissionais das equipes gestoras, no olhar de alguns dos professores e equipes gestoras dos Centros Municipais de Educação Infantil de União Vitória- PR. O objetivo principal é estudar a gestão democrática e participativa no contexto da Educação Infantil. Especificamente, contextualizar as equipes gestoras na democratização da educação, do conhecimento e da gestão; identificar algumas das ações para as relações interpessoais dos profissionais; compreender a importância de estabelecer relações adequadas e de qualidade humana no processo de aprendizagem e desenvolvimento de crianças pequenas. A pesquisa é de caráter bibliográfico e documental, apoiada em coleta de dados parciais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Infantil. Equipe Gestora. Gestão Democrática e Participativa. Relações Interpessoais.

**ABSTRACT:** The study in Early Childhood Education evidences the role of management team professionals, in the eyes of some of the teachers and management teams of the Municipal Youth Education Centers of União Vitória-PR. The main objective is to study democratic and participatory management in the context of Early Childhood Education. Specifically, to contextualize management teams in the democratization of education, knowledge and management; Identify some of the actions for the interpersonal relationships of professionals; Understand the importance of establishing adequate relationships and human quality in the process of learning and development of young children. The research is of bibliographic and documentary character, supported in partial data collection.

**Elivelton Laercio dos Santos**  
Graduando em Pedagogia,  
da Universidade Estadual do  
Paraná, UNESPAR. Coordenador  
Pedagógico do Centro Acadêmico  
de Pedagogia da UNESPAR/UV.  
Docente efetivo na Rede Municipal  
de União da Vitória.

**Sandra Salet de Camargo Silva**  
Orientadora. Mestre e Doutora em  
Educação, graduada em Pedagogia  
e Direito, Docente adjunta do Cole-  
giado de Pedagogia, da Universida-  
de Estadual do Paraná, UNESPAR,  
Líder e Coordenadora do NEPEDIN  
– Núcleo de Estudos e Pesquisas  
em Educação, Direito e Inclusão.  
sscarmargosilva@hotmail.com

**KEYWORDS:** Childhood education. Management team. Democratic and Participative Management. Interpersonal relations.

## 1 INTRODUÇÃO

Dentre os muitos motivos pelos quais buscamos o aprofundamento na temática de gestão escolar, partimos da realidade vivenciada profissionalmente pelo pesquisador em formação inicial, nas quais nos deparamos com ações adotadas por gestores, frente a situações conflituosas envolvendo profissionais atuantes na Educação Infantil em seus diversos contextos – pessoais e profissionais, como, por exemplo, entre as equipes: gestora, docente, pedagógica, de apoio, entre outras.

Com o aprofundamento científico e metodológico, procuramos identificar a postura necessária aos gestores para a realidade enfrentada atualmente nas instituições de Educação Infantil. Dessa maneira, constituindo profissionais críticos e participativos; futuros professores e gestores, com maior possibilidade de analisar as ações tomadas, e que, conseqüentemente, possamos implantar práticas concretas frente à realidade institucional onde atuamos.

Com base nos pressupostos citados, elencamos como principal objetivo deste estudo identificar a relevância da atuação da equipe gestora dos Centros de Educação Infantil (CEMEIs), no enfrentamento de situações conflituosas que ocorrem no cotidiano das instituições. Com metodologia de caráter qualitativo, com base em levantamento de dados bibliográficos e documental; com aporte em pesquisa de campo, com questões acerca da atuação prática dos gestores de instituições de Educação Infantil, diante dos enfrentamentos cotidianos. Sob esse prisma, passaremos a contextualizar a postura desses profissionais frente aos princípios constitucionais da democratização da educação, do conhecimento e da gestão.

## 2 GESTÃO DEMOCRACIA E PARTICIPAÇÃO NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Ao adentrarmos nas discussões de gestão, no que se refere ao campo educacional, faz-se necessário estabelecer uma distinção entre a gestão educacional e a gestão escolar. Nesse sentido, ao referir-se à gestão educacional, Vieira (2007, apud CARVALHO, 2012, p. 40), nos diz que “devemos ter em mente, que falamos de ações governamentais, em nível Federal, Municipal e Estadual. Já a gestão escolar, abrange os estabelecimentos de ensino, mais diretamente, as tarefas cotidianas da escola”.

É importante e necessário esclarecer, que, ao referir-se à equipe profissional, não estamos nos dirigindo somente à equipe gestora e docentes.

Pois, as instituições de Educação Infantil, imprescindivelmente, necessitam de profissionais que atuam no preparo da alimentação, limpeza, funções administrativas, entre outras, para seu *pleno* funcionamento.

Sobre essa perspectiva, Paro (2008, p. 18-19) nos diz que:

Há pessoas trabalhando na escola, especialmente em postos de direção, que se dizem democratas apenas porque são “liberais” com alunos, professores, funcionários ou pais, porque lhes dão “abertura” ou “permitem” que tomem parte desta ou daquela decisão. Mas o que esse discurso parece não conseguir encobrir totalmente é que, se a participação depende de alguém que dá abertura ou que permite sua manifestação, então a prática em que tem lugar essa participação não pode ser considerada democrática, pois democracia não se concede, se realiza: não pode existir “ditador democrático”.

O que não podemos aceitar, é que, diante do contexto escolar, existam espaços de supressões, censuras, perseguições e repressões, tendo em vista, que em 1988, foi aprovada uma nova Constituição para o Brasil, a qual *apaga* os rastros da ditadura militar e estabelece princípios democráticos no país, inclusive, com atenção ao campo educacional. Por esse motivo, é necessário analisar a postura dos gestores frente aos princípios constitucionais da democracia e da participação.

Entendemos que a legitimidade de um processo democrático pluralista não se dá com o respeito somente à liberdade de expressão, mas também com o respeito à dignidade dos membros da sociedade e o direito à igualdade. Assim o direito à liberdade de expressão e o direito à igualdade não se excluem, mas se complementam (RANGEL, online, 2016).

Nesse cenário estrutural, destacamos a função dos professores e equipes gestoras como garantidores dos princípios constitucionais de democratização da educação, do conhecimento e da gestão e promoção da participação de todos os segmentos na tomada de decisões.

De acordo com Rosmeiri (2008, p. 9): “A gestão passa a ser sinônimo de ambiente autônomo e participativo, o que implica trabalho coletivo e compartilhado por várias pessoas para atingir objetivos comuns”.

Sobre essa concepção, Paro (2008, p. 25) afirma o seguinte:

[...] Se estamos interessados em promover relações não-autoritárias entre as pessoas, é preciso que desçamos ao nível de ser os agentes motivadores de nossas práticas e comportamentos no relacionamento com outras pessoas e grupos.

Apuramos até aqui, que a participação, como direito fundamental assegurado, respeita a opinião de todos os envolvidos no processo, não de forma hierárquica e isolada; se as ações da gestão não seguirem nesse sentido, não poderão ser consideradas democráticas e participativas.

A gestão educacional implica na proposta de trabalho com limites, práticas e possibilidades, a fim de gerar um esforço coletivo, em prol de um objetivo único. A direção, a coordenação, os professores, cozinheiras, serviços gerais, pais, alunos, e demais segmentos da comunidade escolar constituem e caracterizam a unidade. Precisamos, nesse entendimento, envolver todos os indivíduos no processo e nas tomadas de decisões, o que implica em construir um trabalho de equipe e de qualidade, a fim de tornar os profissionais inovadores, aptos a lidar com possibilidades e limitações, buscando melhorias nas condições educacionais, por meio de um processo democrático, mostrando a todos os envolvidos sua real importância e papel, enquanto membros da instituição.

### **3 GESTÃO PARTICIPATIVA E RESOLUÇÃO DE CONFLITOS**

Para tanto, precisamos evidenciar a importância das equipes gestoras e as relações interpessoais dos profissionais da Educação Infantil. A interação entre as pessoas pode ocorrer em dois níveis concomitantes e interdependentes segundo Moscovici (1994). Primeiramente, no nível da tarefa, ou seja, na execução das atividades individuais e em grupos. E no nível socioemocional com as sensações, aos sentimentos gerados pela convivência. De acordo com os sentimentos positivos, a tarefa torna-se facilitada, gerando uma produtividade satisfatória. Quando não é satisfatório, a tarefa passa a sofrer, manifestando-se com interações de desagrado, antipatia, aversão etc. Assim, o nível socioemocional pode favorecer o resultado do trabalho e as relações interpessoais. Se os processos são democráticos e participativos, há colaboração e o afeto é melhor para o êxito do trabalho daquele grupo. Se não for, o grupo passa a ter conflitos internos.

A instituição escolar, de caráter democrático, implica na participação. Dessa forma, o gestor tem o desafio de fortalecer a autonomia de sua equipe, promovendo um clima de contribuição por parte de todos os envolvidos, diminuindo, desse modo, os espaços onde possam surgir os conflitos, substituindo-os pelo desejo de alcançar o sucesso da escola, conseqüentemente, cria-se: “[...] um ambiente de aprendizagem eficiente, seguro e eficaz” (FILHO, 2012, p. 36).

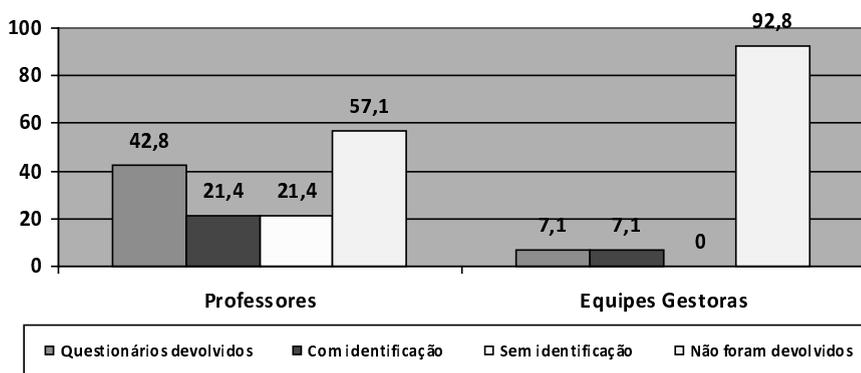
Ainda assim, não depende totalmente do gestor a melhoria das relações interpessoais, pois a compreensão sobre a democracia na escola exige uma compreensão detalhada de todo o sistema educacional, o que nos leva a recorrer aos diferentes níveis de formação, ou ainda, de empenho em melhorar

a realidade educacional. Para compreender o que pensam alguns dos professores e dos representantes das equipes gestoras sobre a importância em estabelecer relações adequadas e de qualidade humana no processo de aprendizagem e desenvolvimento de crianças pequenas, realizamos uma breve coleta de dados, por meio de questionários em alguns CEMEIs de União da Vitória.

No intuito de elucidar e evidenciar a importância em estabelecer relações adequadas e de qualidade humana no processo de aprendizagem e desenvolvimento de crianças pequenas, realizamos uma coleta de dados com alguns professores e equipes gestoras sobre as influências da gestão e das relações interpessoais entre os profissionais dos CEMEIs de União da Vitória. Com zelosa apuração dos resultados da pesquisa aplicada para a construção prática deste trabalho, coligida entre a documentação e a fundamentação teórica discutida de forma a evidenciar a articulação existente entre as políticas, as diretrizes e as práticas do interior dos CEMEIs.

Assim, com base no gráfico a seguir, é possível concretizar que, dos questionários distribuídos aos professores da Educação Infantil, 42,8% foram devolvidos, sendo que, 21,4% destes, foram recebidos com identificação, e a mesma porcentagem sem identificação, levando em consideração, que a identificação da instituição era opcional pelos participantes. Do total de questionários emitidos aos professores, 57,1% não teve sucesso. Tratando dos resultados da pesquisa aplicada com as equipes gestoras dos CEMEIs, 7,1% dos questionários retornaram ao pesquisador, sendo, este total, identificado.

**Gráfico 1** – Resultado da pesquisa de campo aplicada com professores e gestores dos CEMEIs de União da Vitória

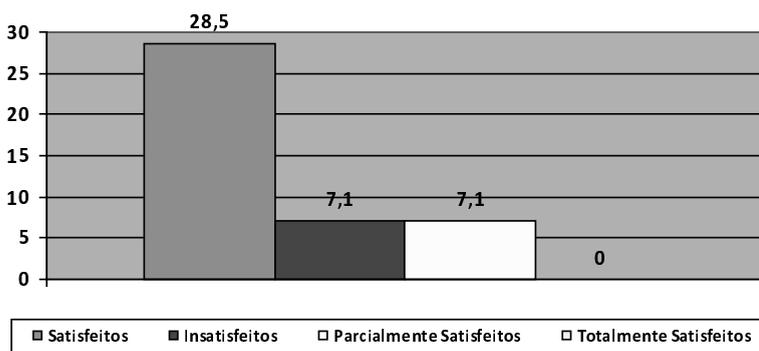


Fonte: Os autores, 2016.

No que se refere aos níveis de satisfação dos professores com relação à atuação dos gestores dessas instituições, é possível observar (no gráfico 2)

que 28,5% dos profissionais entrevistados, em um contexto geral, dizem estar satisfeitos com o trabalho de seus gestores; 7,1% disseram estar insatisfeitos e, 7,1% parcialmente satisfeitos, e o nível de totalmente satisfeitos é igual a 0%.

**Gráfico 2** – Níveis de satisfação dos professores da Educação Infantil participantes da pesquisa, com relação à atuação das equipes gestoras



Fonte: Os autores, 2016.

Para cotejar as informações obtidas, a partir das questões que apresentaremos, ocorreu a necessidade de realizar um complemento à coleta que realizávamos, até então, com gestores e professores da Educação Infantil. Estendemos os questionamentos a alguns gestores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, objetivando um comparativo entre as opiniões dos gestores da Educação infantil e dos Anos Iniciais sobre a postura dos gestores frente aos desafios das relações interpessoais, profissionais e éticas; sobre as propostas de atividades desafiadoras desenvolvidas pelas equipes a fim de promover o respeito mútuo, bem como, sobre a gestão e sua consolidação conforme o projeto político pedagógico (PPP) e as formas de avaliação para os sistemas de gestão. Assim, enviamos o mesmo questionário distribuído às equipes gestoras dos CEMEIS para as vinte e quatro escolas do Município e, não diferindo da Educação Infantil, apenas 4,1% retornaram com o questionário identificado. Observemos, na tabela 1, a amostragem coletiva de algumas respostas:

**Tabela 1** – Ações e desafios observados pela equipe gestora da Educação Infantil e dos Anos Iniciais

Abordagem	Educação Infantil	Anos Iniciais
<b>Dificuldades para manter relações interpessoais, profissionais e éticas.</b>	Gestão de pessoas, conseguir uma equipe unida, responsável, respeitosa, cooperativa, empenhada. Conhecer as pessoas até gerar confiança. Falta apoio de órgãos superiores no que se refere à estrutura e materiais.	A resistência de alguns profissionais às mudanças de atitudes.
<b>Existência de propostas de atividades desafiadoras visando ao respeito mútuo</b>	Sempre.	Sempre.
<b>A gestão em consonância com o PPP</b>	Democrática e colegiada. Concretiza-se por meio do diálogo e liberdade de expressão.	Segue normas estabelecidas em leis, com eleição da equipe gestora, orientada pelo plano de ação.
<b>Como a gestão se avalia</b>	Diálogo com toda a equipe; avaliação institucional – um balanço crítico para repensar o que foi proposto e o que esta sendo feito.	Conselho de classe; reunião pedagógica; espaços de diálogo; avaliação do trabalho pedagógico.

Fonte: Os autores, 2016.

Na opinião dos professores da Educação Infantil que responderam aos questionários, podemos perceber que os profissionais apontam a busca pelos princípios constitucionais da democratização e da participação. Na tabela abaixo, destaca-se a importância da dedicação e da cooperação dentro das instituições, pensando num trabalho de qualidade, analisando dessa forma, a postura da equipe gestora diante dos apontamentos levantados na pesquisa. Desse modo, cabe analisar, se dentro destas equipes são lançados encaminhamentos desafiadores que visem ao crescimento, e quais as ações adotadas para melhorar as relações interpessoais, com a preocupação na resolução de conflitos. Vejamos a tabela a seguir:

**Tabela 2:** Postura das equipes gestoras da Educação Infantil conforme os olhares e observações dos professores

Gestão em relação:	A	B	C	D	E	F
Realização profissional	Deixa muito a desejar.	Realizada, busca fazer o melhor por meio da democracia e participação.	Apresentam estar realizadas, estão sempre comprometidas.	Estar na equipe gestora foi uma escolha, então, acredita-se que estejam realizadas.	Queixam-se e deixam muito a desejar.	Sim.
Dedicação e cooperação	É fundamental. A opinião da equipe gestora nem sempre prevalece; alguns agem de forma autoritária.	Quanto maior o compromisso maior a qualidade.	O ambiente torna-se confortável com uma equipe cooperativa e comprometida.	Essencial para o trabalho de qualidade e um ambiente saudável de boa convivência.	Envolve motivação, dessa forma, todos se envolvem com o trabalho.	Fundamental.
Encaminhamentos desafiadores	Raramente.	Quando necessário.	Quando necessário.	Quando necessário.	Raramente.	Sempre.

Ações para melhorar as relações interpessoais	A equipe deveria ser mais comprometida, flexível e empenhada, tratando todos com igualdade.	Encontros com ou sem vínculos pedagógicos.	Reuniões e grupos de estudos.	-	Não se preocupa com a questão.	Proporciona um ambiente descontraído.
Resoluções de conflitos	Conversas com registros em ata, sem apresentar soluções.	Diálogos em grupo e individuais, estudando as partes envolvidas e o problema.	Reuniões envolvidos, para acertar os problemas.	Prefere não responder. Diz não ter conhecimento sobre essas situações.	Levar o caso até a secretaria da educação e pedir a transferência dos envolvidos.	Diálogo.

Fonte: Os autores, 2016.

Faz-se necessário que se estabeleça um espaço para que os gestores nos apresentem um parecer sobre sua atuação e concretização de suas ações. Libâneo (2004) defende que a tomada de decisões acerca do próprio destino e a possibilidade de autogovernar-se, constitui autonomia. Assim, desde a escolha do cargo, até o meio por qual são tomadas as decisões, a forma em que os conflitos são solucionados, caminham para formas de melhoria das relações interpessoais.

A democracia possibilitaria, no chão da escola, espaço para que os profissionais pudessem expor suas opiniões críticas sobre a atuação de seus gestores. Para Ferreira (2000), essa participação, onde é permitida a exposição de opiniões, é sempre uma participação política, pois envolve interesses e organização da sociedade, que, associada à formação da qualidade, vai possibilitar o exercício da cidadania. Entretanto, os discursos de ódio e repressores ainda são maiores e agem com maior força, o que acaba por calar, por intimidar seus *participantes não participantes*. Realidade esta que insere medo pelo

que se possa ser feito diante de colocações, muitas vezes, contraditórias a um sistema acomodado e não condizente com um caráter *dito* democrático. Na tabela 4, com uma análise das respostas dadas pelos professores da Educação Infantil, percebemos indícios dos desafios causadores de conflitos e fracassos do trabalho escolar, mas também, possibilidades e o esforço em concretizar práticas mais democráticas e participativas.

**Tabela 4:** Desafios e possibilidades na fala dos professores

	<b>Dificuldades nas relações internas, interpessoais e éticas</b>	<b>Ações concretas de acordo com o estabelecido no PPP</b>	<b>Como melhorar as relações interpessoais – Possibilidades</b>
<b>A</b>	Desmotivação, falta de apoio e valorização do trabalho.	Está em construção.	Tratamento igualitário.
<b>B</b>	Trabalhar com seres críticos implica em muitas opiniões diferentes, esse é o maior desafio.	Diariamente, procura-se em efetivar o que está no PPP.	Encontros com e sem vínculos pedagógicos.
<b>C</b>	A insatisfação dos profissionais.	As decisões são tomadas por meio de reuniões com professores, conselho escolar e APMF.	Reuniões, grupos de estudos.
<b>D</b>	-	-	-
<b>E</b>	Dizer que não sabe fazer funções a qual está designada, falta de informações corretas e em tempo, tratar com descaso a comunidade escolar, não aceitação de críticas, eleger dentro do grupo os membros preferidos, tratand-os com privilégios.	No documento deve estar registrado como deveria ser, porém, não tem acesso a ele.	Conscientizar a comunidade escolar de que todos somos os responsáveis pelo ensino-aprendizagem, e que para que ele ocorra, teríamos que nos comprometer com esse objetivo.
<b>F</b>	-	Pondo em prática o que consta no PPP.	Proporcionando um ambiente descontraído.

Fonte: Os autores, 2016.

Libâneo (2004, p. 217) advoga pela disseminação de práticas de gestão participativa, liderança participativa, atitudes flexíveis e compromisso com as necessárias mudanças na educação. Muito importante para o gestor educacional é a necessidade de administrar suas próprias ações, respeitar as diferenças, pesquisar, analisar, dialogar, ceder, ouvir e, acima de tudo, aceitar opiniões divergentes.

Como resultado da análise dos dados coletados, cotejados com a fundamentação teórica e metodológica levantada ao longo da pesquisa, evidenciamos a necessidade de buscarmos relações adequadas e de qualidade humana no processo de aprendizagem e desenvolvimento de crianças pequenas.

Os gestores não devem ser apenas uma figura representativa no chão da escola, mas sim, um conquistador de pessoas. A autoavaliação permite ao indivíduo perceber o mundo através de seu próprio ponto de vista, mas que este é somente seu e, embora tenha direito à liberdade de expressar seus pensamentos, ideias e opiniões, é necessário que tome ciência de que não são verdades universais, dessa forma, não possui o direito de discriminar ideias diferentes das suas que possam vir a surgir sobre determinado tema.

Em 1988, a Constituição Federativa do Brasil dispõe sobre a criança os direitos à educação, saúde, alimentação, moradia, ao lazer, a segurança, bem como, proteção à infância (BRASIL, 2011).

Assim:

Os resultados de pesquisas nas áreas de Psicologia, Sociologia, História e Neurociência foram, pouco a pouco, indicando novos caminhos para a Educação Infantil, na medida em que desenvolvimento infantil, infância e ensino-aprendizagem passaram a ser vistos com um novo olhar. Hoje, a perspectiva da Educação Infantil é voltada à formação integral da criança (SILVA e BISCAIA, 2011, p. 7).

Em 1996, a Lei nº 9.394, Lei de Diretrizes e Bases da Educação, evidencia que as creches e instituições pré-escolares passam a compor o sistema de ensino da Educação Básica descrita como uma das fases do processo educacional. Nesse sentido, atuar na Educação Infantil diante das concepções atuais, passa a ser uma tarefa privilegiada e desafiadora ao mesmo tempo. Ainda, de acordo com Silva e Biscaia:

[...] Educar e cuidar de uma criança representa transcender o presente, transformar o mundo, expandir-se para além de si mesmo. Aqueles que valorizam a formação humana e buscam elevar a postura ética sabem disso. Educar as crianças no espaço escolar exige envolvimento, competência, dedicação e estudo permanente para enfrentar os desafios dos novos tempos. Educação infantil é aquela que se faz de forma alegre e apaixonada, que transborda significação (2011, p. 6).

A criança da Educação Infantil mantém como referência a presença daqueles com quais construiu seus primeiros laços de sociedade. Fica claro então que, trabalhar com este público, exige preparo. Sobre isso, Bondioli e Mantovani (1998, p. 37) trazem a ideia de que:

“[...] O educador da creche tem a prerrogativa única de possuir uma experiência *cotidiana e continuada* com a criança pequena e seus pais. [...] O educador da creche pode, então, desenvolver um papel único para a criança e para a família, de *consultor da normalidade e profissional da vida cotidiana*”.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil, em consonância com a LDB, apontam que a Educação Infantil: “[...] tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de zero a cinco anos de idade em seus aspectos físico, afetivo, intelectual, linguístico e social, complementando a ação da família e da comunidade [...]” (BRASIL, 2013). Sob esse viés, concluímos e evidenciamos a importância dos profissionais da Educação Infantil na efetivação da Gestão Democrática e Participativa nos CEMEIs.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de experiências já vivenciadas enquanto professor da Educação Infantil, fica claro o fato de que a dificuldade em esclarecer e solucionar conflitos entre os profissionais do âmbito escolar, em um contexto geral, gera prejuízos diretamente no desenvolvimento do aluno.

Compreendemos que os principais sujeitos das instituições de Educação Infantil são as crianças pequenas, desse modo, fica claro que, para atingir êxito em seus processos de aprendizagem e desenvolvimento, dependem inteiramente de seus docentes. Sendo assim, precisamos estabelecer relações adequadas e de qualidade humana no interior dos CEMEIs, visando ao bem-estar dos profissionais. Precisamos, dessa forma, estar felizes; em paz para desempenhar com sucesso nossas atribuições, visando à qualidade do trabalho oferecido aos nossos alunos.

Em suma, os estudos e as análises dos questionários respondidos pelos professores e equipes gestoras de União da Vitória/PR apontaram-nos significantes desafios e possibilidades para a concretização de propostas coletivas de gestão democrática e participativa. Fator esse, capaz de nos levar a uma reflexão sobre a realidade construída por meio de nossas próprias ações, possibilitando assim um redirecionamento para toda a comunidade escolar.

## REFERÊNCIAS

BONDIOLI, Anna.; MANTOVANI, Susanna. **Manual de educação infantil: de 0 a 3 anos – uma abordagem reflexiva.** Trad. Rosana Severino Di Leone e Alba Olmi. 9. ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil:** Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais nº 1/92 a 67/2010, pelo Decreto nº 186/2008 Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2011. 578 p.

\_\_\_\_\_. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica /** Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília, 2013.

CARVALHO, Elma Júlia Gonçalves de. **Políticas públicas e gestão da educação no Brasil.** Maringá: Eduem, 2012.

FILHO, Amaury Melller. **Educação:** diferenciais qualitativos em instituições de ensino. 1. ed. Maringá: Caiuás, 2012.

FERREIRA, Neura Syria Carapeto. **Gestão Democrática da Educação para uma Formação Humana:** conceitos e possibilidades. Em Aberto, Brasília, v. 17, n.72, p.167-177, fev. /jun. 2000.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e gestão da escola:** teoria e prática. 5 ed. Revista ampliada. Goiânia: Editora Alternativa, 2004.

MOSCOVICI, Fela. **Equipes Dão Certo.** Rio de Janeiro: José Olympio, 1994.

PARO. Vitor Henrique. **Gestão democrática da escola pública.** 3. ed. São Paulo: Ática, 2008.

RANGEL, Bruna Leão. **Existe Liberdade de Expressão para Discriminar?** In. Coletivo Feminista Não me Kahlo. Disponível em: <https://naomekahlo.wordpress.com/tag/liberdade-de-expressao/> acessado em: 12/08/2016.

ROSMEIRI, Trombini Antunes. **O GESTOR ESCOLAR.** 2008. 21 f. Caderno Temático: Gestão Escolar - Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Universidade Estadual de Maringá. Programa de Desenvolvimento Educacional. Maringá, 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/217-2.pdf> Acessado em 26/06/2016

SILVA, Léa Margareth Christmann Cardoso da.; BISCAIA, Lucina Brustolin.  
**Entrelinhas:** infantil 3: manual do professor. 2. ed. Curitiba: Sefe – Sistema  
Educativo Família e Escola, 2011.

## INCIDÊNCIA DE CISTO OVARIANO EM BOVINOS DE LEITE NA REGIÃO OESTE DO PARANÁ

**RESUMO:** Cisto ovariano é uma das principais alterações reprodutivas mais importantes em bovinos. Tem impacto significativo na produção animal diminuindo a eficiência reprodutiva e tem sido diagnosticada com frequência nos rebanhos brasileiros. Foram avaliadas 29 propriedades rurais, com atividade leiteira localizadas na região Oeste do Paraná. Os rebanhos estudados possuíam vacas em fase de lactação e os animais apresentavam nos ovários uma estrutura compatível com cisto ovariano. O diagnóstico desta doença de reprodução pode ser dado através de exames clínicos como ultrassonografia e palpação retal, além de alterações comportamentais. Para o tratamento dos cistos ovarianos foi preconizado à utilização de hormônios obtendo resultados satisfatórios entre 30 a 150 dias.

**PALAVRAS-CHAVE:** Lactação. Reprodutiva. Ultrassonografia.

**ABSTRACT:** Ovarian cyst is one of the most important reproductive changes in cattle. It has a significant impact on livestock production decreasing the reproductive efficiency and has been diagnosed with frequency in Brazilian herds. 29 were evaluated farms with dairy business located in western Paraná. The studied herds had cows in lactation phase and the animals had ovaries compatible structure with ovarian cyst. The diagnosis of this disease playback can be given by clinical examination and ultrasound and rectal palpation, and behavioral changes. For the treatment of ovarian cysts was advocated the use of hormones obtaining satisfactory results from 30 to 150 days.

**KEYWORDS:** Lactation. Reproduction. Ultrasound.

**Sergio Hoeldtke Junior**

Graduado em Medicina Veterinária do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais - CESCAGE, Ponta Grossa - PR.

**João Luiz Androukovitch**

Professor Mestre da Disciplina de Cirurgia de Grandes Animais do Curso de Medicina Veterinária das Faculdades Integradas do Vale do Iguaçu (Uniguaçu).

**João Luiz Martins Soares**

Médico Veterinário da empresa AJCT Assistência Veterinária, Graduado na Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR, Curitiba - PR.

**Victor Breno Pedrosa**

Professor Doutor do Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, Ponta Grossa - PR.

## 1 INTRODUÇÃO

A pecuária bovina é uma das áreas mais importantes do agronegócio brasileiro e logo da economia nacional. O Brasil ocupou a segunda posição mundial em relação ao efetivo de vacas ordenhadas, ficando atrás apenas da Índia, que possui o maior rebanho de bovinos do mundo (IBGE, 2014). Dos mais de 582 bilhões de litros produzidos no mundo em 2014 de leite bovino, cerca de 35 bilhões de litros foi produzido no Brasil, representando 6,01% da produção mundial, ocupando o quinto lugar no ranking dos maiores produtores, atrás da União Europeia, Índia, Estados Unidos e China (IBGE, 2014; USDA, 2014).

No Brasil há um aumento constante na produção de leite bovino, visto que sua produção expandiu em cerca de 50%, dos anos de 2004 a 2014, impulsionado principalmente pelas regiões Sul e Sudeste, que atualmente contribuem com 69,28% da produção total (IBGE, 2014).

O Estado do Paraná permaneceu como o terceiro principal produtor de leite nacional em 2014, destacando-se Castro com a maior produção do país em termos municipais, onde as vacas produziram 239 milhões de litros de leite (IBGE, 2014). A região Oeste do Estado é composta por 50 cidades, e produziu aproximadamente 925 milhões de litros de leite em 2012, representando cerca de 23,30% da produção do Estado (IPARDES, 2013).

Embora se observe o crescimento em volume de leite, o nível tecnológico e de produtividade associado ao número de animais ainda são pequenos. Uma das principais dificuldades está ligada a estreita ligação que existe entre este aspecto e o desempenho reprodutivo dos animais (PORTINARI et al, 2013).

O desempenho reprodutivo interfere diretamente na produção de leite durante toda a vida útil da vaca, na reposição de animais e no aumento de ganho genético. Entretanto, grande parte das propriedades leiteiras não alcançam índices reprodutivos significativos, por conta de muitos fatores relacionados ao manejo, aspectos sanitários e fisiologia das vacas leiteiras de alta produção (SARTORI, 2007; GIOSO et al, 2009).

O aumento na capacidade da produtividade das vacas está ligada à queda de fertilidade, onde a ocorrência de cisto ovariano está relacionada com a produção de leite (HEUER et al, 1999). Uma vez que esta enfermidade é mais comum em vacas de alta produtividade, é necessária uma intervenção com tratamento específico e eficiente, pois enquanto a fêmea não se recuperar totalmente, não conseguirá conceber novamente, influenciando desta forma o intervalo de partos, por conta de um aumento de 22 a 64 dias no período de serviço (KINSEL; ETHERINGTON, 1998).

Os cistos ovarianos caracterizam-se por serem estruturas foliculares maiores que 20mm de diâmetro, sem a presença do corpo lúteo que permane-

cem por um período superior a 10 dias, com a interrupção da atividade ovariana cística normal (NASCIMENTO; SANTOS, 2003).

Segundo Alvarez (2009), aproximadamente 70% dos cistos ovarianos são considerados foliculares, estes constituem-se por uma fina parede que envolve a camada externa de células foliculares, sendo que a secreção de progesterona pelo mesmo é baixa. Cistos luteínicos possuem uma parede mais espessa frente ao cisto folicular e secretam maior quantidade de progesterona, além de se apresentarem como uma estrutura isolada em um único ovário. A sintomatologia demonstrada por estes animais com cisto ovariano são de anestro e ninfomania, com uma representatividade de 80% e 20% respectivamente.

A possível causa do cisto ovariano ainda não está bem esclarecido. Inúmeros fatores são apontados como fatores de risco, como alimentação inadequada, perda de escore corporal no pós-parto, número de lactações, época do ano e desordens do pós-parto (LÓPEZ GATIUS et al, 2002).

Embora uma das causas aceitas seja devido a uma resposta acentuada do hormônio folículo estimulante (FSH) e não liberação do hormônio luteinizante (LH) pela adeno-hipófise. Outra hipótese seria que o hipotálamo não secrete o hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH), e com a falta desse hormônio não haverá estímulo para que a hipófise anterior secrete o LH e FSH. Outra causa de cisto folicular ovariano está relacionada com a ausência de receptores de LH no folículo maduro, quando há deficiência de LH e o folículo maduro não está exposto a ação do mesmo, não existe ovulação (NASCIMENTO; SANTOS, 2003).

O tratamento do cisto vai depender se é classificado em cisto folicular ou lúteo. Se for folicular o tratamento consiste na utilização de gonadotrofina coriônica humana (hCG) com o objetivo de luteinizá-lo ou, ainda, com GnRH, que induz a onda pré ovulatória de LH. A prostaglandina (PGF $2\alpha$ ) causa lise do cisto lúteo ou do cisto folicular luteinizado sete dias após tratamento com GnRH ou hCG (GARVERICK, 1997).

Os objetivos deste trabalho foram avaliar a incidência de cistos ovarianos em bovinos de leite na região Oeste do Paraná, assim como a eficiência do tratamento escolhido de acordo com o período pós-parto.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi conduzido em 29 propriedades rurais, com atividade leiteira, localizadas na região Oeste do Estado do Paraná. A região possui clima predominantemente mesotérmico de classificação Cfa, segundo Koppen.

Os rebanhos estudados possuíam vacas em fase de lactação das raças holandesa, jersey e mestiças, manejadas em regime de semiconfinamento. A

alimentação básica consistia em silagem de milho, feno de gramíneas e ração concentrada.

O período avaliado foi do dia 03 de agosto a 18 de setembro de 2015. Durante este período foram feitas duas visitas para realização dos exames, sendo 1.417 exames ginecológicos utilizando palpação retal e/ou ultrassonografia, neste caso com um equipamento portátil equipado com um transdutor linear retal (SIUI – CTS 800). Não foram consideradas no momento da confirmação do diagnóstico dos animais, outras patologias, relacionadas ou não a reprodução.

As propriedades do estudo foram assistidas durante o período avaliado pelo mesmo veterinário que procedia aos exames. Os animais que possuíam nos ovários uma estrutura compatível com cisto ovariano foram tratados e avaliados novamente cerca de 30 dias mais tarde.

Para o tratamento dos cistos ovarianos foi preconizado a utilização de GnRH logo após a confirmação da enfermidade (DIA 0) e ao fim do tratamento (DIA 7) uma aplicação de PGF2 $\alpha$ .

Foi considerado eficiente o tratamento que proporcionou, na segunda avaliação, a presença de um corpo lúteo e ausência da estrutura cística. As recidivas, após o tratamento, durante o período avaliado também foram consideradas.

Os dados foram analisados utilizando o Statistical Analysis System (SAS, versão 9.1 para Windows; SAS Inst, Cary, NC, EUA, 2014). Como as variáveis estudadas possuíam comportamento binário (distribuição Bernoulli), os dados foram analisados por regressão logística mista utilizando o procedimento GLIMMIX, ao nível de 5% de significância. No caso de efeito significativo, os tratamentos foram comparados por intermédio de avaliação da ortogonalidade dos contrastes.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

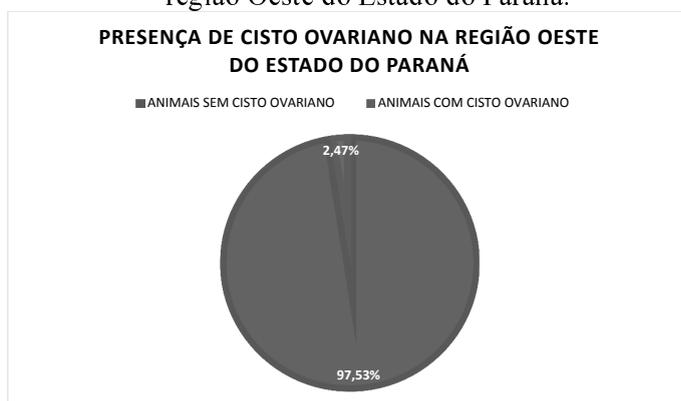
Os resultados demonstram que a incidência de cistos ovarianos na região Oeste do Estado do Paraná foi considerada baixa, sendo observada uma ocorrência de 35 casos, representando 2,47% do total de animais avaliados (Figura 1).

Outros autores que utilizaram bovinos de leite encontraram valores acima aos do presente trabalho. Lima et al. (2014) observou 60,86%, Vrisman et al (2015) relatou 5,2%, Giacomelli e Neto (2015) 12,63% e Nogueira (2008) 37% de cistos ovarianos nas regiões Norte-Central, Centro-Sul, Sudoeste e Centro-Oriental do Estado do Paraná respectivamente.

O fato das vacas terem apresentado um percentual baixo de cisto ovariano pode estar relacionado com o clima, pois durante o período avaliado

a temperatura média foi de 29°C e umidade relativa do ar próximo aos 15% (SIMEPAR, 2015), ou seja, um índice de temperatura e umidade (THI) de 72, valor inferior ao registrado em épocas mais quentes e chuvosas. Segundo Collier e Zimbleman (2012) as vacas começam a ter estresse térmico quando o THI se situa acima de 68, onde os animais começam a apresentar sinais como o aumento de temperatura retal, taquipnéia e redução no desempenho produtivo e reprodutivo.

**Figura 1** – Bovinos diagnosticados positivamente com cisto ovariano na região Oeste do Estado do Paraná.



Fonte: Dados da AJCT Assistência Veterinária, 2015.

Outro fato que pode ser considerado é que boa parte dos animais avaliados são de baixa e média produção. Castilhos (2003) relata que esta enfermidade acomete principalmente animais de alta produção leiteira.

Em relação ao período pós-parto pode-se constatar que não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) para a ocorrência de cistos ovarianos, sendo comum em todas as fases (Tabela 1).

**Tabela 1** – Ocorrência de cistos ovarianos em vacas leiteiras de acordo com o período pós-parto.

Período pós-parto	Animais examinados	Diagnósticos positivos	Ocorrência no período (%)	% do total diagnosticado
30 a 100 dias	476	11	2,31 <sup>a</sup>	31,43
101 a 150 dias	201	7	3,48 <sup>a</sup>	20,00
Acima de 151 dias	738	17	2,30 <sup>a</sup>	48,57
<b>Total</b>	1415	35	2,47	100

*Letras semelhantes correspondem à diferença não significativa ( $p > 0,05$ ).*

Fonte: Dados da AJCT Assistência Veterinária, 2015.

*Considerando o tratamento preconizado com GnRH no dia 0 e PG-F2 $\alpha$  ao fim do tratamento para os cistos ovarianos, podemos observar uma diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os períodos pós-parto, onde observa-se uma maior eficiência entre 30 a 150 dias em relação aqueles animais que se apresentavam acima dos 151 dias pós-parto (Tabela 2).*

**Tabela 2** – Eficiência do tratamento de cistos ovarianos em vacas leiteiras de acordo com o período pós-parto

Período pós-parto	Diagnósticos positivos	Número de curados	% de cura	% de recidivas
30 a 100 dias	11	9	81,81 <sup>a</sup>	18,19 <sup>b</sup>
101 a 150 dias	7	6	85,71 <sup>a</sup>	14,29 <sup>b</sup>
Acima de 151 dias	17	10	58,82 <sup>c</sup>	41,18 <sup>c</sup>

Letras diferentes correspondem a diferença significativa ( $p < 0,05$ ).

Fonte: Dados da AJCT Assistência Veterinária, 2015.

Os resultados obtidos neste trabalho comprovam que os receptores existentes nas paredes do cisto podem perder gradativamente a capacidade de responder aos tratamentos hormonais, por redução ao número de receptores. Porém Hooijer et al. (1999) não encontrou distinção na eficiência do tratamento com GnRH nos diferentes períodos pós-parto.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A incidência de cistos ovarianos na região Oeste do Estado do Paraná foi considerada baixa, enquanto a eficiência do tratamento com GnRH e PG-F2 $\alpha$  foi superior naqueles animais entre 30 a 150 dias pós-parto.

#### REFERÊNCIAS

ALVAREZ, R.H. **Problemas reprodutivos no pós-parto de vacas leiteiras**. 2009. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2009\\_3/ProblemasReprodutivos/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2009_3/ProblemasReprodutivos/index.htm)>. Acesso em 11 nov. 2015.

CASTILHOS, L. R. **Avaliação da terapêutica homeopática nas ovariopatias** císticas de bovinos leiteiros. Dissertação de Mestrado em Zootecnia (concentração em produção animal). UFL, Lavras, 2003. 53p. Disponível em: <<http://www.ihb.org.br/ojs/index.php/artigos/article/viewFile/183/128>> Acesso em 11 nov. 2015.

COLLIER, R. J.; ZIMBLEMAN, R. B. **Revisiting the temperature humi-**

**dity index.** University of Arizona, 2012. Disponível em: <[http://www.agweb.com/assets/1/6/Revisiting\\_The\\_Temperature\\_Humidity\\_Index2.pdf](http://www.agweb.com/assets/1/6/Revisiting_The_Temperature_Humidity_Index2.pdf)>. Acesso em 13 nov. 2015.

GARVERICK, H.A. Ovarian follicular cysts in dairy cows. **J. Dairy Sci.**, v.80, p.995-1004, 1997. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(97\)76025-9/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(97)76025-9/pdf)> Acesso em 14 nov. 2015.

GIOSO, M. M.; FERNANDES, C. A. C. F.; FIGUEIREDO, A. C. S.; MIYAUCHI, T. M.; CAMARGOS, A. S. Doenças transmissíveis na reprodução de bovinos. In. **Bovinocultura leiteira: informações técnicas e de gestão.** Sebrae, RN. 2009. p.120-139, 320p. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/download/1871/1380>> Acesso em 8 nov. 2015.

HEUER, C.; SCHUKKEN, Y. H; DOBBELLAR, P. Postpartum body condition score and results from the first test day milk as predictors of disease, fertility, yield, and culling in commercial dairy herds. **Journal Dairy Science**, v.82, p.295-304, 1999. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(99\)75236-7/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(99)75236-7/pdf)> Acesso em 9 nov. 2015.

HOOIJER, G. A.; FRANKENA, K.; VALKS, M. M. H.; SCHURING, M. Treatment of cystic ovarian disease in dairy cows with gonadotrophin-releasing hormone: a field study. **Vet. Quarterly**, v. 21, n.1, p.33-37, 1999.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Produção da Pecuária Municipal.** Rio de Janeiro, v.42, p.1-39, 2014. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/biblioteca/visualizacao/periodicos/84/ppm\\_2014\\_v42\\_br.pdf](http://www.ibge.gov.br/biblioteca/visualizacao/periodicos/84/ppm_2014_v42_br.pdf)> Acesso em 31 out. 2015.

IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Anuário Estatístico do Estado do Paraná - 2013.** Disponível em: <[http://www.ipardes.pr.gov.br/anuario\\_2013/index.html](http://www.ipardes.pr.gov.br/anuario_2013/index.html)> Acesso em 11 nov. 2015.

KINSEL, M.L.; ETHERINGTON, W.G. Factors affecting reproductive performance in Ontario dairy herds. **Theriogenology**, v.50, n.8, p.1221-1238, 1998. Disponível em: <[http://www.theriojournal.com/article/S0093-691X\(98\)00222-2/pdf](http://www.theriojournal.com/article/S0093-691X(98)00222-2/pdf)> Acesso em 10 nov. 2015.

LIMA, J.I.P.; FILHO, L.C.N.; SOVERNIGO, T.C.; JUNIOR, C.K; FILHO, F.A.B.; LOPES, F.G.; SILVA, L.C.; OKANO, W. Morfometria ovariana de bovinos de abate em Ibiaporã – Paraná. **Revista Brasileira de Higiene e Sani-**

**dade Animal**, v.08, n.2, p.52-64, abr-jun, 2014. Disponível em: < <http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/higieneanimal/article/view/144/498>> Acesso em 13 nov. 2015.

LÓPEZ-GATIUS, F.; SANTOLARIA, P.; YÁNIZ, J.; FENECH M.; LÓPEZ-M, B. Risk factors for postpartum ovarian cysts and their spontaneous recovery or persistence in lactating dairy cows. **Theriogenology**, v.58, p.1623-1632, 2002. Disponível em: < [http://www.researchgate.net/publication/11086133\\_Risk\\_factors\\_for\\_postpartum\\_ovarian\\_cysts\\_and\\_their\\_spontaneous\\_recovery\\_or\\_persistence\\_in\\_lactating\\_dairy\\_cows](http://www.researchgate.net/publication/11086133_Risk_factors_for_postpartum_ovarian_cysts_and_their_spontaneous_recovery_or_persistence_in_lactating_dairy_cows)> Acesso em 13 de nov. 2015.

NASCIMENTO, E.F.; SANTOS, R.L. **Patologia da Reprodução dos Animais Domésticos**. 2ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

PORTINARI, M.R.P.; GIOSO, M.M.; CARVALHO, R.J.; FERNANDES, C.A.C, GARCIA, J.A.D. Tratamento de cistos ovarianos em vacas leiteiras com dois análogos do GnRH ou implante de progesterona. **Revista Agrarian**, Dourados, v.6, n.19, p.75-80, 2013. Disponível em: < <http://www.periodicos.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/view/1871/1380>> Acesso em 4 nov. 2015.

SANTOS, R. M.; VASCONCELOS, J. L. M. Ingestão de concentrado e concentração plasmática de progesterona em vacas da raça Holandesa. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.58, p.1162-1167, 2006. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-09352006000600027](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352006000600027)> Acesso em 12 nov. 2015.

SARTORI, R. Manejo reprodutivo da fêmea leiteira. **Animal Reproduction**, v.31, n.2, p.153-159, 2007. Disponível em: < <http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/153.pdf>> Acesso em 7 nov. 2015.

SIMEPAR. Sistema Meteorológico do Paraná. 2015.

USDA. Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. 2014.

VRISMAN, D. P.; BONATO, D. V.; TAIRA, A. R.; BUZI, K. A.; TEIXEIRA P. P. M. Avaliação reprodutiva de bovinos de leite da região de Guarapuava-Pr. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer – Goiânia, v.11 n.21; p.334. 2015. Disponível em:< <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2015b/agrarias/avaliacao%20reprodutiva%20de%20bovinos.pdf>> Acesso em 10 nov. 2015.

## **INOVAÇÃO DE PRODUTOS PARA EMPRESAS ERVATEIRAS DE CANOINHAS REGISTRADAS NO SINDIMATE**

**RESUMO:** Esta pesquisa apresenta uma reflexão sobre as perspectivas de inovação que podem ser aplicadas pelas empresas ervateiras de Canoinhas filiadas ao SINDIMATE. O objetivo é de pesquisar o modo como as empresas Ervateiras de Canoinhas filiadas ao SINDIMATE entendem a inovação para produtos à base de erva mate. A pesquisa realizada foi bibliográfica e de campo com uma amostragem de pessoas e empresas sobre o tema. Entre os resultados pode-se destacar que o essencial para o comércio novos produtos que as empresas Ervateiras residentes. Mesmo do mais artesanal ao mais cuidadoso e sofisticado processo com alta presença de tecnologia, a sobrevivência de componentes, sejam de matéria prima ou mesmo de produto acabado, vai agregar valor e se constituir em tradição se estiver atento a inovação. Ou seja, não há mercadoria isenta de renovação e de desdobramento, seja no processo produtivo em suas várias etapas, seja na oferta e aceitação de consumo. Mas é preciso que haja a disponibilidade de desenvolver novos produtos, bem como as potencialidades o desenvolvimento com o aproveitamento da riqueza que representa a erva mate.

**PALAVRAS CHAVES:** Erva mate. Inovação. Empresas ervateiras. Mercados. Novos produtos.

**ABSTRACT:** This research presents a reflection about the prospects for innovation that can be applied by companies affiliated to SINDIMATE ervateiras of Canoinhas. The goal is to research the way the companies affiliated to the SINDIMATE Ervateiras of Canoinhas understand innovation to products of yerba mate. The survey was bibliographical and field with a sampling of people and companies on the topic. The results can be highlighted as the essential new products trade companies Ervateiras residents. Even the more artisan to

**Alisson Matheus Grosskopf**  
Acadêmico do Curso de  
Administração da Universidade do  
Contestado (UNC) - Canoinhas - SC

**Maria Luiza Milani**  
Mestre em Educação pela  
Universidade Federal de Santa  
Maria (1999) e Doutora em Serviço  
Social pela Pontifícia Universidade  
Católica de São Paulo (2004). É  
professora titular da Universidade  
do Contestado, Programa de  
Mestrado em Desenvolvimento. É  
líder do Grupo de Pesquisa Políticas  
Públicas e Desenvolvimento.  
Desenvolve pesquisa sobre redes  
em saúde pública financiada pelo  
CNPq. Atua no ensino, pesquisa e  
extensão na área de Planejamento  
Urbano e Regional, área de  
concentração em Desenvolvimento  
Regional.

more careful and sophisticated process with high presence of technology, the survival of components, whether raw material or finished product, will add value and become tradition if you are attentive to innovation. That is, there are no goods exempt from renewal and unfolding, whether in the production process in its various stages, is on offer and acceptance. But there needs to be a willingness to develop new products, as well as the potential development with the use of wealth that represents the yerba mate.

**KEYWORDS:** Erva mate. Inovação. Empresas ervateiras. Mercados. Novos produtos.

## 1 INTRODUÇÃO

O texto refere-se à inovação de produtos aplicada pelas empresas ervateiras de Canoinhas filiadas ao Sindicato da Indústria do Mate de Santa Catarina (SINDIMATE). O tema deste artigo vincula-se ao fator cultural de Canoinhas, onde a erva mate se mantém em destaque como matéria prima da produção e da indústria.

A produção com base de erva mate (*Ilex paraguariensis*) possibilita uma extensão relação de mercadorias. Porém, as empresas ervateiras desse município vem produzindo erva para chimarrão (erva mate utilizada com água quente) e tererê (erva mate com água fria).

O Município de Canoinhas com 105 anos (2016), no passado foi considerado a Capital Mundial da Erva mate, atualmente detém o título de Capital Estadual dos produtores de Erva mate. Canoinhas está localizada ao Planalto Norte de Santa Catarina, na fronteira do Paraná, considerada o epicentro da Guerra do Contestado, situada a 839 metros de altitude com 1 144.8 km<sup>2</sup> e 52 775 habitantes, segundo o último censo IBGE (2010). Em Canoinhas a erva mate se constitui em um fator cultural, que promove atividades a exemplo da Festa da Erva mate (FESMATE) na qual há o museu do Mate e há a exposição de diversos produtos.

Em Canoinhas há sete empresas ervateiras registradas no SINDIMATE. Segundo dados contidos no site deste sindicato, a Ervateira Yakuy, fundada 1992, inaugurou sede nova da empresa em 2002. É considerada a mais moderna fábrica de erva mate do Brasil, com estrutura totalmente automatizada. Em 2010 lançou a Yacuy Orgânica e teve sua qualidade garantida pelo Selo de Certificação Ecocert, em 2014. Foram lançados também mais novos sabores de erva mate para tererê: cereja, abacaxi & menta, boldo & menta e menta ice, que somado ao sabor de limão e ao tradicional, completam a linha do mate gelado.

Outra empresa, a Baldo, foi fundada no de 1920 por João Baldo, filho de italianos. Em 1998, somaram forças com a Canarias (Ervateira Localizada

no Uruguai), uma marca líder no segmento de erva mate, também iniciando de uma longa parceria focada em qualidade e inovação.

A Ervateira Timbó, tem sua marca criada em 1980. Iniciou suas atividades de industrialização de erva mate em Canoinhas-SC, antes de ser criada, em 1977, em Timbó Grande-SC. Nela se fazia um trabalho de cancheamento de erva mate, a qual tinha como destino empresas localizadas no Rio Grande do Sul. Em 1999, iniciou a comercialização nos Estados de Santa Catarina e Paraná. Atualmente a Ervateira Baldo produz ervas e misturas para chimarrão, filtro para bomba de chimarrão e misturas para chás.

A Ervateira Dranka, em 1984, iniciou sua atividade econômica pelo beneficiamento de erva mate cancheada. Essa ervateira está localizada em Barra Mansa, localidade do Município de Canoinhas. Sua produção era de maneira artesanal, conhecida popularmente como processo de barbaquá ou cariio. A erva mate a Ervateira Dranka para a Ervateiras do Rio Grande do Sul. Em 1985 alterou sua atividade para beneficiamento, moagem e torrefação de produtos alimentares diversos de origem vegetal. A partir desta data começou a produzir e vender erva mate empacotada sob a marca Erva mate Chimarrão Canoinhas.

Já a Indústria Ervateira Bonetes fundada em 1986 instalou-se em Canoinhas com o objetivo de produção de erva mate “in natura”, que, naquele momento existia em abundância, transformando-a em um produto semi processando-a a qual serviria como matéria prima para a industrialização da Erva mate. Em 2006, passou a exportar também para o Uruguai.

Há entre essas empresas ervateiras, aquelas com quase 100 anos de existência mas mantêm mesmo portfólio de produtos nesse tempo e a principal produção foi a erva mate para chimarrão e tererê.

Em Canoinhas, integrante do SINDIMATE, há a Ervateira Selecta, a Ervateira Tupã e a Ervateira Zipperer, as quais não disponibilizaram suas informações nem no sindicato e nem na rede mundial de computadores.

Outro aspecto a ser abordado neste estudo diz respeito ao mercado no qual há um amplo portfólio de produtos à base de erva mate, dentre ele, além das erva mate para chimarrão e tererê, há cosméticos (hidratantes, máscaras, shampoo, condicionador, sabonete líquido, hidratante corporal, sabonete, esfoliante para o corpo, creme para as mãos e para os pés e tônicos); alimentos (sorvetes, picolés, energéticos e chás; suplementação alimentar (emagrecedores); higiene e limpeza - linha para residência (aromatizantes) entre outros.

O mercado apresenta escassez de produtos diferenciados à base de erva mate. É precária a diversidade de produtos produzidos com essa matéria prima. Portanto, é necessário que essas empresas iniciem a produção de novos produtos, conseqüentemente, proporcionando, ênfase, credibilidade, lucro, emprego, e estará atraindo ao Município, mais turistas interessados na busca de novos produtos, o que leva a indagação de qual o modo que as empresa Er-

vateiras de Canoinhas registradas ao Sindimate e cliente, explicitam a adesão ou não a inovação para produção de mercadorias à base de erva mate?

Para o meio empresarial, inovação não pode ser encarada apenas como uma oportunidade de iniciar um negócio, crescer em um negócio existente ou mesmo sobreviver. Mas, uma maneira de definir os rumos da indústria, do negócio ou mesmo da comunidade onde a organização ou entidade está inserida.

Assim, este estudo justifica-se por apresentar subsídios referentes a elementos de inovação para novos produtos à base de erva mate, diante do mercado local, principais empresas Ervateiras, devem buscar estudos e métodos para a implementação de novos produtos tendo grande parte do mercado.

O estudo teve como objetivo geral pesquisar o modo como as empresas Ervateiras de Canoinhas registradas ao SINDIMATE entendem a inovação para produtos à base de erva mate.

O positivismo foi a corrente teórica e metodológica para este estudo, que se desenvolveu pela pesquisa bibliográfica. A coleta de dados em campo se deu pela aplicação de entrevista a uma amostragem de 100 moradores do centro urbano e 20 moradores do meio rural de Canoinhas-SC, escolhidos aleatoriamente e em uma empresa ervateira filiada ao SINDIMATE, que se dispôs a responder a entrevista. Os dados foram analisados e as inferências subsidiadas pelo referencial teórico.

O artigo apresentado está estruturado nos seguintes itens: referencial teórico; apresentação e análise de dados, e por final nas considerações finais.

## 2 INOVAÇÃO

A inovação sempre existiu, ainda que de maneira informal e baseado no empirismo. Até o século XVII, o processo de inovação era de caráter artesanal, era lento e marcado por soluções técnicas. O processo de inovação técnica era baseado em conhecimentos empíricos obtidos na prática e com a experiência, onde a sistematização era praticamente impossível, mas que não impedia o desenvolvimento (ZAWISLAK, 1995).

Zawislak (1995) relata ainda que o caminho percorrido pelo processo de inovação era ligado às necessidades das atividades econômicas, e assim estava distante do caminho das atividades científicas de caráter intelectual e contemplativo.

O processo de inovação passa a ter um caráter formal quando a atividade científica abandona seu caráter contemplativo; o conhecimento científico passa a ser usado como fonte de resolução de problemas. Assim, ao pedir ajuda à ciência e às suas aplicações práticas para encontrar solução de problemas que não conseguiam pelos caminhos práticos usuais, os capitalistas abrem as portas à Revolução Industrial, ou seja, os capitalistas usam a Ciência para

produzir novas e melhores técnicas, ou tecnologias (ZAWISLAK, 1995). As normas técnicas também ganham destaque a partir da Revolução Industrial, em razão da transformação da produção artesanal em seriada – no Brasil a elaboração sistemática de normas técnicas começou em 1940 com a criação da ABNT – (ABIMAQ, 2001).

Resumindo, de acordo com Zawislak (1995), a união dos dois processos, o da inovação técnica (baseado no empirismo adquirido na prática e com a experiência) e o da inovação tecnológica (baseado no conhecimento científico, que tem origem na metodologia científica e dá origem a novas tecnologias) é viável. Pois, de certa forma existe uma espécie de complementaridade entre os dois no dia-a-dia, ainda que alguns sistemas subjuguem o papel do conhecimento empírico dentro do processo de inovação.

Segundo Zawislak (1995, p. 148), a “inovação de produto, por melhor que seja, não passará de uma ‘invenção’ se o processo (ou a inovação de processo) por trás não viabilizar economicamente sua produção”. De acordo com o mesmo autor, a invenção é ideia, não comercializável. .

Segundo Kotler (1998, p. 28), a definição de produto é “algo que pode ser oferecido a um mercado para satisfazer a um desejo ou necessidade”. Para Kotler (1998, p. 35), o conceito de produto “assume que os consumidores favorecerão aqueles produtos que oferecem mais qualidade, desempenho ou características inovadoras. Os gerentes das organizações orientadas para o produto focam sua energia em fazer produtos superiores, melhorando-os ao longo do tempo”.

A forma que representa o produto físico criado ou a sequência de etapas necessárias para o fornecimento do serviço, a tecnologia é a fonte da qual emergiu e que sustenta a inovação. É a necessidade é o que irá auferir valor ao novo produto, sob a perspectiva do consumidor.

As inovações são importantes para garantir a sobrevivência das empresas em mercados tão competitivos. Entretanto, ao inovar, as empresas devem ter em vista a lucratividade, pois esta permitirá reinvestir e manter o contínuo desenvolvimento. Isso porque, “o sucesso atual não é permanente” (HAMEL e PRAHALAD, 1995, p. 78).

A qualidade dos produtos possui importância estratégica, é vista como uma arma usada para conquistar mercado. Além da importância estratégica, a qualidade precisa garantir a segurança dos usuários e também atender aos padrões internacionais de qualidade, pois para entrar nos diversos mercados é preciso ter produtos adequados às exigências feitas por esses mercados.

Na maioria dos mercados, a qualidade dos produtos não depende somente de tecnologia e eficiência nos processos de fabricação e controle, mas também de normas de construção e testes que comprovem a resistência ao esforço e à durabilidade.

### 3 *ILEX PARAGUARIENSIS* – ERVA MATE

A erva-mate é uma planta nativa do Brasil e Paraguai, produtora de folhas multiuso. Delas, além do consumo praticamente in natura como chimarrão e tererê, também são extraídos vários produtos utilizados pela indústria alimentícia e química.

Na forma de chimarrão e tererê, o consumo da erva mate tem aumentado nos últimos anos, especialmente em função da entrada dos jovens no rol dos usuários destes produtos. Como chás de mate, já tradicionais no mercado do sudeste e sul do Brasil, a erva mate tem atingido novas fronteiras, como os EUA, Europa e Oriente Médio.

A origem do uso da erva mate se remete às populações pré-colombianas, e se difundiu por praticamente todo o mundo. Por suas propriedades naturais, desde cedo a erva mate despertou admiração tanto por parte dos povos nativos quanto dos colonizadores europeus que alcançaram o Brasil a partir do século XVI. Embora se tenha poucos vestígios arqueológicos que indiquem a utilização da erva mate em tempos pré-colombianos (MAZUCHOWSKI, 1989), há estudos que evidenciaram terem sido os nativos guaranis que ensinaram seu uso aos espanhóis durante a ocupação castelhana no Paraguai. Por volta de 1670, os jesuítas deram início ao cultivo da erva mate e, como consequência, ao longo do tempo o ameríndio guarani, convertido ao Cristianismo, tornou-se economicamente dependente do produto.

A expulsão dos jesuítas em 1767 representou um atraso para a história da erva mate, enquanto produto de mercado. Foi o retorno à atividade baseada na extração, na qual as populações nativas dessa espécie de plantas voltaram a ser exploradas de forma exclusiva e inadequada. O uso da erva persistiu, espalhando-se extensivamente, incluindo a região do Vice-reinado do Peru, onde existia outro estimulante a base de metil xantinas, a *Ilex guayusa* (Loes) *Shemluck*, também comercializada pelos religiosos da região de Quito. O enfraquecimento do cultivo da erva-mate nos agrupamentos de nativos cristianizados, por volta de 1820, e a política de isolamento e controle do mercado internacional, mantida pelo primeiro governador do Paraguai independente, levou o Brasil, na mesma época, a iniciar a exploração de populações nativas de erva. No início do século 19, o naturalista francês August de Saint-Hilaire empreendeu várias viagens ao Brasil. Em 1820 Saint-Hilaire esteve no Rio Grande do Sul, Curitiba e litoral e, ao retornar à França, em 1823, apresentou um relatório descritivo dos ervais sulinos brasileiros à Academia de Ciências do Instituto da França, onde propôs a designação de *Ilex paraguariensis* ou mate (SAINT-HILAIRE, 1939). Vale lembrar que no final do século XIX, as limitações à exploração intensiva dos recursos florestais estimularam esforços para a implantação de grandes plantios. (SAINT-HILAIRE, 1939)

Durante o século XIX o comércio de erva mate se manteve ativo e foi generalizadamente utilizado na região onde são hoje Peru e Equador, embora após a independência das colônias espanholas e com a adoção do livre comércio, o chá inglês tenha começado a ser introduzido nessas regiões. O resultando dessa expansão comercial foi a perda gradual do mercado da erva mate nos Andes.

O manejo florestal do tipo extensivo, estendeu-se até as primeiras décadas do século XX, embora desde 1897 os ervais de Nueva Germania (Paraguai) e Santa Ana (Argentina), e San Ignacio (Argentina) em 1903, já vinham sofrendo algum processo de implementação. No Brasil, nas proximidades de Curitiba-PR foram instaladas as primeiras áreas de exploração da erva. Exaurida lentamente, a região foi sendo abandonada, cedendo lugar a espaços circunvizinhos, de potencialidades reconhecidas, sobretudo localidades mais a oeste do Estado. Corrêa Filho (1957) na obra *Ervais do Brasil e Ervateiros*, salienta que a erva mate era geralmente encontrada em lugares onde estavam presentes as araucárias. Entretanto isso não era uma regra que determinava sua localização, pois a planta era encontrada também nas regiões de cerrado. Esse autor acima salienta que a erva mate era geralmente encontrada em lugares onde estavam presentes as araucárias. Entretanto isso não era uma regra que determinava sua localização, pois a planta era encontrada também nas regiões de cerrado:

Embora coexistam, frequentemente, não há, todavia, interdependência infalível entre as duas referidas espécies. Nem todas as araucárias, em comunidade mais ou menos densas, denunciam a presença da *Ilex*, que, por sua vez também viça fora do habitat das primeiras. Assim, em Mato Grosso, onde a extração da erva já começou mais tarde, do rio Ivinhema para a fronteira meridional, quando já prosperava no rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, E. Kuhlmann encontrou-a, em área de vegetação natural, no caatin, designação regional de certo tipo de cerrado. (CORRÊA FILHO, 1957, p. 9).

A extração da erva mate em escala comercial, no sul do Estado de Mato Grosso teve origem em 1882, quando o Império Brasileiro fez a primeira concessão a Thomas Laranjeira. Um documento histórico da Companhia Matte Laranjeira (1941) evidencia o início do processo de exploração dos ervais nativos da região:

O setor ervateiro do Brasil encontra-se em expansão, porém ainda sem organização em toda a cadeia produtiva. É composto por mais de 700 empresas processadoras distribuídas em 486 municípios, tendo a participação de mais de 700.000 trabalhadores diretos e indiretos (DA CROCE e FLOSS, 1999). Somente os estados de Santa Catarina, Paraná, Rio Grande do Sul e

Mato Grosso do Sul são produtores, sobre os quais serão citadas algumas informações sobre a situação da erva-mate.

Como consumidores de erva mate para chimarrão e tererê e chá-mate, destacam-se em ordem decrescente os estados de: Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, Mato Grosso do Sul, Rondônia, São Paulo e Rio de Janeiro (TORMEN, 1995). A área plantada com Erva mate no Brasil sofreu um incremento de mais de oito vezes a partir de 1990, passando de pouco mais de oito mil ha para quase 75.000 ha. No mesmo período, a produção de erva cancheada quadruplicou. As importações aumentaram de 53 t no início da década de 1990 para 20.000 t em 1996, experimentando queda acentuada até 2004. Com as exportações, no entanto, houve tendência à estabilização a partir de 1993, em um patamar próximo de 26.000 t ao ano.

Existe em Santa Catarina cerca de 118 empresas processadoras distribuídas em 140 municípios, abrangendo aproximadamente 19.000 propriedades rurais que têm na erva-mate significativa colaboração para sua sustentabilidade. O setor emprega mais de 66.000 trabalhadores de forma direta e indireta. A produção estimada ultrapassa 112.000 t ano<sup>-1</sup> de erva-mate cancheada e beneficiada (DA CROCE e FLOSS, 1999).

Essas características dão ao estado o título de primeiro produtor brasileiro de erva-mate, cuja produção é sustentada por 80% de ervais nativos e 20% cultivados, distribuindo-se desde a Serra do Mar até a divisa com a Argentina.

A cultura da erva mate em Santa Catarina encontra na Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural (EPAGRI), todo o suporte para o seu desenvolvimento. A empresa dedica-se à pesquisa e extensão, e possui informações que podem contribuir em muito para o aumento da produtividade da erva-mate no estado e vizinhanças.

Por intermédio da EPAGRI em Santa Catarina foram iniciados os primeiros trabalhos de recuperação de ervais decrépitos por meio da decepta e os estudos sobre sistemas agroflorestais, consorciando erva-mate com feijão, milho e soja.

Essa grande queda tirou o posto de maior produtor brasileiro de erva-mate mantido por Santa Catarina dando-o ao Estado do Paraná, considerando as informações mais recentes, por isso, como mercado fértil e significativo setor produtivo e industrial, o mercado catarinense mais do que nunca precisa de inovação.

#### **4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS**

Pela observação e em contato com pessoas diversas é possível afirmar que as pessoas reconhecem os problemas em relação aos ervais, ervateiras,

mercados e desafios para novos produtos. As opções por produtos com base na erva mate, eixa de lado novas possibilidades tais como: incremento em pães; bebidas industrializadas como chá, picolé (que a Ervateira Dranka já comercializa);

Isso mostra que ainda é distante o entendimento de que a erva mate pode ser matéria prima para energéticos, cosméticos, bebidas, produtos para suplementação, alimentos, massas sob encomenda, pães, artigos para casa como aromatizante, mesmo que cerca de 90 % dos entrevistados fazem consumo diariamente de chimarrão. Dentre esses, 80% possuem o conhecimento de diferentes produtos à base de erva mate.

Todos os entrevistados têm interesse na aquisição de produtos diferenciados, mas não possuem o hábito de consumir/utilizar cosméticos e suplementação. Só 60% deles consomem picolé, os demais consomem erva mate para chimarrão.

Os entrevistados concluíram que há empresas envolvidas com a inovação (cerca de 50% dos entrevistados); 20% dos entrevistados disseram que não há interesse em inovação; 30 % disseram que é mínimo o interesse pela inovação;

Sobre os fatores que levariam as empresas a inovar em sua linha de produto, cerca de 40 % das respostas indicaram que as empresas pensariam na valorização da marca; 20 % das respostas disseram que as empresas considerariam a cultura; outros 20% dos entrevistados disseram que seria o faturamento o motivador; mas 10 % dos entrevistados indicaram que a adesão à inovação estaria vinculada com a quantidade da produção e esta quantidade, com a valorização e o desenvolvimento do Município de Canoinhas.

Se as empresas ervateiras estiverem dispostas a ampliar portfólio de produtos com base em erva mate, os entrevistados dariam preferência para adquirir: bolos, sucos, chás, biscoitos, e até chocolates com aroma de erva mate.

Já da entrevista realizada com representante da empresa ervateira, se pode apresentar que essa não produz tudo o que comercializa, pois adquire de outros municípios o extrato verde de erva mate, cerveja de erva mate, cachaça de erva mate e licor de erva mate.

Esse gestor possui interesse em inovar com novos produtos e a motivação para a inovação de produtos é a valorização da marca como a mais importante. O entrevistado diz que a valorização da marca prospecta a empresa, os produtos e atrai clientes. Esse ciclo possibilita o desenvolvimento de novos produtos, o faturamento elevando em seguida.

Uma das questões que ficou evidente com a pesquisa é que inovação só é agregada a diversidade de produtos. A relação oferta-consumo marca essa concepção e as críticas são quanto a letargia do processo produtiva está levando a perda de espaços no mercado produtivo e consumidor em expansão.

Um paradoxo é evidenciado: de longa e histórica tradição produtiva a reduzida percepção que o mercado não pode desconsiderar o avanço tecnológico. Mesmo o mais tradicional produto e processo produtivo não pode menosprezar esse cenário. Mesmo do mais artesanal ao mais cuidadoso e sofisticado processo com alta presença de tecnologia, a sobrevivência de componentes, sejam de matéria prima ou mesmo de produto acabado, vai agregar valor e se constituir em tradição se estiver atento a inovação. Ou seja, não há mercadoria isenta de renovação e de desdobramento, seja no processo produtivo em suas várias etapas, seja na oferta e aceitação de consumo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise que identifica razões que estimulam empresas a aderirem a inovação, mostra que há a necessidade do mercado permanecer vivo; há a necessidade contínua de ampliar novos espaços e atendimento; há a necessidade de adequação aos avanços tecnológicos; há a necessidade de garantir que a inovação sustente lucratividade; que no caso da erva mate, a expressão regional frente aos mercados produtivos e consumidores encontram um aliado impar que é a sazonalização da plantação, ou seja, essa matéria prima não se produz em todo o território nacional.

Ainda, que de igual modo como em outras atividades produtivas a modernização, a tecnologia e a ciência promoveram desdobramentos. No caso de produtos com base em erva mate, é uma tendência como ocorreu com o café e o cacau. Essa matéria prima também referencia a identidade de territórios e regiões.

A ampliação de certos produtos ainda beneficia outros aspectos além dos financeiros, tais como a satisfação de indivíduos; a valorização da riqueza da fauna e flora nacionais e a cultura popular.

Assim, sob estes subsídios, a lucratividade com a inovação de produtos à base de erva mate pode ser obtida, por meio da comercialização desses novos produtos, contudo, é importante ter qualidade.

O mais importante desse processo é que a população está atenta à inovação. É um requisito mercadológico, mas é preciso que haja a disponibilidade em desenvolver novos produtos, bem como as potencialidades o desenvolvimento com o aproveitamento da riqueza que representa a erva mate.

## REFERÊNCIAS

CORRÊA FILHO, Virgílio. **Ervais do Brasil e ervateiros**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura / Serviço de Informação Agrícola, 1957. 88 p. (Documentário da Vida Rural). Serviço Gráfico do IBGE.

DA CROCE, D.M.; NADAL, R.; FLOSS, P.A. **Avaliação de sistemas agro-florestais com erva-mate e culturas anuais no Oeste Catarinense**. Florianópolis: EPAGRI, 1997. 29p. (EPAGRI, Boletim Técnico, 92).

HAMEL, Gary; PRAHALAD, C. K. **Competindo pelo futuro: estratégias inovadoras para obter o controle de seu setor e criar os mercados de amanhã**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

HOOLEY, Graham J.; SAUNDERS, John A.; PIERCY, Nigel F. **Estratégia de marketing e posicionamento competitivo**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2001.

INSTITUTO EUVALDO LODI (Mato Grosso do Sul). Org. **Ciclo da Erva mate em Mato Grosso do Sul - 1883-1947**. Campo Grande: Instituto Euvaldo Lodi, 1986. 518 p. (Série Histórica). Coletânea.

JONASH, Ronald S.; SOMMERLATTE, Tom. **O valor da inovação: como as empresas avançadas atingem alto desempenho**. Rio de Janeiro, 2001.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998

MAZUCHOWSKI, J.Z. **Manual da erva-mate (Ilex paraguariensis St. Hill.)**. Curitiba: EMATER, 1989. 104 p.

SAINT-HILAIRE, Auguste de. **Viagem ao Rio Grande do Sul (1820-1821)**. 2ª São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1939. 167 v. (Biblioteca Pedagógica Brasileira. Sér. 5.a: Brasiliana). Tradução de Leonam de Azeredo Pena

TORMEN, M.J. Economia ervateira brasileira. In: WINGE, H.; FERREIRA, A.G.; MARIATH, J.E.A.; TARASCONI, L.C. (org.) **Erva-mate: biologia e cultura no Cone-sul**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 1995. p.27-40

ZAWISLAK, Paulo A. **A relação entre conhecimento e desenvolvimento: essência do progresso técnico**. Análise, Porto Alegre, 6 (1):125-149, set. 1995.



## REPENSANDO O PROCESSO AVALIATIVO ESCOLAR

**RESUMO:** A perspectiva da educação brasileira, nos últimos anos, tem sido totalmente negativa, principalmente por causa do rendimento dos alunos em processos avaliativos nacionais e internacionais. A medida utilizada há muito tempo tem sido o sistema de notas e não as competências e habilidades. Assim, o foco do trabalho da escola é produzir uma nota que possa dar, ao estudante, a possibilidade de progressão de série/ano. Porém, como que ficam as relações sociais que a escola desenvolve? Não há como deixar de lado processos de ensino-aprendizagem que vão além de notas e escalas numéricas. Assim, propomos neste trabalho uma reflexão sobre os princípios de avaliação escolar, focalizando o processo de ensino-aprendizagem com base nas competências e nas habilidades dos alunos, com avaliações de cunho diagnóstico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Avaliação. Ensino-aprendizagem. Educação.

**ABSTRACT:** The prospect of Brazilian education in recent years, has been completely negative, mainly because of the performance of students in national and international evaluation processes. The measure used has long been the system of notes and not skills and abilities. Thus, the focus of school work is to produce a note that can give the student the possibility of progression- series / year. But as they are social relations that the school develops? There is no way to set aside teaching- learning processes that go beyond grades and numerical scales. Therefore, we propose in this paper a reflection on the principles of school evaluation, focusing on the process of teaching and learning based on the skills and the students' skills, with imprint diagnostic evaluations.

**KEYWORDS:** Assessment. Learning. Teaching education.

**Atilio A. Matozzo**

Mestre e Doutor em Linguística.  
Professor das Faculdades Integradas  
do Vale do Iguaçu (UNIGUAÇU).  
Coordenador do Centro de Línguas  
da Uniguaçu. Editor Geral das  
Revistas Uniguaçu. Presidente da  
Comissão Própria de Avaliação  
da Uniguaçu. Membro do Núcleo  
de Orientação e Planejamento  
do Ensino Superior da Uniguaçu  
(NOPEU).

## 1 INTRODUÇÃO

A concepção de avaliação deve sempre ir além da visão tradicional, que focaliza o controle externo do aluno mediante notas ou conceitos, para ser compreendida como parte integrante do processo educacional.

A avaliação, ao não se restringir ao julgamento sobre sucessos ou falhas dos alunos, é compreendida como um conjunto de atuações que têm função de alimentar, sustentar e orientar a intervenção pedagógica, deve acontecer de maneira contínua e sistemática, levando em consideração o processo qualitativo e não quantitativo do conhecimento construído pelo aluno. Possibilita conhecer o quanto o educando se aproxima ou não da expectativa de aprendizagem que o professor tem em determinados momentos da escolaridade, em função da intervenção pedagógica realizada. Portanto, a avaliação das aprendizagens só pode acontecer se forem relacionadas com as oportunidades oferecidas, isto é, analisando a adequação das situações didáticas propostas aos conhecimentos prévios dos alunos e aos desafios que estão em condições de enfrentar.

A avaliação subsidia o professor com elementos para uma reflexão contínua sobre a sua prática, sobre a criação de novos instrumentos de trabalho e a retomada de aspectos que devem ser revistos, ajustados ou reconhecidos como adequados para o processo de aprendizagem individual ou de todo grupo. Para o aluno, é um instrumento de tomada de consciência de suas conquistas, dificuldades e possibilidades para reorganização de seu investimento na tarefa de aprender. Para a escola, possibilita definir prioridades e localizar quais aspectos das ações educacionais demandam maior apoio.

Tomar a avaliação, nessa perspectiva, e em todas essas dimensões requer que esta ocorra sistematicamente durante todo o processo de ensino e aprendizagem e não somente após o fechamento de etapas do trabalho, como muitos professores habitualmente fazem. Isso possibilita ajustes constantes, num mecanismo de regulação do processo de ensino e aprendizagem, que contribuí efetivamente para que a tarefa educativa tenha sucesso.

O acompanhamento e a reorganização dos processos de ensino-aprendizagem na escola inclui, sempre, uma avaliação inicial, para o (re)planejamento do professor, e uma avaliação final de uma etapa de trabalho, nesse caso a término de cada conteúdo, atividade e/ou módulo.

Investigar é o principal objetivo da aplicação da avaliação inicial, pois o professor será capaz de identificar e caracterizar o conhecimento que a turma já possui sobre determinado conteúdo. O (re)planejamento, desse modo, será realizado de forma adequada e realmente apresentará resultados reais, já que parte das características apresentadas pela sua turma, o que torna, também, o (re)planejar em um ato real e focado no público pré-avaliado. A avaliação

inicial serve como uma forma de investigação para obtenção de informações necessárias para a proposição de atividades, gerando novos conhecimentos, não tornando a aula maçante e desatrativa ao aluno.

Apesar da avaliação inicial ser o primeiro passo para a identificação do rendimento da turma e da nivelção, é importante ter claro que a avaliação inicial não implica a instauração de um longo período de diagnóstico, que cabe por se destacar do processo de aprendizagem que está em curso, no qual o professor não dá prosseguimento ao seu conteúdo, perdendo um tempo precioso. Ela pode ser realizada no decorrer das atividades, já que os alunos põem em jogo seus conhecimentos prévios ao enfrentar qualquer situação didática.

Segundo Brasil (2001, p. 83) a avaliação contínua do processo de aprendizagem acaba por “subsidiar a avaliação final, isto é, se o professor acompanha o aluno sistematicamente ao longo do processo pode saber, em determinados momentos, o que aluno já aprendeu”. O momento de verificação da aprendizagem é de suma importância, por isso a seriedade no ato de avaliar deve ser repassada aos alunos, principalmente nas sérias iniciais, em que se está em pleno desenvolvimento das capacidades/habilidades.

A averiguação da construção do conhecimento por parte dos alunos deve ser um dos objetivos do professor, é indispensável saber se todos os alunos estão aprendendo, inclusive os que necessitam de adaptação curricular, pois estes alunos também serão avaliados e uma avaliação inicial com eles também se faz necessário, haja visto que eles já tiveram contato com a escola, mesmo sem o processo correto de adaptação curricular.

Uma escola comprometida com o conhecimento sempre começa pelo processo de (re)planejamento, levando-se em consideração as condições físicas e intelectuais, isso representa a responsabilidade educacional, pois os professores devem compreender que o conhecimento é o primeiro ponto para que haja uma escola laica de qualidade, o restante do processo que envolve essa escola está associado com o desenvolvimento das aulas e dos processos de ensino-aprendizagem, principalmente da avaliação que se transforma o primeiro recurso de análise do conhecimento do aluno. Assim, uma boa avaliação poderá apontar os próximos passos a serem dados pelo professor no seu trabalho de ensino diário.

Para Brasil (2001, p. 83):

Um sistema educacional comprometido com o desenvolvimento das capacidades dos alunos, que se expressam pela qualidade das relações que estabelecem e pela profundidade dos saberes constituídos, encontra, na avaliação, uma referência à análise de seus propósitos, que lhe permite redimensionar investimentos, a fim de que os alunos aprendam cada vez mais e melhor e atinjam os objetivos propostos.

O uso da avaliação, numa perspectiva democrática, só poderá acontecer se forem superados o caráter de terminalidade e de mediação de conteúdos aprendidos – arraigados nas práticas escolares – a fim de que os resultados da avaliação possam ser concebidos como indicadores que orientem a prática do professor e nunca como meio de estigmatizar os alunos. Isto é, a avaliação deve ser compreendida muito mais como um mecanismo de análise do próprio do professor do que um processo analítico do aluno. Portanto, a escola deve abandonar a avaliação punitiva, passando a ser mais séria e apresentando objetivos concisos para realmente avaliar o desenvolvimento do aluno sem se preocupar com uma escala numérica, mas sim com a evolução do aluno, já que cada um representa um sujeito, embora constituído heterogeneamente, único e com suas particularidades definidas e apontadas pela avaliação inicial aplicada no início de cada processo novo de trabalho em sala de aula.

A avaliação deve ser compreendida como um elemento integrador entre aprendizagem e o ensino; tendo no conjunto de ações e de objetivos o foco central da análise a ser realizada, oferecendo ao educando uma oportunidade de intervenção pedagógica com efeito de orientação e recuperação daquilo que não se aprendeu no decorrer da aplicação dos conteúdos. Avaliar é um processo reflexivo contínuo, que serve para o professor como um recurso *sui generis* de análise da turma, é um instrumento que possibilita ao aluno tomar consciência de seus avanços, dificuldades e possibilidades de melhora e entendimento.

Que fique claro que a avaliação é um processo que ocorre no decorrer de todo o processo de ensino-aprendizagem, não somente em um momento específico, já que a aprendizagem é algo constante. Essa concepção de avaliar desenvolve o aprender como o produto a ser alcançado, pressupondo, também que a avaliação se aplique não apenas ao aluno, mas principalmente ao método do professor. Assim avalia-se o ensino e a aprendizagem como um todo.

O professor deve ser capaz de fazer do ato de avaliar uma coleta, uma análise uma síntese dos dados que configuram o objeto da avaliação, acrescido de uma atribuição de valor ou de realidade, que se processa a partir da comparação da configuração o objeto avaliado com determinado padrão de qualidade previamente estabelecido para o objetivo proposto. O valor, ou a qualidade, atribuído ao objeto conduz a uma tomada de decisão a favor ou contra ele. Esta tomada de decisão é o posicionamento que o professor toma em relação ao objeto a ser avaliado.

Para Luckesi (2002), a avaliação, diferentemente da verificação, envolve um processo que ultrapassa a obtenção da configuração do objeto, exigindo decisão do que fazer com ele. A verificação da configuração do que se ensina exige decisões e (re)planejamentos durante o processo de ensino-aprendizagem.

A avaliação da aprendizagem não se constitui de matéria pronta e acabada, por isso cabe ao professor a análise constante do desenvolvimento de suas aulas para que, a cada passo, seja percebido se há ou não aprendizagem por parte dos alunos. Deve-se ter um cuidado muito grande para que o processo de avaliar não se transforme em rotina, perdendo o seu verdadeiro sentido, que é a constatação do desenvolvimento do *sujeito* aluno.

## 2 PERSPECTIVAS DE AVALIAÇÃO

Segundo Haydt (2000), Sant'anna (2001) e Luckesi (2002) há três modalidades de avaliação, dentre elas encontramos a somativa ou classificatória.

Para Haydt (2000), a avaliação somativa tem como função classificar os alunos ao final da unidade, bimestre, ou semestre, segundo níveis de aproveitamento apresentados. O objetivo da avaliação somativa é classificar o aluno para determinar se ele está aprovado ou reprovado e está vinculada à noção de medir. Esta concepção se encontra nos moldes do estruturalismo educacional, pois a medição de capacidades não é interessante à escola, porém, às vezes, faz-se necessário a aplicação e análise de dados num processo somatório para que o professor tenha noção dos alunos que contempla em suas aulas.

Para Haydt (2000, p. 09):

Medir significa determinar a quantidade, a extensão ou o grau de alguma coisa, tendo por base um sistema de unidades convencionais. Na nossa vida diária estamos constantemente usando unidades de medidas, unidades de tempo. O resultado de uma medida é expresso em números. Daí a sua objetividade e exatidão. A medida se refere ao aspecto quantitativo do fenômeno descrito.

O sistema educacional, muitas vezes, tem se apoiado na avaliação classificatória com a pretensão de verificar a aprendizagem ou as competências através de medidas, de qualificações. Este tipo de avaliação pressupõe que as pessoas aprendam do mesmo modo, nos mesmos momentos e tenta evidenciar competências isoladas. Ou seja, algumas, pessoas que por diversas razões têm maiores condições de aprender, aprendem mais e melhor. Outras, com características que não correspondem tão bem ao conjunto de disciplinas, aprendem cada vez menos e são muitas vezes excluídos do processo de escolarização. Isso acontece muito com o sistema numérico de atribuição de notas, o que acaba por marginalizar o aluno o caracterizando como incompetente e abaixo da média.

Apontamos, dentre as concepções de avaliação, além da somativa e/ou classificatória, duas outras modalidades que são denominadas de avaliação formativa e avaliação diagnóstica.

A avaliação formativa é realizada com o propósito de informar o professor e o aluno sobre o resultado da aprendizagem, durante o desenvolvimento das atividades escolares. Aponta a deficiência na organização do processo de ensino-aprendizagem, de modo a possibilitar reformulações no mesmo processo e assegurar o alcance dos objetivos.

É conhecida como formativa porque indica como os alunos estão se modificando em direção aos objetivos. Sant'anna (2001, p. 34) afirma que:

A avaliação formativa tem como função informar o aluno e professor sobre os resultados que estão sendo alcançados durante o desenvolvimento das atividades; melhorar o ensino e aprendizagem; localizar, apontar, discriminar deficiências, insuficiências, no desenvolvimento do ensino-aprendizagem para eliminá-las; proporcionar feedback de ação (leitura, explicações, exercícios).

Já a avaliação diagnóstica é constituída por uma sondagem, projeção e retrospectiva da situação de desenvolvimento do aluno, dando-lhe elementos para verificar o que aprendeu e como aprendeu. É uma etapa do processo educacional que tem por objetivo verificar em que medida os conhecimentos anteriores ocorreram e o que se faz necessário planejar para selecionar dificuldades encontradas.

A avaliação diagnóstica, se aplicada de forma integrada (currículo, Plano de Trabalho Docente e Planos de Aula) poderá reajustar o processo de ensino-aprendizagem dando ênfase ao ato de aprender, favorecendo as trajetórias subsequentes do caminhar escolar dos alunos.

O diagnóstico do próprio processo de avaliação obriga o professor a tomar decisões que favoreçam o ensino, utilizando uma pedagogia que visa à transformação social do educando, comprometendo a avaliação com uma proposta histórico-social-crítica.

A necessidade de avaliar será uma constante dentro da escola, não importando a norma ou padrão pela qual se baseie o modelo educacional. Não há como fugir da avaliação de conhecimentos, muito embora se possa, com efeito, naná-la mais eficaz naquilo a que se propõe: a melhora de todo o processo educativo.

Luckesi (2002) ressalta que a prática escolar usualmente denominada avaliação da aprendizagem pouco tem a ver com avaliação. Ela se constitui muito mais de provas/exames do que de avaliações. A prática de aplicação de provas e exames, com atribuição de notas ou conceitos, tem sua origem na

escola moderna do século XVI e XVII com a cristalização da sociedade burguesa. Isso se configura como exclusão e marginalização de grande parte dos alunos.

Como se sabe, a avaliação representa um ponto vital para o alcance de uma prática pedagógica competente. Muito pouco se conhece sobre o processo de avaliação que acontece nas escolas, devido à má utilização que se faz dela. O cenário educacional precisa viver em constante análise, por parte do professor e da equipe pedagógica, assim, pressupostos teóricos e práticos, referente à aplicabilidade da avaliação, devem ser aproveitados a todo o instante por parte dos professores, para que sempre estejam em concomitância com a evolução do conhecimento social dos alunos,

Conforme Haydt (2000) faz parte do trabalho docente verificar e julgar o rendimento dos alunos, avaliando os resultados do ensino, a avaliação está sempre presente na sala de aula, fazendo parte da rotina escolar, passando a ser uma responsabilidade do professor o aperfeiçoamento de suas técnicas de avaliação, para que não se torna uma tortura para o aluno e nem para o professor na hora da correção.

O professor deve adotar diversos instrumentos de avaliação, porém, nem sempre o aluno precisa saber que está sendo avaliado, pois, quanto maior for a amostragem colhida em sala de aula, mais perfeita será a avaliação.

Ainda Haydt (2000) defende que a avaliação deve ser compreendida como um processo dinâmico de permanente interação entre educador e educando no apontamento e no desenvolvimento de conteúdos de ensino-aprendizagem, na seleção de aplicação de suas metodologias, bem como no diagnóstico da realidade social, visando à mudança comportamental do educando e do seu compromisso com a sociedade.

Para uma avaliação eficaz e real é necessário que o professor utilize diferentes códigos, como o verbal, o oral, o escrito, o gráfico, o numérico, o pictórico, de forma a se considerar a competência e o desempenho dos alunos. Assim, um levante das preocupações dos professores pode ser realizado, antes de cada processo novo de avaliação, para que o diagnóstico possa ser processado e compreendido antes de verificar a aprendizagem do aluno a partir de instrumentos avaliativos. Considerando as preocupações levantadas antes dos testes, é preciso pensar e realizar as avaliações por meio de observações sistemáticas, fazendo o acompanhamento do processo de aprendizagem dos alunos, utilizando alguns instrumentos, como registro em tabelas, listas de controle, diário de classe, entre outros.

A análise das produções dos alunos deve considerar a variedade de produções realizadas, para que se possa ter um quadro real das aprendizagens conquistadas. Além desta consideração, atividades específicas para avaliação devem ser feitas, buscando a objetividade na exposição de temas, para o que o

educando sinta-se seguro ao realizar suas atividades, tendo apenas a aprendizagem como foco. Pois quanto mais os alunos tenham clareza dos conteúdos e do grau de expectativa da aprendizagem que se espera, mais terão condições de desenvolver, com a ajuda do professor, estratégias pessoais e recursos para vencer dificuldades.

Apesar de a avaliação ser de responsabilidade do professor, não deve ser ele o único com esta função. Delegá-la aos alunos, determinados momentos, é uma condição didática necessária para que construam instrumentos de auto-regulação para as diferentes aprendizagens.

Para Brasil (2001, p. 86):

A auto-avaliação é uma situação de aprendizagem que o aluno desenvolve estratégias de análise e interpretação de suas produções e dos diferentes procedimentos para se avaliar. Além desse aprendizado ser, em si, importante, porque é central para a construção da autonomia dos alunos, cumpre o papel de contribuir com a objetividade desejada na avaliação, uma vez que esta só poderá se construída com a coordenação dos diferentes pontos de vista do aluno quanto do professor.

Por isso uma metodologia que abarque a avaliação diagnóstica poderá apresentar muito mais resultados, já que a própria avaliação diagnóstica prevê a realização de atividades que contemplem o aluno como mediador do seu próprio conhecimento.

Os dados que o professor colhe durante as avaliações são sempre provisórios, pois o que o aluno demonstrou não compreender em um primeiro momento poderá demonstrar evolução posteriormente, mas isso somente poderá acontecer se houver um processo de recuperação concomitante, que se refere ao recuperar o aluno, não sua nota ou desempenho, mas sim ensiná-lo com uma metodologia diferenciada, fazendo-o compreender o que antes não havia aprendido.

Na prática social libertadora, observa-se uma opção por um outro modelo social, no qual as diferenças entre os seres humanos deveriam ser reconhecidas e não poderiam se traduzir em mecanismos de exclusão social, mas sim do ponto de partida para o trabalho a partir das necessidades específicas decorrentes das diferenças. Desse modo, um entendimento socializante da sociedade foi se transformando e uma nova pedagogia, a freiriana. Esta pedagogia está marcada pela ideia de que a transformação virá pela emancipação das camadas populares, que é definida pelo processo de conscientização cultural e política fora da escola.

A prática da avaliação escolar, dentro do modelo liberal conservador, é autoritária, pois este caráter pertence à essência dessa perspectiva de

sociedade, que exige controle e enquadramento dos sujeitos nos parâmetros previamente estabelecidos de equilíbrio social. A avaliação educacional será, assim, um instrumento disciplinador e não um instrumento de análise, o que é um erro muito constante nas escolas.

Segundo Luckesi (2002, p. 33):

[...] avaliação pode ser caracterizada como uma forma de ajuizamento da qualidade do objeto avaliado, fator que implica uma tomada de posição a respeito do mesmo, para aceitá-lo ou transformá-lo. A avaliação é um julgamento de valor sobre manifestações relevantes da realidade, tenso em vista uma tomada de decisão.

Na avaliação diagnóstica, conforme Luckesi (2002), o objeto avaliado será tanto mais satisfatório quanto se aproximar do ideal estabelecido, como protótipo ou como estágio de um processo. Esse julgamento se faz com base nos caracteres relevantes da realidade do objeto de avaliação. O julgamento apesar de qualitativo, será inteiramente subjetivo. O juízo emergirá dos indicadores da realidade que delimitam a qualidade efetivamente esperada do objeto.

Portanto, a prática avaliativa cunhada no processo diagnóstico acarretará na evolução do aluno, pois ele mesmo participará de seu próprio processo de avaliação. O professor deve focar o aluno como sujeito social que desempenha atividades sociais diferentes umas das outras, portanto avaliá-lo igualmente sempre é um erro.

A avaliação diagnóstica possibilita ao sistema de ensino verificar como está atingindo os seus objetivos, portanto a avaliação possibilita a autocompreensão. O professor, na medida em que está atento ao andamento do aluno, poderá através da avaliação da aprendizagem, verificar o quanto o seu trabalho está sendo deficiente ou eficiente, e que desvios está tendo. O aluno, por sua vez, poderá estar permanentemente descobrindo em que nível de aprendizagem se encontra, dentro de sua atividade escolar, adquirindo consciência do seu limite e necessidades de avanço. Além disso, os resultados manifestados por meio dos instrumentos de avaliação poderão auxiliar o aluno num processo de automotivação, na medida em que lhes fornece consciência dos níveis obtidos de aprendizagem.

Avaliar é imitar um juízo de valor sobre a realidade que se questiona, seja a propósito das exigências de uma ação que se projetou realizar sobre ela, seja a propósito das suas consequências. Portanto, conforme Brasil (2001), a atividade de avaliação exige critérios claros que orientem a leitura dos aspectos a serem avaliados.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No caso da avaliação escolar, é necessário que se estabeleçam expectativas de aprendizagem dos alunos em consequência do ensino, que devem se expressar nos objetivos, nos critérios de avaliação propostos no Plano de Trabalho Docente e na definição do que será considerado como testemunho das aprendizagens.

Os critérios de avaliação têm um papel importante, pois explicitam as expectativas de aprendizagem, considerando objetivos e conteúdos propostos para a área e para o ciclo, a organização lógica e interna dos conteúdos, as particularidades de aprendizagem decorrentes de cada etapa do desenvolvimento cognitivo, afetivo e social em uma determinada situação, na qual os alunos tenham boas condições de desenvolvimento pessoal e social.

É importante assinalar que os critérios de avaliação representam as aprendizagens imprescindíveis ao final de cada ciclo e possíveis à maioria dos alunos submetidos às condições de aprendizagem propostas; não podem, no entanto, ser tomados como objetivos, pois isso significaria um rebaixamento da oferta de ensino.

Segundo Brasil (2001, p. 87):

Os critérios não expressam todos os conteúdos que foram trabalhados no ciclo, mas apenas aqueles que são fundamentais para que se possa considerar que um aluno adquiriu as capacidades previstas de modo a poder continuar aprendendo no ciclo seguinte, sem que seu aproveitamento seja comprometido.

O professor deve, ao estabelecer seus critérios, considerar cada realidade presente na escola, não se pode desenvolver um processo avaliativo baseado em critérios falsos, ou genéricos, somente haverá qualidade e resultado se os critérios considerarem desde os aspectos sócio-econômicos aos cognitivos dos alunos.

Os desafios do processo educacional passam por várias instâncias, a avaliação é uma delas, mas se o professor conseguir desenvolver em Plano de Trabalho Docente um bom método avaliativo, levando em consideração a avaliação diagnóstica, com certeza os alunos terão mais habilidades desempenhadas, apresentando um índice maior de desempenho.

É por meio de metodologias e de processos avaliativos utilizados que o professor irá participar da (re)produção ou (re)transformação da sociedade na qual estamos inseridos, podendo formar, ou não, sujeitos críticos e emancipados para que possam nela conviver como cidadãos ativos.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. 3 ed. Brasília: A Secretaria, 2001.

HAYDT, Regina Cazaux. **Avaliação do processo ensino-aprendizagem**. São Paulo: Ática, 2000.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 13º ed. São Paulo: Cortez, 2002.

SANT'ANNA, Ilza Martins. **Por que avaliar? Como avaliar? Critérios e instrumentos**. 7. ed. Vozes. Petrópolis, 2001.



## TRABALHO PRECÁRIO E PROTEÇÃO SOCIAL AO IMIGRANTE NO MUNICÍPIO DE CURITIBA

**Cainã Domit de Oliveira**  
Mestre em Ciências Sociais Aplicadas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Professor do Curso de Direito da Uniguaçu.

**RESUMO:** Considerando a obra de Jean-Paul de Gaudemar a respeito da mobilidade do trabalho com a referência aos imigrantes como “novos escravos”, o presente artigo analisa o capitalismo de mobilidade na atual conjuntura econômica e social brasileira. A metodologia do trabalho consiste em pesquisa bibliográfica, com foco nas razões da precarização das condições de trabalho do imigrante de acordo com autores clássicos como Karl Marx, Friedrich Engels, István Mészáros e Caio Prado Júnior, mas também pela abordagem contemporânea de Ricardo Antunes e Sérgio Lessa sobre a reestruturação produtiva. Em oposição à precarização, cumpre examinar a proteção social específica destinada aos imigrantes no Município de Curitiba pela atuação da Universidade Federal do Paraná, da Casa Latino Americana e da Pastoral do Migrante.

**PALAVRAS-CHAVE:** Capitalismo de mobilidade; Migração internacional; Proteção social; Condições de trabalho; Trabalho precário.

**ABSTRACT:** Considering the work of Jean-Paul de Gaudemar about the mobility of labor with reference to immigrants as “new slaves”, this article analyzes capitalism mobility in the current brazilian economic and social. The methodology of work consists of literature, focusing on the reasons for the deterioration of immigrant working conditions according to classical authors such as Karl Marx, Friedrich Engels, István Mészáros and Caio Prado Júnior, but also the contemporary approach of Ricardo Antunes and Sergio Lessa on productive restructuring. In opposition to the precariousness, must be addressed to specific social protection aimed at immigrants in the City of Curitiba for the performance of the Federal University of Paraná, the Latin American House and the Migrant Ministry.

**KEY WORDS:** Mobility of capitalism; Internacional migration; Social protection; Work Conditions; Precarious work.

## **1 INTRODUÇÃO: ARAIZ DAPRECARIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO DO IMIGRANTE NO BRASIL**

Para analisar as condições de trabalho do imigrante no Brasil, é fundamental levar em conta os fluxos migratórios da metade do século XIX, ainda na vigência do regime escravocrata, quando alguns proprietários rurais, “habitados a lidar exclusivamente com escravos, e que continuavam a conservar muitos deles trabalhando ao lado dos colonos, não tinham para com estes a consideração devida à sua qualidade de trabalhadores livres” (PRADO JÚNIOR, 1994, p. 187), descumprindo os contratos de trabalho celebrados com os imigrantes ainda na Europa, quando da proposta de oportunidades de trabalho que culminava na imigração.

Os europeus que enfrentavam problemas políticos e financeiros celebravam tais contratos de trabalho para vir ao Brasil sem conhecer das “condições do país” (PRADO JÚNIOR, 1994, p. 187), submetendo-se a cláusulas redigidas exclusivamente em favor “do empregador e não raro com acentuada má-fé”.

Da cumulação dos trabalhos escravo e livre antes da abolição, o fazendeiro utilizava escravos em parte de seus domínios, e concedia aos imigrantes “suas piores terras e tendia a considerar a mão-de-obra livre como alternativa que diminuía a inversão inicial, baixava ou anulava o custo de manutenção, porém apesar disso assegurava a mão-de-obra” (BALÁN, 1973, p. 14).

Para tanto, utilizava o sistema de endividamento que “contradizia as expectativas de ascensão dos imigrantes e os fixava na fazenda cafeeira de forma subjetiva e objetivamente semelhante à escravidão” (BALÁN, 1973, p. 14), sendo perceptível aí a origem do capitalismo de mobilidade, pela utilização de políticas migratórias para atrair o trabalhador livre à condição de imigrante, submetendo-o à condição análoga à de escravo.

Antonio Negri e Giuseppe Cocco (2005, p. 88) indicam, neste contexto, o “conflito ligado à mobilidade”, bem como o “confronto entre fazendeiros e imigrantes em São Paulo” decorrente da pretensão de cultivo da terra em proveito próprio. Neste contexto, “os planos de colonização de população nacional, cujo objetivo era fixar uma população errante e preencher espaços vazios de forma permanente, nunca foram levados a cabo de forma maciça e, de fato, são bem pouco mencionados na literatura” (BALÁN, 1973, p. 14) e “o problema do abastecimento de mão-de-obra como que se regenerava, repetindo-se ciclicamente um estado de carência” (FRANCO, 1997, p. 200).

O tratamento do proprietário rural brasileiro ao imigrante europeu fracassou em razão da revolta dos “governos europeus preocupados com a escravidão de seus compatriotas no Brasil” (BALÁN, 1973, p. 14), alarmando “a opinião pública na Europa, em particular na Alemanha e em Portugal, donde provinha então a maior parte da imigração para o Brasil, com a sorte aqui reservada para seus compatriotas emigrados” (PRADO JÚNIOR, 1994, p. 187-188), resultando em campanhas contra a emigração ao Brasil, que chegou “a ser proibida na Alemanha em 1859”, enquanto a emigração dos portugueses reduziu em mais de 50%.

Nesse primeiro fluxo migratório é possível identificar as raízes exploratórias do capitalismo de mobilidade que, certamente, se desenvolve com a indústria no século posterior, em situação semelhante à atual, com o abuso dos trabalhadores imigrantes em virtude das clivagens sociais entre estes e os nativos, o que decorre, de acordo com Ricardo Antunes (2013, p. 116), do “processo crescente de internacionalização do capital”.

O trabalho precário, contudo, não foi uma característica de todos os fluxos migratórios identificados historicamente no Brasil. Nas ocasiões em que se vislumbrou a imprescindibilidade da mão de obra estrangeira, o governo brasileiro tomou providências para evitar a exploração e o abuso foi evitado, também, pela existência de opções do imigrante além do Brasil e por imposições dos países de origem nos casos em que foram constatadas tentativas de submissão a trabalho precário, como foi o caso de Alemanha e Portugal na metade do século XIX.

É essa espécie de fluxo migratório distinto, com a imposição do imigrante e uma relação de trabalho digna junto ao empregador na maior parte dos casos, que será abordada a seguir, inclusive com a indicação da migração de alguns destes imigrantes à indústria brasileira.

## **2 UM FLUXO MIGRATÓRIO PECULIAR: A CONVERSÃO DO TRABALHO ESCRAVO EM ASSALARIADO**

Nas décadas anteriores à abolição da escravidão, o receio dos proprietários rurais de atitudes violentas dos escravos fez com que a elite militar estimulasse a imigração estrangeira e o fim da escravidão, como relata Jorge Balán (1973, p. 15), indicando o aumento do “fluxo de imigrantes europeus para o Brasil” antes da abolição, com a intensificação, na década das migrações internacionais no ano seguinte.

Negri e Cocco (2005, p. 82) consideram que o mercado de trabalho brasileiro remunerado foi formado pela “chegada maciça, durante pelo menos 50 anos (1880-1930), de consistentes fluxos de imigrantes europeus”. No mesmo sentido, Balán (1973, p. 15) entende que o impacto das migrações

europeias entre 1880 e 1930 “foi crucial ao desenvolvimento do trabalho assalariado no Brasil”.

Caio Prado Júnior (1994, p. 183) destaca que a profunda ligação entre a imigração europeia e a escravidão em tal época, pois o principal objetivo desta promoção brasileira à imigração europeia foi a obtenção de trabalhadores braçais, o que foi implementado por meio de uma política desenvolvida para substituir “os escravos pelos imigrantes assalariados” (LESSA, 2014, p. 27).

Essa necessidade que havia no Brasil da mão de obra do estrangeiro foi o ponto de distinção deste fluxo migratório, constituindo sua dinâmica, que impedia as tentativas de controle da “mobilidade do trabalho” (NEGRI; COCCO, 2005, p. 83-84), pois “os imigrantes mantinham uma alta capacidade de recusa de qualquer mecanismo de alienação”.

A luta do imigrante europeu foi contra a banalização do trabalho, tendo em vista a relevância dada ao labor por tais trabalhadores, mas não se restringiu a isso, combatendo o costume dos fazendeiros ao antigo regime servil que, de acordo com Caio Prado Júnior (1994, p. 214), dificultou a adaptação “com trabalhadores livres”, causando atritos com “larga repercussão internacional, obrigando os governos de origem da imigração brasileira a intervirem em favor de seus nacionais”.

Com a implantação do sistema de trabalhadores assalariados, operou-se a denominada “imigração subvencionada” (PRADO JÚNIOR, 1994, p. 188-189), pela qual “em vez de preceder à vinda do imigrante com contratos já assinados na Europa, o governo tomará o assunto a seu cargo, limitando-se a fazer a propaganda nos países emigratórios e pagando o transporte dos imigrantes até o Brasil”, distribuindo os trabalhadores às fazendas.

Em 1888, com a abolição da escravatura, o Brasil registra a entrada de 133.000 (cento e trinta e três mil) imigrantes, significando mais que o dobro do ano anterior, conservando nos anos seguintes, até o final do século, “média anual largamente superior a 100.000” (PRADO JÚNIOR, 1994, p. 190-191), em quadro no qual “a presença do trabalhador livre [...] deixa de ser uma exceção, torna-se forte elemento de dissolução do sistema escravista. Através do exemplo e da palavra, ela conspira permanentemente contra a disciplina e submissão do escravo” (PRADO JÚNIOR, 1994, p. 191).

Assim, os fazendeiros celebravam acordos transitórios com o imigrante, atendendo às pretensões deste, “que também se sujeitou às condições adversas iniciais, a fim de superar a condição que rejeitara ao abandonar seu país de origem e realizar sua independência” (FRANCO, 1997, p. 201), de modo que a remuneração era baixa sob a justificativa “da reserva que significavam os ex-escravos e a mão-de-obra nacional, mas a transição ao sistema de trabalho livre tinha sido feita” (BALÁN, 1973, p. 17).

Maria Sylvia de Carvalho Franco (1997, p. 201) anota que “progressivamente, a grande fazenda de café foi regularizada, novamente organizando-se sobre a base de trabalhadores expropriados, com remuneração mais ou menos no nível de subsistência, congregados em atividades centralizadas sob o controle do fazendeiro”, que contou com a iniciativa do governo estadual, “reforçada pela constituição de 1891, que delegava a política imigratória aos estados” como lembra Jorge Balán (1973, p. 16), salientando que “sem uma campanha organizada e sem subvenções, a entrada maciça de imigrantes não teria atingido tal magnitude”.

O acordo transitório celebrado entre fazendeiro e imigrante europeu se deu pela “introdução dos programas de parceria e sua posterior eliminação, nas zonas ricas de café, onde a fazenda pôde manter-se em toda sua integridade” (FRANCO, 1997, p. 201), o que demonstrou o “caráter de empresa econômica” das fazendas pela mobilização dos meios de produção.

No início do século XX, de acordo com Sérgio Lessa (2014, p. 29), em virtude da ausência de mão de obra atenta “às exigências dos processos de trabalho nas indústrias”, a solução encontrada foi “aproveitar a mão de obra italiana que havia sido trazida ao país para trabalhar como assalariada na cafeicultura”, o que resultou na “jovem classe operária, de origem italiana e tradição de luta anarquista” que confrontou o inexperiente patronato, até então acostumado a lidar apenas com escravos.

Lessa (2014, p. 29) considera este “o único momento, em nossa história, em que a vantagem no confronto pesou a favor dos operários: em 1917, em uma greve memorável, tomaram por vários dias a cidade de São Paulo”, ressaltando que a solução ao problema da escassez de mão de obra estava encaminhada, e “com a crescente emigração dos imigrantes europeus e seus descendentes para as cidades, o processo de integração de mão-de-obra assalariada de origem nacional foi se acelerando” (BALÁN, 1973, p. 20).

A imposição da classe operária em prejuízo aos empresários teve êxito apenas nesta situação em virtude da particularidade dos polos envolvidos – cultura dos imigrantes italianos, preparados para o conflito, e a inexperiência dos brasileiros, que apenas iniciavam a relação com trabalhadores livres.

Nos atuais fluxos migratórios, contudo, a mesma sorte não socorre os imigrantes, ocorrendo a plena exploração do trabalho pelo capital, o que decorre das raízes do abuso em prol do lucro já expostas no subitem anterior, de forma que prevalecem dos fluxos ora analisados apenas as políticas com o fim de atrair o trabalhador a deixar seu país de origem com destino ao Brasil, e aqui submetê-lo ao trabalho precário.

### 3 A GÊNESE DO TRABALHO PRECÁRIO DO IMIGRANTE: AS OPORTUNIDADES DE TRABALHO NA INGLATERRA DO SÉCULO XIX

A imigração possui como fator marcante a dificuldade de subsistência e a falta de oportunidades ao trabalhador em seu país de origem, o que constitui o motivo propulsor do processo migratório e, em especial, da escolha do destino que conduz a viagem “ao desconhecido, levando consigo o sonho de uma vida melhor” (NUNES; OLIVEIRA, 2015, p. 33), em contexto que evidencia a incerteza da imigração e sua relação umbilical com o trabalho.

A melhora nas condições de vida é a esperança do imigrante pela expectativa de que encontrará oportunidades de trabalho no país de destino, crença alimentada por notícias da mídia, de amigos e familiares, iludindo o trabalhador que sofre em seu país de origem e conduzindo-o à mobilidade que o sujeitará aos nefastos artificios do capital.

A intensa exploração do imigrante pelo capital é antiga. No século XIX, Friedrich Engels (2010, p. 37) realizou estudo com operários na Inglaterra para a obra “A situação da classe trabalhadora na Inglaterra”, buscando superar o abstrato, conhecendo as casas, o cotidiano, as condições de vida e os tormentos dos trabalhadores, sendo testemunha das “lutas contra o poder social e político” dos opressores.

Em meio às suas pesquisas, Engels (2010, p. 109) registrou as causas e os efeitos da imigração irlandesa na Inglaterra, destacando a condição de miserabilidade vivenciada pelos irlandeses, que “introduziram na Inglaterra o costume, antes desconhecido, de andar descalço”, e compravam roupas usadas que “não passavam de verdadeiros farrapos, já impossíveis de remendar ou de reconhecer a cor original em razão da quantidade de remendos”.

Sobre os imigrantes irlandeses, Engels (2010, p. 131) acrescenta que “cresceram quase sem conhecer os benefícios da civilização, habituadas desde a infância a privações de toda a sorte, [...] chegam trazendo os seus costumes grosseiros para o seio de uma classe da população inglesa”.

Descrevendo a motivação da migração internacional dos irlandeses à Inglaterra no século XIX, Engels (2010, p. 131) identifica “a possibilidade de encontrar um trabalho seguro e um bom salário” que motivou “mais de 1 milhão de pessoas” à aludida migração, sujeitando-se a condições de vida extremamente precárias, pagando “para serem transportados – amontoados como gado na ponte do navio – para a Inglaterra, instalam-se em todas as partes”, nas “piores habitações” e “nos piores bairros” (ENGELS, 2010, p. 132).

O imigrante irlandês figura, assim, no “lugar mais baixo da escala social que pode existir num país civilizado e que, por isso, contenta-se com um salário inferior ao de qualquer outro trabalhador” (ENGELS, 2010, p. 134),

As condições de vida dos irlandeses são expostas por Engels (2010, p. 133) com ênfase à imundice e à ausência de conforto, explicando o autor que “não é possível imaginar a sujeira e o desconforto que reinam no interior de sua casa”, e narrando o insuportável fedor dos lares dos imigrantes, que criam porcos dentro de casa e dormem em “amontoado de pessoas num compartimento único”, o que teria influenciado os ingleses.

A inspiração dos ingleses no modo de vida precário dos imigrantes irlandeses é relatada por Engels (2010, p. 133) ao afirmar que “os irlandeses descobriram o que é o mínimo de necessidades vitais e o vão ensinando aos operários ingleses”, ressaltando ainda que a imigração “degradou os operários ingleses, aviltou sua civilidade e agravou sua situação”, mas trouxe “para a Inglaterra e para sua classe operária o caráter apaixonado e vivaz dos irlandeses” (ENGELS, 2010, p. 162).

Abordando, enfim, os efeitos da migração irlandesa, Engels (2010, p. 134) salienta a influência da cultura e dos costumes, assim como que a imigração “contribuiu muito para reduzir os salários e aviltar o nível de vida dos trabalhadores”, mas considera que “o rápido desenvolvimento da indústria britânica não teria sido possível se a Inglaterra não dispusesse de uma reserva – a numerosa e pobre população da Irlanda” (ENGELS, 2010, p. 131).

Neste sentido, percebe-se a gênese do capitalismo de mobilidade no século XIX, pela atração de pessoas em situação de instabilidade econômica, social e/ou política em sua cidade natal a se deslocar a outro país, no qual, em tese, há oportunidade de trabalho, mas na realidade prevalece a exploração do trabalho pelo capital.

#### **4 A EXPLORAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO DO IMIGRANTE PELO CAPITAL NO ESTADO DO PARANÁ**

A precarização do trabalho decorre da exploração realizada pelo capital com a finalidade de obter lucro a qualquer custo, conduzindo “a uma formação social em que o processo de produção domina os homens, e não os homens o processo de produção” (MARX, 2013, p. 156). Considerando a atual conjuntura e, em especial, a situação do imigrante, Ricardo Antunes (2015, p. 412) afirma que nos momentos de crise prevalece “a persistente tendência à *precarização estrutural do trabalho em escala global*, da qual o trabalho imigrante é sua expressão mais visível e brutal” (itálico no original).

Outrossim, Sérgio Lessa (2013, p. 74) leciona que a ausência de imigrantes implicaria em crises e desemprego, pois “o trabalho imigrante traz ganhos consideráveis: os trabalhadores são criados em seus países de origem, as despesas com seus anos improdutivos não são pagas pela burguesia que os explora”, assim como boa parte dos imigrantes não traz suas famílias, fazendo

com que o país de destino economize “em moradia, escola, assistência médica, transporte, etc”, contando apenas com a atividade produtiva do imigrante.

O abuso do trabalho humano pelo capital torna-se possível porque “a barbárie da vida cotidiana sob o capital é percebida como a forma mais civilizada possível da vida social, e a desumanidade [...] de se aceitar como ‘natural’ a exploração do homem pelo homem é elevada à pedra de toque da liberdade” (LESSA, 1996, p. 17).

A condição de trabalho precária do imigrante decorre da crise global do capitalismo, descrita por Antunes (2015, p. 412) como uma “reconfiguração do trabalho que articula a ampliação de grandes contingentes que se precarizam ou perdem o emprego e vivenciam novos modos de extração de sobretrabalho e da mais-valia”.

Analisando as novas formas de exploração na relação capitalista em face do imigrante, Sérgio Lessa (2013, p. 74) especifica a “maior extração de mais-valia absoluta pelo pagamento de salários mais baixos”, destacando que a imigração conduz naturalmente à precarização do trabalhador, o que converte os fluxos migratórios em “contrapartida da reestruturação territorial planetária intrinsecamente relacionada à reestruturação econômico-produtiva em escala global” (PATARRA, 2006), sobretudo no atual momento político “marcado pela crise estrutural da forma de sociabilidade regida pelo capital” (TONET, 2005, p. 133), que implica no controle dos indivíduos pelo trabalho, em prol da produtividade que gerará riqueza à classe dominante.

Abordando a exploração do trabalho pelo capital para gerar produtividade, Marina Cristina Paniago (2002, p. 2) retrata o processo de acumulação do capital, salientando que para atingir tal fim o capital “teve que submeter a força de trabalho como condição de realização de seus objetivos acumulativos e se sobrepor a toda vontade subjetiva dos indivíduos”, indicando os meios do capital que implicam no método da prática empresarial consistente em “capturar a subjetividade do trabalho em benefício do aumento da produtividade” (ANTUNES, 2011, p. 127).

Marx (2013, p. 578) trabalha o conceito de trabalhador produtivo, demonstrando o prejuízo ao indivíduo dotado com tal qualidade, pois “não implica de modo nenhum apenas uma relação entre atividade e efeito útil, entre trabalhador e produto do trabalho, mas também uma relação de produção especificamente social, [...] que cola no trabalhador o rótulo de meio direto de valorização do capital”, lógica pela qual “o produto do trabalho, que se suporia ser uma expressão positiva do trabalhador e um meio de satisfação de suas necessidades, se mostra como um instrumento de desprodução, de esvaziamento do homem” (TONET, 2005, p. 66).

Tratando do caráter antagonístico da acumulação do capital gerada pela “produção-dissipadora”, Paniago (2000, p. 14) afirma que “mesmo com o au-

mento de produtividade e do avanço tecnológico e da informática, enfim, com um nível de produção jamais alcançada pela humanidade, o aumento dos índices de pobreza no mundo tem sido reconhecido até mesmo pelos organismos mundiais do capital”, que obviamente não atribuem tal fenômeno ao capital.

Seguindo no exame da precarização do trabalho pelo capital, Sérgio Lessa (1996, p. 14-15) considera o capital como “obstáculo ao avanço da sociabilidade”, na medida em que implica no “aumento da miséria e das tragédias humanas”. Do mesmo modo, István Mészáros (2002, p. 102) indica a perversidade por trás da exploração do trabalho excedente pelo capitalista, salientando o capital como o “mais dinâmico e mais competente extrator do trabalho excedente em toda a história”, com a denominação do “trabalho livre contratual” que “absolve o capital do peso da dominação forçada”, pois a “escravidão assalariada” não é imposta, mas “internalizada pelos sujeitos trabalhadores”.

Karl Marx (2013, p. 498-499) descreve o processo de exploração do trabalho pela capital, com o “roubo sistemático das condições de vida do operário durante o trabalho: roubo de espaço, ar, luz e meios de proteção pessoal contra as circunstâncias do processo de produção que apresentem perigo para a vida ou sejam insalubres”, o que prevalece na situação de precarização do trabalho do imigrante, cuja superexploração é facilitada em razão da ausência de políticas migratórias eficazes e pela fragilidade – e quase inexistência – da legislação destinada à proteção social do imigrante, fazendo com que o referido trabalhador suporte “jornadas de trabalho longas com uma sub-remuneração promovida pelo não pagamento dos encargos trabalhistas e sociais” (*sic*) (MAGALHÃES, 2011).

Assim, verifica-se as circunstâncias com as quais convive o imigrante, tanto pelas dificuldades próprias da vida em país distinto, em grande parte dos casos sem a família e amigos, como também em virtude da carência de direitos sociais e da promoção de igualdade com relação ao nativo, restando sujeito à superexploração do capitalismo.

Com a sujeição do trabalhador a condições precárias de labor em razão do desemprego estrutural e pelo objetivo do imigrante de conseguir uma oportunidade de trabalho, o capital articula cenário em que se aproveita de tal vulnerabilidade mediante “a desregulamentação, a flexibilização, a terceirização, a informalização e a intensificação do trabalho” (PANIAGO, 2002, p. 1), que implicam em “maiores prejuízos à resistência dos trabalhadores diante da demanda por maiores taxas de exploração, implementada pelo capital em defesa da realização crescente de suas taxas de lucro”.

A reestruturação produtiva decorre dessa lógica do capital, que “impõe as empresas particulares a acumularem e a aumentarem ‘constantemente sua escala de operação’, buscando ‘maior fatia do mercado possível’, pois é

a única forma de ‘melhorarem as oportunidades de controle’” (PANIAGO, 2002, p. 11), para gerar um sistema cíclico de exploração do proletariado, coisificando o trabalhador na busca cega pela acumulação, em vício que gera a denominada incontrolabilidade do capital, abordada por Paniago (2002, p. 12-13), com a consideração de que se trata de crise estrutural que “só pode ser eliminada quando também não mais existir o modo sociometabólico de reprodução social dominante e, naturalmente, o capital”.

Paniago (2002, p. 15) afirma que a superação do capital, “para Mészáros, trata-se da construção de uma ordem na qual o controle sobre todas as atividades da vida passa a ser determinado pela decisão consciente do verdadeiro sujeito produtor da riqueza social: o trabalho”, isto é, um sistema no qual o trabalho controla o capital, e não mais o contrário.

Desta forma, verifica-se a existência de um ciclo de dependência entre trabalho e capital, no qual há uma ordem vigente em que predominam as empresas capitalistas, utilizando o trabalho como mecanismo para obtenção de lucro desenfreado e irracional às custas da dignidade e da existência do trabalhador.

Fábio Guedes Gomes (2009, p. 37) lembra que “uma das questões-chave para Marx é demonstrar que, no capitalismo, a nova ‘escravidão’ está assentada na liberdade do indivíduo e nas relações de assalariamento”. Em raciocínio semelhante, Jean Paul de Gaudemar (1977, p. 28) destaca as adversidades dos imigrantes, identificando-os com a condição de “novos escravos”, uma vez que sofrem com privações a direitos sindicais e pela “discriminação social e política que se encontra em todos os aspectos da vida dos imigrados (trabalho, alojamento, saúde, tempos livres)”.

Cabe esclarecer que a jornada exaustiva e a condição degradante do trabalho, aspectos marcantes e constantes no trabalho de imigrantes, são fatores que, isoladamente, caracterizam o trabalho em condição análoga à de escravo no ordenamento jurídico brasileiro, pois atualmente a restrição expressa da liberdade do trabalhador não é exigida para a tipificação do crime previsto pelo artigo 149, “*caput*”, do Código Penal.

Não é outro o entendimento do Ministério do Trabalho e Emprego sobre a caracterização do trabalho escravo contemporâneo em casos de jornada exaustiva ou condições degradantes de trabalho, o que é regulado pela Instrução Normativa nº 91, de 05 de outubro de 2011, da Secretaria de Inspeção do Trabalho, que em seu artigo 3º, incisos II e III, considera tais situações como trabalho em condição análoga à de escravo, ainda que incidam sem outras circunstâncias de exploração do trabalhador.

Gomes (2009, p. 36) registra a aptidão do capitalismo para utilizar “práticas gerenciais (flexibilização, desregulamentação, terceirização, redução de custos e enxugamento organizacional (*downsizing*) etc.) que se tradu-

zem [...] na exploração mais intensa e na precarização das condições de trabalho”. Seguindo a tendência da reestruturação produtiva, há que se destacar a informalidade dos contratos de trabalho que envolvem trabalhadores imigrantes, o que decorre de “um nítido crescimento de relações de trabalho mais desregulamentadas, distantes da legislação trabalhista, gerando uma massa de trabalhadores que passam da condição de assalariados com carteira assinada para a de trabalhadores sem carteira” (ANTUNES, 2011, p. 132).

Além da facilidade da sujeição do trabalhador imigrante à informalidade, possibilitada inclusive em razão da ausência de regularização no mercado de trabalho brasileiro em alguns casos, por meio da concessão do visto ou mesmo pela demora na expedição da documentação, situação perceptível em reportagem da Rede Brasil Atual (2014), que trata da dificuldade na emissão de documentos, como a Carteira de Trabalho, gerando a sujeição dos imigrantes a trabalhos informais, baixos salários, enfim, à exploração.

Entrevistado pela Rede Brasil Atual (2014), o padre Paolo Parise, presidente da ONG “Missão de Paz”, exemplifica a informalidade com relato da situação de imigrante do Congo que aguardou a regularização por dois meses, e indaga como essa pessoa viverá sem a possibilidade de trabalhar.

O padre Parise relata, ainda, que sua ONG recebeu contatos de 482 empresas divulgando vagas de emprego a imigrantes haitianos, sendo que em análise das condições de tais “oportunidades”, constatou-se que “apenas 78 ofereceram salários e condições que possibilitaram as contratações”, o que decorre da intenção de pagar salários ínfimos, inclusive em valor inferior ao mínimo legal.

Analisadas as delimitações e as razões do trabalho precário ao qual está sujeito o imigrante, cumpre analisar a proteção social destinada por determinadas entidades que atendem em específico os imigrantes. Para tanto, elege-se o Município de Curitiba, considerando as seguintes informações do relatório trimestral de janeiro a março de 2016, do Observatório das Migrações Internacionais do Ministério do Trabalho (2016): (a) o país com maior número de imigrantes admitidos no mercado formal de trabalho brasileiro no primeiro trimestre de 2016 é a República do Haiti, com quase dez vezes mais admitidos do que o segundo país da lista (Senegal), e mais da metade do total de imigrantes admitidos no Brasil durante tal trimestre; (b) a informação de que o Município de Curitiba, capital paranaense, é o primeiro na lista de municípios brasileiros nos quais foram admitidos trabalhadores haitianos no mercado formal de trabalho no primeiro trimestre de 2016.

## 5 A PROTEÇÃO SOCIAL AO IMIGRANTE NO MUNICÍPIO DE CURITIBA

Considerando a delimitação territorial da pesquisa ao Município de Curitiba, no Estado do Paraná, adotou-se como base a obra “Refúgio e Hospitalidade”, organizada pelos professores José Antônio Peres Gediel e Gabriel Gualano de Godoy (2016), com publicação pela Kairós Edições, de Curitiba, abordando a recepção de refugiados, imigrantes e apátridas no Brasil, em especial no Estado do Paraná.

É perceptível na aludida obra o exercício da proteção social aos refugiados, imigrantes e apátridas no Município de Curitiba, entre outras entidades, pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), pela Casa Latino-Americana (CASLA), pelo Ministério Público do Trabalho (MPT), pela Pastoral do Migrante e pelo Grupo Cáritas (LOPES, 2016, p. 135).

A CASLA, inclusive, se destaca pelo “programa de assessoria jurídica gratuita a refugiados e migrantes em situação vulnerabilidade social” (LOPES, 2016, p. 136), pelo qual recebeu menção honrosa do Instituto Innovare em 2015, ano em que desenvolveu junto ao MPT “o I Curso de Empoderamento para migrantes e refugiados, que ofertou capacitação sobre direitos, acesso a serviços públicos e noções sobre a cultura brasileira”.

No campo da proteção social realizada em favor do imigrante em Curitiba, Cristiane Maria Sbalqueiro Lopes (2016, p. 135-137), Procuradora do Trabalho e coordenadora do grupo de trabalho permanente sobre migrações da Procuradoria Regional do Trabalho, realça a relevância de determinados programas: (a) o projeto de extensão “Políticas Migratórias e Universidade Brasileira” (PMUT), desenvolvido pelo professor José Antônio Peres Gediel na UFPR, junto à Cátedra Sérgio Vieira de Mello, do Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados (ACNUR), efetivando-se termos de parceria celebrados com o MPT, tendo como finalidade tornar possível “a capacitação de estudantes estrangeiros, o acesso à Universidade, o aprendizado do idioma Português e, principalmente, o contato entre estudantes brasileiros e a comunidade migrante” (LOPES, 2016, p. 137); (b) o lançamento da Rede de Apoio a Refugiados, Migrantes e Apátridas no Paraná, com o fim de “discutir políticas, promover debates e trocar informações, articulando apoio mútuo em situações emergenciais, na qual o MPT e demais segmentos representativos se associaram” (LOPES, 2016, p. 135-136); (c) o Fórum do Trabalhador Migrante, com coordenação do MPT, do Sindicato dos Trabalhadores da Construção Civil (Sintracon), da CASLA e do Grupo Cáritas, que realizam “encontro dos vários segmentos interessados na problemática migratória, troca de ideias, disseminação de informações, ações conjuntas” (LOPES, 2016, p. 135).

Evidencia-se, ainda, na UFPR, o projeto Português Brasileiro para Migração Humanitária (PBMIH), que desde novembro de 2013 possui turmas de imigrantes tendo aulas de português como língua estrangeira (PLE) no Centro de Línguas e Interculturalidade (CELIN) do Departamento de Letras da aludida universidade (CURSINO; GRAHL; RAGGIO; SANTOS, 2016, p. 382-383).

Cabe ressaltar que tais iniciativas nasceram ou se intensificaram “a partir do fluxo migratório de haitianos para o Brasil, de 2010 em diante e, posteriormente com a chegada progressiva de refugiados de vários países” (GEDIEL; CASAGRANDE; KRAMER, 2016, p. 23), o que indica a pertinência da análise da proteção social ao imigrante no Município de Curitiba.

Da mesma forma, cumpre salientar a carência de medidas governamentais em prol dos imigrantes no que diz respeito à proteção das condições de trabalho, percebendo-se a predominância das ações desenvolvidas pela sociedade civil e por universidades, sobretudo pela fragilidade do ordenamento jurídico em matéria de imigração, sendo evidente que o ingresso do “contingente humano expressivo em números e significativo em sua diversidade põe à prova as ultrapassadas instituições e a legislação brasileira” (GEDIEL; CASAGRANDE; KRAMER, 2016, p. 23), sujeitando o imigrante ao trabalho precário e limitando o combate à exploração do capital às entidades do terceiro setor, às universidades e ao MPT.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a incontestável vulnerabilidade do imigrante, que decorre de sua situação instável e, por vezes, miserável já em seu país de origem, constata-se o aproveitamento desta característica marcante pelo capital para sujeitar tal trabalhador à mobilidade e, após o deslocamento espacial ao país de destino, impor condições precárias de trabalho, flexibilização de direitos sociais – e não apenas trabalhistas – e até mesmo à condição análoga à de escravo, que inclusive consagra a percepção de Gaudemar (1977, p. 28) já na década de 1970, quando denominou os imigrantes como “novos escravos”.

Em virtude de sua vulnerabilidade, o trabalhador imigrante necessita da proteção social, em especial às suas condições de trabalho, tendo em vista os naturais abusos do capitalismo, que ignora a subjetividade e a dignidade humana do trabalhador, aproveitando-se das fragilidades do imigrante para explorá-lo com pagamento de salário abaixo do mínimo obrigatório, jornadas de trabalho exaustivas, condições degradantes, entre outros meios de flexibilização de direitos.

Percebe-se, com isso, a necessidade de leis e políticas sociais que assegurem direitos trabalhistas e sindicais ao trabalhador imigrante, especial-

mente porque há evidente disparidade entre “uma povoação da classe trabalhadora, estabelecida desde longa data, em relação aos membros de uma nova povoação de trabalhadores em sua vizinhança” (ELIAS, 2000, p. 20), sendo que os estabelecidos podem fazer com que os imigrantes “se sintam, eles mesmos, carentes de virtudes – julgando-se humanamente inferiores”, o que torna imprescindível a proteção social e o desenvolvimento de políticas migratórias, sobretudo em Municípios como Curitiba que, conforme demonstrado, possuem elevado número de imigrantes admitidos no mercado formal de trabalho.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, Ricardo. **O continente do labor**. São Paulo: Boitempo, 2011.

\_\_\_\_\_. **Os sentidos do trabalho**. 2. ed. 10. rev. São Paulo: Boitempo, 2013.

ANTUNES, Ricardo; PRAUN, Luci. A sociedade dos adoecimentos no trabalho. **Serviço Social & Sociedade**, São Paulo, n. 123, p. 407-427, set. 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-66282015000300407&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-66282015000300407&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 15 dez. 2015.

BALÁN, Jorge. Migrações e desenvolvimento capitalista no Brasil: ensaio de interpretação histórico-comparativa. In: **Estudos Cebrap**. n. 5, julho-agosto-setembro. São Paulo: Editora Brasileira de Ciências Ltda., 1973.

CURSINO, Carla Alessandra; GRAHL, João Arthur Pugsley; RAGGIO, Isabel Zaiczuk; SANTOS, Jovania Perin. Ensino de português brasileiro para alunos refugiados: uma experiência realizada no projeto PBMIH-CELIN/UFPR. In: GEDIEL, José Antônio Peres Gediel; GODOY, Gabriel Gualano de (Org.). **Refúgio e hospitalidade**. Curitiba: Kairós Edições, 2016.

ELIAS, Norbert. **Os estabelecidos e os outsiders: sociologia das relações de poder a partir de uma pequena comunidade**. Trad. Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2000.

ENGELS, Friedrich. **A situação da classe trabalhadora na Inglaterra**. São Paulo: Boitempo, 2010.

FRANCO, Maria Sylvia de Carvalho. **Homens livres na ordem escravocrata**, 4 ed. São Paulo: UNESP, 1997.

GAUDEMAR, Jean-Paul de. **Mobilidade do Trabalho e Acumulação de Capital**. Lisboa: Editorial Estampa, 1977.

GEDIEL, José Antônio Peres Gediel; CASAGRANDE, Melissa Martins; KRAMER, Josiane Caldas. Universidade e Hospitalidade: uma introdução ou mais um esforço! *In*: GEDIEL, José Antônio Peres Gediel; GODOY, Gabriel Gualano de (Org.). **Refúgio e hospitalidade**. Curitiba: Kairós Edições, 2016.

GEDIEL, José Antônio Peres Gediel; GODOY, Gabriel Gualano de (Org.). **Refúgio e hospitalidade**. Curitiba: Kairós Edições, 2016.

GOMES, Fábio Guedes. Mobilidade do trabalho e controle social: trabalho e organizações na Era Neoliberal, *In*: **Rev. Sociol. Polít.**, Curitiba, v. 17, n. 32, p. 33-49, fev. 2009.

LESSA, Sérgio. A centralidade ontológica do trabalho em Lukács. **Serviço Social e Sociedade**, São Paulo, v.52, p. 7-23. 1996.

\_\_\_\_\_. **Cadê os operários?** São Paulo: Instituto Lukács, 2014.

\_\_\_\_\_. **Capital e Estado de Bem-Estar:** caráter de classe das políticas públicas. São Paulo: Instituto Lukács, 2013.

LOPES, Cristiane Sbalqueiro. A atuação do Ministério Público do Trabalho em matéria de imigração e refúgio. *In*: GEDIEL, José Antônio Peres Gediel; GODOY, Gabriel Gualano de (Org.). **Refúgio e hospitalidade**. Curitiba: Kairós Edições, 2016.

MARX, Karl. **O capital:** crítica da economia política. Volume 1. São Paulo: Boitempo, 2013.

MAGALHÃES, Luís Felipe Aires. Migração Internacional e Remessas de Migrantes: Elementos para uma Análise Marxista. *In*: **Informe Gepec**, Toledo, v. 15, número especial, p. 459-477, 2011.

MÉSZÁROS, István. **Para além do capital:** rumo a uma teoria da transição. São Paulo: Boitempo, 2002.

NEGRI, Antonio; COCCO, Giuseppe. **Global:** biopoder e lutas em uma América Latina globalizada. Rio de Janeiro: Record, 2005.

NUNES, José Walter; OLIVEIRA, Susana Damasceno de. Evidências da construção da figura do imigrante qualificado no Brasil: uma leitura a partir da Lei nº 6.815/80. *In*: VASCONCELOS, Ana Maria Nogaes; BOTEGA, Tuíla. (Org.). **Política migratória e o paradoxo da globalização**. Porto Alegre: EDIPUCRS, Brasília: CSEM, 2015.

OBMigra. **A movimentação do trabalhador estrangeiro no mercado de trabalho formal**: CTPSCAGED, Relatório Trimetral Jan – Mar 2016/ Observatório das Migrações Internacionais; Ministério do Trabalho e Previdência Social/ Conselho Nacional de Imigração. Brasília, DF: OBMigra, 2016

PANIAGO, Maria Cristina Soares. O controle do capital: uma impossibilidade objetiva. **Serviço Social e Sociedade**, São Paulo, n. 64, 2000.

\_\_\_\_\_. Capital e trabalho - uma relação de subordinação hierárquica incontornável e incontrolável. **Temporalis**, Brasília, n.6, jul./dez. 2002.

PATARRA, Neide Lopes. Migrações internacionais: teorias, políticas e movimentos sociais. *In*: **Estud. av.**, São Paulo, v. 20, n. 57, p. 7-24, ago. 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142006000200002&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142006000200002&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 13 dez. 2015.

PRADO JÚNIOR, Caio. **História econômica do Brasil**. 41. ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

REDE BRASIL ATUAL. **Das 482 empresas que ofereceram emprego para haitianos, só 78 puderam contratar**. 30.6.2014. Disponível em: <<http://www.redebrasilatual.com.br/cidadania/2014/06/das-482-empresas-que-ofereceram-emprego-para-haitianos-so-78-puderam-contratar-8502.html>>. Acesso em: 29 out. 2015.



