



Revista Científica da FAMAM

# TEXTURA

V. 9 - N. 16 - Jan-Jul de 2016

ISSN: 1809-7812

Governador Mangabeira (BA)

Nelson Magalhães F.



**Governador Mangabeira (BA)**  
**Jan - Jun / 2016**

### **DIRETOR DA FAMAM**

Weliton Antonio Bastos de Almeida

### **DIRETORAS DO CEMAM**

Jucinalva Bastos de Almeida Costa

Janelara Bastos de Almeida Silva

### **EDITORA RESPONSÁVEL**

Claudia Cecilia Blaszkowski de Jacobi

### **CONSELHO EDITORIAL**

Adriana Pinheiro Martinelli (Universidade de São Paulo)

Alex Gutterres Taranto (Universidade Federal de São João Del Rei)

Andrea Jaqueira da Silva Borges (Faculdade Maria Milza)

Antonio Souza do Nascimento (EMBRAPA)

Carmen Lieta Ressurreição dos Santos (Universidade Estadual de Feira de Santana)

Celi Nelza Zulke Taffarel (Universidade Federal da Bahia)

Edmar José de Santana Borges (Universidade Federal da Bahia)

Elizabete Rodrigues da Silva (Faculdade Maria Milza)

Maria Lucia Silva Servo (Universidade Estadual de Feira de Santana)

Marina Siqueira de Castro (Universidade Estadual de Feira de Santana/Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola)

Ricardo Lopes de Melo (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano)

Robson Rui Cotrim Duete (Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola/Faculdade Maria Milza)

Sérgio Roberto Lemos de Carvalho (Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola/Faculdade Maria Milza)

Simone Garcia Macambira (Universidade Federal da Bahia)

### **ESTAGIÁRIA**

Tainara Bastos de Almeida Costa

### **CAPA**

Nelson Magalhães Filho

### **Ficha Catalográfica**

TEXTURA. Faculdade Maria Milza. - v. 1, n. 1. (jan. - jun. 2006) - Cruz das Almas, BA, 2006.

Semestral

**ISSN: 1809-7812**

1. Arquitetura e Urbanismo 2. Ciências Agrárias I 3. Engenharias III 4. História 5. Interdisciplinar I. Faculdade Maria Milza II. Título

Tiragem: 200 exemplares

Qualquer parte desta obra pode ser reproduzida, desde que devidamente citada a fonte.

## SUMÁRIO

As plantas medicinais e a micropropagação como ferramenta para sua expansão e utilização .....	01
<i>Lília Vieira da Silva Almeida, Vânia Jesus dos Santos de Oliveira, Claudia Cecilia Blaszkowski de Jacobi, Weliton Antonio Bastos de Almeida</i>	
Revisão de literatura sobre o mecanismo de ação da artemisinina e dos endoperóxidos antimaláricos – parte II .....	15
<i>Laís Cardoso Almeida, Elisângela Santos, Carine Sampaio Santana, Janay Stefany Carneiro Araújo, Alex Gutterres Taranto, Franco Henrique Andrade Leite</i>	
Caracterização de pessoas vivendo com HIV/AIDS acompanhadas em serviço de atendimento especializado no Recôncavo da Bahia .....	25
<i>Núbia Cristina Rocha Passos, Larissa Rolim Borges-Paluch, Elizabete Rodrigues da Silva, Lilianny Santana da Silva</i>	
Pesquisa de larvas de parasitos em terreno arenoso de uma quadra esportiva pública do município de Jequié (BA).....	36
<i>Gabriel Magalhães Cairo, Agatha Thais Sertão, Murilo Oliveira Ferreira de Britto, Karen Bárbara Eloy Lima, Najaira Timóteo Souza, Taiara Silva Ferreira, Deise Kelly Queiroz Santos</i>	
Proposta de índice de gestão ambiental do setor calçadista (IGAC) .....	41
<i>Patrícia Katiana da Silva, Sheila Rangel</i>	
A pequena cidade além da quantificação.....	51
<i>Arlan Tavares Goes, Cristina Maria Macêdo Alencar, Marcelo dos Santos</i>	
Videovigilância e segurança no campus da UFBA: a dinâmica do vigiar e do ser vigiado na cidade universitária .....	61
<i>Eledison de Souza Sampaio, Francisco Antônio Zorzo, Cláudio Cledson Novaes</i>	
Inovação e gestão no contexto do Recôncavo da Bahia: produção de pimenta em cabaceiras do Paraguçu .....	72
<i>Elielson da Silva de Santana, João Luiz da Silva Casas, Lucas da Silva Almeida, Suzane Figueiredo Casas</i>	
Variação estacional do preço do abacaxi na Bahia, período 2005-2014 .....	82
<i>Kátilla Silva Conceição, Áurea Fabiana Apolinário de Albuquerque, José da Silva Souza</i>	
Condições de trabalho dos frentistas de postos de combustíveis no município de Cruz das Almas - BA .....	88
<i>Lusicleide Galindo da Silva Moraes, Carmen Liêta Ressurreição dos Santos, Jesus Manuel Delgado Mendez</i>	



## APRESENTAÇÃO

É com grande satisfação que informamos nossos leitores que este é o último número impresso da revista Textura que, daqui em diante, só será veiculada em formato digital.

A decisão foi tomada pelo Conselho Editorial que, em consonância com os princípios que norteiam o Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, considerou importante fazer a sua parte evitando o desperdício de recursos não renováveis.

E nesta edição também damos as boas vindas a estagiária Tainara Bastos de Almeida Costa, que no início do semestre se incorporou à equipe responsável pela publicação da revista.

Desejam os a todos uma boa leitura!

Claudia Cecilia Blaszkowski de Jacobi

Editora



# AS PLANTAS MEDICINAIS E A MICROPROPAGAÇÃO COMO FERRAMENTA PARA SUA EXPANSÃO E UTILIZAÇÃO

## MICROPROPAGATION OF MEDICINAL PLANTS AS AN EXPANSION AND USAGE TOOL

Lília Vieira da Silva Almeida<sup>1</sup>

Vânia Jesus dos Santos de Oliveira<sup>2</sup>

Claudia Cecilia Blaszkowski de Jacobi<sup>3</sup>

Weliton Antonio Bastos de Almeida<sup>4</sup>

Esta revisão tem como objetivo demonstrar como a cultura de tecidos, através da micropropagação, pode contribuir para a ampliação do cultivo de plantas medicinais, bem como incentivar a sua utilização. Assim, realizou-se uma revisão de literatura, abrangendo o período de 1986 a 2016, sobre a micropropagação de plantas medicinais. A utilização das técnicas de cultura de tecidos, principalmente a micropropagação de plantas medicinais poderá contribuir para a obtenção de germoplasma competitivo e adaptado a diversos métodos de cultivo, para a escolha de novas espécies que servirão como fonte de compostos biologicamente ativos, para o aprimoramento da produção de fitofármacos e para a disponibilidade de material vegetal para programas governamentais e/ou da iniciativa privada com plantas medicinais ou fitoterápicos. Nesse sentido, a micropropagação dispõe de alternativas para uma maior produção de biomassa e para garantir a perpetuação de espécies de interesse medicinal.

**Palavras chaves:** Biotecnologia. Cultura de tecidos. Cultivo *in vitro*. Ervas medicinais.

*The aim of this review is to show how tissue culture through micropropagation can contribute to increase medicinal plant culture and encourage their use. To attain our objective a literature review on medicinal plants and micropropagation comprising a 20-year period (1986 to 2016) was carried out. Tissue culture techniques, especially micropropagation of medicinal plants, allows the sourcing of competitive and well adapted germplasm to different culture methods, the selection of new species containing biological active components, the improvement of phytopharmaceutical production and the availability of vegetal material for governmental and/or private programs. Thus, micropropagation offers alternatives to increase biomass production and to ensure the perpetuation of species of medicinal relevance.*

**Keywords:** Biotechnology. Tissue culture. *In vitro* culture. Medicinal plants.

<sup>1</sup>FAMAM; Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente (FAMAM); Cruz das Almas- BA; <http://lattes.cnpq.br/0897757119293493>; [liliafamam@hotmail.com](mailto:liliafamam@hotmail.com).

<sup>2</sup>FAMAM; Doutora em Agronomia (UFRB); Cruz das Almas-BA <http://lattes.cnpq.br/2524742041569632>; [vania79br@yahoo.com.br](mailto:vania79br@yahoo.com.br)

<sup>3</sup>FAMAM; Doutora em Ciências Biológicas (USP); Muritiba-BA; <http://lattes.cnpq.br/1091572485075655>; [cbjacobi@gmail.com](mailto:cbjacobi@gmail.com)

<sup>4</sup>UFRB/FAMAM; Dr. em Ciências Agrárias (USP); Cruz das Almas- BA; <http://lattes.cnpq.br/5997348120646367>; [weliton@famam.com.br](mailto:weliton@famam.com.br)

## INTRODUÇÃO

Durante longos períodos na história, o uso de plantas medicinais esteve presente, não só devido ao seu caráter alimentar, mas também às suas propriedades de cura, sejam elas reais ou ritualísticas. Entretanto, a partir da metade do século XX, o uso de medicamentos de origem sintética tornou-se mais amplo que o uso de plantas medicinais, principalmente na sociedade ocidental, com destaque para os países desenvolvidos, visto que os considerados países em desenvolvimento permaneceram fazendo uso das propriedades curativas das plantas, certamente devido às difíceis condições econômicas que impediam a aquisição dos medicamentos sintéticos (GUPTA et al., 2008).

Com o crescente desenvolvimento da Química, novas substâncias foram isoladas em laboratório e delas outros produtos de síntese surgiram, ocasionando a substituição do uso das plantas por medicamentos sintetizados em laboratório, quando se consolidou a indústria farmacêutica (BRUNING et al., 2012). Além disso, houve também intenso trabalho de desqualificação do saber popular sobre as plantas medicinais, como a proibição da sua indicação até mesmo por médicos (FIGUEREDO; GURGEL; GURGEL-JUNIOR, 2011). Esta ofensiva não se fundamentou apenas na suposta inferioridade da eficácia e da segurança da planta medicinal em comparação ao medicamento sintético, mas também a interesses mercantilistas, cada vez mais presentes no setor de saúde, que tiveram importante papel na desvalorização do uso da fitoterapia (FIGUEREDO; GURGEL; GURGEL-JUNIOR, 2014).

Não obstante, constata-se que a cultura do uso de plantas e de outras fontes naturais com propriedades terapêuticas vem sendo valorizada pela sociedade do mundo inteiro e retornou ao *status* de uma fonte de produtos medicinais devido à busca por hábitos mais saudáveis de vida e pelo difícil tratamento de certas doenças devido à resistência microbiana (BUGNO et al., 2005).

Apesar do aumento da demanda por espécies medicinais, ainda há carência de informações, principalmente para o produtor, podendo ser observado também nos demais setores: indústria, comércio e consumidores. O Brasil, ao contrário do que ocorre nos países europeus, asiáticos e nos Estados Unidos, não dispõe de estatísticas que expliquem o mercado, o consumo e os costumes de uso de plantas medicinais, apesar da tradição no uso. A falta de informação contribui para a produção

e obtenção de um produto vegetal de má qualidade (VEIGA JUNIOR, 2008). Como em qualquer sistema de produção agroindustrial, um ponto fundamental para o sucesso do empreendimento rural familiar é o acesso a mercados potenciais, o qual ocorre por meio do conhecimento da demanda e possibilita a definição de padrões de qualidade, quantidades dos produtos e planejamento da produção (SOUZA; PEREIRA; FONSECA, 2012).

A micropropagação pode ser uma alternativa viável no cultivo de plantas medicinais, pois permite a obtenção de um grande número de plantas com autenticidade varietal em qualquer época do ano (NICOLOSO et al., 2001). Além disso, quando se pretende explorar economicamente uma determinada espécie vegetal, o ponto de partida deve ser o estudo das formas de propagação e se elas apresentam viabilidade para o estabelecimento de um sistema produtivo (SCHEFFER, 1992).

Plantas medicinais têm sido multiplicadas *in vitro*, mas verifica-se, nesse novo século, um incremento nessa forma de cultivo. A proliferação *in vitro* de plantas medicinais é basicamente uma extensão da propagação vegetativa feita em muitas espécies. No entanto, este método pode ser usado não só para a produção de mudas sadias e de boa qualidade, mas também quando há escassez de material para o plantio (CUNHA et al., 1999). Ressalta-se que por meio da biotecnologia, utilizando-se a micropropagação como ferramenta, é possível aumentar a produção e diminuir o preço dos princípios ativos fitoquímicos (BAJAJ et al., 1988).

A cultura de tecidos de plantas é um método biotecnológico já consagrado pelos resultados alcançados em várias culturas, as quais foram beneficiadas pela produção de plantas uniformes e sadias, pela velocidade superior de crescimento em relação aos métodos convencionais de propagação, pela maior produção em menor tempo e espaço físico e, ainda, pela obtenção de plantas livres de vírus e outros patógenos através da cultura de meristemas (CRÓCOMO, 1986).

Portanto, a aplicação da micropropagação em plantas medicinais tem como perspectivas a obtenção de germoplasma competitivo e adaptado a diversos métodos de cultivo, a escolha de novas espécies que servirão como fonte de compostos biologicamente ativos e o aprimoramento da produção de fitofármacos. Nesse sentido, a micropropagação dispõe de alternativas para uma maior produção de biomassa e para garantir a perpetuação de espécies de interesse econômico (MORAIS et al., 2012).

## PANORAMA ECONÔMICO E POLÍTICAS BRASILEIRAS DE PLANTAS MEDICINAIS

As plantas medicinais e seus derivados têm apresentado contínuo crescimento de uso entre os recursos terapêuticos disponíveis, seja baseado na medicina tradicional ou em programas específicos de estímulo da prática da fitoterapia. A movimentação do mercado mundial de fitoterápicos gira em torno de US\$ 44 bilhões, e no mercado brasileiro as estimativas variam entre US\$ 350 e US\$ 550 milhões (BRASIL, 2012). É estimado que cerca de 30% dos atuais medicamentos disponíveis no mercado são derivados direta ou indiretamente de princípios ativos vegetais (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2011). Portanto, ações que visem à preservação da biodiversidade são fundamentais, pois repercutem na produção de medicamentos (GOMES; ELPO, 2000).

No Brasil, a fitoterapia é uma opção medicamentosa que se adéqua às necessidades de vários municípios no atendimento primário à saúde. De forma geral, os fatores da expansão da fitoterapia devem-se aos efeitos adversos de fármacos sintéticos, à preferência dos consumidores por tratamentos “naturais”, à crescente validação científica das propriedades farmacológicas de espécies vegetais, ao desenvolvimento de novos métodos analíticos para o controle de qualidade, ao desenvolvimento de novas formas de preparações e administração dos produtos e ao relativo baixo custo (MELO et al., 2007).

Visando estabelecer uma legislação específica, foi criada em 2006 a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, que através do Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006 (BRASIL, 2006), estabelece como algumas de suas diretrizes: garantir e promover a segurança, a eficácia e a qualidade no acesso a plantas medicinais e fitoterápicos; promover e reconhecer as práticas populares de uso de plantas medicinais e remédios caseiros; promover a adoção de boas práticas de cultivo e manipulação de plantas medicinais e de manipulação e produção de fitoterápicos.

No Brasil, com a implantação da Política citada no parágrafo anterior, bem como da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no Sistema Único de Saúde - SUS (BRASIL, 2012), que inseriu práticas de acupuntura, homeopatia, plantas medicinais, fitoterapia, termalismo e medicina antroposófica, e a Portaria n. 886 de 2010 do Ministério da Saúde - MS (BRASIL, 2010), que instituiu a Farmácia Viva no âmbito do SUS, o interesse nesse setor aumenta ainda mais, tanto por

parte da população, quanto das indústrias produtoras de medicamentos e do setor regulatório.

Além disso, as ações decorrentes dessas políticas são imprescindíveis para melhorar os seguintes aspectos: o acesso da população às plantas medicinais e fitoterápicos; a inclusão social e regional; o desenvolvimento agrícola, industrial e tecnológico; a promoção da segurança alimentar e nutricional; o uso sustentável da biodiversidade brasileira e a valorização/preservação do conhecimento tradicional das comunidades e povos tradicionais (SOUZA; PEREIRA; FONSECA, 2012).

Essas políticas, ainda segundo estes autores, vêm contribuindo para o incremento do uso de plantas medicinais, o que pode incentivar o cultivo por agricultores familiares, permitindo sua inserção na cadeia produtiva e o acesso aos mercados tradicionais ou potenciais. Conhecendo a demanda e os padrões de qualidade previamente estabelecidos, o produtor pode tomar decisões sobre o que, como, quanto e quando produzir. Entretanto, ainda há carência de informações e tecnologias nessa cadeia, o que desfavorece a obtenção de um produto final de qualidade.

A situação econômica e a busca de melhor qualidade de vida têm-se constituído nos principais fatores de incremento no uso de plantas medicinais, associados à grande divulgação desse uso para a cura de doenças. Entretanto, esse fato pode estar associado ao uso indiscriminado, que pode trazer riscos à saúde. Plantas cultivadas ou que surgem espontaneamente em locais onde foram ou são utilizados agrotóxicos, contaminação por microrganismos oriundos do solo ou da água, ao invés de curar, podem potencializar os sintomas ou serem responsáveis por novas doenças (RODRIGUES; GUEDES, 2006).

Portanto, os estudos científicos tornam-se fundamentais para maior conscientização do uso das plantas medicinais. A crescente utilização das plantas medicinais justifica a necessidade de medidas que minimizem o impacto de sua exploração nas reservas naturais, bem como a produção de plantas de alta qualidade.

## AS PLANTAS MEDICINAIS: AVANÇOS, PERSPECTIVAS E LIMITAÇÕES

Segundo Veiga-Junior (2008), apesar dos grandes avanços observados na medicina moderna, as plantas medicinais ainda desempenham importante papel na saúde mundial. No entanto, alguns fatores podem comprometer o uso das

plantas medicinais para propósitos farmacêuticos, como a heterogeneidade dos indivíduos, devido a variabilidades genética e bioquímica e a dificuldade de multiplicação (PEREIRA, 2014).

Nas últimas décadas tem-se constatado um grande aumento no interesse pelo potencial terapêutico das plantas medicinais e aromáticas, sendo tal fato demonstrado pelos dados citados anteriormente. Além disso, cerca de 50% das drogas desenvolvidas entre 1981 e 2002 foram obtidas a partir de produtos naturais ou análogos semissintéticos ou, ainda, compostos sintéticos baseados em produtos naturais (FRANCO et al., 2007).

Não obstante essa importância das plantas medicinais, Berg (1993) afirma que muitas espécies, utilizadas por populações locais, ainda não foram estudadas e não têm identificados os seus princípios ativos, não sendo validadas como fitoterápicos. Com a divulgação da Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao Sistema Único de Saúde (RENISUS), realizada pelo Ministério da Saúde, contendo 71 espécies vegetais medicinais (BRASIL, 2009), esse quadro pode ser modificado, considerando que a finalidade da relação é orientar estudos e pesquisas com essas espécies para subsidiar a elaboração da lista de plantas medicinais disponibilizadas para a população (FILTER; FREITAS; PÉRICO, 2014).

Levando em consideração o valor das plantas medicinais não apenas como recurso terapêutico, mas também como fonte de renda para a agricultura familiar, torna-se importante estabelecer linhas de ação voltadas ao desenvolvimento de técnicas de manejo sustentável ou cultivo, visando à utilização destas espécies, aliada à manutenção do equilíbrio dos ecossistemas tropicais. Deve ser considerado, ainda, que a produção agrícola está sujeita a restrições devido às variações das condições edafoclimáticas e que o teor de princípios ativos, e portanto, as propriedades terapêuticas e condimentares, podem ser alteradas devido a diversos fatores, como o método de secagem e beneficiamento pós-colheita, época do ano e local de cultivo (FONSECA et al., 2006), o que reflete o efeito do meio ambiente sobre a produção dos princípios fármaco-ativos.

Os aspectos mais críticos na produção de plantas medicinais para a utilização terapêutica são a quantidade e a qualidade da matéria-prima vegetal. Vários fatores climáticos afetam diretamente a qualidade, a eficácia e a segurança do produto final. Para evitar tais problemas e o extrativismo descontrolado, as indústrias vêm atuando no sentido

de aumentar a quantidade e melhorar a qualidade dessa matéria-prima, através do cultivo de plantas medicinais em larga escala. A produção massal de plantas permite selecionar espécies com maior teor de princípios ativos, controlar pragas, ou ainda o que é fundamental, evitar a contaminação por metais pesados, inseticidas e outros fatores que podem influenciar a eficácia, qualidade e segurança clínica dos medicamentos fitoterápicos (SIANI, 2003).

Portanto, torna-se imprescindível a realização de estudos mais aprofundados de âmbito farmacológico, terapêutico e agrônômico para o cultivo em larga escala e a conservação destas espécies. Além disso, segundo Lima e Gomes (2014), o esclarecimento da população dos produtores e do setor regulatório, quanto às nuances referentes aos fitoterápicos e alimentos baseados em espécies vegetais, é de extrema importância para a saúde pública.

## **A MICROPROPAGAÇÃO: IMPORTÂNCIA E FATORES A SEREM SUPERADOS NAS FASES DO CULTIVO *IN VITRO***

As aplicações da biotecnologia na área agrícola e de plantas medicinais têm sido bastante difundidas. A cultura de células e tecidos pode resolver ou minimizar limitações na multiplicação sistematizada de plantas elites pelo processo de micropropagação. Além disso, pode ser empregada na produção de metabólitos secundários que tenham relevância do ponto de vista terapêutico e que, por algum tipo de impedimento, não são sintetizados (PEREIRA et al., 2007). Nesta mesma linha de pensamento, Sales (2015) afirma que, com o incremento da procura de produtos naturais por parte da sociedade, é de vital importância o desenvolvimento e aplicação da biotecnologia no melhoramento das plantas medicinais. Assim, a otimização de várias técnicas de micropropagação e o desenvolvimento de protocolos de melhoramento das espécies com relevância tornam-se fundamentais.

Dentre as técnicas biotecnológicas, a micropropagação de plantas tem sido aquela de maior utilização prática. Ela representa uma alternativa para a propagação comercial de espécies de interesse econômico, entre as quais as medicinais com valor farmacológico reconhecido. Embora esta técnica ainda tenha um custo relativamente elevado, a crescente demanda da indústria farmacêutica por plantas indexadas, livres de vírus, com alta qualidade fitossanitária e fisiológica, bem como com capacidade de síntese de

metabólitos secundários potencializada, por meio do melhoramento genético, justificam a sua utilização (LIMA et al., 2007). Além disso, Rescarolli e Zaffari (2009) consideram que a produção massal de plantas medicinais pode ser obtida através da micropropagação de mudas com alta qualidade genética e fitossanitária, em curto espaço de tempo.

Vários estudos de micropropagação têm sido realizados com diversas espécies. A técnica da micropropagação vem sendo muito utilizada em espécies florestais, frutíferas, ornamentais e agrícolas. Já a utilização em plantas medicinais pode auxiliar no aumento de metabólitos secundários úteis aos seres vivos de modo que as espécies possam ser mais exploradas economicamente (RODRIGUES; ALMEIDA, 2010). Dentre as espécies medicinais já estudadas, visando estabelecer protocolo de micropropagação, pode-se citar como exemplo: espinheira santa (*Maytenus* sp.) (PEREIRA et al., 1995); curcuma (*Curcuma zedoaria* Roscoe) (MELLO; AMARAL; MELO, 2000); babosa [*Aloe vera* (L.) Burm.] (ARAÚJO et al., 2002; BRITO, 2007); *Lychnophora pinaster* (SOUZA et al., 2003); ginseng brasileiro [*Pffafia glomerata* (Spreng.) Pedersen.] (SKREBSKY et al., 2004; PASSOS, 2015); vassourinha-branca (*Polygala paniculata* L.) (NOGUEIRA et al., 2005); cipó-caatinga (*Mikania glomerata* Sprengel) (TALEB-CONTINI et al., 2006); *Jatropha elliptica* (CAMPOS et al., 2007); barbatimão (*Stryphnodendron barbatiman* Mart.) (NICOLI et al., 2008); erva cidreira (*Melissa officinalis* L.) (REIS et al., 2008; PASSOS, 2015); alumã (*Vernonia condensata* Beker) (VICENTE; ALMEIDA; CARVALHO, 2009); aroeira da praia (*Schinus terebinthifolius* Raddi) (PAIVA; ALOUFA, 2009); bastão do imperador [*Etlíngera elatior* (Jack) R.M. Sm.] (RESCAROLLI; ZAFFARI, 2009); poaia [*Psychotria ipecacuanha* (Brot.) Stokes] (GOMES et al., 2009); boldo (*Plectranthus neochilus* Schltr.) (MOTA et al., 2010); gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe) (GIRARDI; PESCADOR, 2010); hyssopus (*Hyssopus officinalis* L.) (DRAGOEVA; NANOVA; KALCHEVA, 2010); jurubeba (*Solanum torvum* Sw.) (MOREIRA et al., 2010); quebra-pedra (*Phyllanthus tenellus* Roxb.) (VICTÓRIO, et al., 2010); alcânfora (*Croton antisiphiliticus* Mart.) (OLIVEIRA et al., 2011); cará (*Dioscorea multiflora* Grised) (SOUZA, A. 2011); gerânio (*Pelargonium graveolens* L.) (ARRIGONI-BLANK et al., 2011); erva-mate (*Ilex paraguariensis* Saint Hilaire) (HORBACH et al., 2011); hortelã-pimenta (*Mentha x Piperita* L.) (ASMAR et al., 2011); lavanda (*Lavandula angustifolia*) (MACHADO et al., 2011); menta (*Mentha x gracilis* Sole) (GARLET; FLORES;

MESSCHMIDT, 2011); pata-de-vaca (*Bauhinia cheilantha*) (GUTIÉRREZ, et al., 2011); velame [*Macrosyphonia velame* (St. Hil.) Muell. Arg.] (MARTINS et al., 2011); atroveran (*Ocimum selloi* Benth.) (MONFORT et al., 2012); maracujá silvestre (*Passiflora foetida* L.) (SOARES et al., 2012); verbena (*Verbena litoralis* Kunth) (BRAGA et al., 2012); malva (*Malva sylvestris* L.) (FILTER; FREITAS; PÉRICO, 2014); sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth) (BEZERRA, et al., 2014); segurelha (*Satureja hortensis* L.) (NAVROSKY et al., 2014); lippia (*Lippia rotundifolia* Cham) (RESENDE et al., 2015); nim (*Azadirachta indica* A. Juss.) (HOULLOU, et al., 2015) e quitoco [*Pluchea sagittalis* (Lam.) Cabrera] (ROSSATO, CANTO-DOROW; NICOLOSO, 2015). Entretanto, o sucesso da micropropagação pode ser influenciado por diversos fatores. O genótipo, o tipo e o tamanho do explante, o meio de cultura e as doses de fitorreguladores são os principais controladores da morfogênese *in vitro* (MOREIRA-DIAS et al., 2001).

### Estabelecimento *in vitro*

No desenvolvimento de protocolos de micropropagação de uma dada espécie, é necessário primeiro estabelecê-la *in vitro*. Porém, algumas limitações específicas restringem o uso extensivo do cultivo de tecidos vegetais *in vitro*. Um dos maiores entraves está na dificuldade de obter tecidos livres de contaminação, principalmente por bactérias, pois nem sempre se pode eliminá-las com o uso de antibióticos (PEREIRA; BOLIANI; FURLANI JUNIOR, 2014). O uso de diferentes agentes germicidas é fundamental para redução da contaminação dos explantes durante o estabelecimento *in vitro*, sendo que alguns produtos, tais como etanol, peróxido de hidrogênio, cloreto de mercúrio, nitrato de prata e diversos antibióticos têm sido utilizados com esta finalidade (RIBEIRO; TEIXEIRA 2008). Entretanto, o hipoclorito de sódio é aquele de maior utilização e tem apresentado alta eficiência na descontaminação de superfícies de explantes, com relação à combinação de bactérias e fungos (EMMANUEL et al., 2004). A atividade antimicrobiana do hipoclorito de sódio (NaOCl) tem sido principalmente atribuída ao ácido hipocloroso (HOCl), cujo baixo peso molecular permite a penetração na parede das células dos microorganismos, provocando a morte destas (LEN et al., 2002).

Algumas espécies apresentam outras dificuldades, além da contaminação, no estabelecimento *in vitro*, tais como a oxidação (SATO

et al., 2001). Neste sentido, várias substâncias com ação germicida, antibiótica e antioxidante têm sido utilizadas. Flores et al. (1998), em trabalho com espinheira santa (*Maytenus ilicifolia* Mart.), obtiveram baixo índice de oxidação mediante desinfestação dos explantes em solução contendo álcool 70% durante 15 segundos e solução de hipoclorito de sódio 1% com duas gotas de detergente durante 15 minutos. Em alecrim-pimenta (*Lippia sidoides* Cham.) a contaminação e oxidação dos explantes foi reduzida com a imersão em solução de hipoclorito de sódio a 0,8% durante 12 e 16 minutos, 200 mg L<sup>-1</sup> de cefotaxima sódica e 3,0 g L<sup>-1</sup> de carvão ativado ou 0,5 g L<sup>-1</sup> de PVP (polivinilpirrolidona) (COSTA et al., 2007). Utilizando segmentos nodais de urucum (*Bixa orellana* L.) e ginkgo (*Ginkgo biloba* L.), Mantovani (2007) conseguiu eliminar contaminantes fúngicos dos explantes ao desinfestá-los com soluções de hipoclorito de sódio (10 minutos a 1,25%) e PPMTM (Plant Preservative Mixture) (20 minutos a 20%).

O tipo de explante utilizado para estabelecimento *in vitro* e a rápida regeneração das plantas medicinais, tem sido fundamental no sucesso da micropropagação. Diversas partes da planta já foram utilizadas com sucesso em espécies medicinais, tais como segmentos nodais (CAMPOS et al., 2007), hipocótilos (MURCH et al., 2000), ápices caulinares (SONIYA; DAS, 2002), discos foliares (KOROCH et al., 2002) e embriões (GALLO-MEAGHER; GREEN, 2002). Vale ressaltar que o sucesso da micropropagação, independentemente do explante utilizado, está sujeito ao efeito do genótipo da planta-matriz na resposta aos estímulos *in vitro* (STEIN et al., 2009).

Caldas et al. (1998) reportam que os meios de cultura mais usados no cultivo *in vitro* da maioria das espécies são o meio MS (MURASHIGE; SKOOG, 1962) e o B5 (GAMBORG; MILLER; OJIMA, 1968). Para Teixeira e Torres (1998), algumas modificações genótipo-específicas devem ser feitas, no chamado meio básico, com a intenção de otimizar metodologias para o melhor desenvolvimento da espécie estudada. Além disso, o adionamento de reguladores de crescimento, especialmente as auxinas e citocininas, desempenham um papel muito importante. As auxinas são geralmente utilizadas quando o propósito for o alongamento celular, a expansão dos tecidos e divisão celular (formação de calo), a formação de raízes e a embriogênese somática. As citocininas são frequentemente utilizadas para estimular o crescimento e desenvolvimento de brotações múltiplas (GEORGE, 1993). A combinação auxina x citocinina e o uso

isolado de citocinina têm sido muito importantes na multiplicação de brotos *in vitro*.

### **Multiplicação *in vitro***

A indução de brotações *in vitro* é estimulada pela ação de reguladores vegetais, específicos ou combinados, adicionados ao meio de cultura. As citocininas têm se mostrado muito favorável na fase de multiplicação *in vitro*. Dentre estas, a 6-benzilaminopurina (BAP) tem sido muito eficaz para promover multiplicação de partes aéreas e indução de gemas adventícias em diversas espécies (GRATTAPAGLIA; MACHADO, 1998). Entretanto, as exigências nutricionais requeridas para o crescimento de um tecido em condições *in vitro* variam de espécie para espécie, de variedade para variedade e até mesmo dentro da própria planta, necessitando-se otimizar os meios de cultura (NAGAO et al., 1994).

Na micropropagação de ginseng brasileiro [*Pffafia glomerata* (Spreng.) Pedersen.], Flores et al. (2009) utilizando as citocininas BAP e Thidiazuron (TDZ), desenvolveram um protocolo para a multiplicação desta espécie onde obtiveram, a partir de um único segmento nodal, 15.000 plantas dentro de um período de seis meses. Já Passos (2015) estimou em 57.000 a obtenção de plantas a partir de um segmento nodal, nesta mesma espécie, utilizando apenas o BAP e realizando três subcultivos na fase de multiplicação *in vitro*.

Um fenômeno que tem ocorrido e dificultado a multiplicação *in vitro* de algumas plantas é a vitrificação. A vitrificação, segundo Torres, Caldas e Buso (1999), refere-se a um propágulo quebradiço, provavelmente pela absorção excessiva de água, também denominado de hiperhidricidade. A vitrificação é uma importante anomalia que tem ocorrido no cultivo *in vitro* de plantas e vem recebendo atenção especial nos estudos com cultura de tecidos vegetais. Já foi observado que existe uma interação simultânea de diversos fatores que provocam a hiperhidricidade, interferindo nas principais vias metabólicas como fotossíntese, respiração e transpiração. Uma relação entre vitrificação e a atividade de determinadas enzimas já foi diagnosticada. Em material vitrificado observa-se diminuição na atividade das enzimas peroxidase e CoA-ligase em relação à planta normal (CUZZUOL et al., 1995).

Diversos fatores têm sido atribuídos como influenciadores da vitrificação, tais como o potencial osmótico do meio de cultura (PASQUALETO et al.,

1988), concentração dos reguladores de crescimento, especialmente a citocinina (LESHEM *et al.*, 1988), umidade e a concentração salina do meio de cultura (DAGUIN; LETOUZÉ, 1986) e, recentemente, demonstrou-se também que o agente geleificante no meio de cultura pode influenciar na vitrificação (BARBOSA *et al.*, 2013). Evitar essa vitrificação ou hiperhidricidade das brotações é de fundamental importância para assegurar o enraizamento e posterior aclimação das brotações.

### **Enraizamento *in vitro***

A fase de enraizamento *in vitro* da espécie medicinal de interesse é fundamental para posterior aclimatização, conservação *in vitro* ou comercialização das mudas produzidas. Trata-se de uma das etapas que pode dificultar o estabelecimento de um protocolo de micropropagação. O desenvolvimento do sistema radicular a partir da formação de raízes adventícias em plantas propagadas vegetativamente *in vitro* ou *in vivo*, é um processo de grande complexidade envolvendo fatores endógenos e exógenos que ainda não estão completamente elucidados (SOUZA; PEREIRA, 2007). Visando induzir a formação de raízes adventícias em plantas medicinais, reguladores de crescimento, especialmente auxinas, já foram testados em diversos trabalhos. Dentre esses, destacam-se o ácido clorogênico (LAMEIRA *et al.*, 1997), o ácido naftalenoacético - ANA (SOUZA *et al.*, 2004) e o ácido indolacético - AIA (DINIZ *et al.*, 2006). Entretanto, outros estudos têm demonstrado que o uso de reguladores de crescimento não se faz necessário (BERTOLUCCI *et al.*, 2000).

A concentração dos sais minerais no meio de cultura tem sido outro fator com importante papel no enraizamento *in vitro*. Diluições das formulações básicas dos meios de cultura têm sido muito utilizadas para favorecer ao enraizamento. De modo geral, o uso de meios menos concentrados tem permitido melhores resultados no enraizamento *in vitro* (LIMA, 2004). Para Mccown (1988), a alta concentração de sais, que compõem o meio básico MS (MURASHIGE; SKOOG, 1962), mesmo em presença de auxinas, pode inibir o enraizamento *in vitro*. Embora sejam muitas as variações, de acordo com a espécie e o sistema de enraizamento, as diluições de 1/2 até 1/4 do meio de cultura MS são frequentemente utilizadas, possibilitando melhores resultados para muitas espécies de plantas (CENTELLAS *et al.*, 1999; PASSOS, 2015).

### **Conservação *in vitro***

Existem poucos relatos na literatura com relação à conservação *in vitro* de plantas medicinais. Camilo *et al.* (2009), estudando a conservação *in vitro* de algodão-do-campo (*Cochlospermum regium* (Schrank) Pilg.), concluíram que a temperatura de 20°C associada ao meio de cultura ½ WPM (LLOYD; MCCOWN, 1980) é uma condição eficiente para a manutenção e conservação de plantas de *C. regium* sob regime de crescimento mínimo *in vitro*. É importante salientar que as técnicas de cultura de tecidos em plantas, em alguns casos, podem representar a única estratégia para conservar estas espécies fora do seu habitat, como no caso de plantas com sementes recalcitrantes e de difícil propagação vegetativa por métodos convencionais (ROCA *et al.*, 1991; FERREIRA, 1998).

### **Aclimação**

A etapa de aclimação das plantas é aquela que possibilita a adaptação das plantas às condições ambientais após remoção das condições *in vitro*, antes do transplante para o local definitivo. Este processo, em alguns casos, acarreta baixo índice de sobrevivência das mudas devido à baixa taxa fotossintética, deixando o vegetal não completamente autotrófico (HOFFMANN, 2002). Portanto, a baixa luminosidade e alta umidade relativa nos frascos de cultura *in vitro* são fatores que dificultam o estabelecimento de condições autotróficas normais para algumas espécies, quando transferidas para aclimatização (PEDROTTI, 2001). Para que as mudas tenham uma alta taxa de sobrevivência na aclimatização, é necessário que estas produzam novas raízes em substratos, e que estes possuam condições físicas e nutricionais adequadas. Além do mais, a planta deverá desenvolver mecanismos de controle de transpiração e condutância estomática (DÍAZ-PEREZ *et al.*, 1995), ativar o controle de perda de água pelas células (SUTTER, 1988) e aumentar a taxa fotossintética em condições de atmosfera mais rica em CO<sub>2</sub> (VANTALGEN *et al.*, 1992). Neste sentido, também o substrato usado na etapa de aclimatização tem influência no processo de enraizamento adventício e qualidade destas, além de ser fundamental na nutrição e posterior crescimento e desenvolvimento da nova planta (SILVA; DEBIASI; PESCADOR, 2007).

Durante a etapa de aclimação, o armazenamento de carboidratos se torna necessário

já que participam de uma série de processos vitais, como desenvolvimento de plântulas, diferenciação radicular e foliar, e senescência. Os carboidratos também estão envolvidos no processo que antecede a divisão celular, possivelmente servindo como fonte de energia para as células, ou fornecendo esqueletos de carbono para a síntese de outros compostos necessários para a célula (TAIZ; ZEIGER, 2004). Neste sentido, Skrebsky et al. (2004) observaram um maior crescimento de plantas de ginseng brasileiro (*Pfaffia glomerata*) obtido pelo aumento da disponibilidade de sacarose *in vitro* (concentrações entre 45 e 60 g L<sup>-1</sup>) e que, independentemente do período de retirada das plantas do cultivo *in vitro*, as mudas obtiveram adequada aclimatização após 30 dias. Na aclimatização de gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe), segundo Girardi e Pescador (2010), diante do alto índice de sobrevivência para as plantas aclimatadas e os teores mais elevados de açúcares solúveis totais e de reserva nas primeiras fases de cultivo, recomenda-se a necessidade de um período de aclimatização das plantas (visto que a manutenção das mudas em casa de vegetação por período maior proporcionou 100% de sobrevivência), para garantir que realizem melhor alocação de reservas.

A aclimatização de *Lippia rotundifolia* Cham, conforme Resende et al. (2015), foi realizada em bandejas com substrato, revestidas com plástico translúcido e mantidas à sombra. As plantas foram transferidas para casa de vegetação após 15 dias e transplantadas para canteiros após 30 dias. Esses autores avaliaram as plantas, em condições de campo, e constataram que os procedimentos do cultivo *in vitro* não afetaram o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das plantas, o que confirma o potencial da micropropagação para redução dos riscos de extinção dessa espécie.

## CONSIDERAÇÃO FINAL

Diante das ponderações apresentadas fica evidente a importância da cultura de tecidos, especialmente através da micropropagação, para contribuir no desenvolvimento de programas de produção de mudas de plantas medicinais, bem como para possibilitar estudos farmacológicos que contribuam para a identificação, o aumento e o aprimoramento de utilização de princípios ativos. Não obstante, o desenvolvimento de protocolos de micropropagação tem como requisito básico a superação de limitações nas diversas fases do cultivo *in vitro*, que são dependentes de diversos fatores e necessitam de investigações específicas

para superá-los em cada espécie vegetal em estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, P.S.; SILVA, J.M.O.D.; NECKEL, C.A.; IANSEN, C.; OLTRAMARI, A.C.; PASSOS, R.; TIEPO, E.; BACH, D.B.; MARASCHIN, M. Micropropagação de babosa *Aloe vera* L. **Biociência**, n.25, p.54-7, 2002.

ARRIGONI-BLANK, M.F.; ALMEIDA, S.A.; OLIVEIRA, A.C.L.; BLANK, A.F. Micropropagação e aclimatização de gerânio (*Pelargonium graveolens* L.). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.13, n.3, p.271-275, 2011.

ASMAR, S. A.; RESENDE, R. F.; ARARUNA, E. C.; MORAIS, T. P.; LUZ, J. M. Q. Citocininas na multiplicação *in vitro* de hortelã-pimenta (*Mentha x Piperita* L.). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.13, n. esp., p.533-538, 2011.

BAJAJ, Y. P. S.; FURMANOWA, M.; OLSZOWSK, O. Biotechnology of the micropropagation of medicinal and aromatic plants. **Biotechnology in agriculture and forestry**, v. 4, p. 60-103, 1988.

BARBOSA, L.M.P.; PAIVA NETO, V.B.; CARNEVALLI DIAS, L.L.C.; FESTUCCI-BUSELLI, R.A.; ALEXANDRE, R.S.; IAREMA, L.; FINGER, F.L.; OTONI, W.C. Biochemical and morpho-anatomical analyses of strawberry vitroplants hyperhydric tissues affected by BA and gelling agents. *Revista Ceres*, v. 60, n.2, p. 152-160, mar/abr, 2013.

BERG, M. E. **Plantas Medicinais na Amazônia: contribuição ao seu conhecimento sistemático**, Pará. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993. 206p.

BERTOLUCCI, S.K.V.; PINTO, J.E.B.P.; CARDOSO, M.G.; GAVILANES, M.L.; SANTIAGO, E.J.A.; LAMEIRA, O.A. Micropropagação de *Tournefortia cf. paniculata* Cham. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.3, n.1, p.43-9, 2000.

BEZERRA, R.M.F.; ALOUFA, M.A.I.; FREIRE, F.A.M.; SANTOS, D.D. Efeito de 6-Benzilaminopurina sobre a propagação *in vitro* de *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth. (Fabaceae). **Revista Árvore**, v.38, n.5, p.771-778, 2014.

- BRAGA, V.F.; MENDES, G.C.; OLIVEIRA, R.T.R.; SOARES, C.Q.G.; RESENDE, C.F.; PINTO, L.C.; SANTANA, R.; VICCINI, L.F.; RAPOSO, N.R.B.; PEIXOTO, P.H.P. Micropropagation, antinociceptive and antioxidant activities of extracts of *Verbena litoralis* Kunth (Verbenaceae). **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 84, n.1, p.139-147, 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Práticas integrativas e complementares: plantas medicinais e fitoterapia na atenção básica**. Brasília, DF: Ed. Ministério da Saúde, 2012. (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Cadernos de Atenção Básica; n. 31). Disponível em: <http://bvms.saude.gov.br>. Acesso em: 30 Out. jul. 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria n. 886, de 20 de abril de 2010. Institui a Farmácia Viva no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 22 abr. 2010.
- BRASIL. **Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência e Tecnologia e Insumos Estratégicos**, Relação Nacional de Medicamentos Essenciais - Rename, 6.ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. (Série B. Textos Básicos de Saúde).
- BRASIL. Presidência da República. Decreto n. 5.813, de 22 de junho de 2006. Aprova a Política Nacional de Plantas Medicinais e Medicamentos Fitoterápicos. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 jun. 2006.
- BRITO, C. F. de. Micropropagação de babosa (*Aloe vera* L.). Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. 2007
- BRUNING, M.C.R.; MOSEGUI, G.B.G.; VIANNA, C.M.M. A utilização da fitoterapia e de plantas medicinais em unidades básicas de saúde nos municípios de Cascavel e Foz do Iguaçu-Paraná: a visão dos profissionais de saúde. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 17, n. 10, p. 2.675-2.685, 2012.
- BUGNO, A; BUZZO, A.A; NAKAMURA, C.T; PEREIRA, T.C; MATOS, D; PINTO, T.J.A. Avaliação da contaminação microbiana em drogas vegetais. **Revista Brasileira de Ciências Farmacológicas**. v. 41, p. 491-497. 2005.
- CALDAS, L.S.; HARIDSON, P.; FERREIRA, M.E. Meios nutritivos. In: TORRES, A.C.; CALDAS, L.S.; BUSO, J.A. (Eds.). **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília: Embrapa-SPI/Embrapa-CNPq, 1998. v.1, p.87-132.
- CAMILLO, J.; SCHERWINSKI-PEREIRA, J.E.; VIEIRA, R.F.; PEIXOTO, J.R. Conservação *in vitro* de *Cochlospermum regium* (Schrank) Pilg.- Cochlospermaceae sob regime de crescimento mínimo. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.11, n.2, p.184-189, 2009.
- CAMPOS, R.A.S.; AÑEZ, L.M.M.; DOMBROSKI, J.L.D.; DIGNART, S.L. Micropropagação de *Jatropha elliptica* (Pohl) Müll. Arg. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.9, n.3, p. 30-36, 2007.
- CENTELLAS, A.Q.; FORTES, G.R.L.; MÜLLER, N.T.G.; ZANOL, G.C.; FLORES, R.; ROSETE GOTTINARI, R.A. Efeito de auxinas sintéticas no enraizamento *in vitro* de macieira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, n.2, p.181-6, 1999.
- COSTA, A.S.; ARRIGONI-BLANK, M.F.; BLANK, A.F.; MENDONÇA, A.B.; AMANCIO, V.F.; LEDO, A.S. Estabelecimento de alecrim-pimenta *in vitro*. **Horticultura Brasileira**, v.25, n.1, p.68-72, 2007.
- CRÓCOMO, O. J. Plant biotechnology in the agriculture and development in Brazil. In: SIMPÓSIO ANNUAL DA ACADEMIA DE CIÊNCIA DE SÃO PAULO, 11., **Anais**, São Paulo, p. 53-71, 1986.
- CUNHA, G. AP.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. S. **O abacaxizeiro**: cultivo, agroindústria e economia. Brasília: EMBRAPA, 1999, 480 p.
- CUZZUOL, G.R.F.; GALLO, L.A.; ALMEIDA, M. de; CROCOMO, O.J. Controle da vitrificação do cravo (*Dianthus caryophyllus* L.) *in vitro*. **Sciencia Agricola**, v.52, n.3, p.604-614, set./dez. 1995.
- DAGUIN, F.; LETOUZÉ, R. Ammonium-induced vitrification in cultured tissues. **Physiologia Plantarum**, Copenhagen, v.66, p.94-98, 1986.
- DÍAZ- PEREZ, J.C.; SUTTER, E.G.; SHACKEL, K.A. Acclimatization and subsequent gas-exchange, water relations, survival and growth of microcultured apple plantlets after transplanting them in soil.

**Physiologia Plantarum**, v.95, p.225-32, 1995.

DINIZ, J.D.N.; MAGALHÃES, J.R.; INNECCO, R.; ALMEIDA, J.L.; PINHO, J.L.N. Multiplicação e enraizamento *in vitro* do guaco. **Revista Ciência Agrônômica**, v.37, n.1, p.59-64, 2006.

DRAGOEVA, A. P.; NANOVA, Z. D.; KALCHEVA, V. P. Allelopathic activity of micropropagated *Hyssopus officinalis* L., Lamiaceae, water infusions. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.20, n.4, p.513-518, Ago/Set. 2010.

EMMANUEL, E.; KECK, G.; BLANCHARD, J.; VERMANDE, P.; PERRODIN, Y. Toxicological effects of disinfections using sodium hypochlorite on aquatic organisms and its contribution to AOX formation in hospital wastewater. **Environment International**, v.30, n.7, p.891-900, 2004.

FERREIRA, M.E.; CALDAS, L.S.; PEREIRA, E.A. Aplicações da cultura de tecidos no melhoramento genético de plantas. In: TORRES, A.C.; CALDAS, L.S.; BUSO, J.A. (Eds.). **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília: EMBRAPA - SPI/EMBRAPA - CNPH, 1998. 509p.

FIGUEREDO, C.A.; GURGEL, I.D.G.; GURGEL JUNIOR, G.D. A implantação da Fitoterapia no SUS: uma avaliação à luz do arcabouço normativo. In: OLIVEIRA, M.H.B. et al. (Orgs.). **Direito e saúde : cidadania e ética na construção de sujeitos sanitários**. Maceió: EdUFAL, 2011. 309p.

FIGUEREDO, C. A.; GURGEL, G. D.; GURGEL-JUNIOR, G. D. A Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos: construção, perspectivas e desafios. **Physis Revista de Saúde Coletiva**, v. 24, n. 2, p.381-400, 2014.

FILTER, M.; FREITAS, E.M.de; PÉRICO, E. Influência de diferentes concentrações dos fitorreguladores ácido 6-benzilaminopurina e ácido naftalenoacético na propagação vegetativa de *Malva sylvestris* L. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.16, n.1, p.47-53, 2014.

FLORES, R.; STEFANELLO, S.; FRANCO, E.T.H.; MANTOVANI, N. Regeneração *in vitro* de espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Mart.). **Revista Brasileira de Agrociência**, v.4, n.3, p.201-5, 1998.

FLORES, R.; NICOLOSO, F.T.; MALDANER, J1; GARLET, T.M.B. Benzilaminopurina (BAP) e thidiazuron (TDZ) na propagação *in vitro* de *Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.11, n.3, p.292-299, 2009.

FONSECA, M.C.M.; CASALI, V.W.D.; STROZI, R.M.M. Anatomia dos órgãos vegetativos e histolocalização de compostos fenólicos e lipídicos em *Porophyllum ruderale* (Asteraceae). **Revista Planta Daninha**, v.24, n.4, p.707-13, 2006.

FRANCO, A.L.P.; OLIVEIRA, T.B.; FERRI, P.H.; BARA, M.T.F.; PAULA, J.R. de. Evaluation of the chemical composition and antibacterial activity of essential oils of *Aloysia gratissima* (Gillies & Hook) Tronc., *Ocimum gratissimum* L. and *Curcuma longa* L. **Revista Eletrônica de Farmácia**, vol.4, p.208-220, 2007.

GAMBORG, O.L.; MILLER, R.A.; OJIMA, K. Nutrient requirements of suspension cultures of soybean root cells. **Experimental Cell Research**, v.50, p.151-158, 1968.

GALLO-MEAGHER, M.; GREEN, J. Somatic embryogenesis and plant regeneration from immature embryos of saw palmetto, an important landscape and medicinal plant. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture**, v.68, n.3, p.253-6, 2002.

GARLET, T.M.B.; FLORES, R.; MESSCHMIDT, A.A. Influência de citocininas na micropropagação de *Mentha x gracilis* Sole. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.13, n.1, p.30-34, 2011.

GEORGE, F. **Plant propagation by tissue culture: the technology**. Dordrecht: Springer, 1993. 574p.

GIRARDI, C.G.; PESCADOR, R. Aclimação de gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe) e a relação com carboidratos endógenos. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.12, n.1, p.62-72, 2010.

GOMES, E. C.; ELPO, E.R. Biodiversidade ameaçada compromete a produção de medicamentos. **Revista Portuguesa de Farmácia**, v.2, p. 61-64, 2000.

GOMES, R.S.D.L.; OLIVEIRA, V.D.C.; RIBEIRO, R.L.; JÁCOME, P.; PINTO, J.E.B.P.; LAMEIRA, O.A.; BARROS, A.M.D. Estudo morfoanatômico

- comparativo entre a poaia (*Psychotria ipecacuanha* (Brot.) Stokes - Rubiaceae) obtida da região Amazônica (habitat original) e proveniente de processo biotecnológico submetida a diferentes tratamentos de interceptação da radiação solar. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 19, n. 1B, p.276-283, Jan./Mar. 2009
- GRATTAPAGLIA, D.; MACHADO, M. A. Micropropagação. In: TORRES, A. C.; CALDAS, L. S.; BUSO, J. A. (Eds.). **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília, DF: ABCTP/Embrapa-CNPq, 1998. 509 p.
- GUPTA, D.; BLEAKLEY, B.; GUPTA, R. K. Dragon's blood: Botany, chemistry and therapeutic uses. **J. Ethnopharmacol.** v. 115, p. 361-380. 2008.
- GUTIÉRREZ, I.E.M.; NEPOMUCENO, C.F.; LEDO, C.A. da S.; SANTANA, J.R.F. Regeneração *in vitro* via organogênese direta de *Bauhinia cheilantha*. **Ciência Rural**, v.41, n.2, p.260-265, fev, 2011.
- HOFFMANN, A. Aclimação de mudas produzidas *in vitro* e *in vivo*. **Informe Agropecuário**, v.23, n.216, p.21-4, 2002.
- HORBACH, M.A.; BISOGNIN, D.A.; KIELSE, P.; QUADROS, K.M.; FICK, T.A. Micropropagação de plântulas de erva-mate obtidas de embriões zigóticos. **Ciência Rural**, v.41, n.1, p.113-119, jan, 2011.
- HOULLOU, L.M.; SOUZA, R.A.; SANTOS, E.C.P.; SILVA, J.J.P.; BARBOSA, M.R.; SAUVÉ, J.P.G.; HARAND, W. Clonal propagation of neem (*Azadirachta indica* A. Juss.) via direct and indirect *in vitro* regeneration. **Revista Árvore**, v.39, n.3, p.439-445, 2015.
- KOROCH, A.; JULIANI, H.R.; KAPTEYN, J.; SIMON, J.E. *In vitro* regeneration of *Echinacea purpurea* from leaf explants. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture**, v.69, n.1, p.79-83, 2002.
- LAMEIRA, O.A.; PINTO, J.E.B.P.; ARRIGONI-BLANK, M.F.; CARDOSO, M.G. Efeito de compostos fenólicos, carvão ativado e do meio físico no desenvolvimento de segmento nodal de *Cordia verbenacea* L. **Ciência Rural**, v.27, n.2, p.189-92, 1997.
- LEN, S-V.; HUNG, Y-C.; CHUNG, D.; ANDERSON, J.L.; ERICKSON, M.C.; MORITA, K. Effects of storage conditions and pH on chlorine loss in electrolyzed oxidizing (EO) water. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.50, n.1, p.209-212, 2002.
- LESHEM, B.; WERKER, E.; SHALEV, D.P. The effect of cytokinins on vitrification in melon and carnation. **Annals of Botany**, London, v.62, p.271-276, 1988.
- LIMA, C.S.M.; BANDEIRA, J.M.; RUBIN, S.; RIBEIRO, M.V.; BENITEZ, L.; PETERS, J.A.; BRAGA, E.J.B. Influência de fitorreguladores no crescimento *in vitro* de partes aérea de *Mentha viridis*. **Revista Brasileira de Biociências**, v.5, supl.2, p.669-71, 2007.
- LIMA, E.C. **Indução e enraizamento in vitro de brotações em segmentos nodais de sangra d'água**. 2004. 71p. Dissertação (Mestrado em Fisiologia Vegetal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- LIMA, L.O.; GOMES, E.C. Alimento ou medicamento? Espécies vegetais frente à legislação brasileira. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. v.16, n.3, supl. I, p.771-782, 2014.
- LLOYD, G.; MCCOWN, B. Commercially: feasible micropropagation of mountain laurel, *Kalmia latifolia*, by use of shoot tip culture. **International Plant Propagators Society Proceedings**, v.30, p.421-7, 1980.
- MACHADO, M.P.; SANTOS, G.D.; DESCHAMPS, C.; BIASI, L.A. Enraizamento de microestacas de *Lavandula angustifolia*. **Ciência Rural**, v.41, n.5, p.767-772, mai, 2011.
- MANTOVANI, N.C. **Propagação vegetativa e cultivo in vitro de *Bixa orellana* L. e *Ginkgo biloba* L.** 2007. 135p. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- MARTINS, L.M.; PEREIRA, A.M.S.; FRANÇA, S.C.; BERTONI, B.W. Micropropagação e conservação de *Macrosiphonia velame* (St. Hil.) Muell. Arg. em banco de germoplasma *in vitro*. **Ciência Rural**, v.41, n.3, p.454-458, mar, 2011.
- McCOWN, B.H. Adventitious rooting of tissue

- cultured plants. In: DAVIS, T.D.; HAISSIG, B.E.; SANKHLA, N. **Adventitious root formation in cuttings**, Portland:Dioscorides Press, 1988. v.2, p.289-302.
- MELLO, M.O.; AMARAL, A.F.C.; MELO, M. Quantificação da micropropagação de *Curcuma zedoaria* Roscoe. **Scientia Agricola**, v.57, n.4, p.703-7, 2000.
- MELO, J. G.; MARTINS, J. D. G. R.; AMORIM, E. L. C.; ALBUQUERQUE, U. P. Qualidade de produtos a base de plantas medicinais comercializados no Brasil: castanha-da-índia (*Aesculushippocastanum* L.), capim-limão (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) e centela (*Centella asiatica* (L.) Urban). **Acta Botânica Brasileira**. v. 2, p. 27-36. 2007.
- MONFORT, L.E.F.; PINTO, J.E.B.P.; BERTOLUCCI, S.K.V.; ROSSI, Z.T.T.; SANTOS, F.M. Efeito do BAP no cultivo *in vitro* de *Ocimum selloi* Benth. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.14, n.3, p.458-463, 2012.
- MORAIS, T.P.; LUZ, J.M.Q.; SILVA, S.M.; RESENDE, R.F.; SILVA, A.S. Aplicações da cultura de tecidos em plantas medicinais. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.14, n.1, p.110-121, 2012.
- MOREIRA, C.B.; LIMA, S.S.; ESQUIBEL, M.A.; SATO, A. Solasodine accumulation in regenerated plants of *Solanum torvum* Sw. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.12, n.1, p.73-79, 2010.
- MOREIRA-DIAS, J.M.; MOLINA, R.V.; GUARDIOLA, J.L.; GARCIA-LUIS, A. Daylength and photon flux density influence the growth regulator effects on morphogenesis in epicotyl segments of *Troyer citrange*. **Scientia Horticulturae**, v.87, p.275-290, 2001.
- MOTA, M.S.; BANDEIRA, J.M.; BRAGA, E.J.B.; BIANCHI, V.J.; PETERS, J.A. *In vitro* shoot regeneration of boldo from leaf explants. **Ciência Rural**, v.40, n.10, p.2210-2213, out, 2010
- MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, v. 15, n. 3, p. 473-497, 1962.
- MURCH, S.J.; CHOFFE, K.L.; VICTOR, J.M.R.; SLIMMON, T.Y.; KRISHNARAJ, R.; SAXENA, P.K. Thidiazuron-induced plant regeneration from hypocotyl cultures of St. John's wort (*Hypericum perforatum*. cv 'Anthos'). **Plant Cell Reports**, v.19, n.6, p.576-81, 2000.
- NAGAO, E. O.; PASQUAL, M.; RAMOS, J. D. Efeitos da sacarose e do nitrogênio inorgânico sobre a multiplicação "*in vitro*" de brotações de porta-enxerto de citros. **Bragantia**, v.53, n.1, p.25-31, 1994.
- NAVROSKI, M.C.I.; WALDOW, D.A.G.; REINIGER, L.R.S.; GOLLE, D.P.; CURTI, A.R.; PEREIRA, M.O. Multiplicação *in vitro* de segmentos apicais caulinares de segurelha (*Satureja hortensis* L.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.16, n.1, p.117-121, 2014.
- NICOLI, P.M.; PAIVA, R.; NOGUEIRA, R.C.; SANTANA, J.R.F.; SILVA, L.C.; SILVA, D.P.C.; PORTO, J.M.P. Ajuste do processo de micropropagação de barbatimão. **Ciência Rural**, v.38, n.3, p.685-9, 2008.
- NICOLOSO, F.T.; ERIG, A.C.; MARTINS, C.F.; RUSSOWSKI, D. Micropropagação do ginseng brasileiro. [*Paffia glomerata* (Spreng.) Pedersen]. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.3, n.2, p. 11-18, 2001.
- NOGUEIRA, F.L.P.; FERNANDES, S.B.O.; REIS, G.M.; MATHEUS, M.E.; FERNANDES, P.D.; LAGE, C.L.S.; MENEZES, F.S. Atividade analgésica e antiedematogênica de *Polygala paniculata* L. (Polygalaceae) selvagem e obtida por micropropagação. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.15, n. 4, p. 310-315, Out./Dez. 2005
- OLIVEIRA, T.G.; PINA, P.S.S.; BERTONI, B.W.; FRANÇA, S.C.; PEREIRA, A.M.S. Micropropagação de *Croton antisiphiliticus* Mart. **Ciência Rural**, v.41, n.10, p.1712-1718, out, 2011.
- PAIVA, A.M.S.; ALOUFA, M.A.I. Estabelecimento *in vitro* de aroeira da praia (*Schinus terebinthifolius* Raddi) em diferentes concentrações de 6-benzilaminopurina (BAP). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.11, n.3, p.300-304, 2009.
- PASQUALETO, P.L.; ZIMMERMANN, R.H.; FORDHAM, I. The influence of cation and gelling agent concentration on vitrification of apple cultivare *in vitro*. **Plant Cell and Organ Culture**, The Hague, v.14, p.31-40, 1988.

- PASSOS, M. S. **Multiplicação *in vitro* de *Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen e *Melissa officinalis* L.** Dissertação (Mestrado) – Faculdade Maria Milza. 2015.
- PEDROTTI, E.L.; VOLTOLINI, J.A. Enraizamento *ex vitro* e aclimatização do porta-enxerto de macieira M.9. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.23, n.2, p.234-9, 2001.
- PEREIRA, A.M.S.; MORO, J.R.; CERDEIRA, R.M.M.; FRANÇA, S.C. Effect of phytohormones and physiological characteristics of the explants on micropropagation of *Maytenus ilicifolia*. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture**, v.42, n.3, p.295-7, 1995.
- PEREIRA, R.C.A.; PINTO, J.E.B.P.; REIS, E.S.; CORRÊA, R.M.; BERTOLLUCI, S.K.V. Influência de diferentes auxinas na indução e cinética de crescimento de calos de *Uncaria guianensis* J.F. GMEL. (unha de gato). **Plant Cell Culture and Micropropagation**, v.3, n.2, p.69-77, 2007.
- PEREIRA, A. M. S. **Cultura de Tecidos de plantas medicinais**. Disponível em: <http://www.ufmt.br/culturadetecidosdeplantasmedicinas>. Acesso em: 14 jun. 2014.
- RESCAROLLI, C.L.S.; ZAFFARI, G.R. Produção de mudas de *Etilingera elatior* (Jack) R.M. Sm. através da cultura de tecidos vegetais *in vitro*. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**. v.11, n.2, p.190-195, 2009.
- REIS, E.S.; PINTO, J.E.B.P.; ROSADO, L.D.S.; CORRÊA, R.M. Influência do meio de cultura na germinação de sementes *in vitro* e taxa de multiplicação de *Melissa officinalis* L. **Revista Ceres**, v.55, n.3, p.160-7, 2008.
- RESENDE, C.F.; BIANCHETTI, R.E.; OLIVEIRA, A.M.S., BRAGA, V.F.; PEIXOTO, P.H.P. *In vitro* propagation and acclimatization of *Lippia rotundifolia*, na endemic species of Brazilian Campos Rupestres. **Revista Ciência Agronômica**, v. 46, n. 3, p. 582-589, jul-set, 2015.
- RIBEIRO, J.M.; TEIXEIRA, S.L. Potassium nitrate substitution for potassic saltpetre on preparation of plant tissue culture nutritive media esterilized with sodium hypochlorite. **Ciência e Agrotecnologia**, v.32, n.4, p.1209-1213, 2008.
- ROCA, W.M.; ARIAS, D.I.; CHÁVEZ, R. Métodos de conservación *in vitro* del germoplasma. In: ROCA, W.M.; MROGINSKI, L.A. **Cultivo de tejidos en la agricultura**. Colombia: Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1991. 923p.
- RODRIGUES, A.C.C.; GUEDES, M.L.S. Utilização de plantas medicinais no Povoado Sapucaia, Cruz das Almas – Bahia. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**. v.8, n.2, p.1-7, 2006.
- RODRIGUES, F.R.; ALMEIDA, W.A.B. Calogênese em *Cissus sicyoides* L. a partir de segmentos foliares visando à produção de metabólitos *in vitro*. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**. v.12, n.3, p.333-340, 2010.
- ROSSATO, L.V.; CANTO-DOROW, T.S.; NICOLOSO, F.T. Micropropagation of *Pluchea sagittalis* (Lam.) Cabrera. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.17, n.2, p.239-245, 2015.
- SALES, H.J.S.P. *Lavandula* L. - aplicação da cultura *in vitro* à produção de óleos essenciais e seu potencial económico em Portugal. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**. v.17, n.4, supl. II, p.992-999, 2015.
- SATO, A.Y.; DIAS, H.C.T.; ANDRADE, L.A.; SOUZA, V.C. Micropropagação de *Celtis* sp: controle da contaminação e oxidação. **Cerne**, v.7, n.2, p.117-23, 2001.
- SCHEFFER, M. C. Roteiro para estudos de aspectos agronômicos das plantas medicinais selecionadas pela fitoterapia do SUSPR/ CEMEPR. **Sob Informa**, v. 10, n. 2, p. 29-31, 1992.
- SIANI, A.C. **Desenvolvimento tecnológico de fitoterápicos: plataforma metodológica**. Rio de Janeiro: Scriptorio Comunicação, 2003. 99p.
- SILVA, C.G.; DEBIASI, C.; PESCADOR, R. Enraizamento *in vitro* e aclimatização de mudas micropropagadas de *Aloe vera* L. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.9, n.1, p.29-35, 2007.
- SKREBSKY, E.C.; NICOLOSO, F.T.; FERRÃO, G.E. Sacarose e período de cultivo *in vitro* na aclimatização *ex vitro* de ginseng brasileiro (*Pfaffia glomerata* Spreng. Pedersen). **Ciência Rural**, v.34, n.5, p.1471-7, 2004.

SOARES, W.S.; RÊGO, M.M.; RÊGO, E.R.; BARROSO, P.A.; NASCIMENTO, K.S.; FERREIRA, K.T. Estabelecimento *in vitro* e micropropagação de maracujá silvestre (*Passiflora foetida* L.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.14, n.esp., p.138-142, 2012.

SONIYA, E.V.; DAS, M.R. *In vitro* micropropagation of *Piper longum* – an important medicinal plant. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture**, v.70, n.3, p.325-7, 2002.

SOUZA, A.V. de.; PINTO, J.E.B.P.; BERTOLUCCI, S.K.V.; CORRÊA, R.M.; CASTRO, E.M. Germinação de embriões e multiplicação *in vitro* de *Lychnophora pinaster* mart. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras. Edição Especial, p.1532-1538, dez., 2003.

SOUZA, A. V. de; PINTO, J.E.B.P.; BERTOLUCCI, S.K.V.; TEIXEIRA, R.N. Enraizamento *in vitro* de plântulas de arnica (*Lychnophora pinaster* Mart.), uma planta medicinal. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.7, n.1, p.86-91, 2004.

SOUZA, A.V. de; PEREIRA, A.M.S. Enraizamento de plantas cultivadas *in vitro*. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.9, n.4, p.103-117, 2007.

SOUZA, A.V. de; BERTONI, B.W.; FRANÇA, S.C.; PEREIRA, A.M.S. Micropropagação de *Dioscorea multiflora* Griseb. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 1, p. 92-98, jan./fev. 2011.

SOUZA, M.R.M.; PEREIRA, R.G.F.; FONSECA, M.C.M. Comercialização de plantas medicinais no contexto da cadeia produtiva em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. v.14, n. esp., p.242-245, 2012.

STEIN, V.C.; BOBROWSKI, V.L.; VARGAS, D.P.; HEIDEN, G.; IGANC, J.G.V. Efeito do genótipo na propagação *in vitro* de *Plantago* sp. **Revista Verde**, v.4, n.2, p.68-75, 2009.

SUTTER E. Stomatal and Cuticular water loss from apple, cherry, and sweetgum plants after removal from *in vitro* culture. **Journal of American Society for Horticultural Science**, v.113, n.2, p.234-8, 1988.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Plant physiology**. Redwood City: The Benjamim/Cummings, 2004. 556p.

TALEB-CONTINI, S.H.; SANTOS, P.A.; VENEZIANI, R.C.S.; PEREIRA, A.M.S.; FRANÇA, S.C.; LOPES, N.P.; OLIVEIRA, D.C.R. Differences in secondary metabolites from leaf extracts of *Mikania glomerata* Sprengel obtained by micropropagation and cuttings. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 16, n. supl., p. 596-598, Dez. 2006

TEIXEIRA, S.L.; TORRES, A.C. Organização do laboratório de cultura de tecidos de plantas. In: TORRES, A.C.; CALDAS, L.S.; BUSO, J.A. (Ed.). **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília: Embrapa-SPI/Embrapa-CNPq, 1998. v.1, 71-86.

TORRES, A.C.; CALDAS, L.S.; BUSO, J.A. **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília: Embrapa-SPI/Embrapa-CNPq, 1999. v.2, p.859.

VANTELGEN, H.J.; VANMIL, A.; KUNNEMAN, B. Effect of propagation and rooting condition on acclimatization of micropropagated plants. **Acta Botânica Neerlandica**, v.41, n.4, p.453-9, 1992.

VEIGA-JUNIOR, V. F. Estudo do consumo de plantas medicinais na Região Centro-Norte do Estado do Rio de Janeiro: aceitação pelos profissionais de saúde e modo de uso pela população. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, p. 308-313, 2008.

VICENTE, M.A.A.; ALMEIDA, W.A.B.; CARVALHO, Z.S. Multiplicação *in vitro* e aclimação de *Vernonia condensata* Baker. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.11, n.2, p.176-183, 2009.

VICTORIO, C.P.; HENRIQUES, A.B.; TAVARES, E.S.; ESQUIBEL, M.A.; LAGE, C.L.S. Standardized production of *Phyllanthus tenellus* Roxb. by plant tissue culture. **Revista Ciência Agronômica**, v. 41, n. 2, p. 272-278, abr-jun, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The world medicines situation 2011**: Traditional medicines: global situation, issues and challenges. Geneva: WHO Press, 2011.

# REVISÃO DE LITERATURA SOBRE O MECANISMO DE AÇÃO DA ARTEMISININA E DOS ENDOPERÓXIDOS ANTIMALÁRICOS – PARTE II

## A REVIEW OF ARTEMISININ AND ANTIMALARIAL ENDOPEROXIDES ACTION MECHANISM: PART II

Laís Cardoso Almeida<sup>1</sup>  
Elisângela Santos<sup>2</sup>  
Carine Sampaio Santana<sup>3</sup>  
Janay Stefany Carneiro Araújo<sup>4</sup>  
Alex Gutterres Taranto<sup>5</sup>  
Franco Henrique Andrade Leite<sup>6</sup>

Artemisinina é uma lactona sesquiterpênica com um grupamento endoperóxido, a qual vem sendo usada contra cepas de *Plasmodium falciparum* resistentes ao tratamento com cloroquina. Os compostos endoperóxidos agem supostamente no grupo heme levando à redução da ligação peróxido e produção de radicais que podem matar o parasito. Estudos recentes mostraram que a artemisinina pode inibir a enzima ATPase cálcio-dependente (PfATP6) localizada no retículo sarco/endoplasmático, ou seja, fora do vacúolo do parasito *Plasmodium falciparum*. Atualmente, a malária mata mais do que a AIDS e o pressuposto da crescente resistência adquirida pelo parasito aos fármacos atuais endossa a necessidade pela busca de novas alternativas terapêuticas. Para a realização do estudo foi feito um levantamento bibliográfico nos principais livros e periódicos indexados no portal CAPES. A artemisinina e os endoperóxidos são representantes de uma nova classe de fármacos antimaláricos. Devido à resistência adquirida pelo parasito aos derivados quinolínicos, a artemisinina e seus derivados estão sendo empregados como terapia de escolha para o tratamento de malária. O mecanismo de ação destas substâncias, embora ainda não totalmente esclarecido, é completamente diferente dos antimaláricos convencionais, sendo, portanto, uma nova esperança para o tratamento da malária. Este artigo é a segunda parte de uma revisão sobre o provável mecanismo de ação dos endoperóxidos antimaláricos.

**Palavras-chave:** Antimaláricos. Artemisinina. Endoperóxidos. Mecanismo de ação

*Artemisinin (QHS) is a sesquiterpene lactone with an endoperoxide function being currently used against strains of Plasmodium falciparum. Endoperoxides are supposed to act on heme leading to reduction of the peroxide bond and production of radicals that can kill the parasite. In addition, recent studies show that artemisinin can inhibit the sarco/endoplasmic reticulum Ca<sup>2+</sup>-ATPase (SERCA) orthologue (PfATP6) of P. falciparum in Xenopus oocytes. Nowadays, malaria kills more than AIDS and the assumption of increasing parasite resistance to current drugs endorse the search for new therapies. To conduct the study a literature review of major books and journals indexed by CAPES was conducted. Artemisinin and endoperoxide are a new class of antimalarial drugs. Because of the resistance acquired by the parasite to quinoline derivatives, artemisinin and its derivatives are being used as therapy of choice for treating malaria. Although their action mechanism is still not well known, it is completely different from conventional antimalarial drugs and it brings fresh hope for malaria treatment. This paper is the second part of a review, in which the mechanism of action of these compounds is presented in more detail*

**Keywords:** Antimalarial drugs. Artemisinin. Endoperoxide. Mechanism of action.

<sup>1</sup>Egresso do curso de Farmácia da Faculdade Maria Milza- FAMAM. Cruz das Almas-BA, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/5502776449602089>. E-mail: laaiscardoso@gmail.com;

<sup>2</sup>Egresso do curso de Farmácia da Faculdade Maria Milza- FAMAM. Cruz das Almas-BA, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/8784687374954903>. E-mail: ellifarma@hotmail.com;

<sup>3</sup>Egresso do curso de Farmácia da Faculdade Maria Milza- FAMAM. Cruz das Almas-BA, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/3921834171716676>. E-mail: carinesamp@gmail.com;

<sup>4</sup>Mestranda do Curso de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual de Feira de Santana, BA, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/7054590020374910>. E-mail: janay@hotmail.com.br

<sup>5</sup>Professor Adjunto, Universidade São João Del Rey - UFSJ, Campus Centro-Oeste Dona Lindu, Minas Gerais. <http://lattes.cnpq.br/4759006674013596>. E-mail: taranto@ufs.edu.br;

<sup>6</sup>Professor Adjunto do curso de Farmácia, Universidade Estadual de Feira de Santana, BA, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/6921231386745339>. E-mail: fhenrique@uefs.br.

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de novos fármacos antimaláricos é emergencial, considerando-se a eficácia variável espécie-dependente, longo tempo de tratamento (em média de 3 a 14 dias), perfil de efeitos adversos graves (complicações gastrointestinais, tontura e efeitos psicológicos), e o surgimento de cepas multirresistentes (FRANÇA; SANTOS; FIGUEROA-VILLAR, 2008; LEITE et al., 2014).

No Brasil, três espécies principais são responsáveis pela doença em seres humanos: *P. vivax*, *P. falciparum* e *P. malariae*. Estes parasitos são transmitidos para o homem pelo mosquito vetor fêmea do gênero *Anopheles* através do repasto sanguíneo. O parasita responsável pela maioria das infecções fatais da malária, *Plasmodium falciparum*, é o principal causador da forma mais severa da doença e pode matar os pacientes em questão de horas.

Cerca de 214 milhões de casos de malária foram registrados no cenário mundial, com 438 mil mortes (WHO, 2015). Esta doença está presente em mais de 90 países com aproximadamente 3,2 bilhões de pessoas em risco de contraírem a doença (WHO, 2014). No ano de 2013, foram registrados 177.783 casos de malária no Brasil, sendo que 99,7% ocorreram em estados da região da Amazônia Legal (DOS-SANTOS et al., 2014).

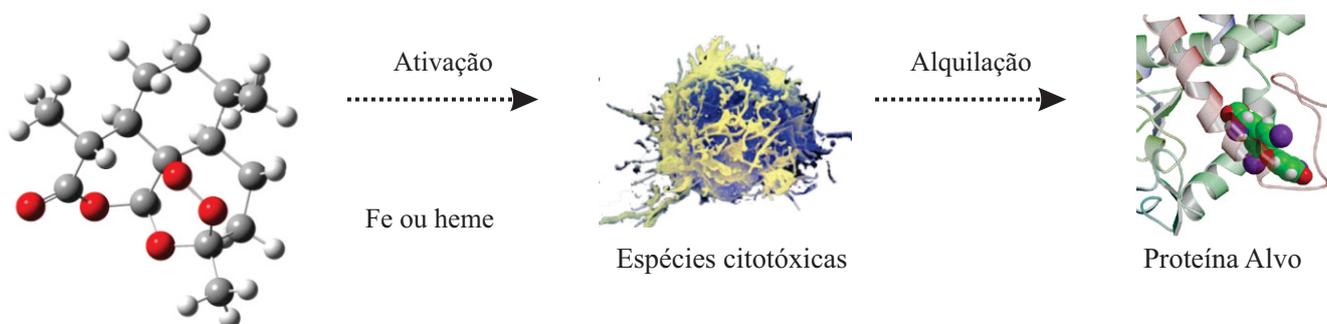
De acordo com Delrieu et al. (2015), desde 2000 houve aumento de medidas de prevenção, diagnóstico e tratamento, o que resultou em uma redução da incidência de malária. Contudo, as medidas aplicadas são insuficientes para o controle eficaz da doença por alguns fatores, dentre os quais pode-se citar a resistência aos fármacos convencionais e a não adesão à terapia.

## MECANISMO DE AÇÃO DA ARTEMISININA

Meshnick e colaboradores (1996) propuseram que o mecanismo de ação dos endoperóxidos antimaláricos deve ocorrer em duas etapas. Na primeira, a artemisinina é ativada pelo heme ou pelo íon ferro (II) livre, produzindo radicais livres e espécies citotóxicas. Na segunda etapa, estas espécies reagiriam com uma proteína específica associada à membrana do parasita levando-o à morte (Figura 1) (MESHNICK et al., 1996). Pandey et al. (1999) propuseram um possível mecanismo em três etapas, para explicar os efeitos dos endoperóxidos sobre o parasita. Estas etapas incluiriam inibição da degradação da hemoglobina, inibição da polimerização do heme e interação da artemisinina com a hemozoína, o que resultaria na quebra do pigmento malárico e formação de um complexo com as unidades de heme. Estas sugestões explicam a formação rápida de heme livre e a consequente geração de uma fonte transitória de heme, responsável pela ação da artemisinina e dos demais endoperóxidos antimaláricos. Isto explicaria a ação rápida destes fármacos quando comparados com os antimaláricos quinolínicos (PANDEY et al., 1999). Eckstein-Ludwing et al. (2003) apresentaram um novo alvo molecular para a artemisinina. Neste trabalho (RIDLEY 2003), foi demonstrado que além da formação de radicais livres que alquilam várias proteínas, a artemisinina atua inibindo irreversivelmente a enzima ATPase cálcio-dependente (PfATP6) localizada no retículo endoplasmático, ou seja, fora do vacúolo do parasita.

O mecanismo da reação entre a artemisinina e compostos contendo o íon ferro (II) foi estudado inicialmente por Posner et al. (1994). Em um trabalho inicial, ele empregou um derivado reativo 1,2,4 trioxano marcado isotopicamente e o reagiu com

**Figura 1.** Representação da ação da artemisinina proposto por Meshnick.

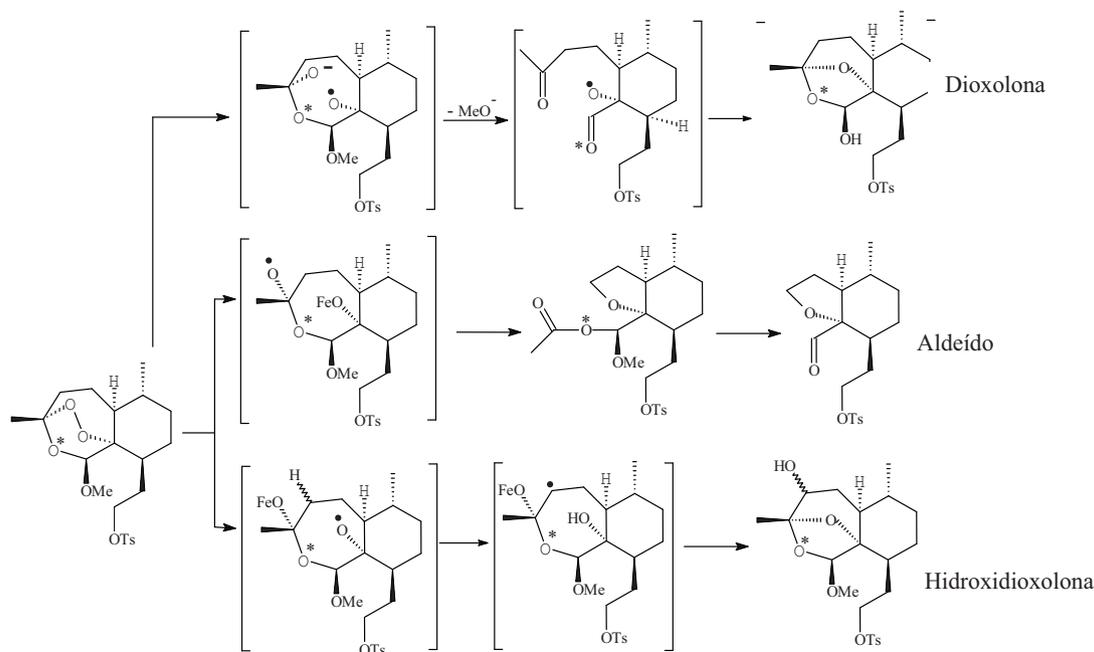


FeBr<sub>2</sub> (ácido de Lewis) em presença de THF, levando à formação de três produtos: dioxolona, aldeído e hidroxidioxolona, todos produtos de metabolismo (Figura 2). Em todos os casos ocorre inicialmente a quebra da ligação peróxido após transferência de um elétron do ferro (II) para a ligação O-O, seguida de desoxigenação, conforme mecanismo de ação dos

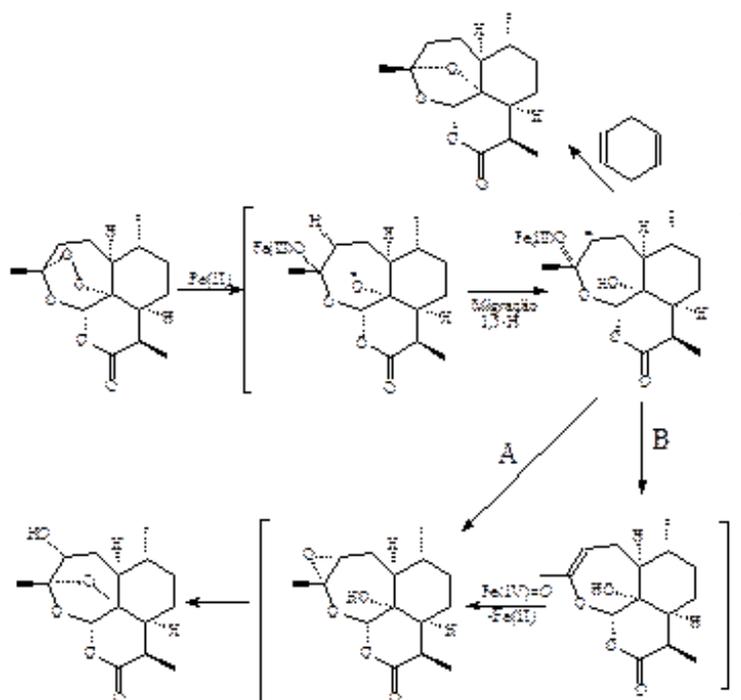
endoperóxidos descrito anteriormente (POSNER, 1992).

Em trabalhos subsequentes, ele avançou na interpretação do mecanismo propondo que este ocorria através de migração de hidrogênio do tipo 1,5 (POSNER, 1994), levando à formação de um radical secundário em C<sub>4</sub> (Figura 3).

**Figura 2.** Mecanismo inicial proposto por Posner. A rota A leva à formação da dioxolona. Na rota B forma-se o aldeído, enquanto na rota C ocorre a formação do derivado hidrodioxolona.



**Figura 3.** Mecanismo proposto por Posner passando pela migração 1,5 do H. Na rota A tem-se a saída direta de Fe(II) levando à formação do derivado epóxi e pela rota B forma-se o alceno correspondente que por oxidação origina a espécie epóxi.



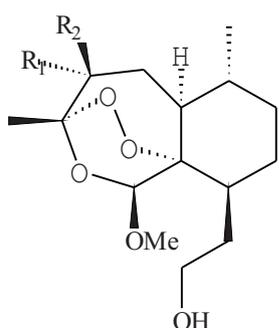
Esta conclusão estava relacionada à atividade de compostos substituídos na posição C<sub>4</sub>, os quais apresentam baixa atividade biológica (Figura 4).

Posner sugeriu que, além da formação de um radical secundário, a atividade antimalárica da artemisinina poderia originar-se na formação de um intermediário eletrofílico do tipo epóxi (POSNER, 1995), sendo este um potente agente alquilante, ou na formação de uma espécie ferro-oxo de alta

valência.

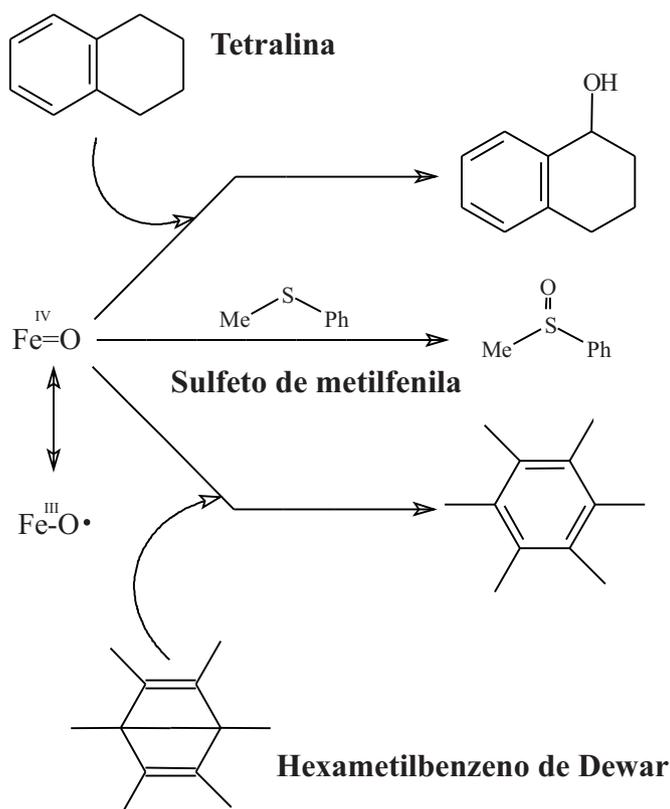
A presença desta última espécie foi demonstrada em reações de captura com hexametilbenzeno de Dewar, que rearranja para hexametilbenzeno, com sulfeto de metilfenila, que sofre oxidação para o sulfóxido correspondente, e com tetralina, que é oxidada para hidroxitetralina (Figura 5).

**Figura 4.** Importância da substituição em C<sub>4</sub>. Compostos com R<sub>1</sub> = Me, substituição em C<sub>4</sub>, possuem muito menor atividade do que compostos equivalentes com R<sub>1</sub> = H.



Substituinte		IC <sub>50</sub> (ng/ml)	
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	W2 Indochina	D6 Africana
H	Me	4,5	3,5
Me	H	>500	>500
Me	Me	>500	>500
Artemisinina		8	8

**Figura 5.** Evidências da formação do intermediário ferro-oxo.



Outra observação importante está baseada no fato de que derivados da artemisinina que apresentam um bom grupo de saída na posição C<sub>4</sub> não formariam o intermediário ferro-oxo e, consequentemente, seriam compostos inativos (Figura 6).

Finalmente, Posner propôs que além dos fatos citados acima, ocorreria também a formação de um radical primário, oriundo da quebra homolítica da ligação C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>, com formação de dicetona e de formiato de metila (Figura 7), os quais também apresentam atividade antimalárica quando gerados *in situ* (CUMMING et al., 1998).

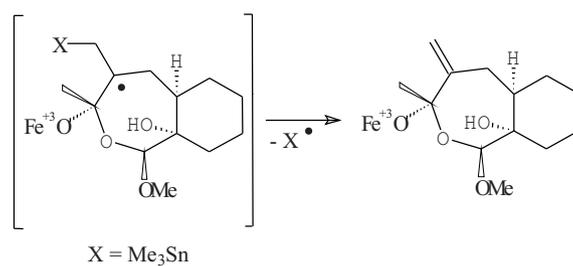
No entanto, Posner foi duramente criticado por Jefford (1996) quanto à formação das espécies radicalares e formação do produto intermediário do

tipo epóxi. Jefford (1996) propôs que a atividade antimalárica da artemisinina seria devida à interrupção do processo de desintoxicação do heme por transferência de um dos oxigênios do grupamento peróxido para o heme, levando à formação de um derivado oxiheme (Figura 8) (JEFFORD et al., 1995).

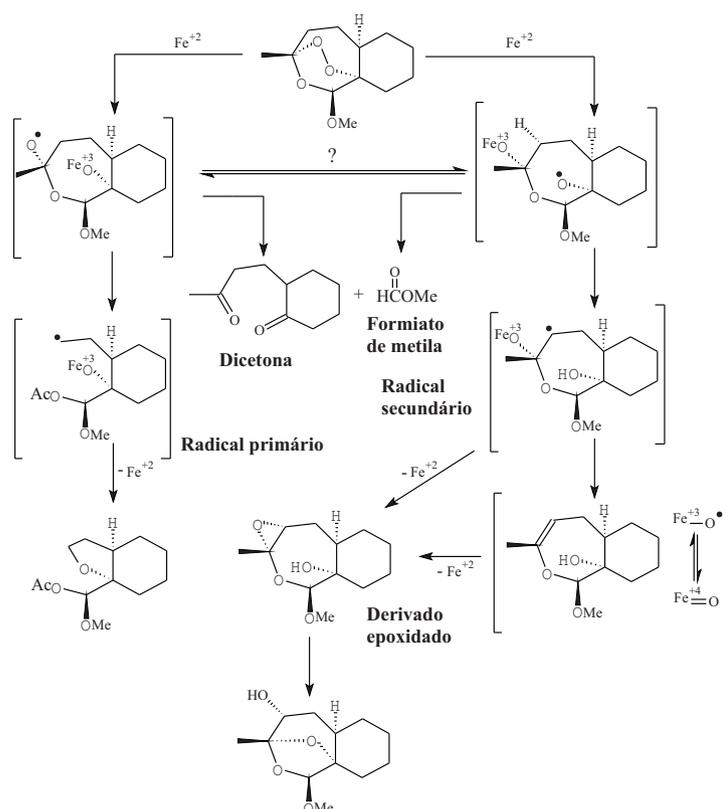
Propôs ainda, que a transferência de H<sub>4</sub> não poderia ocorrer devido à grande distância entre o hidrogênio de C<sub>4</sub> e o oxigênio O<sub>2</sub>, acima de 2,1 Å, não havendo portanto a formação do radical secundário em C<sub>4</sub> (Figura 9).

Além disso, o agente redutor no meio reacional de Posner seria o íon Br<sup>-</sup> e não o Fe<sup>+2</sup> (Figura 10) (JEFFORD, 1996).

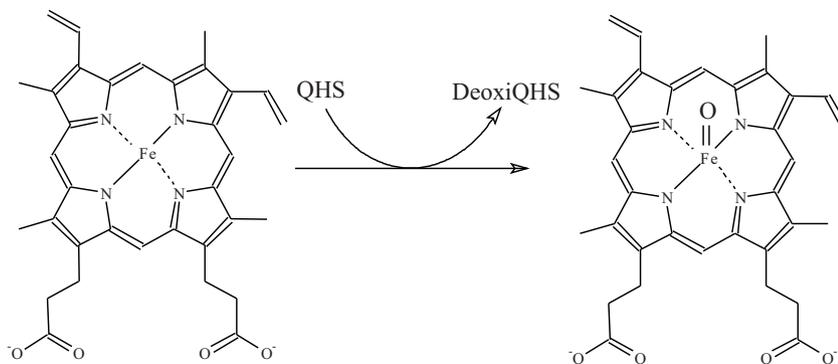
**Figura 6.** Mecanismo de eliminação de grupos de saída na posição C<sub>4</sub>.



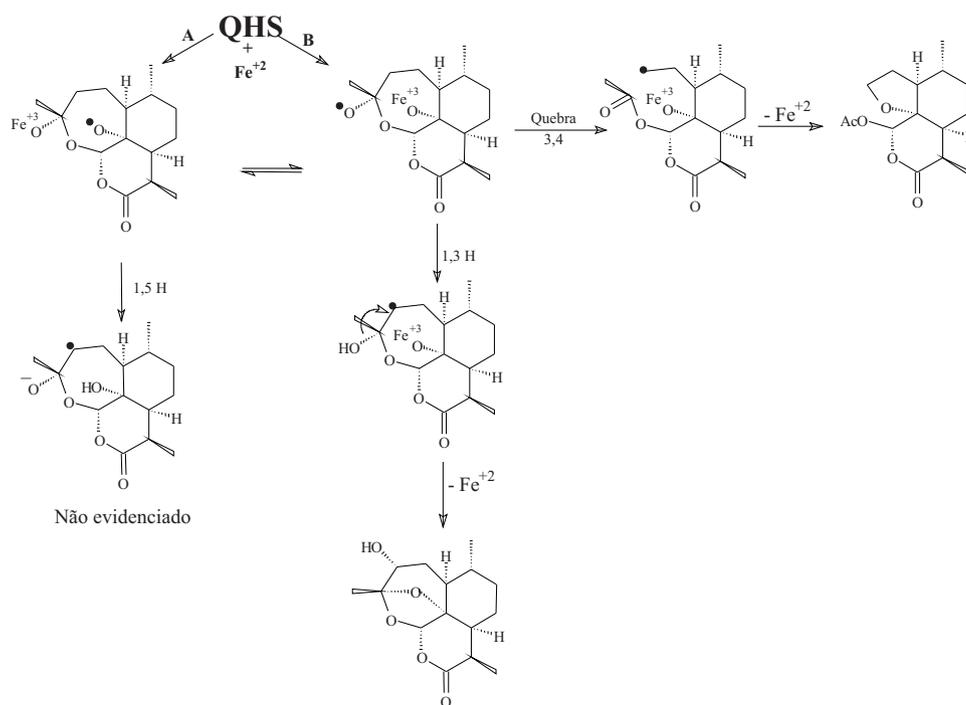
**Figura 7.** Mecanismo proposto por Posner explicando a formação de um radical primário, de uma dicetona, de formiato de metila e o derivado epoxidado.



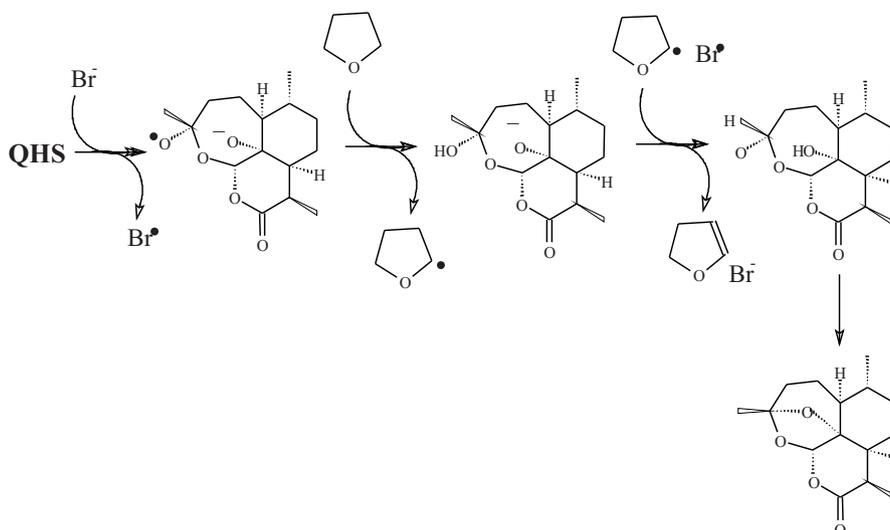
**Figura 8.** Formação do derivado oxiheme de por transferência de oxigênio da artemisinina para o heme.



**Figura 9.** Mecanismo proposto por Jefford onde não há evidências da migração 1,5 H.



**Figura 10.** Mecanismo de rearranjo da artemisinina através da redução com Br<sup>-</sup>/THF.



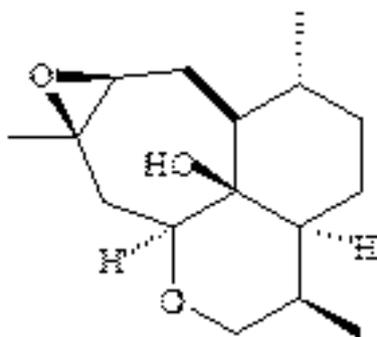
Cálculos de orbitais moleculares usando metodologias *ab initio* ou semi-empíricos (TARANTO et al., 2002) mostraram que os anéis contendo o grupamento peróxido podem assumir uma conformação do tipo bote, com baixa energia de ativação, resultando em fácil migração do hidrogênio em C<sub>4</sub> para o radical em O<sub>2</sub>. Porém, deve-se observar que os mesmos cálculos mostraram que a quebra homolítica da ligação C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub> pode ser competitiva com a migração 1,5 de hidrogênio.

Por sua vez, Avery (1996) tentou isolar o epóxido através da síntese de um análogo mais estável, onde o O<sub>13</sub> foi substituído por um grupo CH<sub>2</sub>. Contudo, não houve evidências de que o epóxido havia sido formado durante o processo de rearranjo.

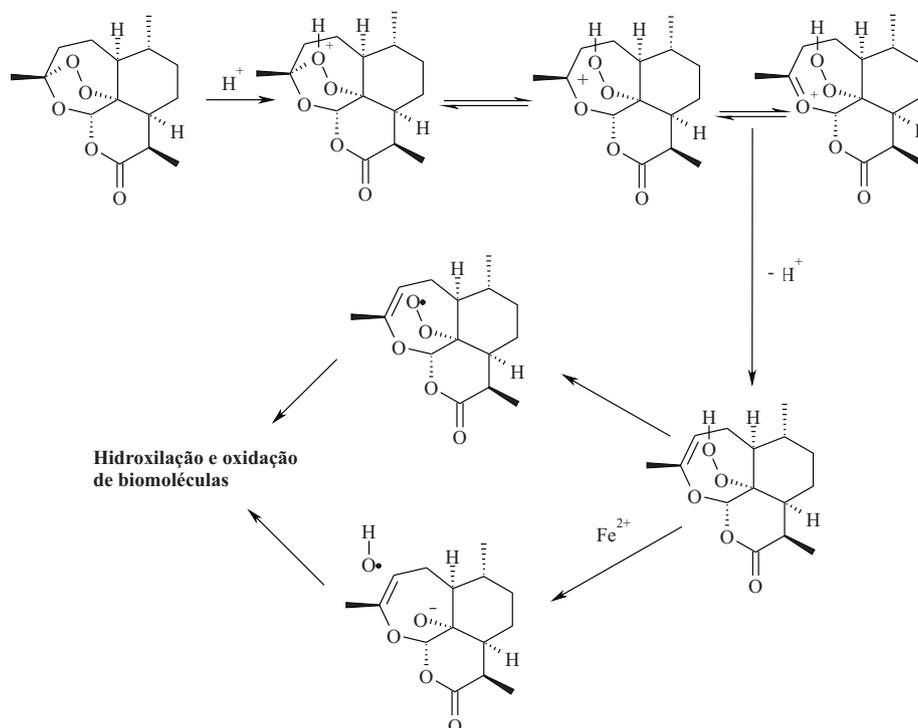
Adicionalmente, um epóxido sintético semelhante à artemisinina apresentou-se completamente sem atividade antimalárica (Figura 11).

Posner et al. (1994) propuseram um mecanismo via espécies radiculares e por carbocátions, que explicariam a formação dos produtos encontrados. Estes compostos seriam fontes de hidroperóxidos, os quais fornecem espécies eletrofilicas, radicais hidróxidos ou radicais alcóxidos, que seriam capazes de hidroxilar biomoléculas ou abstrair átomos de hidrogênio delas, levando conseqüentemente à morte do parasita (Figura 12) (HAYNES et al., 1999; OLLIARO et al., 2001).

**Figura 11.** Derivado epóxido destituído de atividade biológica.



**Figura 12.** Mecanismo proposto por Haynes, no qual ocorre a abertura do anel peróxido gerando hidroperóxidos.



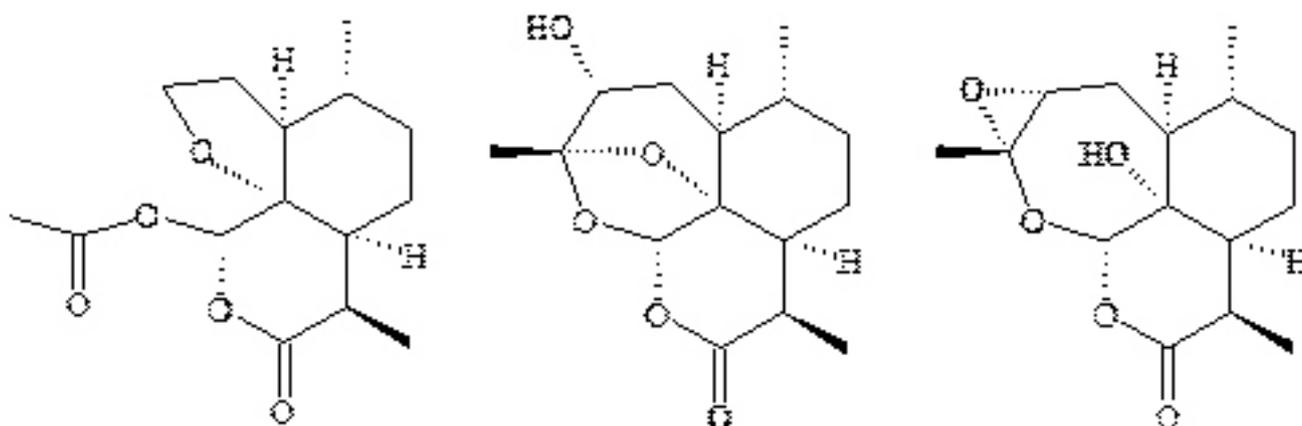
Algumas observações podem ser feitas a respeito dessa hipótese. (i) Se a reação de abertura do anel endoperóxido for rápida o suficiente para competir com a reação de geração do radical livre, não haveria pequenas concentrações de ROOH e, portanto, não poderia exercer um efeito fatal sobre o parasita. (ii) Ainda não foi caracterizada a biomolécula que sofreria a ação dos radicais gerados. (iii) Em princípio, o parasita seria capaz de eliminar esses radicais através de enzimas contra o estresse oxidativo (WU, 2002).

Finalmente, Wu et al. (1998) propuseram um mecanismo para a reação entre a artemisinina e o heme que contempla os demais mecanismos descritos na literatura, além de explicar a formação

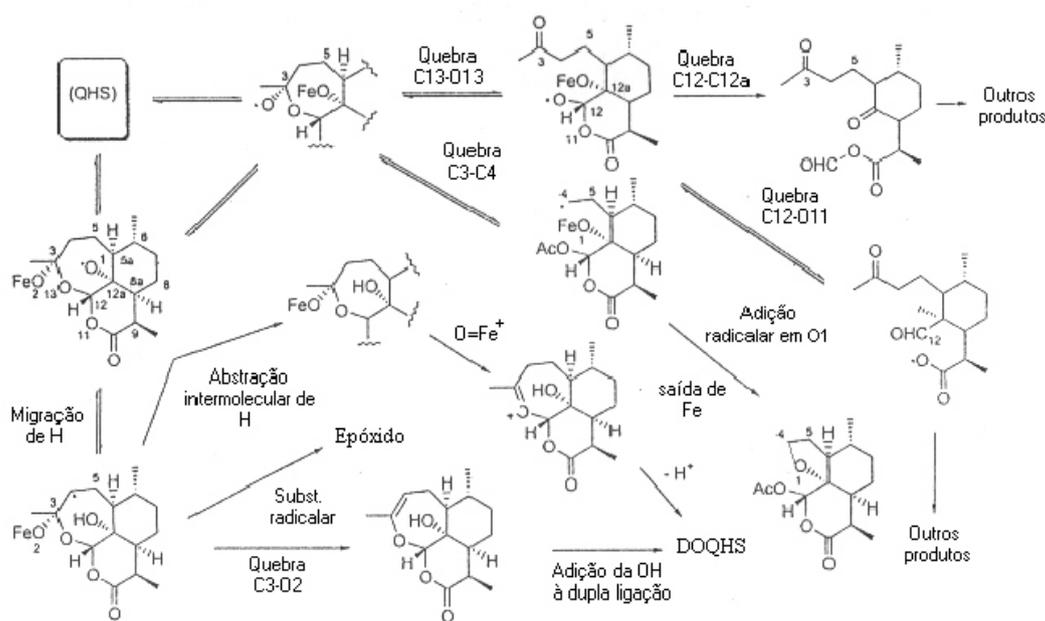
de outros produtos identificados por eles. Estes autores estudaram o mecanismo de decomposição da artemisinina fazendo-a reagir com sulfato ferroso em acetonitrila, obtendo assim os produtos mostrados na Figura 13.

Similar ao mecanismo proposto por outros autores, a degradação da artemisinina começa com a transferência de elétrons do Fe (II) para a ligação endoperóxido, quebrando-a e levando à formação de dois ânions radicais (radical em O<sub>1</sub> ou radical em O<sub>2</sub>), os quais podem ser interconvertidos. Estes, por sua vez, através de rotas isoladas, levam aos produtos finais conforme mostra a Figura 14.

**Figura 13.** Produtos isolados por Wu e colaboradores, como resultado da reação de decomposição da artemisinina na presença de FeSO<sub>4</sub>.



**Figura 14.** Mecanismo proposto por Wu e colaboradores.



Cabe ressaltar que durante o processo de redução com  $\text{Fe}_2\text{SO}_4$  não foi obtida a deoxiartemisinina, embora este composto seja predominante na reação com outros agentes redutores (POSNER; OH, 1992; POSNER et al., 1994, 1995; CUMMING et al., 1998). Contudo, a sua formação foi proposta. Outro fato importante foi o isolamento do intermediário do tipo epóxido, obtido inicialmente por Posner (POSNER; OH, 1992; POSNER et al., 1994, 1995; CUMMING et al., 1998) e criticado por outros autores (AVERY et al., 1996). Entretanto, o próprio Wu (1998) descreve que este apresentou rendimento muito baixo (1 a 2%) e que foi isolado juntamente com outros produtos de alta polaridade e baixo ponto de fusão, sendo necessário uma reação de acetilação para que eles pudessem ser completamente isolados.

Atualmente, o mecanismo mais aceito para a ação da artemisinina envolve a formação do complexo de transição, por intermédio dos átomos de ferro do heme e O1 do endoperóxido. A posição relativa da artemisinina com respeito ao heme é determinada por interações estereoeletrônicas entre ambos, as quais afetam o rearranjo do complexo até o rompimento da ligação Fe-O. O fato desse mecanismo ainda não ter sido elucidado dificulta a compreensão da resistência aos medicamentos bem como a concepção de novas moléculas ativas (BU et al., 2016; GRUPTA; SAXENA, 2015). Portanto, a investigação em maior detalhe de tais interações no complexo é importante do ponto de vista do reconhecimento molecular do heme com respeito à artemisinina. (COSTA et al., 2007).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura apresenta duas principais propostas para ação dos endoperóxidos, uma defendida por Haynes e a outra por Posner. Estas são divergentes entre si (OLLIARO et al., 2001). No entanto, a teoria apresentada por Posner, a qual foi defendida pelos argumentos apresentados por Olliaro é a mais aceita pela comunidade científica (POSNER; MESHNICK, 2001).

De qualquer forma, a melhor compreensão do mecanismo de ação é uma etapa fundamental para que se possa desenvolver fármacos mais eficazes, muito embora esse avanço seja mais afetado por questões econômicas e políticas do que por questões científicas (MESHNICK et al., 1996).

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Suporte financeiro e físico da FAMAM - Faculdade Maria Milza, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro, a Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB – PPP-2006).

## REFERÊNCIAS

AVERY, M. A. et al, Structure-Activity Relationships of the Antimalarial Agent Artemisinin. Total Synthesis of (+)-13-Carbaartemisinin and related Tetra- and Tricyclic Structures. **J. Med. Chem.**, v. 39, p. 1885-1897, 1996.

BU, M.; YANG B. B.; HU, L. Natural Endoperoxides as Drug Lead Compounds. **Current Medicinal Chemistry**, v. 23, p. 383-405, 2016.

COSTA, M. S.; KIRALJ, R.; FERREIRA, M. M. C. Estudo teórico da interação existente entre a artemisinina e o heme. **Quím. Nova**, v.30 n.1 São Paulo jan./fev., 2007.

CUMMING, J. N, et al, Design, Synthesis, Derivatization, and Structure-Activity Relationships of Simplified, Tricyclic, 1,2,4-Trioxane Alcohol Analogues of the Antimalarial Artemisinin. **J. Med. Chem.**, v. 41, p. 952-964, 1998.

DELRIEU, I. et al. Design of a Phase III cluster randomized trial to assess the efficacy and safety of a malaria transmission blocking vaccine. **Vaccine**, [S.l.], v. 33, n. 13, p. 1518-1526, 2015.

ECKSTEIN-LUDWING, et al. Artemisinins target the SERCA of Plasmodium falciparum. **Nature**, 2003, 424, 957-61.

FRANÇA, T. C. C.; SANTOS, M. G.; FIGUEROA-VILLAR, J. D. Malária: aspectos históricos e quimioterapia. **Química Nova**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 5, p. 1271-1278, 2008.

GRUPTA, A. K.; SAXENA, A. K. Molecular modelling based target identification for endo-peroxides class

- of antimalarials. **Comb Chem High Throughput Screen**, v. 18, n. 2, p. 199-207, 2015.
- HAYNES, R. K.; PAI, H. H. O.; VOERSTE, A.; Ring Opening of Artemisinin (Qinghaosu) and Dihydroartemisinin and Interception of the Open Hydroperoxides with Formation of N-Oxides – A Chemical Model for Antimalarial. Mode of Action. **Tetrahedron Lett.**, v. 40, p. 4715-4718, 1999.
- JEFFORD, C. H. et al. The Decomposition of cis-Fused Cyclopenteno-1,2,4-trioxanes induced by Ferrous Salts and Some Oxophilic Reagents. **Helv. Chim. Acta**, v. 78, p. 452-458, 1995.
- JEFFORD, C. H. et al, The Deoxygenation and Isomerization of Artemisinin and Artemether and Their Relevance to Antimalarial Action. **Helv. Chim. Acta**, v. 79, p. 1475-1487, 1996.
- LEITE, F. H. A et al. Malaria: from old drugs to new molecular targets. **Biochemistry and Biotechnology Reports**, Londrina, v. 2, n.4, p 1-7, 2014.
- MESHNICK, S. R. et al. Second-generation Antimalarial Endoperoxides. **Parasitol. Today**, v. 12, p.79-82, 1996.
- OLLIARO, P. L. et al. Possible modes of action of the artemisinin-type compounds. **Trends Parasitol**, v. 17, n. 3, p. 122-126, 2001.
- PANDEY, A. V. et al. Artemisinin, an Endoperoxide Antimalarial, Disrupts the Hemoglobin Catabolism and Heme Detoxification Systems in Malarial Parasite. **J. Biol. Chem.**, v. 274, p. 19383-19388, 1999.
- POSNER, G. H. et al. Evidence for Fe(IV)=O in the Molecular Mechanism of Action of the Trioxane Antimalarial Artemisinin. **J. Am. Chem. Soc.**, v. 117, p. 5885-5886, 1995.
- POSNER, G. H.; MESHNICK, S. R. Radical mechanism of action of the artemisinin-type compounds. **Trends Parasitol.**, v. 17, n. 6, p. 266-267, 2001.
- POSNER, G. H.; OH, C. H. A Regiospecifically Oxygen-18 Labeled 1,2,4-Trioxane: A Simple Chemical Model System To Probe the Mechanism(s) for the Antimalarial Activity of Artemisinin (Qinghaosu). **J. Am. Chem. Soc.**, v. 114, p. 8328-8329, 1992.
- POSNER; H. G. et al. Mechanism-Based Design, Synthesis, and in Vitro Antimalarial Testing of New 4-Methylated Trioxanes Structurally Related to Artemisinin: The Importance of a Carbon-Centered Radical for Antimalarial Activity. **J. Med. Chem.**, v. 57, p. 1256-1258, 1994.
- RIDLEY, R. G. To kill a parasite. **Nature**, v. 424, n. 21, p. 887-889, 2003.
- TARANTO, A. G. et al. The role of C-centered radicals on the mechanism of action of artemisinin. **J. Mol. Struct. (Theochem)**, n. 580, p. 207-215, 2002.
- WORLD HEALTHY ORGANIZATION.WHO. **World Malaria Report**. Geneva, 2014.
- WORLD HEALTHY ORGANIZATION.WHO. **World Malaria Report**. Geneva, 2015.
- WU, W. M. et al. Unified Mechanistic Framework for the Fe(II)-Induced Cleavage of Qinghaosu and Derivatives/Analogues. The First Spin-Trapping Evidence for the Previously Postulated Secondary C-4 Radical. **J. Am. Chem. Soc.**, v. 120, p. 3316-3325, 1998.
- WU, Y. How Might Qinghaosu (Artemisinin) and Related Compounds Kill the Intraerythrocytic Malaria Parasite? A Chemist's View. **Accounts Chem. Res.**, v. 35, n. 5, p. 255-259, 2002.

# CARACTERIZAÇÃO DE PESSOAS VIVENDO COM HIV/AIDS ACOMPANHADAS EM SERVIÇO DE ATENDIMENTO ESPECIALIZADO NO RECÔNCAVO DA BAHIA

## CHARACTERIZATION OF PEOPLE LIVING WITH HIV/AIDS ASSISTED IN A SPECIALIZED HEALTH CARE CENTER IN THE RECONCAVO DA BAHIA

Núbia Cristina Rocha Passos  
Larissa Rolim Borges-Paluch  
Elizabeth Rodrigues da Silva  
Liliany Santana da Silva

Este estudo teve como objetivo caracterizar as pessoas vivendo com HIV/AIDS atendidas em Centro de Testagem e Aconselhamento. Trata-se de uma pesquisa de campo, com abordagem qualitativa. Foi submetida à análise do Comitê de Ética em Pesquisa, parecer consubstanciado 630.243; o lócus do estudo foi o Centro de Testagem e Aconselhamento e Serviço de Atendimento Especializado em Santo Antônio de Jesus - BA. A coleta de dados foi realizada entre maio e julho de 2014, utilizando análise documental em prontuários dos pacientes cadastrados no serviço e os dados foram analisados com estatística descritiva. Os dados revelam que estão cadastrados no serviço 357 indivíduos com idade acima de 13 anos; sendo que o sexo masculino apresenta 196 casos (55%) e o feminino 161(45%). O maior número de usuários é solteiro; faixa etária entre 18 e acima dos 70 anos, com predominância entre 25 e 44 anos; a raça/cor autodeclarada predominante foi parda e preta. Foi observado baixo grau de instrução, baixa escolaridade, subempregos e condições socioeconômicas precárias que resultam na pauperização do grupo e esse panorama reflete diretamente na qualidade de vida desses pacientes. Quanto à prática sexual declarada, a mais citada foi a heterossexual; a exposição sexual foi a principal causa da contaminação e a grande maioria possui o status imunológico para AIDS. O perfil observado reforça a necessidade de articulação e fortalecimento das políticas públicas nesta população.

**Palavras-chave:** Infecções por HIV. Síndrome de imunodeficiência adquirida. Vulnerabilidade em saúde.

*This study aimed to characterize people living with HIV/AIDS treated in a Testing and Counseling Center as well as in a Specialized Health Care Service in the municipality of Santo Antonio de Jesus, Bahia. This was a field research with a qualitative approach. The project was approved by the Ethics Committee of Bahia's State Department of Health (CEP-SESAB 630.243). Data collection was conducted from May 5 to July 30, using patient files for documentary analysis and descriptive statistics. The data show that there were 357 patients over 13 years old registered in the service from which 196 (55%) were males and 161 (45%) females. Most of the patients were single, aged from 18 to over 70, with a predominance of patients between 25 and 44 years; race or self-declared predominant color was brown and black. Poor education, low schooling level, underemployment and poor social and economic conditions affected the life quality of the group. Most of the participants were heterosexual, declared sexual exposure was the main cause of contamination, and had AIDS immune status. This population profile reinforces the need of articulating and strengthening public policies.*

**Keywords:** HIV infections. Acquired Immunodeficiency Syndrome. Health Vulnerability.

<sup>1</sup>Enfermeira, Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente (FAMAM), Docente da FAMAM. Bolsista da FAPESB, <http://lattes.cnpq.br/8166818563808510> nubiapassos@gmail.com

<sup>2</sup>Bióloga, Doutora em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Paraná – UFPR. Docente da FAMAM, <http://lattes.cnpq.br/7311866858164682> larissapaluch@gmail.com

<sup>3</sup>Graduada em História, Doutora em Estudos Interdisciplinares sobre Mulheres, Gênero e Feminismo – UFBA. Docente da FAMAM, <http://lattes.cnpq.br/2601540309865179> historiafamam@hotmail.com

<sup>4</sup>Enfermeira Sanitarista, Docente da FAMAM, Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, e-mail: lilaros2@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Desde a década de 1980, a epidemia de HIV/AIDS representa uma das maiores preocupações no contexto da saúde, ameaçando constantemente o desenvolvimento humano (SOUZA, 2001). O continente africano é o mais afetado pela doença, com 1,1 milhão de mortos em 2013; 1,5 milhão de novas infecções e 24,7 milhões de africanos que vivem com o HIV, principalmente, na África subsaariana (UNAIDS, 2014).

Desde o surgimento do primeiro caso da doença, as proporções de crescimento aumentavam gradativamente fazendo com que se tornasse rapidamente uma questão pandêmica (FERREIRA et al., 2008). Atualmente a AIDS é uma das cinco principais causas de morte e/ou incapacidade no mundo (UNAIDS, 2014). Ferreira et al. (2011) afirmam que, quase trinta anos após o surgimento da doença, ocorrem cerca de 15.000 novos casos de pessoas infectadas pelo vírus diariamente, sendo que a principal via de transmissão é a sexual (60% dos casos) seguida da sanguínea (30%).

O documento mais completo e atual sobre a situação mundial da epidemia é o relatório global sobre a epidemia de AIDS divulgado pelo *Joint United Nations Programme on HIV/AIDS* (UNAIDS), e cita que o número de pessoas vivendo com HIV/AIDS mundialmente manteve o crescimento, chegando a estimados 34 milhões, sendo que a partir de 2001 foi registrado um aumento de 17%. Este fato é justificado, em grande parte, pelo aumento da expectativa de vida das pessoas com HIV, o acesso à terapia antirretroviral, favorecendo a sobrevivência das pessoas infectadas e a redução em nível mundial do número de mortes por AIDS (UNAIDS, 2014).

O monitoramento da epidemia, apesar de difícil, vem sendo realizado através de informações das notificações compulsórias dos casos, pelos registros dos serviços de saúde, pela vigilância sanitária ou de inquéritos populacionais periódicos. Esses dados mostram uma diferença na dinâmica do padrão da epidemia no Brasil em relação à de outros países (ALENCAR, 2014).

Em 2012 a estimativa era que aproximadamente 718 mil indivíduos vivam com o HIV/AIDS no Brasil, representando uma taxa de prevalência de 0,4%. Desta estimativa apenas 80% (574 mil) foram diagnosticados e aproximadamente 74% (531 mil) dos indivíduos infectados foram vinculados aos serviços de saúde (BRASIL, 2013).

O mesmo autor relata que, em uma década, observou-se uma diminuição de 18,6% na taxa de detecção na Região Sudeste e 0,3% na Sul,

enquanto nas demais regiões observa-se um aumento, sendo de 92,7% na Região Norte, 62,6% na Nordeste e 6,0% na Centro-Oeste. Dentre as Unidades da Federação destacam-se as maiores taxas de detecção de casos no Rio Grande do Sul (41,4), Santa Catarina (33,5), Amazonas (29,2) e Rio de Janeiro (28,7).

Na Bahia, de 1984 (início da epidemia) até novembro de 2013, foram registrados cerca de 21.000 casos. A razão entre sexos, em 2013, foi de aproximadamente dois homens para cada mulher; porém, nos últimos cinco anos, a média foi de 1,6 homens para cada mulher. Para esse mesmo período, cerca de 80% dos casos está na faixa etária de 20 a 49 anos, ou seja, população em idade reprodutiva e economicamente ativa (BAHIA, 2013).

Dados do Ministério da Saúde apontam que, embora a concentração dos casos da doença ainda esteja nos grandes centros urbanos, a participação proporcional dessas cidades vem diminuindo. Entretanto, em cidades menores e interioranas vêm aumentando a participação proporcional no número de casos notificados (BRASIL, 2007).

O panorama de interiorização da epidemia atinge municípios com menor número de habitantes de forma crescente, porém de forma seletiva, agrupando-se nas regiões urbanas devido ao acesso a transporte e estradas. No processo de expansão da epidemia, modificações importantes têm ocorrido na cadeia de transmissão, levando a sociedade a assumir novas posturas e comportamentos. Neste contexto, os avanços tecnológicos e científicos, como novas tecnologias para o diagnóstico, conhecimento da etiopatogenia, novas propostas terapêuticas e de intervenção contribuem para importantes descobertas sobre a AIDS (ALMEIDA, 2010).

Com base no acima exposto, faz-se necessário conhecer o perfil dos indivíduos vivendo com HIV/AIDS. Dessa maneira, o objetivo do estudo foi caracterizar as pessoas vivendo com HIV/AIDS atendidas em unidade de Centro de Testagem e Aconselhamento e Serviço de Atendimento Especializado (CTA/SAE) no município de Santo Antônio de Jesus, localizado no Recôncavo Baiano.

## METODOLOGIA

O local da investigação foi o CTA/SAE Viva Vida, situado no município de Santo Antônio de Jesus – BA. Trata-se de um centro de referência para a região do Recôncavo Baiano, no tratamento de DST e Hepatites Virais.

Realizou-se análise documental mediante

consulta aos prontuários e livro ata de cadastro de admissão dos pacientes na instituição de 1º de janeiro de 2007 até 31 de dezembro de 2013. Além disso, recorreu-se ao banco de dados do Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN), disponível na Vigilância Epidemiológica (onde são notificados todos os casos de pacientes atendidos no programa) e ao Sistema de Controle Logístico de Medicamento (SICLOM), para analisar o número de casos de AIDS confirmados.

O estudo obedeceu aos aspectos éticos em pesquisas envolvendo seres humanos estabelecidos pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, garantindo o sigilo e anonimato dos indivíduos envolvidos na pesquisa (BRASIL, 2012a). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Secretária de Saúde do Estado da Bahia, sob o parecer 630.243.

Os dados sobre a população atendida pelo serviço foram obtidos em livro ata de cadastro de admissão dos pacientes, analisados, organizados e resumidos por meio de estatística descritiva e utilizados para determinar numericamente as características sociodemográficas dos sujeitos. A utilização da estatística descritiva forneceu um resumo das características gerais deste conjunto de dados, permitindo a apresentação dos resultados em tabelas com frequência absoluta e relativa. Para auxiliar nos cálculos, na organização, na análise e na interpretação dos dados foi utilizada a planilha da Microsoft Excel® versão 2010.

Para descrição da população admitida e/ou acompanhada pelo serviço, foram quantificadas as seguintes variáveis: sexo, estado civil, idade, raça referida, escolaridade, profissão, prática sexual, tipo de exposição, ano do diagnóstico e status imunológico. Após a leitura e interpretação, os dados foram organizados de forma íntegra e em seguida agrupados, categorizados e fundamentados com base em referencial teórico, por meio de análise descritiva.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que havia 357 pessoas, com idade acima de 13 anos, vivendo com HIV/AIDS cadastradas no CTA/SAE de 2007 a 2013 (Tabela 1). Nesse contexto, o processo de interiorização da epidemia compreende diversos aspectos, dentre eles a tendência de expansão da epidemia para municípios de médio e pequeno porte (REIS et al., 2008). Os dados apresentados são analisados comparando-se homens e mulheres.

## Sexo e Estado Civil

Observa-se uma pequena diferença na variável sexo dos usuários cadastrados (Tabela 1), sendo que o masculino apresenta 196 casos (55%) e o feminino 161 (45%). A razão entre os sexos vem diminuindo ao longo da série histórica da epidemia: em 1989, a razão de sexos era de cerca de seis casos de AIDS no sexo masculino para um caso no sexo feminino. Em 2005 atingiu seu menor valor (1,4) e, desde então, tem apresentado aumento (BRASIL, 2014). Em 2012, a taxa de detecção de casos de AIDS em homens foi de 26,1/100.000 habitantes e de 14,5 em mulheres, com uma razão entre os sexos de 1,7 casos em homens para cada caso em mulheres (BRASIL, 2013).

Analisando os dados no Brasil, entre 1980 e 2014 foram notificados no SINAN, declarados no Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) e registrados no Sistema de Controle de Exame Laboratoriais (SISCEL) e SICLOM um total de 757.042 casos de AIDS, dos quais 491.747 (65,0%) são do sexo masculino e 261.251 (35,0%) do sexo feminino. Do total de casos registrados neste período, 45,4% estão na Região Sudeste; 20,0% na Sul; 14,3% na Nordeste; 5,8% na Centro-Oeste; e 5,4% na Norte (BRASIL, 2014).

Os dados da Tabela 1 confirmam o panorama atual da epidemia, que evidencia o aumento significativo em mulheres e a diminuição do número de casos em homens, quase se igualando em ambos os sexos. Esse fato reforça o padrão de feminização da epidemia.

Observa-se que neste grupo há no total 186 (52%) usuários solteiros, sendo 127 (68%) homens e 59 (32%) mulheres. O número de indivíduos solteiros pode representar usuários do serviço que, por não estarem casados legalmente, se declaram solteiros. Este fato não diminui a vulnerabilidade de ambos os sexos, pois quando se trata de confiar no parceiro, o que representa a relação de confiança é a ausência do preservativo nas relações sexuais.

Entre os 137 (38%) usuários que se declararam casados, 63 (54%) são homens e 74 (46%) mulheres. Nesse contexto, as relações de confiança e fidelidade estão postas para o relacionamento dos indivíduos casados como algo cultural, sendo evidente a definição da sexualidade masculina como indomável, não devendo negar as oportunidades de contato sexual. Desta maneira, correr risco é um elemento essencial da masculinidade; esse fato reforça que os homens não possuem a capacidade de se proteger e conseqüentemente resguardar seus parceiros sexuais (GOGNA, 1997).

**Tabela 1.** Proporção por sexo e estado civil de usuários cadastrados nos anos de 2007 a 2013 no Centro de Testagem e Aconselhamento e Serviço de Atendimento Especializado em Santo Antônio de Jesus – BA.

Variável	Homem (%)	Mulher (%)	Total (%)
Cadastrados	196 (55%)	161 (45%)	357 (100%)
<b>Estado civil</b>			
Solteiro	127 (68%)	59 (32%)	186 (100%)
Casado	63 (54%)	74 (46%)	137 (100%)
Viúvo	03 (11%)	25 (89%)	28 (100%)
Divorciado	03 (60%)	02 (40%)	05 (100%)
Ignorado	00 (00%)	01 (100%)	01 (100%)

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

Os viúvos totalizam 29 (08%) pessoas, das quais 03 (11%) são homens e 25 (89%) mulheres; os divorciados são 05 (02%) e deles 03 (60%) são homens e 02 (40%) mulheres. Entre os viúvos houve predominância de falecimento dos parceiros em decorrência da AIDS, sendo que o conhecimento da situação sorológica ocorreu após adoecimento ou óbito do parceiro.

Crenças positivas quanto ao status social do casamento condicionando comportamentos, tanto masculino quanto feminino, de não prevenção é reforçado pelo tempo do relacionamento conjugal, pois faz com que as parceiras sintam segurança e deixem de reconhecer os acontecimentos do cotidiano que favorecem a contaminação pelo HIV (OLTRAMARI; OTTO, 2006).

### Faixa Etária

Quanto à faixa etária das pessoas vivendo com HIV/AIDS, a tendência nacional nos últimos dez

anos foi de aumento da infecção em jovens em todas as regiões, exceto na Sul, onde ocorreu uma redução de aproximadamente 12,7%. As regiões Norte e Nordeste apresentaram um aumento de 111,0% e 72,3%, respectivamente (BRASIL, 2013).

Analisando-se a faixa etária dos usuários cadastrados no serviço (Tabela 2), ela varia de 18 a mais de 70 anos, com predominância entre 25 a 44 anos (61%). Este dado confirma o descrito na literatura, onde estudos evidenciam que a faixa etária dos infectados concentra-se na população em idade reprodutiva e de sexualidade ativa. Assim, surge a percepção e confirmação de que há juvenização da infecção (BORGES; SHOR, 2005).

A faixa etária dos usuários acompanhados no serviço se mantém similar a encontrada nas demais regiões do Brasil, sendo principalmente de adultos jovens, com predominância do número de casos de HIV/AIDS em ambos os sexos. Aliado a este perfil estão a falta de informação ou de acesso ao diagnóstico, tratamento e aconselhamento

**Tabela 2.** Proporção por idade de usuários cadastrados nos anos de 2007 a 2013 no Centro de Testagem e Aconselhamento e Serviço de Atendimento Especializado em Santo Antônio de Jesus – BA.

Idade	Homem (%)	Mulher (%)	Total (%)
13 a 19	01 (20%)	04 (80%)	05 (100%)
20 a 24	14 (50%)	14 (50%)	28 (100%)
25 a 29	23 (43%)	30 (57%)	53 (100%)
30 a 34	33 (59%)	23 (41%)	56 (100%)
35 a 39	27 (53%)	24 (47%)	51 (100%)
40 a 44	36 (64%)	20 (36%)	56 (100%)
45 a 49	21 (60%)	14 (40%)	35 (100%)
50 a 54	12 (50%)	12 (50%)	24 (100%)
55 a 59	12 (52%)	11 (48%)	23 (100%)
60 a 64	09 (90%)	01 (10%)	10 (100%)
65 a 69	04 (36%)	07 (64%)	11 (100%)
70 e +	04 (80%)	01 (20%)	05 (100%)

Fonte: Dados da pesquisa 2014.

adequados que pode aumentar ainda mais o número de casos (LEMOS; GURGEL; FABBRO, 2005).

## Raça/Cor

Verifica-se no estudo que a raça/cor autodeclarada predominante entre os usuários acompanhados pelo serviço é de indivíduos pardos e pretos, sendo o primeiro grupo composto por 85 (57%) homens e 64 (43%) mulheres; o grupo autodeclarado preto estava formado por 46 (54%) homens e 39 (46%) mulheres, e o de brancos por 11 (42%) homens e 15 (58%) mulheres. Cinquenta e quatro (56%) homens e 43 (44%) mulheres declararam ignorar sua raça (Tabela 3). Esses dados são confirmados por estudo de Santos (2014) que evidencia que os grupos afrodescendentes estão sofrendo uma transição epidemiológica da infecção pelo HIV/AIDS. Em decorrência deste aumento de casos em pessoas autodeclaradas pretas, alguns pesquisadores relatam que há um enegrecimento da epidemia.

Com relação à raça/cor<sup>5</sup> dos casos notificados no SINAN no ano de 2012, houve predominância da cor branca (47,4%), seguido da cor parda (41,3%), preta (10,4%), amarela (0,5%) e indígena (0,4%). Apesar da concentração dos casos entre os brancos, a maior taxa de detecção dos últimos 10 anos ocorre entre os pretos de ambos os sexos (BRASIL, 2013).

Entendendo o Recôncavo da Bahia como um

território onde a população predominante é de pardos e negros, acredita-se ser salutar discutir questões relacionadas ao processo saúde-doença, considerando os indicadores raça/cor da pele, pois a qualidade de vida dos afrodescendentes é afetada diretamente pela discriminação, o racismo e as desigualdades sociais existentes em nossa sociedade (BATISTA, 2004).

Campos et al. (2011) afirma que a sociedade é profundamente desigual e, por isso, a garantia da universalidade dos diversos serviços, inclusive na área de saúde, é insuficiente para assegurar a equidade na população negra, refletindo no perfil socioeconômico do povo brasileiro. Nos resultados fica evidente o enegrecimento da epidemia na região.

## Grau de Escolaridade

Em relação ao grau de escolaridade, observa-se que existe baixo grau de instrução entre os usuários do programa, uma vez que 160 (48%) dos indivíduos não completaram os estudos e 35 (10%) nunca estudaram. Observa-se também que 99 (27%) possuem escolaridade ignorada (Tabela 4).

De acordo com Brasil (2013), em 2012 apenas 76,8% dos indivíduos notificados no SINAN apresentaram informação a respeito do grau de instrução. Dentre esses, o percentual de indivíduos com ensino fundamental II incompleto foi de 23,2%, e ensino médio completo 21,3%.

**Tabela 3.** Proporção de usuários cadastrados por raça autodeclarada nos anos de 2007 a 2013 no Centro de Testagem e Aconselhamento e Serviço de Atendimento Especializado em Santo Antônio de Jesus – BA.

Raça	Homem (%)	Mulher (%)	Total (%)
Parda	85 (57%)	64 (43%)	149 (100%)
Preta	46 (54%)	39 (46%)	85 (100%)
Branca	11 (42%)	15 (58%)	26 (100%)
Ignorada	54 (56%)	43 (44%)	97 (100%)

Fonte: Dados da pesquisa 2014.

**Tabela 4.** Proporção de usuários segundo escolaridade cadastrados nos anos de 2007 a 2013 no Centro de Testagem e Aconselhamento e Serviço de Atendimento Especializado em Santo Antônio de Jesus – BA.

Escolaridade	Homem (%)	Mulher (%)	Total (%)
Analfabeto	21 (60%)	14 (20%)	35 (100%)
Ensino fund*. 1 incompleto	15 (43%)	20 (57%)	35 (100%)
Ensino fund. 1 completo	15 (52%)	14 (48%)	29 (100%)
Ensino fund. 2 incompleto	06 (50%)	06 (50%)	12 (100%)
Ensino fund. 2 completo	08 (18%)	36 (82%)	44 (100%)
Ensino médio incompleto	35 (87%)	05 (13%)	40 (100%)
Ensino médio completo	34 (67%)	17 (33%)	51 (100%)
Educação superior completa	06 (50%)	06 (50%)	12 (100%)
Ignorado	56 (57%)	43 (43%)	99 (100%)

Fonte: Dados da pesquisa 2014. fund\*. = fundamental

O indicador analisado está diretamente condicionado à qualidade de vida e, como indica a Tabela 4, a epidemia no Recôncavo da Bahia está estratificada socialmente, pois os indivíduos ocupam uma posição na hierarquia social de acordo com a sua ocupação, renda e nível de escolaridade, sendo esse último um dos fatores determinantes da saúde do indivíduo (FONSECA et al., 2000).

Confirmando o perfil regional, estudos realizados no Brasil relatam que 47% dos episódios de AIDS ocorrem entre pessoas analfabetas ou que possuem apenas o primeiro grau; apenas 10% dos casos notificados possuem nível superior (RODRIGUES NETO et al., 2010). Está posto que a qualidade de vida, acesso aos serviços, emprego e moradia são indicadores que possuem relação direta com a escolaridade, assim como a baixa escolaridade tem relação direta com restrições sociais (ALMEIDA, 2010).

### Ocupação/Profissão

No presente estudo, as profissões mais declaradas na maioria dos homens foram aquelas que não necessitavam de escolaridade completa ou de alguma escolaridade. Dentre elas, a que destacou para os homens foi pedreiro/ajudante e para mulheres a profissão de dona de casa. Foi observado que 46 (57%) homens e 35 (43%) mulheres possuíam profissão ignorada e uma mulher se declarou profissional do sexo (Tabela 5).

A relação entre os indicadores escolaridade e emprego identificada entre os usuários cadastrados é a mesma observada por diversos autores em relação a pessoas vivendo com HIV e AIDS no Brasil, sendo que o medo do julgamento e da discriminação desencoraja esses indivíduos a buscarem o emprego formal, acarretando repercussões negativas em sua qualidade de vida.

Apesar de apenas uma mulher se declarar profissional do sexo, o universo que cerca esta

profissão apresenta características específicas tais como o estigma, a submissão e a exclusão, que resultam na falta de acesso aos serviços de saúde. No Brasil, de acordo com Gysels, Nalusiba e Women (2002), as profissionais do sexo são um dos subgrupos mais infectados pelo HIV/AIDS, desde o início da epidemia. Este fato decorre da exploração da profissão e o baixo poder de negociação no uso do preservativo com os clientes.

Analisando a epidemia no âmbito da ocupação, os primeiros infectados foram pessoas ligadas a ocupações técnico-científicas e, com o passar dos anos, observou-se um aumento proporcional de pessoas com menor qualificação profissional. A profissão e/ou ocupação é utilizada para mensurar o grau de escolaridade do indivíduo e esta, por sua vez, tem sido bastante utilizada como um indicador do nível socioeconômico e seu impacto sobre a saúde (FONSECA et al., 2000).

O perfil de ocupação revelado na população acompanhada pelo serviço é o mesmo observado por Brumatti (2008), que constatou que as ocupações mais afetadas pela epidemia foram pedreiros/serventes e trabalhadores rurais, entre os homens, e as donas de casa/do lar e empregadas domésticas entre as mulheres. As junções dos indicadores de baixa escolaridade, subemprego e precárias condições socioeconômicas resultam na pauperização da epidemia, e esse panorama reflete diretamente na qualidade de vida dessas pacientes.

### Tipo de Prática Sexual

Outro dado analisado foi em relação à proporção de prática sexual declarada, sendo a mais citada, entre os usuários cadastrados, a heterossexual em ambos os sexos. Entre os homens 124 (44%) são heterossexuais, seguido dos homossexuais 38 (100%), bissexuais de 32 (97%) e ignorado 02 (67%). Entre as mulheres 159 (56%) se declararam heterossexuais, seguidas de bissexuais

**Tabela 5.** Proporção de usuários segundo ocupação cadastrados nos anos de 2007 a 2013 no Centro de Testagem e Aconselhamento e Serviço de Atendimento Especializado em Santo Antônio de Jesus- BA.

Ocupação/Profissão	Homem (%)	Mulher (%)	Total (%)
Agricultor(a)/lavrador(a)	14 (56%)	11 (44%)	25 (100%)
Dona de casa	00 (0%)	60 (100%)	60 (100%)
Pedreiro(a)/ajudante	37 (100%)	00 (0%)	37 (100%)
Profissional do sexo	00 (0%)	01 (100%)	01 (100%)
Serviços gerais*	08 (33%)	16 (67%)	24 (100%)
Ignorado	46(57%)	34 (43%)	80 (100%)

Fonte: Dados da pesquisa 2014. \*serviços gerais, diarista ou doméstica

**Tabela 6.** Proporção de práticas sexuais de usuários cadastrados nos anos de 2007 a 2013 no Centro de Testagem e Aconselhamento e Serviço de Atendimento Especializado em Santo Antônio de Jesus – BA.

Prática sexual	Homem (%)	Mulher (%)	Total (%)
Heterossexual	124 (44%)	159 (56%)	283 (100%)
Homossexual	38 (100%)	00 (0%)	38 (100%)
Bissexual	32 (97%)	01 (3%)	33 (100%)
Ignorado	02 (67%)	01 (33%)	03 (100%)

Fonte: Dados da pesquisa 2014.

02 (67%) e ignorado 01 (33%) (Tabela 6).

Para Mota (1998), as práticas sexuais estão diretamente ligadas ao comportamento que o indivíduo adquire ao longo da vida e da intensidade que ele estabelece para sua atividade sexual. Ao se declarar heterossexual, homossexual ou bissexual, emerge no imaginário do indivíduo o julgamento que a sociedade vai fazer da sua escolha, o que faz com que em muitos casos isso interfira na sua identidade.

Além disso, traçando um paralelo entre o que foi verificado na pesquisa e o observado no país, a relação heterossexual é a forma de transmissão que mais contribuiu para a feminização da epidemia. De acordo com Rachid e Schechter (2001), a incidência de casos entre os heterossexuais no país foi a que apresentou o maior aumento, influenciando de forma decisiva a expansão da epidemia entre as mulheres. Na susceptibilidade ao HIV, os comportamentos heterossexuais determinam, de forma geral, que as pessoas se imaginem como distantes da possibilidade de adquirirem o HIV, o que compromete a adoção de práticas sexuais protegidas.

Ainda ocorrem registros de casos de transmissão de AIDS entre homens por causa ignorada, provavelmente em decorrência de dados epidemiológicos insuficientes ou da complexidade em definir epidemiologicamente o universo homossexual. Podem estar inseridos neste contexto homens com práticas homossexuais esporádicas ou

constantes e com identidades sociais heterossexuais (BRASIL, 2001).

Desvelando a sexualidade, acredita-se que a forma de contaminação por via sexual é a maneira de transmissão que mais contribui para a feminização da epidemia no Brasil, pois a incidência de casos entre os heterossexuais demonstrou maior aumento, influenciando de modo decisivo a expansão da epidemia entre as mulheres (RACHID; SCHECHTER, 2001).

#### Tipo de Exposição

Observou-se no estudo que a exposição sexual foi a principal causa entre os homens 179 (54%) e mulheres 151 (46%), seguido pelo uso de drogas, entre os homens 07 (64%) e mulheres 04 (36%). Exposição ignorada foi relatada em homens 08 (67%) e mulheres 04 (33%) (Tabela 7).

Diante do exposto, fica claro que o principal tipo de exposição foi a sexual, confirmando dados da literatura mundial. Este fato, historicamente, está atrelado à errônea ideia de que o uso de preservativo está associado à prostituição, promiscuidade e relações extraconjugais. Apesar das pesquisas apontarem um aumento da utilização de preservativos no Brasil, sua adesão é menor entre mulheres, negros, analfabetos e na região Centro-oeste (PAIVA; PUPO; BARBOZA, 2006).

**Tabela 7.** Proporção por tipo de exposição de usuários cadastrados nos anos de 2007 a 2013 no Centro de Testagem e Aconselhamento e Serviço de Atendimento Especializado em Santo Antônio de Jesus – BA.

Tipo de exposição	Homem (%)	Mulher (%)	Total (%)
Sexual	179 (54%)	151 (46%)	330 (100%)
Drogas	07 (64%)	04 (36%)	11 (100%)
Vertical	02 (100%)	00 (0%)	02 (100%)
Acidente de trabalho	00 (0%)	01 (100%)	01 (100%)
Hemotransfusão	00 (0%)	01 (100%)	01 (100%)
Ignorado	08 (67%)	04 (33%)	12 (100%)

Fonte: Dados da pesquisa 2014.

Considerando os aspectos que envolvem a relação sexual, a confiança estabelecida das mulheres é extremamente alta, pois estas imaginam que a relação as torna imunes, não havendo necessidade de proteção. Além disso, em determinadas regiões, as mulheres não possuem acesso à informação, levando-as a acreditar que não contrairão doenças (PRAÇA; LATORRE; HEARST, 2003).

A exposição ao HIV por uso de drogas injetáveis aparece em segunda posição neste estudo. Estes dados confirmam BRASIL (2012b), que cita que no período de 1980 a 2012 a transmissão entre pessoas com mais de 13 anos de idade, por esta via, correspondeu a 16,3% em homens e 7,0% em mulheres.

Dentre as formas de contágio, a transmissão vertical está diretamente ligada à contaminação feminina, sendo que dois homens cadastrados no serviço foram contaminados por esta via. Essa forma de transmissão ainda é uma realidade no Brasil e, na tentativa de diminuí-la, o MS reforça a importância da utilização das estratégias descritas no manual de acompanhamento de pré-natal de alto risco, na tentativa de evitar ou diminuir o risco dessa contaminação (BRASIL, 2012a).

A transmissão do vírus por acidente de trabalho foi verificada em uma mulher cadastrada no serviço. Entre os acidentes com material biológico, o que apresenta maior índice de notificação entre os profissionais de saúde está relacionado ao uso de material perfuro cortante (CAIXETA; BARBOSA-BRANCO, 2005). Os acidentes de trabalho com sangue e outros fluidos potencialmente contaminados devem ser tratados como emergência médica, uma vez que para atingir maior eficácia, as intervenções para a profilaxia da infecção do HIV necessitam ser iniciadas logo após a ocorrência do acidente.

A contaminação por transfusão sanguínea também é verificada entre os indivíduos cadastrados. No Brasil, a contaminação por esta via é de apenas 0,3% a 0,6% dos casos de HIV entre

homens e mulheres, respectivamente, em maiores de 13 anos de idade, desde o início da epidemia (BRASIL, 2012a). Atualmente, os bancos de sangue possuem triagens criteriosas e exames com alta sensibilidade para análise de sangue doado, sendo ínfimas as chances deste tipo de contaminação.

No total, 12 pessoas constavam com o tipo de exposição ignorado, fato observado também em outras pesquisas. Entretanto, de acordo com a literatura, verifica-se que o número de contaminações com HIV/AIDS ocorre principalmente por meio de uma relação sexual desprotegida, mesmo quando se conhece o risco desta prática.

### Status Imunológico

Nas variáveis analisadas quanto ao ano de diagnóstico observa-se grande semelhança entre os sexos, sendo que 05 (83%) homens e 01 (17%) mulher receberam o diagnóstico há mais de duas décadas; o que descobriram a doença entre 2006 e 2010 totalizaram 65 (52%) homens e 60 (48%) mulheres; e os que ficaram cientes da doença entre 2011 a 2013 foram 113 (56%) homens e 87 (44%) mulheres (Tabela 7).

Neste contexto, a introdução da Terapia Antirretroviral (TARV) nos anos de 1990 e sua utilização até os dias atuais têm refletido na redução da mortalidade, progressão da doença e dos distúrbios relacionados ao HIV. O uso cada vez mais precoce desses medicamentos tem causado impacto na clínica e na epidemiologia da infecção e tem aumentado substancialmente o intervalo de tempo entre a infecção e o aparecimento da AIDS (BASTOS; SZWARCOWALD, 2000).

Observa-se que a grande maioria dos indivíduos cadastrados no serviço possui o status imunológico para AIDS desde a admissão ou evoluíram para tal, totalizando 156 (59%) homens com AIDS, sendo 40 (41%) com HIV; em relação às

**Tabela 8.** Proporção de ano aproximado de diagnóstico e status imunológico de usuários cadastrados de 2007 a 2013 no Centro de Testagem e Aconselhamento e Serviço de Atendimento Especializado em Santo Antônio de Jesus - BA.

Variável	Homem (%)	Mulher (%)	Total (%)
<b>Ano do diagnóstico</b>			
1992 a 1999	05 (83%)	01 (17%)	06 (100%)
2000 a 2005	13 (50%)	13 (50%)	26 (100%)
2006 a 2010	65 (52%)	60 (48%)	125 (100%)
2011 a 2013	113 (56%)	87 (44%)	200 (100%)
<b>Status imunológico</b>			
HIV	40 (41%)	53 (43%)	93 (100%)
AIDS	156 (59%)	108 (57%)	264 (100%)

Fonte: Dados da pesquisa 2014.

mulheres, 108 (57%) com AIDS e 53 (43%) com HIV (Tabela 8). Estes dados confirmam o que foi anteriormente citado, que a maioria das pessoas que procuram o serviço possui a doença instalada, demonstrando que existe um período longo entre a contaminação e a descoberta da condição sorológica, favorecendo o aumento da contaminação entre parceiros.

Especificamente, a evolução da AIDS pode ser dividida em três fases: a primeira, caracterizada por infecção aguda, pode surgir algumas semanas após a infecção inicial; porém, devido à semelhança com outras infecções virais, não é diagnosticada. Nesta fase ocorre o pico da carga viral (número de vírus HIV circulante no organismo) e o menor nível de células T CD4. Na segunda fase, o indivíduo encontra-se assintomático, podendo a duração variar de meses a alguns anos. Nesta etapa, os níveis de células T CD4 podem estar estáveis ou em declínio. Na terceira fase, ocorrem os sintomas e as manifestações mais graves da AIDS, que evoluem a medida que a pessoa apresenta alterações da imunidade. Além disso, surgem as infecções oportunistas e a diminuição das células de defesa (BRASIL, 2010).

No Brasil, estimava-se que aproximadamente 718 mil indivíduos vivem com o HIV/AIDS, representando uma taxa de prevalência de 0,4% na população em geral, dos quais apenas 574 mil (80%) foram diagnosticados. Aproximadamente 531 mil (74%) indivíduos infectados foram vinculados aos serviços de saúde, que monitoram sua infecção por meio de exames laboratoriais, ou estão em TARV; 436 mil (61%) das pessoas vivendo com HIV e AIDS continuaram em monitoramento laboratorial ou em TARV, dos quais 313 mil (44%) estavam em uso de TARV, sendo que 236 mil (33%) apresentavam a carga viral indetectável (BRASIL, 2013).

Diante do exposto, fica claro que um fato impactante na vida das pessoas contaminadas é a descoberta da condição de soropositividade. Entretanto, é necessário iniciar o mais precocemente possível o acompanhamento e tratamento, pois pessoas que não se consideram vulneráveis ao HIV podem aumentar significativamente o risco de contaminação e/ou a descoberta tardiamente, o que pode ocasionar morte precoce e evitável.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico realizado nos registros dos usuários do serviço confirma a tendência à feminização da epidemia e o perfil de interiorização também no Recôncavo da Bahia. A juvenização

deste grupo também é confirmada, estando muitos indivíduos na fase produtiva e reprodutiva da vida. Neste segundo aspecto, as pessoas vivendo com HIV devem ser acompanhadas e orientadas sobre o desejo de ter filhos, visando o planejamento familiar e a tomada de medidas para evitar a transmissão vertical do HIV.

Outro indicador confirmado diz respeito ao enegrecimento, com predominância das raças autodeclaradas preta e parda. Quanto à escolaridade, a grande maioria dos indivíduos possui baixa escolaridade e ocupação predominante de pedreiros/serventes e trabalhadores rurais entre os homens, e dona de casa (do lar) e empregadas domésticas entre as mulheres. Os indicadores de baixa escolaridade, subemprego e precárias condições socioeconômicas refletem diretamente na qualidade de vida dessas pessoas, reforçando a vulnerabilidade individual e social.

Quanto às práticas sexuais e exposição, a heterossexualização e a transmissão sexual foram expressivas nestes indivíduos, confirmando que a principal via de infecção dos indivíduos cadastrados no serviço foi a sexual. Dentre os principais fatores que podem ter propiciado a infecção estão à falta de adesão ao uso do preservativo e dificuldade de negociação do mesmo entre parceiros e/ou parceiras.

O levantamento do perfil das pessoas acompanhadas pelo CTA/SAE confirmou a feminização, heterossexualização, pauperização, enegrecimento, juvenização e interiorização. Este mesmo perfil foi observado em outros estudos sobre a epidemia do HIV/AIDS e reforça a necessidade de articulação e fortalecimento das políticas públicas nesta população, envolvendo os sujeitos nas ações de prevenção e promoção da saúde, e o empoderamento das pessoas vivendo com HIV na tentativa de redução das vulnerabilidades.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, B.M. Características clínico-demográficas dos usuários de antirretrovirais atendidos na Farmácia Escola de um Hospital Universitário. 2014. 88 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

ALMEIDA, L.C.G. O Que vem depois? Preciso falar disso com alguém!/AIDS e violência interpessoal na vivência de mulheres soropositivas. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva na Área de Ciências Sociais) -

Instituto de Saúde Coletiva. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 209p. 2010.

BAHIA. Secretaria da Saúde do Estado da Bahia (SESAB). Programa de Ações e Metas, 2013. Disponível em: [http://www.saude.ba.gov.br/Portalces/images/stories/arquivos/Apresentacoes/2013/PAM\\_2013\\_14\\_03\\_2013.pdf](http://www.saude.ba.gov.br/Portalces/images/stories/arquivos/Apresentacoes/2013/PAM_2013_14_03_2013.pdf). Acesso em: 26 dez. 2014

BASTOS F.I.; SZWARCOWALD C.L. AIDS e pauperização: principais conceitos e evidências empíricas. Cad Saúde Pública, v. 16, Supl 1, p.65-76, 2000.

BATISTA, L.E. Mortalidade adulta no estado de São Paulo. In: Primeiro Seminário de Saúde da População Negra, 2004. Disponível em: <http://www.mulheresnegras.org/doc/livro%20ledu/117-128luiseduardo.pdf>. Acesso em 16 de mai. de 2014

BRASIL. Portaria MS/GM nº. 95. Regionalização da assistência à saúde: aprofundando a descentralização com equidade no acesso. Norma operacional da assistência à saúde NOAS-SUS 01/01. Diário Oficial da União, 29 jan. 2001

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de DST e AIDS. Plano integrado de enfrentamento da feminização da epidemia de AIDS e outras DST. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.AIDS.gov.br>. Acesso em 14 dez. 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Diretrizes para a Organização e Funcionamento dos CTA no Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, AIDS e Hepatites Virais. Brasília: Ministério da Saúde, p.09,10, 2010.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Conselho Nacional de Saúde. [online] 2012a. Disponível: Conselho. Disponível em: [saude.gov.br/resolucoes/2012aReso466.doc](http://saude.gov.br/resolucoes/2012aReso466.doc). Acesso em: 12 de set. de 2013. 2012a

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Geração de alto risco: manual técnico / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas

Estratégicas. – 5. ed. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2012b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico AIDS/DST. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, AIDS e Hepatites Virais. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2013.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico AIDS/DST. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, AIDS e Hepatites Virais. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2014.

BORGES, A.L.V, SHOR, N. Início da vida sexual na adolescência e relações de gênero: um estudo transversal em São Paulo, Brasil, 2002. Cad Saude Publica, v. 21, n. 2, p. 499-507, 2005.

BRUMATTI, P.A.P. O perfil dos portadores do vírus HIV/AIDS usuários do Programa Municipal de DST/AIDS de Catanduva/SP: retrato de desigualdade. Dissertação – Mestrado – Serviço Social - Faculdade de História, Direito e Serviço Social – UNESP, 2008.

CAIXETA, R.B.; BARBOSA-BRANCO, A. Acidente de trabalho, com material biológico, em profissionais de saúde de hospitais públicos do Distrito Federal, Brasil, 2002/2003. Cad. Saúde Pública [online], v. 21, n. 3, p. 737-746, 2005.

CAMPOS, C.R.A. et al. Saúde da população negra HIV/AIDS: pesquisas e práticas. Campinas, SP: Arte escrita, 2011.134p.

FERREIRA, R.C.S.L. et al. Epidemiológico da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida na região da Associação de Municípios da Região de Laguna (AMUREL) de 1987 a 2006. Arquivos Catarinenses de Medicina, v. 37, n. 2, p. 19-24, 2008.

FERREIRA, J. et al. Caracterização do Perfil Epidemiológico dos Usuários do Serviço de Atendimento Especializado (SAE) de DST/AIDS do Município de JI Paraná/RO: Um Relato de Experiência. Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente, v. 2, n. 1, p. 11-13, 2011.

FONSECA, M.G. et. al. AIDS e grau de escolaridade no Brasil: evolução temporal de 1986 a 1996. Cad. Saúde Pública, v. 16, Sup.1, p.77-87, 2000.

- GOGNA, M. Contribuições para repensar a prevenção das DST. In: 2o Seminário, Saúde Reprodutiva em Tempos de AIDS; 1997 mar 13-15;. Rio de Janeiro, (BR). Rio de Janeiro: ABIA/IMS/UERJ; 1997. p. 55-60.
- GYSELS, M.; POOL, R.; NALUSIBA, B. Women who sell sex in a Ugandan trading town: Life Histories, Survival Strategies and Risk. *Social-Science-and-Medicine*, v. 54, n. 2, p.179-192, 2002.
- LEMOS, L.M.D.; GURGEL, R.Q.; FABBRO, A.L.D. Prevalência da Infecção por HIV em Parturientes de Maternidades Vinculadas ao SUS. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.*, v. 27, n.1, p. 32-36, 2005.
- MOTA, M.P. Gênero e sexualidade: fragmentos da identidade masculina nos tempos da AIDS. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 14, n.1, p.145-155, 1998.
- OLTRAMARI, L.C.; OTTO, L.S. Conjugalidade e AIDS: um estudo sobre infecção entre casais. *Psicol Soc.*, v. 18, n.3, p.55-61, 2006.
- PAIVA, V.; PUPO, L.R.; BARBOZA, R. O direito à prevenção e os desafios da redução da vulnerabilidade ao HIV no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, v.40, p.109-119, 2006.
- PRAÇA, N.S; LATORRE, M.R.D.O.; HEARST, N. Fatores associados à percepção de risco de infecção pelo HIV por puérperas internadas. *Rev. Saúde Pública*, v.37, n. 5, p. 543-551, 2003.
- RACHID, M.; SCHECHTER, M. Manual de HIV/AIDS. 6ª ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2001.
- REIS, C.T.; et al. A interiorização da epidemia de HIV/AIDS e o fluxo intermunicipal de internação hospitalar na Zona da Mata, Minas Gerais, Brasil: uma análise espacial. *Cad. saúde pública*, v. 24, n.6, p.1219-1228, 2008.
- RODRIGUES NETO, J.F. et al. Perfil de adultos infectados pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) em ambulatório de referência em doenças sexualmente transmissíveis no norte de Minas Gerais. *Rev Med Minas Gerais*, v. 20, n. 1, p. 22-29, 2010.
- SOUZA, C.T.V. Características sócio-demográficas, comportamentais e vulnerabilidade à infecção pelo vírus da imunodeficiência humana em homens que fazem sexo com homens do "projeto Rio". [Doutorado] Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública; 2001. 50 p.
- UNAIDS. UNAIDS/WHO report on the global AIDS epidemic 2011. Disponível em: <http://www.unAIDS.org/Acesso:14dedez.2014>.

# PESQUISA DE LARVAS DE PARASITOS EM TERRENO ARENOSO DE UMA QUADRA ESPORTIVA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE JEQUIÉ (BA)

## RESEARCH OF PARASITE LARVAE IN THE SAND OF A PUBLIC SPORTS COURT IN THE CITY OF JEQUIÉ (BA)

Gabriel Magalhães Cairo<sup>1</sup>  
Agatha Thais Sertão<sup>2</sup>  
Murilo Oliveira Ferreira de Britto<sup>3</sup>  
Karen Bárbara Eloy Lima<sup>4</sup>  
Najaira Timóteo Souza<sup>5</sup>  
Taiara Silva Ferreira<sup>6</sup>  
Deise Kelly Queiroz Santos<sup>7</sup>

A contaminação de areias em área recreativa é um relevante problema de saúde pública, considerando o elevado número de pessoas que podem contrair alguma infecção causada por agentes patológicos. Vários fatores podem estar envolvidos na contaminação do solo, como as condições climáticas, ambientais e, principalmente, a presença de cães e gatos nessas áreas. Neste contexto, este estudo se propôs a pesquisar parasitos em areia de uma quadra esportiva pública do município de Jequié-BA. O processamento das amostras se deu por meio dos métodos de Rugai e de Willis modificados. Foram detectadas larvas de *Strongyloides* sp. e ovos de *Toxocara* spp. pelo método de Rugai. No entanto, nas amostras analisadas pela técnica de Willis, não foram encontradas formas evolutivas de parasitos. Diante disso, há necessidade de implementar medidas de controle da população canina vagante, limitar o acesso desses animais a essa área, assim como realizar estudos futuros para reavaliação da área.

Palavras chaves: Contaminação. Solo. Larvas. Helminthos.

Contamination of sands in play areas is an important public health problem, considering the number of people who can contract an infection caused by pathogens. Several factors may be involved in the contamination of the soil, such as climate and environmental conditions as well as the presence of dogs and cats in these areas. In this context, this study aimed to investigate parasites in sand of a public sports court in the county of Jequié-BA. The sample processing was conducted by the modified methods of Rugai (1954) and Willis (1921). Larvae of *Strongyloides* sp. and eggs of *Toxocara* spp. were detected by the method Rugai (1954). However, in the samples analyzed using the Willis method no evolutionary forms of parasites were found. Therefore, there is a need to implement control measures of the wandering canine population, limiting the access of animals to that area, as well as future studies to reevaluate the presence of helminths.

KEY-WORDS: Contamination. Soil. Larvae. Helminths.

<sup>1</sup>Biomédico e Odontólogo, especialista em Atenção Básica em Saúde pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA (São Luís – Maranhão), docente das Faculdades Unidas de Pesquisa, Ciências e Saúde - FAPEC. [http://lattes.cnpq.br/3939192128173750\\_leirbag\\_@hotmail.com](http://lattes.cnpq.br/3939192128173750_leirbag_@hotmail.com)

<sup>2</sup>Biomédica, formada pela Faculdades Unidas de Pesquisa, Ciências e Saúde – FAPEC. Jequié-Bahia. [http://lattes.cnpq.br/8909175087465290\\_agatha.thais@hotmail.com](http://lattes.cnpq.br/8909175087465290_agatha.thais@hotmail.com)

<sup>3</sup>Biomédico, formado pela Faculdades Unidas de Pesquisa, Ciências e Saúde - FAPEC Jequié-Bahia. [http://lattes.cnpq.br/0790287440812332\\_murilo83biomed@hotmail.com](http://lattes.cnpq.br/0790287440812332_murilo83biomed@hotmail.com)

<sup>4</sup>Graduanda em Biomedicina pela Faculdades Unidas de Pesquisa, Ciências e Saúde - FAPEC Jequié-Bahia. [http://lattes.cnpq.br/9807113681840464\\_karen.eloy@hotmail.com](http://lattes.cnpq.br/9807113681840464_karen.eloy@hotmail.com)

<sup>5</sup>Graduanda em Biomedicina pela Faculdades Unidas de Pesquisa, Ciências e Saúde - FAPEC Jequié-Bahia. [http://lattes.cnpq.br/8508755852031650\\_najaira.bm@hotmail.com](http://lattes.cnpq.br/8508755852031650_najaira.bm@hotmail.com)

<sup>6</sup>Biomédica formada pela Faculdades Unidas de Pesquisa, Ciências e Saúde – FAPEC. Jequié-Bahia. [http://lattes.cnpq.br/7689050981394032\\_taiarabiomedicina@hotmail.com](http://lattes.cnpq.br/7689050981394032_taiarabiomedicina@hotmail.com)

<sup>7</sup>Graduanda em Biomedicina pela Faculdades Unidas de Pesquisa, Ciências e Saúde - FAPEC Jequié-Bahia. [http://lattes.cnpq.br/9093036468936561\\_deise\\_kelly\\_12@hotmail.com](http://lattes.cnpq.br/9093036468936561_deise_kelly_12@hotmail.com)

## INTRODUÇÃO

As parasitoses humanas estão associadas a diversos fatores. A falta de saneamento básico, o estado nutricional do hospedeiro e as condições socioeconômicas são alguns dos mais frequentemente observados (MENDES; CAMARGO, 2012). Muitos estudos tem demonstrado contaminação de pessoas de diversas faixas etárias (QUEIROZ; CHIEFFI, 2005). A contaminação de areias em áreas recreativas é um grave problema de saúde pública, considerando o elevado número de pessoas que podem contrair infecção causada por agentes parasitários presentes nessas áreas (SANTARÉM; FÉLIX, 2010).

As infecções parasitárias são muito frequentes em crianças, cujos hábitos geofágicos e onicofágicos levam-nas a ingerir ovos, cistos e oocistos de parasitos presentes no ambiente (ACHA; SZYFRES, 2001). O contato direto com a areia predispõe à penetração ativa percutânea de larvas de helmintos (CÍCERO et al., 2012). Tanques de areia em áreas recreativas podem ser considerados focos de transmissão de várias zoonoses parasitárias, representando risco potencial para infecção (NUNES; PENA; NEGRELLI, 2000).

Cães e gatos infectados e com acesso a esses locais contaminam o solo, eliminando até 15.000 ovos de parasitos por grama de fezes (ARAÚJO et al., 1999), que permanecem viáveis por longo período no ambiente expondo a população humana ao risco de infecção e desenvolvimento de doenças (CAPUANO; ROCHA, 2006).

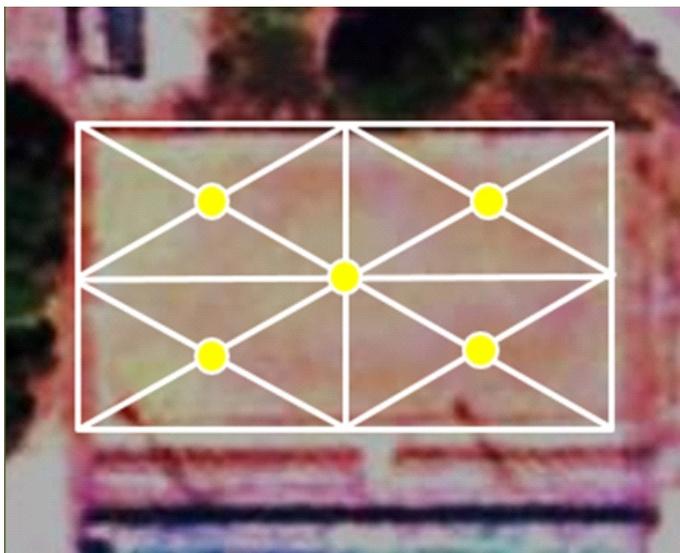
Os métodos parasitológicos, principalmente os coproparasitológicos que se fundamentam na

sedimentação espontânea, sedimentação por centrifugação, flutuação, centrífugo-flutuação de formas evolutivas parasitárias e termohidrotropismo de larvas são geralmente empregados em amostras clínicas humanas (fezes) para o diagnóstico laboratorial de parasitoses. Apesar disso, Cáceres et al., (2004) e Santos e Souza (2014) realizaram análises de amostras de areia de praia através da modificação do método de Rugai; Mattos; Brisola (1954) comprovando desta forma a presença de ovos, cistos e larvas nessas amostras. Diante da exitosa experiência dos autores supracitados, este estudo se propôs a pesquisar formas evolutivas de parasitos em terreno arenoso de uma quadra esportiva pública do município de Jequié-BA.

## MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no município de Jequié-BA, em agosto de 2014. O município está localizado na região sudoeste da Bahia, distante cerca de 365 Km da capital Salvador. A área eleita para a análise foi uma quadra esportiva de areia, localizada de acordo com as seguintes coordenadas geográficas: latitude 13°51'42,066" Sul e longitude 40°5'18,837" Oeste. As amostras de areia foram coletadas em cinco pontos da quadra. Esses pontos foram obtidos dividindo a quadra em quatro quadrantes e posteriormente traçando as diagonais de cada quadrante e da área total da quadra, alcançando desta maneira os pontos de coleta nos locais de encontro das diagonais, como mostra a Figura 1. É importante ressaltar que a mesma não apresentava grades ou muretas no momento da coleta.

**Figura 1.** Quadra esportiva pública vista por GPS com diagrama evidenciando pontos de coleta.



Em cada ponto, foram coletadas aproximadamente 250 g de areia por raspagem superficial e profunda (5 cm) do solo. Cada amostra foi acondicionada em saco plástico e identificada. Em seguida, as amostras foram enviadas ao Laboratório de Parasitologia das Faculdades Unidas de Pesquisa, Ciência e Saúde – FAPEC, para processamento.

O processamento das amostras se deu pelos métodos de Rugai; Mattos; Brisola (1954) e de Willis (1921) modificados. O primeiro se baseia no princípio do termo e hidrotropismo das larvas associado à sedimentação espontânea e consistiu em colocar 100g de areia em “trouxas” de gaze dobradas em oito (30cm X 30cm), sendo posteriormente mergulhadas em água a 45°C, reservada em cálice de sedimentação, com capacidade para 125 ml. Após 01 hora, a gaze com areia foi retirada e o material sedimentou por mais 01 hora. Findo este tempo, o sobrenadante foi desprezado, o sedimento transferido para tubos cônicos e centrifugado a 2000 RPM por 02 minutos. Após centrifugação descartou-se novamente o sobrenadante do tubo e então uma alíquota do sedimento foi colocada em lâmina, corada com lugol, recoberta por lamínula e analisada em objetivas de 10X e 40X (CARVALHO et al., 2005).

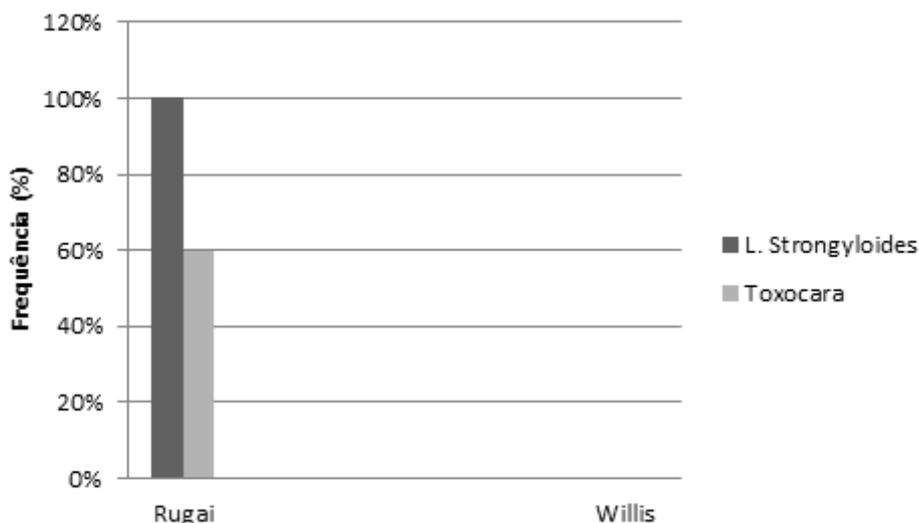
O método de Willis (1921) modificado tem por fundamento a centrifugo-flutuação em solução

saturada de cloreto de sódio (NaCl). Utilizou-se 10g de areia que foi lavada por agitação e tamisada. O líquido resultante da lavagem foi submetido à centrifugação 2000 RPM por 02 minutos e o sobrenadante foi desprezado. Ao sedimento adicionou-se a solução saturada de cloreto de sódio (NaCl), completando o tubo até a borda para que ocorresse a formação do menisco invertido. Uma lamínula foi então colocada tocando a superfície do menisco por um período de 10 minutos. Após esse período, a lamínula foi posicionada em lâmina já contendo a solução de lugol para posterior exame microscópico.

## RESULTADOS

Nas amostras analisadas pela técnica de Rugai; Mattos; Brisola, (1954) modificado, foram encontrados ovos esféricos com envoltura amarronzada e lisa, sugestivo de *Toxocara* spp (PEREIRA, 2007). Também foram identificadas por este método larvas de *Strongyloides* sp. parasitas de significância clínica por causarem strongiloidíase, e larvas de vida livre. No entanto, quando essas amostras foram analisadas pela técnica de Willis modificado não foram encontradas formas evolutivas de parasitos.

**Gráfico 1.** Frequência de amostras positivas encontradas em areia dos cinco pontos da quadra pesquisada pelos respectivos métodos.



## DISCUSSÃO

No presente estudo foram identificados ovos de *Toxocara* spp. e larvas de *Strongyloides* sp. na quadra pesquisada. De acordo com Neves (2005), as larvas de *Strongyloides* sp. podem causar manifestações cutâneas (reação celular em torno das larvas mortas que não atingiram o sistema circulatório, podendo ocorrer edema, eritema, prurido e pápulas hemorrágicas, em casos de reinfecção), manifestações pulmonares e manifestações intestinais (dor epigástrica, diarreia em surtos, náuseas, vômitos e esteatorreia, seguido de desidratação, que pode levar a choque hipovolêmico, quando associado ao acentuado comprometimento do estado geral do paciente, vômitos e emagrecimento), sendo portanto um parasita com potencial significado clínico.

Vários estudos foram realizados em areias de áreas públicas e a maioria deles constatou a presença de *Toxocara* spp. (GALLINA; SILVA; CASTRO, 2011; GUIMARÃES; ALVES; REZENDE, 2005). Trata-se de um ascarídeo comum em cães, sendo o agente mais relacionado com a Larva Migrans Visceral que é uma patologia grave resultante da migração de larvas, principalmente da espécie *Toxocara canis* (QUEIROZ; CHIEFFI, 2005).

No mesmo sentido, Coelho et al., (2001) ao analisarem material arenoso de 30 praças em Sorocaba-SP, encontraram ovos desse ascarídeo em mais da metade desses espaços públicos. Em Pelotas-RS, um estudo avaliou áreas de lazer de uma faculdade e também verificou a presença de ovos desse parasito (GALLINA; SILVA; CASTRO, 2011) corroborando os resultados da presente pesquisa. Já Figueiredo et al. (2012), em um levantamento sazonal de parasitos em caixas de areia em escolas municipais de Uruguaiana-RS, além da *Toxocara* spp., verificaram também a presença de *Dipylidium caninum*, *Ascaris* spp. e *Trichuris* spp. em amostras de areias dessas áreas.

Estudo realizado em uma praia do litoral baiano (Ilhéus-BA) identificou larvas de *S. stercoralis* em 41,66% das amostras analisadas (CÁCERES et al., 2004). Também corroborando o presente estudo, Pereira (2007) demonstrou a presença dessas larvas em solo de praças públicas do Município de Seropédica-RJ. Cícero et al., (2012), em um levantamento nacional sobre contaminação das areias em praias do Brasil demonstraram além da presença de larvas de *S. stercoralis*, ovos e larvas de ancylostomídeos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A contaminação do solo por agentes infecciosos parasitários é multifatorial e é influenciada pelas condições climáticas, ambientais e principalmente da presença de cães e gatos nessas áreas. Este estudo demonstrou a presença de parasitos zoonóticos em uma área pública esportiva, indicando assim risco iminente da transmissão de doenças parasitárias para pessoas que frequentam esses locais. Os dois métodos foram aplicados nas amostras dos mesmos pontos da quadra, visando ampliar a segurança dos achados. No entanto, o método de Rugai parece ser mais adequado para este tipo de análise.

É importante ressaltar que o espaço pesquisado apresenta livre acesso a animais; o município possui uma grande população canina vagante e não há nenhuma barreira que impeça a entrada dos animais na quadra. Há necessidade de implementar medidas de controle da população canina, limitar o acesso desses animais a essa área, como também a realização de estudos futuros para reavaliação do espaço. Adotando-se essas práticas, o risco de contaminação humana pelos parasitos aqui identificados seria diminuído, a prática esportiva garantida e a saúde dos envolvidos preservada.

## AGRADECIMENTOS

Às Faculdades Unidas de Pesquisa, Ciência e Saúde – FAPEC pela confiança depositada e pelo inteiro financiamento do estudo.

## REFERÊNCIAS

ACHA, P. N.; SZYFRES, B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. **Washington: Organización Panamericana de la Salud**, v. 6, n. 43, p. 338-338, 2001.

ARAÚJO, F. R. et al. Contaminação de praças públicas de Campo Grande, Mato grosso do Sul, Brasil, por ovos de *Toxocara* e *Ancylostoma* em fezes de cães. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 5, n. 32, p. 581-583, 1999.

CÁCERES, A. P. S. G. et al. Contaminação do Solo por Helminthos de Importância Médica na Praia do Sul (Milionários), Ilhéus – Ba Universidade Estadual de Santa Cruz. Departamento de Ciências Biológicas. Ilhéus, BA. **News Lab**, n. 67, p. 146-154, 2004.

- CAPUANO, D. M.; ROCHA, G. M. Ocorrência de parasitos com potencial zoonótico em fezes de cães coletadas em áreas públicas do município de Ribeirão Preto, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 1, n. 9, p. 81-86, 2006.
- CARVALHO, S. M. S. et al. Adaptação do método de Rugai e colaboradores para análise de parasitas do solo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, n. 38, p. 270-271, 2005.
- CÍCERO, L. H. et al. Contaminação das areias das praias do Brasil por agentes patológicos. **Revista Ceciliana**, v. 2, n. 4, p. 44-49, 2012.
- COELHO, L. M. P. S. et al. *Toxocara* spp. eggs in public squares of Sorocaba, São Paulo State, Brazil. **Rev. Inst. Med. Trop.**, n. 43, p. 189-191, 2001.
- FIGUEIREDO, M. I. O. et al. Levantamento sazonal de parasitos em caixas de areia nas escolas municipais de educação infantil em uruguaiana, RS, BRASIL. **Revista de Patologia Tropical**, vol. 1, n. 41, p. 36-46, 2012.
- GALLINA, T. SILVA, M. A. M. P.; CASTRO, L. L. D. et al. Presence of eggs of *Toxocara* spp. and hookworms in a student environment in Rio Grande do Sul, Brazil. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.** (Online), n. 20, p. 176-177, 2011.
- GUIMARÃES, A. M.; ALVES, E. G. L.; REZENDE, G. F. de. et al. Ovos de *Toxocara* sp. e larvas de *Ancylostoma* sp. em praça pública de Lavras, MG. **Revista de Saúde Pública**, n. 39, p. 293-295, 2005.
- MENDES, P. F.; CAMARGO, L. B. de. Pesquisa de Formas Evolutivas de Parasitas Causadores de Zoonoses em Tanques de Areia de Escolas Públicas de Educação Infantil do Espírito Santo do Pinhal - SP. **Nucleus Animalium**, v.1, n.4, p. 97-112, 2012.
- NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 11. ed. Editora Atheneu, 2005.
- NUNES, C. M.; PENNA, F. C.; NEGRELLI, G. B. et al. Ocorrência de Larva Migrans na areia de área de lazer das escolas municipais de ensino fundamental, Araçatuba, SP, Brasil. **Revista da Saúde Pública**, v. 6, n. 34, p. 656-658, 2000.
- PEREIRA, A. M. **Prevalência de Parasitos Zoonóticos em Solos e Fezes de Praças Públicas Segundo Testes Diagnósticos: Seropédica, Estado do Rio de Janeiro, 2006: Estudo transversal**. Rio de Janeiro [Dissertação de Mestrado em Ciências Veterinárias]. Instituto de Veterinária, Departamento de Parasitologia Animal, UFR RJ, 2007.
- QUEIROZ, M. L. de; CHIEFFI, P. P. Síndrome de Larva migrans visceral e *Toxocara canis*. **Arq Med. Hosp Fac Cienc Med**, v. 3, n. 50, p. 117-120, 2005.
- RUGAI, E.; MATTOS, T.; BRISOLA, A. Nova técnica para isolar larvas de nematoides das fezes - modificação do método de Baermann. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, n. 14, p. 5-8, 1954.
- SANTARÉM, V. A.; DIAS, A. P.; FELIX, A.; et al. Contaminação por ovos de *Toxocara* spp. em praças públicas das regiões central e periurbana de Mirante do Paranapanema, São Paulo, Brasil. **Vet e Zootec**, v. 1, n. 17, p. 47-53, 2010.
- SANTOS, E. S.; SOUZA, H. Pesquisa de helmintos e protozoários em areia de praias e praças na cidade de Palmas, Tocantins. [Citado 2014 Jul 25]. Disponível em: <http://www.webartigos.com/articles/31950/1/Pesquisa-dehelmintos-e-protozoarios-em-areia-de-praias-e-pracas-na-cidade-de-Palmas-Tocantins/pagina1.html#ixzz0xkwW2I2t>.
- WILLIS, H. H. A simple levitation method for the detection of hookworm ova. **Med. J. of Australia**, n. 8, p. 375-376, 1921.

# PROPOSTA DE ÍNDICE DE GESTÃO AMBIENTAL DO SETOR CALÇADISTA (IGAC)

## FOOTWEAR ENVIRONMENTAL MANAGEMENT INDEX (FEMI)

Patrícia Katiana da Silva<sup>1</sup>  
Sheila Rangel<sup>2</sup>

Desde a década de 1990 iniciou-se um processo de intensa migração de empresas dos mais variados ramos para a região nordeste e essa migração pode ser interpretada sob óticas diferenciadas. A região do Recôncavo da Bahia contou com a instalação de um modesto Polo Calçadista, incorporando empresas produtoras de calçados, além de alguns fornecedores de insumos. É fato que essas empresas contribuem significativamente para a economia regional, com reflexos na realidade social, ambiental e cultural. Nesse sentido, como objetivo geral desta pesquisa, propôs-se a criação de um índice de medição ambiental em uma indústria calçadista do Recôncavo da Bahia. A abordagem metodológica privilegiada foi de cunho exploratório e descritivo, teve caráter qualitativo e quantitativo e contemplou a análise de variáveis ambientais previamente determinadas, tendo como base a criação de um índice de gestão ambiental calçadista – IGAC, com foco no alinhamento das empresas calçadistas às quatro esferas previstas pelo Selo de Origem Sustentável, desenvolvido pela Associação Brasileira de Calçados - Abicalçados: econômica, social, ambiental e cultural, referenciado como base para desenvolvimento da pesquisa. De acordo com os resultados obtidos e a proposta da pesquisa, o índice de gestão ambiental da empresa pode ser considerado baixo e, portanto, no caso são recomendadas ações estratégicas voltadas ao desenvolvimento sustentável.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade. Gestão empresarial. Índice. Gestão ambiental. Indicadores. Polo calçadista. Desempenho ambiental.

*The intense migration of various industries to the Northeast region started in the 1990s and can be interpreted in different ways. In the state of Bahia, the area known as Recôncavo received several footwear industries including some input suppliers. These undertakings contributed significantly to regional development and affected its social, environmental and cultural reality. The aim of this study was to create an environmental measurement index for a footwear industry located in the Recôncavo region of Bahia. We adopted an exploratory and descriptive methodology within a quantitative and qualitative approach. These methodological choices foresee the analysis of previously determined environmental variables in order to create a footwear environmental managing index (FEMI) that aligns the footwear industries to the four spheres (economic, social, environmental and cultural) required to receive the Sustainable Origin Certificates developed by Abicalçados (Brazilian Footwear Association). The results indicate that the researched company has a low environmental managing index. Strategies are recommended to enhance its sustainable development.*

**Keywords:** Sustainability. Business management index. Environmental management. Indicators. Footwear industries. Environmental performance.

<sup>1</sup>FAMAM, Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, Cruz das Almas, Bahia, <http://lattes.cnpq.br/3438137927740747>, [patriciakatianadasilva@gmail.com](mailto:patriciakatianadasilva@gmail.com).

<sup>2</sup>FAMAM, Doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina, Docente da Faculdade Ruy Barbosa (Devry Brasil) e FAMAM. [http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4774855P2\\_srangebr@gmail.com](http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4774855P2_srangebr@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico traz consigo um aumento acelerado do consumo, o que por consequência gera também um aumento da preocupação com a sustentabilidade. Nesse sentido, torna-se cada vez mais necessária a implantação de políticas de gestão ambiental que devem visar à minimização dos impactos, possibilitando uma perspectiva de desenvolvimento sustentável. Dias (2004) ressalta que o aumento da produção, ocasionado por uma demanda em constante crescimento, potencializa significativamente a degradação ambiental, refletindo na perda de qualidade de vida. Tal fenômeno tem provocado um desequilíbrio ambiental global e vem mudando a concepção a respeito do tema, tornando o desenvolvimento sustentável cada vez mais decisivo nas definições estratégicas empresariais, como afirmam Silva e Zaidan (2004).

Sendo assim, a ideia de que será necessário adotar práticas de gestão voltadas ao desenvolvimento sustentável, a fim de reposicionar as empresas diante desse novo contexto, está cada vez mais presente. Dentre essas práticas, tem se tornado cada vez mais comum a busca por novos modelos de gestão, capazes de difundir o conceito de desenvolvimento sustentável dentro da organização.

Dessa forma, a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) nas empresas tem papel fundamental nesse processo, uma vez que torna possível a identificação dos fatores que impactam diretamente no meio no qual elas estão inseridas, possibilitando mensurar, por meio de indicadores de desempenho ambiental, quanto esse impacto pode influenciar no resultado das suas operações. “O objetivo maior da Gestão Ambiental é buscar permanentemente a melhoria da qualidade ambiental dos serviços, produtos e ambiente de trabalho de qualquer organização pública ou privada” (FARIAS; GÓES; JÚNIOR, 2010, p. 1).

Diante da necessidade de adequação das organizações ao desenvolvimento sustentável, ou pelo menos numa perspectiva que se aproxime da ideia de que as práticas organizacionais devem considerar as questões ambientais associadas às questões econômicas, sociais e culturais, questiona-se de que forma as empresas do setor calçadista podem mensurar o seu desempenho ambiental.

Nesse sentido, como objetivo geral dessa pesquisa, pretende-se propor a criação de um índice de medição ambiental em indústrias calçadistas. Na perspectiva específica, propõe-se: listar as principais

variáveis de controle e dependentes associadas aos processos de gestão ambiental em uma indústria calçadista do Recôncavo da Bahia; verificar a importância da gestão ambiental como uma das variáveis da estratégia corporativa do setor calçadista; demonstrar por meio da utilização do IGAC – Índice de Gestão Ambiental do setor calçadista - como o sistema de gestão ambiental poderá contribuir para adequação ambiental dessas empresas em relação à certificação ambiental.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para possibilitar o alinhamento das indústrias do polo calçadista em relação ao seu desempenho ambiental com os critérios de adequação ao Selo de Origem Sustentável, propõe-se a criação de um índice de apoio à gestão ambiental aplicado à indústria calçadista. Para orientação desta pesquisa foram elencados os indicadores propostos pela certificação conferida às empresas por meio da análise ambiental, com o Selo de Origem Sustentável.

Inicialmente, propôs-se a revisão bibliográfica como ponto de partida na apropriação do conhecimento acerca do tema. Nesse sentido, foram selecionados autores que contemplaram o tema deste trabalho em suas pesquisas. A introdução de conceitos e perspectivas do tema possibilitaram a absorção de informações relevantes, servindo como base para o desenvolvimento do referido índice, incorporando um caráter mais consistente ao estabelecimento das variáveis que o compunham. A pesquisa bibliográfica possibilitou uma discussão da relação entre a indústria, sociedade e meio ambiente, esclarecendo o papel de cada um desses atores, bem como reforçou a sua importância e relevância. Posteriormente discute-se a relação entre desenvolvimento e sustentabilidade, promovendo uma reflexão crítica com base na proposta do desenvolvimento sustentável.

A partir daí, propõe-se uma visão mais aprofundada da legislação ambiental, mais especificamente a que rege o setor das indústrias de calçados, alvo desta pesquisa. Ainda na pesquisa bibliográfica, evidencia-se o setor calçadista, promovendo um recorte espacial, inicialmente por uma análise mundial do setor e sua participação no mercado econômico, e a partir dessa reflexão, traz-se uma análise do setor numa perspectiva nacional e regional. Finalmente, conclui-se a fundamentação teórica com informações referentes ao Selo de Origem Sustentável, que é mencionado nesta pesquisa em virtude de ser o alvo de indústrias

calçadistas, uma vez que este configura-se em um prêmio de certificação ambiental exclusivo das indústrias do setor.

Sendo assim, apresenta-se a proposta de criação de um índice de gestão ambiental – IGAC. Foi estabelecido pela própria autora, pela confiabilidade do modelo, que a base para orientação na proposta do IGAC seria a concepção proposta pelo PNUD – Programa das Nações Unidas para a criação do IDH – Índice de Desenvolvimento Humano, na década de 1990 como medida do grau do Desenvolvimento Humano de um país (Atlas de Desenvolvimento Humano Brasil, 2013). Nessa perspectiva, adota-se ainda como base de análise do IGAC a escala proposta pelo próprio PNUD, considerando-se ainda a confiabilidade de mensuração. Para comprovação da aplicabilidade do referido índice foi utilizada uma indústria do setor calçadista do Recôncavo Baiano. Para coleta das informações referentes à realidade ambiental dessa empresa, foi aplicado um formulário, para obtenção de dados referentes a gestão ambiental realizada na empresa. Além disso, informações referentes à questão ambiental foram disponibilizadas pela empresa, uma vez que a mesma já mantém um controle dessa área.

As informações obtidas com o preenchimento do formulário, com a disponibilização de dados referentes à gestão ambiental pela empresa serviram de apoio à escolha das variáveis que compõem o índice, possibilitando o poder de mensuração do mesmo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em uma perspectiva ambiental, aliada à discussão acerca do desenvolvimento sustentável, propõe-se a criação de um “Índice de Gestão Ambiental” adequado à realidade das indústrias de calçados, que tem por objetivo assegurar o caráter avaliativo e comparativo de variáveis que estejam relacionadas às quatro dimensões do desenvolvimento sustentável: econômico, social, ambiental e cultural. Esse índice configura-se como uma ferramenta estratégica de suporte ao processo decisório do setor quanto às especificações do sistema de gestão ambiental, principalmente em relação à certificação ambiental proposta pelo Selo de Origem Sustentável, já mencionado

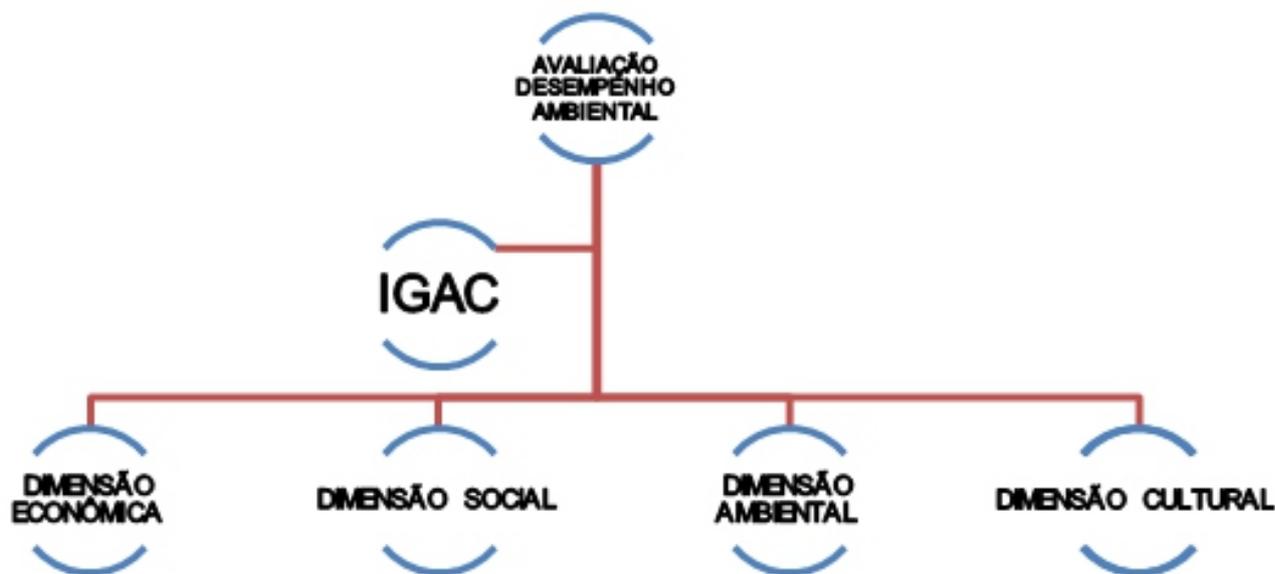
anteriormente.

Esta pesquisa está pautada na construção de um índice de apoio à gestão ambiental, considerando-se a magnitude e complexidade dessa questão. Para construção do referido índice, foi utilizado como base o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, criado pelas Nações Unidas. Essa ferramenta consiste na determinação das variáveis que farão parte da mensuração proposta, possibilitando uma análise quantitativa e, portanto, mais precisa das questões intrínsecas ao processo decisório, uma vez que essa ferramenta está alicerçada sob uma reflexão direcionada à indústria de produção de calçados. Para Van Bellen (2002), os índices de sustentabilidade são considerados também como indicadores que englobam informações obtidas pela associação de dados.

As variáveis são escolhidas com base na verificação de seu poder de influência em relação à mensuração das informações necessárias. Essas variáveis foram selecionadas pela autora e serão detalhadamente discutidas posteriormente. Nesse sentido, vale destacar a afirmação de que: “O índice pode servir como um instrumento de tomada de decisão e previsão, e é considerado um nível superior da junção de um jogo de indicadores ou variáveis” (SICHE et al., 2007; p. 140). Como o autor afirma, a decisão e a antecipação ou previsão podem ser auxiliadas por um valor previamente determinado e que poderá orientar os gestores acerca das possibilidades de manutenção do desempenho ambiental. Esse mesmo autor descreve a importância dos valores quantitativos expressos por meio de índices como ferramenta estratégica para auxiliar na tomada de decisões, corroborando a necessidade de desenvolvimento desse tipo de mecanismos.

A estrutura exposta na Figura 1 foi construída com o objetivo de ilustrar metodologicamente a participação do IGAC mediante a avaliação de desempenho ambiental, possibilitando uma análise holística que permeia as quatro dimensões do desenvolvimento sustentável, conforme já discutido em seção anterior. Reforça-se aí que o IGAC está numa posição de apoio à tomada de decisão, incorporando as informações referentes a cada uma dessas dimensões, compactando-as em um único valor, que corresponde à posterior atribuição qualitativa, conforme escala do IDH, descrita e evidenciada na próxima seção.

**Figura 1.** Estrutura de atuação do IGAC



Fonte: Elaborado pela autora.

### CrITÉRIOS de cálculo do índice proposto

O critério de cálculo do referido índice baseia-se no cálculo base, desenvolvido pelo PNUD – Programa das Nações Unidas para a criação do IDH – Índice de Desenvolvimento Humano – na década de 1990, como medida do grau do desenvolvimento humano de um país (Atlas de Desenvolvimento Humano Brasil, 2013). Abaixo apresentamos a fórmula utilizada como critério de mensuração, com base na mesma fórmula desenvolvida pelo PNUD para desenvolvimento do IDH, que é considerada como escala de valor atribuída a esse cálculo.

$$\text{Índice} = \frac{\sum (Ii^o - Ii^{min})}{(Ii^{máx} - Ii^{min}) \cdot n}$$

Onde:

$Ii^o$  = Valor observado

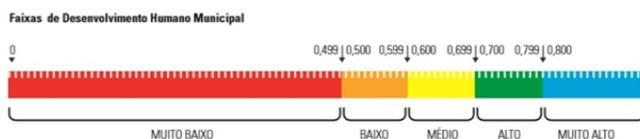
$Ii^{min}$  = Pior valor

$Ii^{máx}$  = Melhor Valor

$n$  = nº de variáveis

Ainda com base nos critérios estabelecidos pelo PNUD para a criação do IDH, utiliza-se como referência a escala de mensuração e interpretação por eles proposta. Nessa escala, considera-se de resultado muito baixo aqueles que têm índice inferior ou igual a 0,499. Considera-se um desempenho baixo, índice de 0,500 a 0,599, desempenho médio, índice de 0,600 a 0,699, desempenho alto com índice de 0,700 a 0,799 e desempenho muito alto, ou de excelência, acima de 0,800. Vale ressaltar que essa escala está estabelecida em um limiar de 0 a 1, quanto mais se aproximar de 0, pior o desempenho e quanto mais próximo de 1, melhor o desempenho, conforme ilustrado na Figura 2.

**Figura 2.** Escala de faixas do IDH



Fonte: Série Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013)

Vale ainda reforçar que a utilização do IDH como base para construção do IGAC está consolidada na confiabilidade da metodologia utilizada pelo PNUD, que comumente serve de base para a construção de

índices, ainda que haja limitações na aplicabilidade da ferramenta pautada em índices de mensuração ambiental, uma vez que este não pode refletir o cenário da realidade tal qual ele é apresentado. Essas limitações serão discutidas em uma seção posterior.

### Variáveis do IGAC – Índice de apoio à Gestão Ambiental

Devido à necessidade de fornecer um panorama acerca do desempenho ambiental da indústria calçadista, dada a inexistência de um modelo especificamente desenvolvido para esse nicho de mercado, tornou-se necessária a criação de uma ferramenta de apoio à decisão estratégica voltada ao desenvolvimento sustentável da organização.

Diante dessa necessidade, buscou-se identificar, em uma empresa do setor, quais variáveis deveriam compor o IGAC. A empresa foi incorporada a esse estudo como amostra para a aplicação do referido índice, propondo posteriormente a aplicação a outras empresas, garantindo a confiabilidade de mensuração do índice.

Com base no conhecimento adquirido com pesquisas bibliográficas e vivência prática na área, destacaram-se quatro variáveis como importantes na análise e, conseqüentemente, na tomada de decisão. Dessa forma, o IGAC foi estruturado com dois grupos de variáveis, sendo elas: dependentes e independentes. Segundo Marconi e Lakatos (2011), variável independente é aquela que pode influenciar, determinar ou afetar outra variável. Ainda segundo essas autoras, variável dependente é aquela que é influenciada, determinada e afetada por outra

variável.

Conforme a Tabela 1, o grupo das variáveis independentes é composto pelo percentual de investimentos em ações voltadas à sustentabilidade e pelo percentual de matéria-prima oriunda de reciclagem. No grupo das variáveis dependentes, inclui-se o percentual de resíduos coprocessados na empresa e o percentual de atendimento à legislação.

Cada uma dessas variáveis foi determinada com base na realidade da indústria utilizada como amostra desta pesquisa, seguindo como critérios de escolha o envolvimento destas com as quatro dimensões do desenvolvimento sustentável, conforme discriminação abaixo:

**Percentual de investimentos voltados ao desenvolvimento sustentável – I1:** Essa variável é considerada uma variável independente, pois não é influenciada por nenhuma das outras analisadas, sendo que quanto maior o investimento na área, tanto maior será o reflexo nas variáveis dependentes. Nesse caso, essa variável torna-se indispensável para mensuração do desempenho ambiental, uma vez que essa evidencia claramente a disposição da organização em dirimir esforços na perspectiva sustentável. Vale ressaltar ainda que essa variável está intimamente relacionada a todas as dimensões: econômica, por se tratar de investimentos: social, dado que quanto maior o investimento no desenvolvimento sustentável, maiores os benefícios sociais; ambiental, por se tratar de investimentos em questões relacionadas ao aumento do desempenho ambiental; e cultural, por contribuir, mesmo que indiretamente, para manter a cultura local.

Tabela 1. Variáveis IGAC

VARIÁVEIS IGAC			
Variáveis	Tipo de variável	Pior valor - $I_{i\min}$	Melhor valor - $I_{i\max}$
Investimentos em ações voltadas à Sustentabilidade - I1	Independente	10%	10%
Matéria-prima oriunda de reciclagem - I2	Independente	1%	30%
Resíduos co-processados - I3	Dependente	20%	100%
Atendimento à legislação - I4	Dependente	50%	100%

Fonte: Elaborado pela autora

**Percentual de matéria-prima oriunda de reciclagem – I2:** Também considerada uma variável independente, por sua manutenção influenciar no comportamento de outras variáveis, ou seja, quanto maior o percentual desse tipo de matéria-prima, maiores poderão ser os números de resíduos coprocessados, favorecendo a logística reversa, além de que com essa ação, o atendimento aos itens legais estará mais facilitado. Percebe-se essa variável como estando direcionada à dimensão econômica, pela possibilidade de otimizar recursos com a utilização de materiais reciclados; à dimensão ambiental, pela redução de resíduos dispostos no ambiente; e à dimensão social, como uma contribuição a longo prazo para uma melhor qualidade de vida da sociedade com a redução de resíduos.

**Percentual de resíduos coprocessados ou destinados à reciclagem – I3:** Nesse caso, a discussão gira em torno à disponibilidade que a empresa tem para atender a legislação e descartar a maior parte de seus resíduos em ambientes adequados ou disponibilizar esses resíduos para reciclagem, reduzindo ao máximo ou quase na sua totalidade a eliminação de resíduos nos lixões. Nesse caso, a empresa deve contar com empresas terceirizadas, devidamente certificadas e documentadas como sendo portadoras de condições de dispor os resíduos adequadamente. Considera-se essa variável como dependente, sendo que ações decorrentes da manutenção das variáveis independentes impactarão diretamente nela. Associa-se essa variável à dimensão econômica, pelos investimentos em descarte de resíduos; à dimensão social, pelo benefício gerado à sociedade com a melhor gestão dos resíduos; e à dimensão ambiental, por contribuir com o desenvolvimento sustentável.

**Percentual de atendimento à legislação – I4:** Essa variável, considerada dependente por ser influenciada ou impactada pelas variáveis independentes, está relacionada ao nível em que a empresa se encontra perante o atendimento à legislação prevista e fiscalizada pelos órgãos competentes. A essa variável qualitativa, atribuiu-se um caráter quantitativo por sua importância e necessidade de atenção, afim de que pudesse compor o IGAC. É importante salientar a grande quantidade de leis e decretos que compõem a perspectiva ambiental, seja em esfera nacional, estadual ou ainda de maneira muito tímida, municipal. Sendo assim, destaca-se a necessidade

em cumprir a legislação vigente, ainda que o poder de fiscalização seja considerado falho e ineficiente. Considerando-se a gravidade da impunidade ambiental e os altos custos inerentes às punições advindas do não atendimento às questões legais, ressalta-se a importância dessa variável para a construção do IGAC. Pressupõe-se que esta variável relacione-se com a dimensão econômica, pelas possíveis penalidades, que se configuram em altos valores monetários; com a dimensão social, pelo respeito e consequente credibilidade da sociedade com o atendimento às leis; e com a dimensão ambiental, pelos reflexos positivos que o pleno atendimento legal em relação a essa dimensão pode trazer.

Além da escolha das variáveis que devem compor a mensuração do Índice de Gestão Ambiental, foram determinados os limites mínimos e máximos que orientam os cálculos. Esses mínimos e máximos foram determinados pela autora com base nas informações obtidas da própria empresa analisada, bem como nas informações referentes ao setor obtidas por meio do formulário de pesquisa.

#### **Limitações do índice de apoio à gestão ambiental**

Ainda que a relevância da aplicação do índice de gestão ambiental da indústria calçadista já tenha sido amplamente discutida e relatada nesta pesquisa, há evidências de que todo e qualquer índice tem limitações em seu campo de atuação, uma vez que nem sempre é possível abarcar todas as variáveis associadas ao contexto em que o mesmo foi utilizado.

Para Veiga (2010), o IDH proposto pelo PNUD não pode ser considerado uma medida compreensiva, pois acaba por desconsiderar variáveis importantes que poderiam influenciar na tomada de decisões. Esse autor ainda afirma que o desenvolvimento admite proporções amplas e complexas que uma medida sumária teria dificuldades de captar. Além disso, considera que o fato de o índice resultar de uma média aritmética entre variáveis pressupõe um de seus maiores defeitos.

Percebe-se que, por conta das restrições de tempo para a aplicação em outras empresas, não se pode afirmar convictamente que o índice irá refletir exatamente o que a realidade denota. É evidente que ainda assim, com as limitações no campo de aplicação, não se pode deixar de atribuir relevante influência dessa ferramenta no apoio à decisão estratégica das empresas.

É por conta da avaliação e das bases comparativas oriundas dos cálculos do índice, bem como de sua mensuração final que se pode obter subsídios importantes que irão demonstrar, ainda que parcialmente, a realidade do desempenho ambiental das indústrias. Contudo, é fato que mesmo com toda a relevância do índice, não será capaz de influenciar as empresas a voltar seus esforços e investimentos para o desenvolvimento sustentável. O índice só terá aplicabilidade em empresas que já possuem algum tipo de direcionamento ambiental, uma vez que as variáveis que o compõem estão diretamente relacionadas com esse aspecto.

O fato é que a aplicação do índice de gestão ambiental isoladamente, alheio a qualquer decisão estratégica voltada à adequação da empresa à perspectiva ambiental, não garantirá resultados expressivos no que tange a aspectos ambientais, sociais, econômicos e culturais. Sendo assim, somente aquelas empresas que estiverem dispostas a adequar suas ações às exigências legais e certificadoras farão do resultado obtido com a mensuração das variáveis do IGAC um ponto de partida para a definição de um plano de ação voltado à adequação à dimensão ambiental.

### Cálculo do IGAC

Os dados dos indicadores do cálculo do IGAC são apresentados na Tabela 2. De acordo com a faixa proposta pelo PNUD, o valor do índice obtido na empresa é considerado baixo e, portanto, são recomendadas ações estratégicas voltadas ao desenvolvimento sustentável (Tabela 2).

$$IGAC = \frac{0,01 + 0,94 + 0,25 + 1}{4}$$

$$IGAC = 0,55$$

Mesmo que duas das variáveis analisadas tenham tido resultados significativos, na variável de resíduos co-processados, ou no percentual de atendimento à legislação, configuram-se em variáveis dependentes, portanto, as variáveis independentes ainda precisam passar por estratégias por parte da empresa para melhor condução desses aspectos e obtenção de melhores resultados. Nesse sentido, caso a empresa amplie os investimentos em sustentabilidade e o percentual de matéria prima oriunda de reciclagem, terá seu índice de medição aumentado, demonstrando que de fato o índice está denotando a realidade.

Esses resultados corroboram as informações prestadas pelo gestor da empresa e as afirmações de que a mesma está em fase de implantação de um sistema de gestão ambiental para satisfazer as especificações exigidas pelo Selo de Origem Sustentável.

Percebe-se que a propagação da discussão ambiental ao longo dos tempos tem direcionado as ações estratégicas das empresas, possibilitando a orientação de uma consciência mundial, ainda que o foco das organizações possa ser em função de estratégias competitivas.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

**Tabela 2.** Dados dos indicadores do cálculo do IGAC

INDICADORES	VALORES
Investimentos em ações voltadas à sustentabilidade - I1	0,01
Matéria-prima oriunda de reciclagem - I2	0,94
Resíduos co-processados - I3	0,25
Atendimento à legislação - I4	1
<b>IGAC</b>	<b>0,55</b>

**Fonte:** Elaborado pela autora

Diante da discussão acerca de desenvolvimento sustentável, bem como de sua relação com as esferas da sustentabilidade cultural, econômica, social e ambiental, percebe-se a necessidade, cada vez mais urgente, de que no âmbito empresarial se questione de que forma as empresas estão se envolvendo nessa discussão.

O fato é que as organizações estão cada vez mais preocupadas com a sustentabilidade, ainda que de uma maneira muito sutil, apesar das pressões advindas do mercado, da sociedade e do poder público, cada vez mais intensas.

A presente pesquisa objetivou a criação de um índice com poder de mensuração do nível de adequação das empresas calçadistas ao desenvolvimento sustentável e, conseqüentemente, a possibilidade de adequação dos limiares de sustentabilidade propostos pelo Selo de Origem Sustentável, com vistas à certificação ambiental.

Diante dessa perspectiva, foi possível alcançar os objetivos da presente pesquisa, uma vez que o índice foi desenvolvido e aplicado em um estudo de caso, confirmando a sua aplicabilidade.

Para aumentar a aplicabilidade do índice, bem como de suas variáveis, serão necessários estudos posteriores, envolvendo uma quantidade maior de empresas, para que, de fato, se torne possível afirmar que o IGAC pode-se configurar em uma medida de desempenho aplicável a qualquer indústria. Destarte, com base nos resultados desta pesquisa, afirma-se que as informações obtidas com as respostas ao formulário de pesquisa, cruzadas com as informações oriundas da empresa, são perfeitamente condizentes com os resultados obtidos com os cálculos do IGAC, uma vez que a empresa afirma que está em seu planejamento a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental e que pretende ampliar investimentos em sustentabilidade.

É fato que as variáveis utilizadas neste estudo não abarcam todas as situações vivenciadas pela empresa no aspecto ambiental; contudo, essas foram devidamente selecionadas, devido à sua abrangência e mensuração.

Vale ressaltar que foi possível perceber durante a pesquisa a complexidade da mensuração da sustentabilidade, principalmente no que tange à determinação das variáveis/indicadores que irão denotar os reflexos reais de influência ambiental, uma vez que muitos são os atores dessa questão. De fato, falar em desenvolvimento sustentável, por si só já se configura em um desafio de proporções

significativas e, portanto, amplia a complexidade de discussões acerca de mensuração de impactos ambientais ou de desempenho ambiental. Ainda assim, destaca-se que mesmo com toda essa complexidade, trabalhar com questões que façam emergir discussões, ações e estratégias voltadas à sustentabilidade possibilitam um olhar mais apurado de essa questão e possivelmente poderão promover uma maior consciência ambiental, principalmente no tocante às empresas de um modo geral.

Portanto, faz-se necessário que novos estudos, voltados ao tema discutido nesta pesquisa, reforcem a ideia de que, por meio da análise de um índice de gestão ambiental, as empresas poderão se aprofundar nas questões ambientais em seu planejamento estratégico e, conseqüentemente, tornar-se mais responsáveis em todas as dimensões da sustentabilidade: ambiental, econômica, social e cultural.

## REFERÊNCIAS

ABICALÇADOS. **Relatório Estatístico 2012:** Indústria Brasileira de Calçados. 2012

ABICALÇADOS. **Relatório Estatístico 2013:** Indústria Brasileira de Calçados. 2013

ABNT. **NBR ISO 14001:** Sistemas de Gestão Ambiental – requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR ISO 14031.** Gestão Ambiental – Avaliação de desempenho ambiental – Diretrizes. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ARAÚJO. G. C. Sustentabilidade Empresarial: conceito e Indicadores. In: Convibra. Congresso Virtual Brasileiro de Administração, 3, 2006. **Anais... CONVIBRA**, 2006. p. 2.

ARAÚJO, A. O. Dinâmica Territorial do Recôncavo Baiano: Espacialidade e Temporalidade. In: Encontro Nacional de Geógrafos, 16, 2010, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: AGB, 2010. p. 1-13.

BARSANO, P. R; BARBOSA, P. B. **Meio ambiente:** Guia prático e didático. 1. ed. São Paulo: Editora Érica, 2012.

BORCHARDT, M. *et al.* Considerações sobre o Ecodesign: um estudo de caso na indústria

- eletrônica automotiva. **Ambiente & Sociedade**, Campinas; vol. 11, n. 2, p. 341-353, jul-dez. 2008.
- BRASIL. SEI – Superintendência de estudos econômicos e sociais da Bahia. **Território de Identidade 21 – Recôncavo Baiano**. Disponível em [http://www.sei.ba.gov.br/site/geoambientais/cartogramas/territorio\\_identidade/pdf/reconcavo.pdf](http://www.sei.ba.gov.br/site/geoambientais/cartogramas/territorio_identidade/pdf/reconcavo.pdf). Acesso em: 22 de dez de 2013.
- BRASIL. SEPLAN - Secretaria de Planejamento do Estado da Bahia. **Territórios de Identidade**. Disponível em: <http://www.seplan.ba.gov.br/territorios-de-identidade/mapa>. Acesso em: 22 de dez de 2013.
- BURSZTYN, M. A; BURSZTYN, M. **Fundamentos de política e Gestão Ambiental**: Caminhos para a sustentabilidade. Rio de Janeiro: Garamond, 2012.
- CAMPOS, L.M.S; MELO, D.A. Indicadores de desempenho dos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA): uma pesquisa teórica. **Produção**, v.18, n.3, p. 540-555, set-dez. 2008
- CONAMA **Resolução nº 313**, de 29 de outubro de 2002. Publicada no DOU no 226, de 22 de novembro de 2002, Seção 1, páginas 85-91. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm>. Acesso em: 30 de maio de 2013.
- CULTRI, C. N; MANFRINATO, J. W. S.; RENÓFIO, A. Resíduos sólidos do setor coureiro-calçadista e os fundamentos para a produção mais limpa. In: SIMPEP, 13. **Anais...** Bauru/SP, 2006.
- DIAS, G. F. **Educação Ambiental**: princípios e práticas. 9 ed. São Paulo: Gaia, 2004.
- FARIAS, L. G. Q.; GÓES, A. O. S; SILVA JÚNIOR, A. C. Gestão Ambiental e Tecnologias Ambientais: Práticas e benefícios em uma indústria alimentícia no Sul da Bahia. **RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental**, v.4, n.1, p. 80-911, jan-abr. 2010.
- FIERGS-SENAI. **Dossiê técnico**: Avaliação de aspectos e impactos ambientais, legislação ambiental e gerenciamento de resíduos na indústria calçadista. Iara Krause Reichert. SENAI-RS. 2007
- GONZÁLEZ, J. A. B; CIMADEVILLA, B.J. **Medio Ambiente y empresa**: de la confrontación a la oportunidad. Madrid: Civitas, 2001.
- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro. – Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013.
- JAPPUR, R.F et al. A evolução dos sistemas de gestão ambiental: o caso do laboratório de camarões marinhos. In: Congresso Brasileiro de Administração, 6., 2009. **Anais...**Santa Catarina, 2009.
- LEFF, H. **Saber Ambiental**: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 8 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.
- LORA, E. S. **Prevenção e controle da poluição nos setores energéticos, industrial e de transporte**. Brasília. ANEEL, 2000.
- LUZ, S. O. C. da; SELLITTO, M. A; GOMES, L. P. Medição de desempenho ambiental baseada em método multicriterial de apoio à decisão: estudo de caso na indústria automotiva. **Gestão e Produção**, v. 13, n.3, p. 557-570, set-dez. 2006.
- MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2011.
- MERINO, M. N. H; PASTORINO, A. H. Percepción sobre el desarrollo sostenible de las mype en el Perú. **RAE**, São Paulo, v. 53, n. 3, p. 290-302, maio/ jun. 2013.
- MILLER JR, G. T. **Ciência ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- NARDI, J. B. Recôncavo Baiano: entre as teorias e práticas do desenvolvimento territorial. **Olhares Sociais**, v. 2, n.1, p. 167-192, jan-jun. 2013.
- NOBRE, F. S; RIBEIRO, R. E. M. Cognição e Sustentabilidade: Estudo de casos múltiplos no índice de sustentabilidade empresarial da BM&FBovespa. **RAC**, Rio de Janeiro; vol. 17, n. 4, p. 499-517, jul-ago. 2013.
- OLIVEIRA, G. G. Desenvolvimento e sustentabilidade. Quais os desafios. **Política Democrática - Revista de política e cultura**, Brasília/DF; ano XII, n. 36, p. 113, jul. 2013.
- OLIVEIRA, L. R. et al. Sustentabilidade: da evolução dos conceitos à implementação como estratégia nas organizações. **Produção**, Niterói-RJ; v. 22, n. 1, p. 70-82, jan-fev. 2012
- PORFIRIO, G.A.A. **Benchmarking de Desempenho e Melhores Práticas Ambientais no Sector das Telecomunicações**. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade Nova de Lisboa. Lisboa, 2012.
- REICHERT, I. K. **Avaliação de aspectos e impactos ambientais, legislação ambiental e**

**gerenciamento de resíduos na indústria calçadista.** Rio Grande do Sul. 2007.

SACHS, I. **Desenvolvimento:** includente, sustentável, sustentado. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

\_\_\_\_\_. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável:** Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

SALIM, C. A. et al. **Relatório técnico I Industria de Calçados.** Belo Horizonte- MG. 2007

SANCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental:** conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de textos, 2006.

SCANDELARI, V. R. N.; CUNHA, J. C. Ambidestralidade e desempenho socioambiental de empresas do setor eletroeletrônico. **RAE**, São Paulo; v. 53, n.2, p. 183-198, mar-abr. 2013.

SEIFFERT, M. E. B. **Gestão Ambiental:** Instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. São Paulo: Atlas, 2007.

SICHE, et al. Índices versus indicadores: Precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Ambiente & Sociedade**, Campinas; vol. X, n. 2, p. 137-148, jul-dez. 2007.

SILVA, A. J. M. C. da. **Impactos da implantação de sistema de gestão ambiental em uma fábrica de calçados.** Porto Alegre: UFRGS, 2001.

SILVA, J. X.; ZAIDAN, R. T. **Geoprocessamento e análise ambiental:** aplicações – Rio de Janeiro: Bernard Brasil, 2004.

SOUZA M. T. S. de; RIBEIRO, H. C. M. Sustentabilidade Ambiental: uma meta análise da produção brasileira em periódicos de administração. **RAC**, Rio de Janeiro; vol. 17, n. 3, p. 368-396, mai-jun. 2013.

TACHIZAWA, T. **Gestão Ambiental e responsabilidade social corporativa:** estratégias de negócios focada na realidade brasileira. São Paulo: Atlas, 2002

TOMASQUIM, M. T.; GUERREIRO, A.; GORINI, R. Matriz Energética Brasileira: uma prospectiva. **Novos Estudos**, CEBRAP, n. 79, p. 47-69, nov. 2007.

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de sustentabilidade:** uma análise comparativa. Santa Catarina, 2002. XVII, 235p. 27,7cm. Curso de Pós Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em : [http://cmappublic.ihme.usp.br/rid=1188902033989\\_1460031917\\_8589/Tese\\_de\\_Van\\_Bellen.pdf](http://cmappublic.ihme.usp.br/rid=1188902033989_1460031917_8589/Tese_de_Van_Bellen.pdf). Acesso em 28 out 2014.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento sustentável:** o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

VELEVA, V; ELLENBECKER, M. Indicators of sustainable production: framework and methodology. **Journal of Cleaner Production**, v.9, n.6, p.519-549, 2001.

ZAMCOPÉ, F. C; ENSSLIN, L; ENSSLIN, S.R. Desenvolvimento de um modelo para avaliar a sustentabilidade corporativa. **Produção**, v. 22, n. 3, p. 477-489, maio/ago. 2012

# A PEQUENA CIDADE ALÉM DA QUANTIFICAÇÃO

## THE SMALL CITY BEYOND QUANTIFICATION

Arlan Tavares Goes<sup>1</sup>

Cristina Maria Macêdo Alencar<sup>2</sup>

Marcelo dos Santos<sup>3</sup>

Este trabalho se dedica a compreender a definição legal do que é cidade no Brasil, sua relação com as políticas urbanas e os diversos questionamentos que isso gera no que concerne aos pequenos municípios. Expõem-se ainda, como o quantitativo populacional se mostra um importante indicador ao se discutir a pequena cidade. Também são explorados os parâmetros de classificação urbana e rural da população dos pequenos municípios, os casos em que cidade e urbano se confundem e os seus impactos para os espaços rurais e para a identidade do município. Considerar cidade e urbano como sinônimos parece ser a principal sustentação para os que questionam a definição legal do que é cidade. Analisar os pequenos municípios a partir da concepção que urbano e rural são construções sociais fornece subsídios importantes para compreendermos as pequenas cidades.

**Palavras chave:** Pequena cidade. Município. Planejamento urbano.

*This work aims to understand the legal definition of city in Brazil, its relation to urban policies and the various questions that it generates concerning small municipalities. We also explore how the population size can be an important indicator when discussing the small town concept, the parameters that classify population as rural or urban, the cases in which town and city are confused and the impact this concept interchange causes to the municipality identity. Considering city and urban as synonymous seems to be the main support for those who question the legal definition of what a city is. Analyzing small towns following the conception that rural and urban are social constructions provide important information for understanding small towns.*

**Keywords:** Small town. Municipality. Urban planning.

<sup>1</sup>IFBaiano; Msc. em Planejamento Urbano e Desenvolvimento Social, (UCSAL); Salvador, Bahia. arlan.tavares@gmail.com, <http://lattes.cnpq.br/7484926387464112>

<sup>2</sup> UCSAL; Dra. em Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade (UFRRJ); Salvador- BA; [cristina.alencar@ucsal.br](mailto:cristina.alencar@ucsal.br); <http://lattes.cnpq.br/2257876241055037>

<sup>3</sup> Esp. em Ensino de Língua Inglesa; Feira de Santana, Bahia; [macsea18@hotmail.com](mailto:macsea18@hotmail.com); <http://lattes.cnpq.br/0729115354142639>

## INTRODUÇÃO

Considerando o critério populacional, pode-se compreender que a maioria dos municípios brasileiros são classificados como de pequeno porte<sup>1</sup>, uma vez que mais de 89% deles têm menos de 50 mil habitantes. Na Bahia o percentual é similar, próximo a 90%, já que dos 417 municípios baianos, 374 possuíam menos de 50 mil habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010)<sup>4</sup>.

Compreender o conceito legal de cidade e suas implicações nos pequenos municípios brasileiros, no que diz respeito à implantação das políticas urbanas prevista na Constituição Federal de 1988 e posteriormente regulamentada pelo Estatuto da Cidade, é o objetivo central deste artigo. Neste sentido, entender o que é cidade é absolutamente importante no Estado brasileiro, pois o conceito legal e as estatísticas oficiais determinam quais municípios devem elaborar políticas urbanas, tendo em vista que o processo de urbanização é, conforme o Estatuto da Cidade, disciplinado através de Planos Diretores.

## CONTEXTO DOS PEQUENOS MUNICÍPIOS

Os pequenos municípios, conforme seu porte populacional, também são atingidos pelas mazelas decorrentes do processo de urbanização desigual que existe no Brasil, e enfrentam, adicionalmente, graves problemas relativos tanto às políticas de desenvolvimento municipal, quanto à participação da população nas decisões das políticas relacionadas ao município e ao cumprimento da função social da propriedade. Neste sentido, a análise dos municípios de menor porte, embora na maioria dos casos tenha uma repercussão menor do que as análises regionais e de grandes metrópoles, pode representar importante contribuição, tanto por haver carência de estudos técnicos e científicos sobre os mesmos, quanto pela existência de Planos Diretores que não consideram a identidade territorial desses municípios.

Embora as duas primeiras décadas do século XXI apresentem crescente interesse pela temática das pequenas cidades em comparação com as duas últimas décadas do século XX, para Lopes (2009)

ainda são muito poucos os estudos existentes sobre esta problemática.

Embora não seja objeto deste artigo, é importante destacar que conflitos pela terra, pela propriedade, por recursos naturais e pela biodiversidade têm rebatimentos diferentes quando o que está em questão são as formas como as cidades se expandem e se organizam, gerando inquietações nos diversos agentes sociais.

Conflitualidades como essa denotam a importância de se salientar que a complexidade existente nos municípios não pode ser resumida apenas ao espaço da cidade, embora, na realidade brasileira, instrumentos concebidos para regular cidades são, por vezes, aplicados a todo território municipal. Na prática, isso torna a cidade e o município um mesmo ente e conduz à homogeneização do espaço municipal em uma perspectiva que prioriza a urbanização do rural. Isto se dá tanto porque a legislação urbana (Direito Urbano que regula o Estatuto das Cidades) é aplicada ao espaço rural (regulamentado pelo Direito Agrário), quanto porque os poderes públicos expandem o urbano sobre as áreas com características rurais, oficializando o urbano onde a identidade social é rural e, com isso, modelando com a lógica urbana as dinâmicas rurais do município.

É este o contexto político administrativo que constitui neste artigo o interesse acadêmico por pequenos municípios. Embora todos os municípios estejam submetidos às mesmas regulações em termos de planejamento urbano municipal, problematiza-se a definição político administrativa de cidade no marco legal que organiza o planejamento municipal no Brasil, onde a definição de cidade e município por vezes gera questionamentos.

A busca pela urbanização do espaço rural e o critério quantitativo populacional e demográfico sugerem para alguns autores que muitos municípios brasileiros não deveriam ser classificados como sendo cidade, visto que não poderiam existir cidades em espaços rurais. Considerar cidade e urbano como sinônimos parece ser a principal sustentação que, nesses termos, provocaria questionamentos sobre a definição legal do que é cidade.

Entretanto, analisar os pequenos municípios a partir da concepção de que urbano e rural são

<sup>4</sup>De acordo com dados populacionais do INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2010), o porte do município é definido conforme sua população: a) municípios de pequeno porte até 50.000 habitantes; b) municípios de médio porte de 50.001 até 100.000 habitantes; c) municípios de grande porte de 100.001 até 900.000 habitantes; d) metrópoles com mais de 900.000 habitantes

construções sociais (WANDERLEY, 2009)<sup>5</sup> fornece subsídios para compreendermos as pequenas cidades nos contextos de municípios classificáveis como rurais. Contudo, qual a importância da definição do que vem a ser 'cidade' para o planejamento dos pequenos municípios?

Nos capítulos seguintes, discutimos os pequenos municípios e suas cidades, com base no conceito do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da compreensão estatística que baliza a aplicação de várias políticas públicas. Para isso recorremos a um recorte populacional de cidades, conforme o IBGE, com até 50 mil habitantes<sup>6</sup>. Utilizaremos os municípios que compõem a Mesorregião Metropolitana de Salvador (MMS), buscando exemplificar como as relações entre cidade, urbano, campo e rural afetam os municípios. Também é preciso deixar claro que não se trata de discutir a linha de corte populacional ou a inserção em redes urbanas como critério adequado para definir o porte do município, e sim que, estando classificado pelo IBGE como de pequeno porte, contemplam o critério de inclusão para analisar a pequena cidade em sua identidade de construção social rural ou urbana.

Abordaremos o que é cidade no Brasil a partir de algumas definições baseadas na legislação e em indicadores censitários aplicados aos pequenos municípios da Mesorregião Metropolitana de Salvador (MMS) e a pequena cidade a partir das relações campo-cidade e rural-urbano. A Mesorregião tem a peculiaridade de ser composta por municípios de diferentes portes populacionais, cujo desenvolvimento está fortemente e medianamente induzido pelas diretrizes de desenvolvimento metropolitano, possibilitando casos empíricos diversificados em termos de construções sociais identitárias do rural e do urbano.

## O QUE É CIDADE NO BRASIL?

Alguns países possuem legislações que criam categorias de povoações definindo o que vem a ser cidade a partir de alguns parâmetros; no entanto, no Brasil, o Decreto-Lei nº 311 de 2 de março 1938 estabelece no Art. 3º que “a sede do município tem a

categoria de cidade e lhe dá o nome”. A definição do IBGE, descrita na Metodologia do Censo Demográfico (2010, p.297), complementa que cidade “é a localidade onde está sediada a Prefeitura Municipal. É constituída pela área urbana do distrito-sede e delimitada pelo perímetro urbano estabelecido por lei municipal”. Tal definição implica na possibilidade de existência de população residente no distrito sede que não integre a população da cidade.

Ao aplicarmos a definição do IBGE para cidade na Mesorregião Metropolitana de Salvador, observamos que em 2014, dos 38 municípios que a compõem, 20 possuem cidades com menos de 20.000 habitantes (Tabela 1). Conforme a Tabela 2, 11 cidades da MMS possuem população entre 20.000 e 50.000 habitantes, totalizando 31 municípios com cidades até 50.000 habitantes e uma população total de 544.171 habitantes.

**Tabela 1.** População residente das cidades com menos de 20.000 habitantes integrantes da MMS, conforme definição do Censo demográfico de 2010.

Cidade	População
Amélia Rodrigues	19957
Aratuípe	5513
Cabaceiras do Paraguaçu	4644
Cachoeira	16387
Castro Alves	15686
Conceição do Almeida	7926
Dom Macedo Costa	1761
Governador Mangabeira	7417
Itanagra	2327
Jaguaripe	5298
Madre de Deus	16854
Muniz Ferreira	3394
Muritiba	18040
Salinas da Margarida	5960
São Félix	9265
São Felipe	9820
Sapeaçu	8084
Saubara	10948
Terra Nova	11488
Varzedo	3364

Fonte: Adaptado pelo autor, SIDRA, IBGE, censo demográfico de 2010.

<sup>5</sup>Discutindo a possibilidade de um pacto social pelo desenvolvimento rural, Wanderley (2001, p.32) afirma ser a “construção social do espaço rural, resultante especialmente da ocupação do território, das formas de dominação social que tem como base material a estrutura de posse e uso da terra e outros recursos naturais, como a água, da conservação e uso social das paisagens naturais e construídas e das relações campo-cidade. Em segundo lugar, enquanto um lugar de vida, isto é, lugar onde se vive (particularidades do modo de vida e referência “identitária”) e lugar de onde se vê e se vive o mundo (a cidadania do homem rural e sua inserção na sociedade nacional)”.

<sup>6</sup>Considerando que conforme o Estatuto da Cidade o plano diretor é obrigatório para as 'cidades' com mais de 20 mil habitantes e a Resolução nº 25, de 18 de março de 2005, do Conselho Nacional das Cidades tornou obrigatória a elaboração do Plano Diretor para todos os 'municípios' brasileiros com mais de 20 mil habitantes, consideramos o limite de 50 mil habitantes adequando para visualizarmos os efeitos desta alteração.

**Tabela 2.-** População das cidades entre 20.000 e 50.000 habitantes integrantes da MMS, conforme definição do Censo demográfico de 2010.

<b>Cidade</b>	<b>População</b>
Catu	42755
Cruz das Almas	49885
Itaparica	20725
Maragogipe	25093
Mata de São João	29825
Nazaré	22864
Pojuca	28378
Santo Amaro	44766
São Francisco do Conde	27391
São Sebastião do Passé	33112
Vera Cruz	35244

Fonte: Adaptado pelo autor, SIDRA, IBGE, censo demográfico de 2010.

O Decreto-Lei nº 311 de 2 de março 1938 estabelece apenas que a sede, “que tem a categoria de cidade” deve ter no mínimo um quadro urbano de duzentas moradias e por este critério as cidades de uma mesma região podem ter populações como a de Don Macedo Costa, com 1761 habitantes ou milhões de habitantes, como no caso de Salvador. Embora haja pesquisadores como Lencioni (2011, p.114) que afirma que “o conceito de cidade é obscuro”, não faremos essa discussão teórica nos limites deste trabalho, e sim sua definição operacional para o planejamento, e como isto afeta o planejamento dos municípios.

Ao observarmos outras propostas de definições de cidade, além daquelas já apresentadas, iremos verificar a partir do contexto da Mesorregião Metropolitana de Salvador como isso influencia a concepção de pequenas cidades.

### **O fator populacional**

Algumas definições de cidade usam o critério populacional como 'ponto de corte'. Um exemplo disso é a definição que considera que só poderiam ser chamadas de cidade “as sedes municipais com mais de 20.000 (FARIA, 1984, p.124 apud WANDERLEY, 2001, p. 3). Entretanto, a definição de Vilmar Faria (1984) está associada à definição de população urbana que, segundo ele, corresponderia à população que vive na sede urbana dos municípios, compreensão que acolhe, em parte, a definição do Art 3º do Decreto-Lei de 1938, já mencionado. A importância desse mesmo recorte populacional de 20.000 ou mais habitantes como critério de delimitação geográfica, no que se refere à

população urbana, pode ser encontrado no Review of United Nations Demographic Yearbook System publicado em 2003, embora faça ressalva ao contexto social de cada nação, conforme indica:

*These data are valuable, since they reflect local opinion as to what "urban" consists of in that country's geographical and social context. However, a single definition applied internationally (such as the 20,000+ cutoff adopted at times in the past) would also provide very useful data, and both approaches should be pursued if at all possible.*(UNITED NATIONS, 2003, p.1)

Considerando tal recorte populacional, nenhuma das localidades da Tabela 1 seria considerada cidade, o que teria impacto nas políticas destinadas ao desenvolvimento urbano. Para Lopes (2009 p.403), o Estatuto da Cidade reconhece que “as cidades de menor porte são administráveis e podem crescer sem um plano diretor, pois não têm as complexidades geradas pelas demandas de 20 mil residentes”. Neste sentido, conforme Wanderlei (2001), os municípios com população inferior a 20.000 habitantes (Tabela 1) não fariam parte do “sistema cidades” sendo consideradas “não urbanas”, o que os retiraria do alvo das políticas públicas de cunho cidadão, que são da competência do Ministério das Cidades, no Brasil.

Valendo-nos de certa dose do anarquismo epistemológico proposto por Feyerabend (1977), poderíamos aqui considerar, no caso dos pequenos municípios brasileiros, cidade e município como um mesmo ente, assim como Guerreiro (2006, p.221) que diz que “no Brasil cidade e município tornam-se a mesma coisa”. De fato, cidade e município parecem assumir caráter único na aplicação de algumas políticas para as cidades, como por exemplo, a obrigatoriedade de elaboração dos planos diretores. O critério populacional descrito no texto legal do Estatuto da Cidade obriga as 'cidades' com mais de 20.000 habitantes a elaborarem e aprovarem seus planos diretores de desenvolvimento urbano. A substituição do termo cidade por município aparece, por exemplo, em Edesio Fernandes (2010) ao afirmar que “Todos os municípios com mais de 20 mil habitantes, dentre outras categorias, receberam o prazo de cinco anos para formular e aprovar seus planos diretores”. Do mesmo modo, publicações produzidas pelo Ministério das Cidades indicam a obrigatoriedade do Plano Diretor para “municípios com mais de 20 mil habitantes” (BRASIL; MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2005).

Polemizar a definição de cidade e de município

como critérios para o planejamento, de fato, não é uma discussão inócua, tendo em vista que o Próprio Estatuto das Cidades transformou a obrigatoriedade do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano em Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal, o que pode ser entendido como discurso de ajuste à competência municipal no sistema federativo brasileiro ou avanço na compreensão da ampla diversidade que existe entre modos de vida rural e urbano, apropriado como regulamentação antes que tenha sido efetivamente desconstruído e resignificado o entendimento sobre ocupação do espaços na escala do município. Neste sentido, ao considerar que a totalidade da população municipal define a aplicação de uma política destinada ao desenvolvimento urbano, nos induz a acreditar que esta política deveria ser aplicada a todos, pois a totalidade é que torna tal política obrigatória.

A compreensão que torna cidade e município sinônimos encontra certa validade no conceito de cidade apontado por Lencioni (2011) que diz que “ao falarmos em cidade no Brasil estamos nos referindo a um aglomerado sedentário que se caracteriza pela presença de mercado (troca) e que possui uma administração pública”. Por outro lado, do ponto de vista que discutimos neste trabalho, a sinonímia pode representar a busca da urbanização do rural, como alerta Maluf (2004 p.38), afirmando que existe uma compreensão “presente no Estatuto da Cidade que toma o rural como uma 'extensão do urbano' e propõe como diretriz a 'urbanização do rural’”.

Desse modo, a substituição do termo cidade por município implica na obrigatoriedade de elaboração do plano diretor em atendimento ao critério populacional, (considerando a população de 2010) para mais cinco municípios da Mesorregião Metropolitana de Salvador - Amélia Rodrigues, Cachoeira, Castro Alves, Muritiba e São Felipe - que de acordo com a definição de cidade do IBGE não possuiriam a obrigatoriedade de elaborar essa lei de ordenamento do uso e ocupação do solo, e outros três - Catu, Cruz das Almas e Santo Amaro - ultrapassariam a marca de 50 mil habitantes.

A compreensão da definição político administrativa de cidade no Brasil ganha relevância especial para o entendimento do que é pequena cidade, da relevância atribuída aos indicadores quantitativos quando da representação científica e técnica da realidade social, numa convergência funcional das comunidades científicas e não científicas onde se formam consensos, como alerta Thomaz Khun em seu livro sobre a revolução científica. Para Bitoun (2009, p. 26), o tamanho populacional é a “dimensão mais levada em

**Tabela 3.** População total residente nos municípios com população da cidade menor que 20.000 habitantes integrantes da MMS, conforme definição do Censo demográfico de 2010.

Município	População total residente
Amélia Rodrigues	25190
Aratuípe	8599
Cabaceiras do Paraguaçu	17327
Cachoeira	32026
Castro Alves	25408
Conceição do Almeida	17889
Dom Macedo Costa	3874
Governador Mangabeira	19818
Itanagra	7598
Jaguaripe	16467
Madre de Deus	17376
Muniz Ferreira	7317
Muritiba	28899
Salinas da Margarida	13456
São Félix	14098
São Felipe	20305
Sapeaçu	16585
Saubara	11201
Terra Nova	12803
Varzedo	9109

Fonte: Adaptado pelo autor, SIDRA, IBGE, censo demográfico de 2010.

consideração nas políticas públicas e nas ciências”. Assim, o indicador populacional de 20.000 habitantes parece ser compreendido como um marco de transição, entre a pequena cidade ou quase cidade e o espaço urbano. Se delinea com isso uma teleologia de homogeneização que se sobrepõe às especificidades construídas socio-historicamente nas relações entre sociedade e natureza que constituem os modos de vida rural e urbano das populações, com o quê ganha sentido a análise de José Eli da Veiga que discutiremos a seguir.

### O fator demográfico

Retomemos as definições para cidade no Brasil, discutidas anteriormente, que vão de definições oficiais, regulamentadoras como a do Decreto-Lei nº 311 de 2 de março 1938 e a dos Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano ou de Desenvolvimento Municipal, até as institucionais metodológicos como a decorrente da metodologia do censo do IBGE, que transitam do sinônimo homogeneizante à exclusão de populações que vivem no mesmo ambiente municipal.

Veiga (2002, p.33) tece uma série de críticas

aos critérios legais que produzem definições que não condizem com a realidade brasileira, ao passo em que apresenta critérios para definir o que é cidade no Brasil, para além dos critérios já apresentados. Segundo ele “é preciso combinar o critério de tamanho populacional do município com pelo menos outros dois: sua densidade demográfica e sua localização”. Quanto à densidade, Veiga (2002) considera que 80 hab/km<sup>2</sup> deveria ser um recorte adequado e, neste contexto, municípios com população inferior a 50.000 habitantes e densidade inferior a 80 hab/km<sup>2</sup> seriam municípios rurais e não poderiam ser considerados cidades, visto que conforme Nunes (2009), para Veiga urbano e rural são conceitos sinônimos de cidade e campo.

Retomando os indicadores quantitativos, ainda é Veiga (2002) que classifica como municípios de pequeno porte aqueles que:

[...] têm simultaneamente menos de 50 mil habitantes e menos de 80 hab/km<sup>2</sup>, e de médio porte os que têm população no intervalo de 50 a 100 mil habitantes, ou cuja densidade supere 80 hab/km<sup>2</sup>, mesmo que tenham menos de 50 mil habitantes (VEIGA, 2002, p 34).

Quando aplicamos o critério demográfico de Veiga para a Mesorregião Metropolitana de Salvador observamos que dos 28 municípios com população inferior a 50.000 habitantes, 13 municípios (Aratuípe, Cabaceiras do Paraguaçu, Castro Alves, Conceição do Almeida, Dom Macedo Costa, Itanagra, Jaguaripe, Mata de São João, Muniz Ferreira, São Sebastião do Passé, Saubara, Terra Nova e Varzedo) possuem densidade demográfica inferior a 80 hab/km<sup>2</sup> (Tabela 4). Consequentemente seriam pequenos municípios e fariam parte do Brasil “essencialmente rural”; os demais estariam no “meio-de-campo” entre urbanizado e rural.

**Tabela 4.** População total residente e densidade demográfica nos municípios com população inferior a 50.000 habitantes integrantes da MMS, conforme Censo demográfico de 2010.

Município	População	Densidade hab/km <sup>2</sup>
Amélia Rodrigues	25.190	145,2
Aratuípe	8.599	47,47
Cabaceiras do Paraguaçu	17.327	76,66
Cachoeira	32.026	81,04
Castro Alves	25.408	35,7
Conceição do Almeida	17.889	61,7
Dom Macedo Costa	3.874	45,71
Governador Mangabeira	19.818	186,41
Itanagra	7.598	15,49
Itaparica	20.725	175,58
Jaguaripe	16.467	18,32
Madre de Deus	17.376	539,58
Maragogipe	42.815	97,27
Mata de São João	40.183	63,46
Muniz Ferreira	7.317	66,45
Muritiba	28.899	323,58
Nazaré	27.274	107,47
Pojuca	33.066	113,98
Salinas da Margarida	13.456	89,81
São Félix	14.098	142,11
São Felipe	20.305	98,57
São Francisco do Conde	33.183	126,24
São Sebastião do Passé	42.153	78,3
Sapeaçu	16.585	141,51
Saubara	11.201	68,51
Terra Nova	12.803	64,36
Varzedo	9.109	40,16
Vera Cruz	37.567	125,33

Fonte: Adaptado pelo autor, SIDRA, IBGE, censo demográfico de 2010.

Ao confrontarmos o mesmo universo analisado na Tabela 4 com os critérios oficiais (Tabela 5), verificaremos que apenas 11 municípios, (Cabaceiras do Paraguaçu, Conceição do Almeida, Dom Macedo Costa, Governador Mangabeira, Itanagra, Jaguaripe, Muniz Ferreira, Salinas da Margarida, São Felipe, Sapeaçu, Varzedo) no ano de 2010, possuíam população majoritariamente rural. É preciso destacar, ainda, que Governador Mangabeira, Salinas da Margarida, São Felipe e Sapeaçu abrigam populações rurais superiores à população urbana e possuem densidades demográficas superiores a 80 hab/km<sup>2</sup>.

**Tabela 5.** Taxa de urbanização e ruralização nos municípios com população inferior a 50.000 habitantes integrantes da Mesorregião Metropolitana de Salvador, conforme demográfico de 2010.

Município	Urbanização	Ruralização
Amélia Rodrigues	79,23%	20,77%
Aratuípe	64,11%	35,89%
Cabaceiras do Paraguaçu	26,80%	73,20%
Cachoeira	51,17%	48,83%
Castro Alves	61,74%	38,26%
Conceição do Almeida	44,31%	55,69%
Dom Macedo Costa	45,46%	54,54%
Governador Mangabeira	37,43%	62,57%
Itanagra	30,63%	69,37%
Itaparica	100,00%	0,00%
Jaguaripe	32,17%	67,83%
Madre de Deus	97,00%	3,00%
Maragogipe	58,61%	41,39%
Mata de São João	74,22%	25,78%
Muniz Ferreira	46,39%	53,61%
Muritiba	62,42%	37,58%
Nazaré	83,83%	16,17%
Pojuca	85,82%	14,18%
Salinas da Margarida	44,29%	55,71%
São Félix	65,72%	34,28%
São Felipe	48,36%	51,64%
São Francisco do Conde	82,55%	17,45%
São Sebastião do Passé	78,55%	21,45%
Sapeaçu	48,74%	51,26%
Saubara	97,74%	2,26%
Terra Nova	89,73%	10,27%
Varzedo	36,93%	63,07%
Vera Cruz	93,82%	6,18%

Fonte: Adaptado pelo autor, SIDRA, IBGE, censo demográfico de 2010

Contudo, os critérios de Veiga, assim como os já apresentados aqui, são alvos de várias críticas, principalmente se compreendermos que as definições citadas se apresentam de forma independente das relações que se estabelecem no espaço em questão (BERNADELLI, 2006), conforme observaremos a seguir.

### ALÉM DOS SINÔNIMOS E DA QUANTIFICAÇÃO

Muitos estudiosos têm procurado deslindar os conteúdos do que seria ou viria a ser campo, cidade, rural e urbano e seus significados na formação das sociedades, e não seria muito remoto lembrar a obra *Utopia*, do inglês Thomas Morus, publicada em 1516. Contudo, a problemática continua contemporânea através de pesquisadores das ciências sociais e humanas como José Eli da Veiga, Ricardo Abramovay, Maria José Carneiro, Roberto José Moreira, entre outros e para ficar apenas com autores brasileiros. Comentaremos a discussão a partir de alguns deles.

Uma das principais críticas a Veiga (2002) é que o critério demográfico, bem como o critério populacional e as definições legais, não consideram o modo de vida das populações. Para Nunes (2009), Veiga (2002) não leva em conta relações sociais. Nunes compreende que urbano, cidade, campo e rural não são sinônimos; o urbano e o rural passam a ser compreendidos como um conceito que ultrapassa o limite físico da cidade ou do campo.

Endlich (2006) considera que a análise demográfica, bem como outros indicadores, não contempla os modos de vida das populações; outra recorrente crítica mostra que os vazios e concentrações demográficas, também não são expressos na abordagem proposta por Veiga (2002). Retomando a já mencionada concepção anarquista inspirada em Feyerabend (1977), seria um erro considerar a realidade como um conjunto de regras universais.

Considerando as dimensões sociais e culturais, nos aproximaremos dos pensamentos de Milton Santos (1993 e 2004), que considera o campo

e a cidade o rural e o urbano como relações complexas; tal compreensão é retratada por Locatel (2013):

Para Santos, tradicional separação entre um Brasil rural e um Brasil urbano passou a não mais contemplar a atual realidade. Rural e urbano não podem ser divididos, como se fossem duas realidades isoladas entre si e independentes. São partes integrantes de um todo e tais partes constantemente mantêm relações entre si. Todavia, o fato de apresentarem aspectos que os tornam comuns, não os transformam em um todo homogêneo (LOCATEL, 2013; p. 89).

Considerar o critério populacional como fizeram diversos países, autores e as Nações Unidas ou, ainda, considerar qualquer outro critério

quantitativo, como faz Veiga, cria uma generalização perigosa. Para Santos (2004), algumas terminologias só têm valor quando consideramos um país como uma unidade isolada, o que não faz sentido com a globalização, visto que o mundo está articulado dentro de uma lógica global, e por isso ele prefere adotar terminologias mais qualitativas como: metrópole, cidade intermediária e cidade local.

Neste sentido, a ideia de considerar rural e urbano sinônimos de campo e cidade perde força e abre espaço para a existência do rural nas cidades e do urbano no campo, e tal proximidade entre o rural e o urbano encontra o ápice nos municípios pequenos. Isso fica evidente ao consideramos o Quadro 1, que faz a síntese da Tipologia dos Municípios Brasileiros, adotado no Plano Nacional de Habitação, possuindo uma abordagem mais qualitativa.

**Quadro 1.** Síntese da Tipologia de Municípios adotada no PlanHab.

<b>Municípios integrantes de regiões metropolitanas e municípios com mais de 100 mil habitantes</b>	A - Regiões Metropolitanas do Rio de Janeiro e de São Paulo B – Regiões metropolitanas e principais aglomerados e capitais do Centro-Sul C - Regiões metropolitanas e principais aglomerados e capitais prósperas do Norte e Nordeste D - Aglomerados e centros regionais do Centro-Sul E - Aglomerados e centros regionais do Norte e Nordeste
<b>Municípios com população entre 20 e 100 mil hab</b>	F - Centros urbanos em espaços rurais prósperos G - Centros urbanos em espaços rurais consolidados, com algum grau de dinamismo H - Centros urbanos em espaços rurais com elevada desigualdade e pobreza
<b>Municípios com população com menos de 20 mil hab</b>	I - Pequenas cidades em espaços rurais prósperos J - Pequenas cidades em espaços rurais pobres, com baixo dinamismo K - Pequenas cidades em espaços rurais pobres, com alto dinamismo

Fonte: Ministério das Cidades (2008, p. 11).

Ao considerarmos as tipologias apresentadas no quadro, veremos uma abordagem que, embora utilize o critério populacional, oferece uma abordagem qualitativa. Ao aplicarmos essas tipologias aos municípios da MMS utilizados nos exemplos anteriores, verificamos que todos possuem o rural e o urbano em seu espaço. Presentes nas suas cidades, estes ambientes heterogêneos retratam o que ocorre nos pequenos municípios e, conforme Abramovay (2000, p. 21), “o importante não é apenas saber se um distrito censitário é rural ou urbano, mas qual é a dinâmica de uma certa região, sem que sua aglomeração urbana seja isolada de seu entorno.”

Considerar rural e urbano como construções sociais nos leva a aceitar que as classificações legais que definem cidade, como a que consta no Decreto-Lei nº 311 de 2 de março 1938, bem como as generalizações metodológicas usuais, têm validade

restrita frente à diversidade de configurações socioespaciais brasileiras. Do mesmo modo, considerar conceitualmente cidade e município como sinônimos tem validade restrita a situações específicas, sob pena de, a partir da produção de dados estatísticos para o planejamento, recairmos na tentativa de urbanização do rural ao tratar cidade – urbano e campo – rural também como sinônimo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os pequenos municípios possuem ambientes heterogêneos distante da realidade, muitas vezes, homogênea dos dados estatísticos e das políticas públicas estritamente urbanas. Ao considerarmos a cidade como local de exclusividade da vida urbana, poderemos ter a impressão de que muitos dos municípios brasileiros com pequenas populações não possuem cidades ou vida urbana e por isso não

deveriam ser alvo de políticas urbanas. Ao considerarmos o outro extremo, poderemos conduzir/induzir a uma “hiper-urbanidade” visando um ideal de urbanização do rural. Contudo, ao entendermos rural e urbano como indissociáveis no ambiente dos pequenos municípios, que ultrapassam a barreira espacial da cidade e do campo, compreenderemos que os pequenos municípios são ambientes complexos onde existe uma malha urbana, bem como existem espaços rurais que interagem entre si.

Ao analisarmos as diversas concepções legais de cidades, fica evidente que é inadequado a adoção das políticas prevista no Estatuto da Cidade, por parte dos municípios com mais de 20 mil habitantes, visto que se trata de uma política urbana pensada para a cidade, o que pode gerar distorções e conflitos com a realidade. Portanto, é preciso observar a pequena cidade a partir das suas próprias relações e, a partir desta concepção, será possível formular políticas públicas mais eficazes e que valorizem as relações heterogêneas entre o mundo urbano e o mundo rural.

## REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. **Funcões e medidas da ruralidade no desenvolvimento contemporâneo**. Rio de Janeiro: IPEA, 2000.

BERNADELLI, Maria Lúcia Falconi Da Hora. Contribuição ao debate sobre o urbano e o rural. In: SPÓSITO, Maria Encarnação Beltrão; WHITACKER, Arthur Magon. (orgs) **Cidade e Campo: Relações e Contradições entre urbano e rural**. São Paulo: Expressão Popular, 2006.

BITOUN, JAN. Tipologia das cidades brasileiras e políticas territoriais: pistas para reflexão In: Bitoun, Jan. Miranda, Livia (org.). **Desenvolvimento e cidades no Brasil contribuições para o debate sobre as políticas territórios** Recife: FASE: Observatório das Metrôpoles, 2009.

BRASIL. Estatuto da cidade. **Estatuto da Cidade: guia para implementação pelos municípios e cidadãos: Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001** que estabelece diretrizes gerais da política urbana. Brasília: Câmara dos Deputados, 2005.

\_\_\_\_\_. Senado Federal. **Decreto-Lei n. 311, de 2 de março de 1938**. Dispõe sobre a divisão territorial do país e dá outras providências.

Secretaria de Informação Legislativa Disponível em <<http://legis.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=32235>> Acesso em 20 nov 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades; Universidade Federal de Pernambuco; Fase; Observatório Pernambuco de Políticas Públicas (2005) **Sistema Nacional de Informações das Cidades: Classificação (Tipologia das Cidades Brasileiras)**. Relatório Final. Recife: MCidades; UFPE; FASE; Observatório Pernambuco de Políticas Públicas

\_\_\_\_\_. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 10.257**, 10 de julho de 2001. Regulamenta os Arts. 182-183, da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/110257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm)> Acesso em 20 mar.2014.

ENDLICH, Ângela Maria. Perspectivas sobre o urbano e o rural. In: SPÓSITO, Maria Encarnação Beltrão; WHITACKER, Arthur Magon. **Cidade e Campo: Relações e Contradições entre urbano e rural**. São Paulo: Expressão Popular, 2006.

FARIA, Vilmar E. Desenvolvimento, urbanização e mudanças na estruturado emprego: a experiência brasileira do súltimos 30 anos. In: ALMEIDA, Maria Hermínia T.de (Org). **Sociedade e política no Brasil pós-64**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1984.

FERNANDES, Edesio. **O Estatuto da Cidade e a ordem jurídico-urbanística**. In: CARVALHO C. S., ROSSBACH, A. (org). *O estatuto da cidade comentado*. São Paulo: Ministério das Cidades : Aliança das Cidades, 2010. p55 -70

FEYERABEND, P. **Contra o método**. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves Editora, 1977.

GUERREIRO, Evandro Prestes. **Aprendizagem Espontânea e Infoinclusão Social**. In: Cidade Digital - Infoinclusão social e tecnologia em rede. São Paulo: Editora Senac. São Paulo, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, Banco de Dados Agregados. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 22 out. 2013.

\_\_\_\_\_. **Metodologia do Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

KUHN, T. S.; **The Structure of Scientific Revolutions**, University of Chicago Press, Chicago, 1962.

LENCIONI, Sandra. Algumas observações sobre a construção de conceitos e os conceitos de cidade e urbano. In: SAQUET, M.A ET all (orgs). **Territorialidades e diversidade nos campos e nas cidades latino-americanas e francesas**. São Paulo: Outras Expressões, 2011.

LOCATEL, C. Donizete. **Da Dicotomia Rural-Urbano À Urbanização do Território no Brasil** Disponível em

<<http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/viewFile/1176/498>> Acesso: 15 dez 2014-12-15

LOPES. D. Cidades pequenas são urbanas? O urbano possível. In: Bahia Analise & Dados. SEI, v. 19, n. 2, p. 395-412, jul/set, 2009.

MALUF, Renato S.. Plano Diretor Rural, estratégias de desenvolvimento rural e Política Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional em Piracicaba. Em: SANTORO, P. e PINHEIRO, E. (orgs.). **O Planejamento do município e o território rural**. São Paulo, Instituto Polis, 2004.

NUNES, Carla Cristiane. **Campo, cidade, urbano e rural: categorias e representações**. Disponível em <<http://www.uff.br/vsinga/trabalhos/Trabalhos%20Completos/Carla%20Cristiane%20Nunes.pdf>> Acesso: 15 dez 2014-12-15

SANTOS, Milton. **A urbanização brasileira**. 2. Ed. São Paulo: Hucitec, 1993. 157 pDisponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br>>. Acesso em: 10 de out. 2005.

\_\_\_\_\_. **O Espaço Dividido: os dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos**. Tradução de Myrna T. Rego Viana. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2004.

UNITED NATIONS SECRETARIAT.**Reviw of United Nations Demographic Yearbook System: collection and dissemination of cities data**.New York, 2003. Disponível em <[http://unstats.un.org/unsd/demographic/meetings/egm/DYB\\_1103/docs/no\\_15.pdf](http://unstats.un.org/unsd/demographic/meetings/egm/DYB_1103/docs/no_15.pdf)> Acesso 01 dez 2014.

VEIGA, José Eli. **Cidades Imaginárias. O Brasil é menos urbano do que se calcula**.Campinas: Editora Autores Associados, 2002.

WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. A ruralidade no Brasil moderno. Por um pacto social pelo desenvolvimento rural. In: **Giarracca N. ¿Una nueva ruralidad en América Latina?** Buenos Aires (AR): CLACSO; 2001. p. 31-44.

\_\_\_\_\_. Urbanização e ruralidade: relações entre a pequena cidade e o mundo rural. Estudo preliminar sobre os pequenos municípios em Pernambuco. In: WANDERLEY, MNB. **O mundo rural como um espaço de vida**. RDS, UFRGS Editora, 2009. p 311 a 327.

# VIDEOVIGILÂNCIA E SEGURANÇA NO CAMPUS DA UFBA: A DINÂMICA DO VIGIAR E DO SER VIGIADO NA CIDADE UNIVERSITÁRIA

## VIDEO-SURVEILLANCE IN THE UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA: THE DYNAMICS OF SURVEYING AND BEING SURVEYED

Eledison de Souza Sampaio<sup>1</sup>

Francisco Antônio Zorzo<sup>2</sup>

Cláudio Cledson Novaes<sup>3</sup>

O propósito desta comunicação é discutir criticamente os efeitos relacionados à busca por segurança na sociedade brasileira. Inicialmente, considera-se que é necessário fazer da segurança um conceito crítico, desligado do seu uso comum cotidiano e de certos vieses acadêmicos. A videovigilância na prática institucional foi avaliada com base em pesquisa realizada nas redes de segurança instaladas na Universidade Federal da Bahia. Tratamos do dispositivo de videovigilância e seus desdobramentos na cidade do controle, dando foco ao problema da suspeição generalizada que marca a vida urbana contemporânea.

**PALAVRAS CHAVE:** Controle. Segurança. Videovigilância. Suspeição. UFBA.

*The purpose of this communication is to critically discuss the effects related to the search for security in Brazilian society. Initially, it is required to transform security in a critical concept, disconnected from the common sense and of certain academic uses. Video surveillance in the institutional practice was evaluated based on research conducted in safety nets installed at the Universidade Federal da Bahia. Finally, the study analyses the surveillance devices and their unfolding in the city of control, focusing on the problem of widespread suspicion as a mark of contemporary urban life.*

**KEYWORDS:** Control. Security. Videosurveillance. Suspicion. UFBA.

---

<sup>1</sup>Mestre em Desenho, Cultura e Interatividade pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Email: [eledisonsampaio@hotmail.com](mailto:eledisonsampaio@hotmail.com)

<sup>2</sup>Doutor em História da Arquitetura pela Universidade Politécnica da Catalunã (UPC). Professor da Universidade Federal da Bahia. Email: [fazfeira@gmail.com](mailto:fazfeira@gmail.com)

<sup>3</sup>Doutor em Ciências da Comunicação pela Universidade de São Paulo (USP). Professor da Universidade Estadual de Feira de Santana. Email: [ccnovaes.uefs@gmail.com](mailto:ccnovaes.uefs@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

Neste artigo propomos uma reflexão sobre os dispositivos de segurança e suas implicações na sociedade contemporânea, demarcando a emergência dos processos e estratégias contemporâneas de vigilância, que incluem novos regimes de visibilidade, novas espacialidades e novas condições para a ação política do Estado e dos cidadãos capturados pelo sensacionalismo generalizado em torno dos projetos de seguridade.

A questão mais geral a ser colocada se refere às ameaças que acompanham o discurso e as práticas institucionais de segurança na cidade contemporânea. Por razões de segurança, assistimos à inserção de múltiplos dispositivos de controle, principalmente de comunicação visual. Em princípio, tais mecanismos são instalados sob a lógica da inclusão social e promoção da segurança. No entanto, efeitos ambivalentes quanto à liberdade dos sujeitos parecem emergir destes mecanismos, indicando novas formas de violência, suspeição e exclusão como condições intrínsecas ao sistema político contemporâneo.

Desse modo, em razão da crescente exigência por racionalização, a cidade contemporânea veio assistindo a sua projeção enquanto lugar de controle ampliado. Mas, curiosamente, talvez seja forçoso dizer que a 'cidade-prisão' jamais foi tão promovida quanto agora.

## SEGURANÇA SOB UMA BORDAGEM CRÍTICA

No momento histórico atual temos, de um lado, o desejo e a demanda por segurança. Trata-se de um fenômeno que, guardadas as devidas proporções, é global e estende-se até os contextos mais periféricos das pequenas e grandes cidades. Em contrapartida, há a explosão nos índices de violência física e simbólica, potencial e real, ideológica e estrutural. A exigência por vigilância ignora os limites territoriais e se espalha dos ambientes mais racionais e planejados aos mais emotivos e imprevisíveis, movimentando um conjunto de práticas que ocorre, em grande parte, à revelia de governos e mídias, já que o cidadão é estimulado a participar como o olho universal do Estado, atento e em defesa da homogeneidade.

Ao tratar das sociedades de controle, ou melhor, do que poderíamos chamar aqui de culturas do controle<sup>4</sup>, Deleuze (1992, p. 220) nos convida a

observar as “novas forças que se anunciam” nas sociedades pós-industriais, querendo sugerir que as novas configurações do capitalismo cognitivo envolvem não somente o suplício e a vigilância disciplinar, mas a sedução e o desejo por parte da população. O sujeito contemporâneo é inserido no mundo globalizado como cidadão-consumidor, concebido agora como peça útil e cúmplice desta lógica coercitiva vigente (FUCHS, 2011; HARDT e NEGRI, 2006).

A segurança tornou-se um elemento central das sociedades de controle (DELEUZE, 1992), o que nos parece algo extremamente interessante, já que, de forma concomitante a isso, a “fábrica de violências<sup>5</sup>” forjada na modernidade ramificou suas formas, técnicas e estéticas em dimensões mais assustadoras do que propriamente trágicas. A polissemia do conceito de violência vem sendo ensaiada em diversos estudos brasileiros, dentre os quais é possível destacar as contribuições de autores como Alba Zaluar (1999) e Octávio Ianni (2002).

Para Zaluar (1999), o período de redemocratização no Brasil foi marcado, paralelamente, por uma explosão do quadro de violência urbana. A questão aqui não se reduz aos casos mais comuns de violência física<sup>6</sup>, mas aponta para um universo de relação social onde o princípio de eliminação do “outro” – infame, estranho, indesejável, nômade – funciona como estratégia insidiosa de promoção e equilíbrio democrático.

O projeto de eliminação do outro ora parece estar atrelado a uma pretensão irracional de punir, com o intuito de fazer justiça com os próprios meios, mas também a um desejo desenfreado de ostentação - um culto à violência, muitas vezes acompanhado de um gozo perverso (ZIZEK; DALY, 2006); ademais, a violência parece emergir como uma maneira enviesada de enfrentar os efeitos assimétricos de nossa *contradição* democrática.

Em qualquer dos casos, a situação contemporânea parece potencializar o que Octávio Ianni chamou de “fábrica de violências”, agora dissimulada por discursos que se assentam aqui numa certa razão instrumental. Trata-se, grosso modo, de uma certa razão que se instituiu socialmente e que vem se amplificando tecnologicamente, justificando um universo plural de violências, das mais prosaicas às mais sofisticadas:

Em muitos casos, a violência adquire os refinamentos mais sofisticados possíveis,

<sup>4</sup>Expressão utilizada por David Garland (2001) no conhecido livro “The Culture of Control: Crime and Social Order in Contemporary Society”.

baseados na razão instrumental, traduzindo-se em técnicas de controle, administração, produção, alienação, brutalização. O corporativismo, falangismo, estalinismo, fascismo, nazismo e macartismo, entre outras políticas postas em prática no século XX, buscam muitas vezes na ciência e na técnica, isto é, em sofisticados argumentos da razão, os fundamentos de suas formas, técnicas e práticas de violência material e ideológica, física e espiritual (IANNI, 2002, p. 18).

A profusão estonteante de diversas formas de violência trouxe consigo um efeito especial, uma espécie de sacralização da segurança. É como se a segurança tivesse se convertido numa questão de “força maior”; daí que sua busca não deve conhecer limites, mas contrapor-se a quaisquer barreiras que atentem contra a ordem e o consenso almejados na cidade civilizada.

Em nome do discurso securitário se promove os mais variados programas de intervenção urbanística e midiática nas cidades, assim como protestos públicos pela paz e os direitos. Pela razão da segurança, o cidadão é estimulado a exercer uma vigilância participativa e habitar os “enclaves fortificados” das cidades (CALDEIRA, 1997). As políticas de segurança implicam em alguns problemas entranhados na sociedade conservadora, na qual a busca compulsiva por segurança acaba por encobrir um emaranhado de efeitos políticos que desembocam em violências públicas e privadas nas relações entre os sujeitos da cidade contemporânea.

Desse modo, tomar o discurso da segurança como um conceito estranho, alienado do sentido essencialmente positivo como ele é projetado cotidianamente, são as estratégias que pensamos produtivas para nos distanciarmos do senso comum e do uso simplista do termo. Precisamos colocar em pauta desdobramentos antidemocráticos que se instauram com o uso da técnica material e discursiva que se atualiza na sociedade contemporânea por razões supostamente de segurança. Fazer deste conceito um problema é não ceder diante da violência que nos cerca, mas vislumbrar o potencial crítico na direção de perspectivas horizontais e verticais das formas de ação do Estado e da comunidade, focando a pluralidade dos sentidos como uma condição fundamental para qualquer pensamento político razoável.

A crítica da segurança deve estar atenta para a não sacralização das formas e técnicas adotadas, pois a multiplicidade dos efeitos dos dispositivos deve reinventar cotidianamente a noção de

segurança para além do seu uso comum e despolitizado. Este parece ser um dos desafios mais instigantes da contemporaneidade: a capacidade de imaginação política para além do cinismo e da perversão que domina nossas democracias com o discurso da segurança, seja como motivo para guerras totais e invasões de nações inimigas, seja para controle micrológico da vizinhança.

## **Videovigilância no campus da UFBA**

Para discutir as ameaças que acompanham o discurso da segurança nas cidades brasileiras, contamos aqui com os resultados de pesquisa de mestrado recentemente concluída intitulada “Práticas de videovigilância na cidade contemporânea: o caso da UFBA – Campus de Ondina”. Pesquisa esta que contou com dados empíricos, de cunho qualitativo, realizada de junho de 2013 a julho de 2014, levantando as características do sistema de videovigilância implantado na Universidade Federal da Bahia (UFBA) e discutindo a percepção dos administradores e técnicos, bem como dos professores, alunos e técnicos administrativos em relação à segurança no campus desta universidade.

Discutimos esta realidade na UFBA como projeto piloto de uma crítica da videovigilância e sua inscrição na cidade contemporânea, colocando a questão em dois planos: 1) o discurso do dispositivo que atualiza novas formas de poder, compondo uma das peças centrais daquilo que Deleuze (1992) chamou de *Sociedades de controle*; 2) o ponto de vista operacional do dispositivo, agindo como sistema televisual que conecta todos os sujeitos a um centro de controle, onde as imagens geradas pelas câmeras são policiadas e administradas.

Em outras palavras, o discurso da videovigilância é proposto como um dispositivo de poder que permite controle mais geral, o que poderíamos chamar, como Foucault (1988; 2008) de controle biopolítico; e outro, mais específico, na objetividade da câmera de vigilância que é instalada com o intuito de disciplinar o comportamento dos sujeitos vigiados, ou de grupos inscritos em um *lôcus* de enunciação (FOUCAULT, 2013), que inclui os vigilantes monitoradores dos outros e deles mesmos. Pudemos constatar várias contradições destes objetivos através da pesquisa realizada no *campus* universitário, que contou com entrevistas a usuários dos serviços de vigilância, constatando-se vários elementos importantes e instigantes que discutiremos a seguir.

O sistema de segurança da UFBA é exercido pelo trabalho conjunto de quatro empresas privadas, contratadas mediante licitação pública, que exercem atividades nos campi de Salvador e do interior do Estado da Bahia. Cabem à Coordenação de Segurança (COSEG) da Universidade o acompanhamento e fiscalização das atividades das empresas terceirizadas, funcionando, desse modo, como uma instância de controle maior das questões que envolvem a segurança do campus.

O esquema de segurança implantado na UFBA articula quatro empresas que exercem suas atividades de forma cooperativa. A primeira empresa, denominada Obraserv, realiza o serviço operacional de portaria e recepção, permitindo a interlocução rotineira com o público universitário, contando, para isso, com o contingente de 360 funcionários. O serviço implica no registro de protocolos direcionados à equipe da COSEG, no controle do acesso aos órgãos da administração, o que inclui o setor onde a videovigilância é exercida.

A segunda empresa, denominada MAP, se encarrega da vigilância armada, que é exercida a pé e de forma motorizada por agentes do sexo masculino, preponderantemente. Estes agentes, segundo as fontes da pesquisa, possuem formação técnica para atuar no serviço de vigilância na cidade universitária. Neste serviço é permitido aos

funcionários fazer uso de arma de fogo, sob a alegação de que receberam a capacitação e o treinamento necessários para tanto. No primeiro semestre de 2014, a empresa possuía um quadro ativo de 490 funcionários, entre homens e mulheres, executando a vigilância 24 horas por dia.

A terceira empresa, de nome Estrela – Sistemas Eletrônicos, cumpre uma função tripla: fornece, instala e realiza a manutenção técnica das câmeras. O contrato firmado com a UFBA previa que, inicialmente, esta empresa iria fornecer as câmeras, mas, com o decorrer do tempo, a tendência é que esses dispositivos se tornem propriedade da universidade. Em cartaz que foi espalhado por vários espaços do campus universitário, a empresa colocou a mensagem de que faz a “proteção” do ambiente pela via dos sistemas eletrônicos. Abaixo podemos observar os dois modelos de câmeras mais utilizadas na UFBA atualmente:

Por outro lado, durante a pesquisa empírica foi possível acompanhar os técnicos da Estrela em uma de suas diligências no campus de Ondina. Na ocasião, foi oportuno verificar o serviço de conserto de uma câmera digital, tipo IP, a qual teve sua capacidade de registro afetada pela ação do tempo, mais especificamente, devido ao excesso de chuvas ocorridas na capital baiana. A observação empírica foi registrada, conforme aponta a imagem a seguir.

**Figura I.** Dois tipos de Câmeras usadas no Campus da UFBA



Fonte – Foto dos autores (2014)

Durante a pesquisa de campo, um operador da empresa Estrela nos informou que, com o decorrer do tempo, as imagens registradas pelas câmeras são transferidas para HD's externos, onde são armazenadas anualmente. As imagens passam a compor um banco de dados que pode ser acionado a depender dos propósitos burocráticos da universidade e dos interesses da população universitária. Contudo, vale destacar que as câmeras foram implantadas na universidade, sem que houvesse uma consulta à população

universitária sobre sua necessidade e seus possíveis efeitos, positivos ou negativos.

Já a quarta empresa, chamada Rede.com, executa a supervisão visual das imagens geradas pelo sistema de câmeras da universidade. Na época do estudo, existiam doze agentes contratados pela referida empresa, dentre eles cinco homens e sete mulheres, executando a rotina de policiamento visual em turnos alternados, durante 24 horas por dia, de forma ininterrupta durante todo o ano.

**Figura II.** Manutenção técnica da câmera na quadra de esportes de Ondina.



Fonte – Foto dos autores (2014)

**Figura III.** Sala de videomonitoramento da UFBA.



Fonte – Coordenação de Segurança da UFBA

Como se pode observar através das Figuras 3 e 4, a sala de monitoramento dispõe de uma infraestrutura potencial para o serviço da videovigilância, possibilitando o agenciamento do olhar e do registro pela equipe de trabalho contínuo durante as 24 horas, já que dispõe de uma escala de trabalho de 12 x 36 (doze horas de trabalho por trinta e seis de descanso).

O projeto de segurança da UFBA prevê, para o horizonte de 2016, a meta de instalação de 800 câmeras. Numa entrevista realizada com um agente de segurança do alto escalão da COSEG, uma informação relatada chamou a atenção: enquanto a UFBA contava, no primeiro semestre de 2014, com 502 câmeras já instaladas, a Polícia Militar da Bahia contava no mesmo período com apenas 310 desses dispositivos. O informante alertou que esse dado foi obtido junto à própria Polícia Militar, e, além disso, que a COSEG procura orientar suas ações de segurança tomando por base as experiências bem sucedidas aplicadas em entidades como essa.

Observamos que as práticas securitárias no ambiente pesquisado refletem um conjunto amplo de processos e técnicas. Essas práticas são disseminadas por discursos persuasivos que são estimulados pela mediação da administração pública, do governo e da mídia. O usuário ou o cidadão comum que circula no campus também é estimulado a participar como um vigia, cabendo-lhe enlaçar o “outro” numa rede de olhares precisos e registros ostensivos. Da casa, da sala, do recinto mais privado à praça pública, o “dever de vigilância” se estende numa dinâmica extensiva horizontal para captar não só os criminosos, mas todos indiscriminadamente para neutralizar todo o “perigo”. É como relatou uma diretora de unidade do campus de Ondina:

“A comunidade quer as câmeras, pela questão da segurança. A biometria também é uma necessidade. Já defendi a necessidade de câmeras internas em um terminal passando as imagens. É um sistema que intimida, e cada aluno pode ajudar a identificar um criminoso ou suspeito” (Diretor 1).

Ao cumprir o dever de normalizador, o cidadão incluído neste sistema de vigilância põe em exercício sua contribuição individual para a implantação do projeto securitário coletivo, o que implica contundentemente em alienar a vida, ao camuflar as assimetrias sociais em prol da ordem, do progresso e da suposta segurança. Todavia, essa dominação

sutil e desterritorializada só se torna possível com o amparo jurídico estatal; é quando entram em campo os legisladores do Estado e, em seguida, a polícia, que assume publicamente a guerra diária contra o “outro” nas cidades brasileiras.

### Controle e suspeição na cidade videovigiada

Após analisarmos o modelo do dispositivo e as percepções dos sujeitos envolvidos no projeto de videovigilância implantado na UFBA, podemos compreender quais os principais motivos que levam os discursos das formas de vigilância e controle, como a videovigilância, a se destacarem nos padrões contemporâneos do medo, alcançando ampla adesão por parte das institucionais privadas e públicas e seduzindo a população. Isto ocorre porque a modernidade tardia fez eclodir um processo de *mudança das sensibilidades* que levou a uma aceitação maior da cultura do controle (GARLAND, 2001).

Acredita-se que os dispositivos de videovigilância podem fazer reduzir o problema da criminalidade urbana igualmente em países centrais e pós-coloniais como o Brasil, assimilando num mesmo discurso processos radicalmente diferentes de formação identitária e, portanto, das desigualdades, dos medos, enfim, da violência. Tal homogeneização anula uma discussão mais completa sobre as causas dos infortúnios violentos que assolam as comunidades, assim como desloca a complexidade dos mecanismos de vigilância para o senso comum.

Os dispositivos de vigilância atuais são associados à modernidade da sociedade, ressaltando-se o retorno, talvez de modo reinventado, do sonho moderno de uma sociedade do progresso. Violência e progresso não são, contudo, os únicos elementos que se colocam no campo de discussões sobre os efeitos da obsessão securitária pela via de mecanismos de vigilância. Podemos ressaltar o tema da segurança como problema mais amplo nas sociedades pós-industriais (FOUCAULT, 2008). No caso do Brasil,

[...] a segurança tem eclipsado outras mazelas urgentes do país (...) Os resultados dessa obsessão securitária estão expressos claramente no aumento dos contingentes policiais, no crescimento da população carcerária, na maior sofisticação dos equipamentos eletrônicos, numa ampliação dos poderes dos órgãos de controle e na disseminação de mecanismos de vigilância (SOUZA, 2003, p. 165).

As palavras que precedem levam a pensar na segurança como um discurso hegemônico, cuja força retórica é alienada das empirias diversas e problemas que enlaçam a cidade. De forma mais evidente, a busca por segurança parece interessar, nesse sentido, a certos grupos privilegiados, que se autodenominam mantenedores da ordem e harmonia social, investindo na produção dos “enclaves fortificados”, correspondentes àquilo que Norbert Elias e Hannah Arendt chamaram, respectivamente, de *homo clausus* e *solidão organizada* (ZALUAR, 2002).

Os enclaves fortificados funcionam em conexão com mecanismos diversos de controle do espaço, tais como cercas elétricas, câmeras, cartões magnéticos, etc. que apontam para a emergência contemporânea de uma globalização dos medos (MELGAÇO, 2010), a qual se vincula ao grotesco de uma pedagogia da desconfiança (HAROCHE, 2011). Para suavizar o desconforto ocasionado pela força esterelizante do medo, proclama-se outra faceta do dispositivo de poder, a segurança. Tomada como algo essencialmente positivo, a segurança justifica, mesmo que paradoxalmente, uma espécie reinventada de “guerra de todos contra todos”, remontando aos estudos modernos de Thomas Hobbes.

A guerra hobbesiana dos dias atuais, atualizada pela via dos novos dispositivos de controle, se complexifica numa velocidade que ignora os limites territoriais, espalhando-se dos espaços mais racionais e planejados até os mais emotivos e imprevisíveis. Com isso, nos deparamos com as mais variadas formas de violência, das mais silenciosas às mais estandardizadas, as quais ensinam, potencialmente, a armamo-nos de desconfiança na nova era das tecnologias suaves (BAUDRILLARD, 1990).

Em outra medida, pode-se então destacar que uma câmera, inicialmente instalada por alegadas razões de segurança, pode, contrariamente, produzir efeitos de violência. Com referência clara ao *panóptico* de Jeremy Bentham, cumpre destacar que a potência da câmera está na incerteza sobre o olhar do indivíduo oculto, com interesses ignorados. Na dúvida sobre o olhar do interlocutor desconhecido, sugere-se ao indivíduo que se comporte nos termos do “politicamente correto”. Mas, se o observador oculto faz um uso subversivo de imagens, como no caso de divulgação de imagens íntimas das pessoas, configura-se de fato um tipo de violência, contrariando a promessa inicial de segurança.

Quando o limite entre segurança e violência torna-se de difícil demarcação, ressalta-se a

ambivalência como um dos efeitos das práticas de videovigilância para fins de segurança. Em um contexto bem particular, numa direção diferente, pensando nas relações de poder durante a colonização da Índia, Bhabha (1997) usou o conceito de ambivalência como algo “inerente ao poder colonial”. Vista como potência desestabilizadora, a ambivalência é tratada nos seguintes termos:

O que ameaça a autoridade do controle colonial é a ambivalência de sua interpelação – pai e opressor ou, alternativamente, o regido e o rebaixado – que não se resolverá em um jogo dialético de poder, pois essas figuras duplamente inscritas olham em duas direções sem terem duas faces (BHABHA, 1997, p. 144).

Retornando ao contexto contemporâneo, a lógica discursiva da segurança faz pensar que a ambivalência é ativada por outras moralidades, tais como a vítima e o criminoso, o certo e o errado, o bem e o mal. Isso tanto pode apontar para uma fragilidade da retórica da segurança, quanto evidenciar a possibilidade de usos resistentes dos dispositivos de poder que se exercem em seu nome. Daí que o conceito de ambivalência ajuda-nos na esquivas dos essencialismos, ensinando que o aparato de vigilância pode gerar desdobramentos variados, muitas vezes imprevisíveis por aqueles que planejaram a instalação das câmeras. Desse modo, registre-se aqui que a videovigilância não é entendida nos termos de algo essencialmente negativo ou positivo, sob pena de cairmos na mesma armadilha que criticamos, trocando um mito por outro; esse tipo de vigilância deve ser avaliado em razão da conjunção dos seus efeitos concretos, que podem tanto favorecer quanto contrariar relações democráticas.

Por outro lado, o registro da videovigilância e a “verdade da imagem” explicam muito pouco sobre as dinâmicas da violência contemporânea (ZALUAR, 2002), principalmente em países pós-coloniais como o Brasil, cujos impactos da colonização se atualizam com uma sutileza característica. Mesmo que isso possa parecer retórico, o que se observa é uma ineficiência de políticas públicas que tende a ser compensada pelo uso deslumbrado e terrificador de dispositivos de controle. É como se o registro das imagens pudesse suplantar o dissenso sobre a segurança no Brasil (PASSETTI, 2011).

Vale a pena observar, como foi destacado no projeto empírico aplicado na UFBA, que as imagens das câmeras são comumente policiadas e

administradas por empresas privadas. O que ocorre nesses ambientes? O que e quem deve ser vigiado? Quais critérios são usados? Muito pouco se sabe sobre isso no Brasil, salvo o trabalho de alguns poucos autores. A referida pesquisa de mestrado (SAMPAIO, 2014) sugere um aspecto importante do problema: a suspeição projetada sobre o público universitário no contexto da UFBA. Nesse caso, o exercício da videovigilância é indiferente ao indivíduo em sua singularidade, ao mesmo tempo em que demanda precauções e desconfianças em torno do tipo de *ethos* que o “outro” criou ou pode criar.

A sociedade foi conduzida a desenvolver ferramentas de avaliação; indiferente ao indivíduo em sua singularidade, a avaliação tende, ao mesmo tempo, a individualizá-lo e controlá-lo incessantemente e a diferenciá-lo e homogeneizá-lo cada vez mais (HAROCHE, 2011, p. 661).

Nesse contexto de coalizão entre dispositivos diversos, a cidade contemporânea torna-se um grande sistema midiático, onde cada cidadão poder ser identificado, mapeado, julgado e classificado sem que sequer saiba. Nesse sentido, “a punição não se desenvolve mais num tempo, não é necessário esperar o momento adequado para que ela tenha lugar: o lugar e o tempo da punição – a recusa de acesso, por exemplo – são simultâneos e imediatos” (SOUZA, 2003, p. 162). Tudo isso ocorre à revelia do consentimento do cidadão, pois a retórica da segurança parece não funcionar com o contraditório. A segurança tornou-se palavra de ordem, devendo-se ser sempre propalada e desejada, mas, em sentido ambivalente, pouco problematizada e contrariada.

Nesse ambiente de despolitização, urge desmontar a associação direta entre segurança e os dispositivos de videovigilância. A relação nos parece ilusória e retórica. Para iniciar a argumentação, talvez seja necessário entender a videovigilância nos termos de uma tecnologia suave de manipulação que opera uma chantagem pelo medo de ser a próxima vítima. Como diz Baudrillard (1990):

A manipulação é uma tecnologia suave da violência através da chantagem. E a chantagem exerce-se sempre pela tomada de poder de uma parcela do outro como refém, por um segredo, por um afeto, por um desejo, por um prazer, pelo seu sofrimento, pela sua morte – é com isso que jogamos na manipulação (BAUDRILLARD, 1990, p. 35).

Diante de tais palavras, onde a cidade comparece como um campo de reféns reais e potenciais, a videovigilância aponta para pontos de toque entre a segurança e a violência. No seio dessa relação, a chantagem pode alcançar um quadro de dominação complexo, mas que aqui pode encontrar síntese nos seguintes comandos: instale uma câmera ou assumo o risco da sua ausência. Assuma o risco do terror e da violência. Junto a isso há uma situação social alienante que explora o medo como estratégia de produção da dominação.

Essa “pedagogia” do medo ensina que, na cidade controlada, é preciso valer-se da repressão como prevenção; do lado mais problemático, dentre os efeitos mais perigosos, temos a criminalização do “outro” antes do suposto crime, sua culpabilização antes da suposta culpa. Como pano de fundo maior, o discurso da segurança acaba por cristalizar um universo de práticas que induzem e reforçam a desconfiança (HAROCHE, 2011), colocando-se em questão o badalado itinerário da “sociedade multicultural” e da política de “tolerância entre as culturas” (COGGIOLA, 2015).

Como se pode supor, os dispositivos de segurança envolvem a produção da cultura como efeito de práticas discriminatórias, já que, quando se define alguém como suspeito ou desviante, estar-se-á delimitando um campo de exclusão que insere o “outro” numa zona nada confortável. Essa idealização do outro é problemática pela violência que manifesta, tangenciando uma série de riscos no que concerne ao uso inidôneo de imagens, tendências segregacionistas, exclusão das minorias e controle das ações políticas para fins de consenso.

Essa idealização da suspeição inclui uma espécie de projeção narcísica, cujo parâmetro funciona nos limites da moralidade e do politicamente correto. Tomado como suspeito, o “outro” deve sofrer uma sanção antecipada para que sua diferença potencial não venha a desequilibrar os fluxos desejáveis previstos no projeto de normalidade.

No mundo moderno, Foucault (2013) denunciou pormenorizadamente o modo como a modernidade promoveu uma dupla recusa da multiplicidade:

[...] o exílio do leproso e a prisão da peste não trazem consigo o mesmo sonho político. Um é o de uma comunidade pura; o outro, o de uma sociedade disciplinar. Duas maneiras de exercer poder sobre os homens, de controlar suas relações, de desmanchar suas perigosas misturas

(FOUCAULT, 2013, p. 189).

Um pequeno salto histórico faz ver que, na cidade contemporânea, ainda subsistem os dois sonhos, com as devidas atualizações das estruturas e adaptações dos elementos (NEGRI; HARDT, 2006). Temos, hoje, uma sociedade da segurança que trata, em princípio, todos como suspeitos potenciais, mas, ao mesmo tempo, onde os olhos do poder podem estar voltados com o detalhe incisivo para as populações e grupos minoritários, historicamente conhecidos pela situação de pobreza e subalternidade. Se isso ocorre, talvez devamos pensar com Baudrillard (1990, p. 38), para quem o tema da segurança é complexo e escorregadio, pois “não tem fim este encadeamento da chantagem – toda a gente é refém de outrem”.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este texto, como foi dito, recoloca algumas questões geradas pela pesquisa de mestrado do autor, fazendo-as conversar com outras investigações realizadas por pesquisadores brasileiros e estrangeiros. Não foi nossa intenção ampliar a abordagem para as práticas de resistência criativa, as quais implicam, necessariamente, em estabelecer um jogo de cintura frente ao impulso totalizante do discurso da segurança.

O cinismo do discurso securitário tenta convencer que a vigilância é exercida para o bem geral. Mas, curiosamente, o conceito de bem ou mal não está ao nosso alcance. Pelo menos em tese, não há para os vigiados o direito a uma perspectiva que ultrapasse ou contrarie essa estrutura hierárquica de relação. Insistindo no contraditório, o vigiado assume a figura do inimigo da sociedade, culpado antes da culpa, até que, em pouco tempo, será capturado pelas teias estatísticas da rede penal e tão logo crucificado, sob o argumento de que é mau e corrupto por natureza. Ao que parece, as sociedades de controle criam, de um lado, um ambiente fértil à proliferação dos medos e, de outro, diversos mecanismos para administrá-los precariamente.

Os efeitos dessa cultura do controle estendem-se para o plano da alteridade, indicando que a conversão da polis em dispositivo de segurança produz uma indiferença quanto à singularidade. A lógica integradora do controle, exercido por razões securitárias, acaba por transformar os cidadãos em policiais em potencial e, o que é ainda pior em certos casos, em delator em potencial, que grava e apresenta imagens do outro.

Certamente, essa forma de funcionamento da segurança, bem como dos dispositivos que se exercem em seu nome, amplia-se enormemente quando pensada enquanto dispositivo, ou seja, articulando-se as particularidades dos espaços públicos e privados com o sistema mais amplo e envolvente da cidade. Esse dispositivo compreende o acúmulo de diversos equipamentos e redes, envolve a polícia e a mídia, reúne múltiplas estratégias e utilização de imagens.

A lógica de suspeição da videovigilância, no entanto, é invisibilizada pelo tom positivo que reveste a noção de segurança. A bem da verdade, a segurança tornou-se um eixo de aplicação de poder nas sociedades de controle. Em torno dela se constroem discursos ambíguos sobre a paz, sobre a pletera de direitos, sobre o exercício da cidadania, contra o terrorismo e contra os desvios da norma, entre outros. Em sentido contrário, a busca pela segurança é acompanhada de processos de gentrificação, exclusão e suspeição, de negação do “outro” indesejável como forma de exercício da política democrática.

A segurança está entre aqueles temas sutilmente incômodos para muitos, pois, tal qual a crença desarmada pelo pecado, a segurança não encontra outro tormento senão o da desestabilização. A lucidez crítica ensina que não existe segurança *a priori*; ela é movimento, contato e dissenso, explosão criativa que é tudo menos essência.

## REFERÊNCIAS

ARENDDT, Hannah. **A condição humana**. Ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009.

BAUDRILLARD, Jean. **As estratégias fatais**. Coleção Margens. Editorial Estampa, 1990, p. 30-42.

BHABHA, Homi. Civilidade dissimulada. In: **O local da cultura**. Belo Horizonte: UFMG, 1997.

BRUNO, Fernanda. **Máquinas de ver, modos de ser: vigilância, tecnologia e subjetividade**. – Porto Alegre: Sulina, 2013, 190 p. (Coleção Cibercultura).

CALDEIRA, Teresa. Enclaves fortificados: a nova segregação urbana. **Revista Novos Estudos**, N° 47, p. 155-176, 1997,.

CAMPOS, Ricardo. **Pintando a cidade: uma abordagem antropológica do graffiti urbano**. 2007. 510 p. Tese de Doutorado- Faculdade de Antropologia, Universidade Aberta, Lisboa, 2007.

CASTRO, P; PEDRO, R. Experiências da vigilância: subjetividade e sociabilidade articuladas ao monitoramento urbano. **Psicologia & Sociedade**, vol 25, Belo Horizonte, 2013.

COGGIOLA, Osvaldo. **Ser ou não ser (Charlie)**. In: Site da Editora Boitempo. Disponível em: [www.blogdaboitempo.com.br/Acesso\\_em\\_12/01/2015](http://www.blogdaboitempo.com.br/Acesso_em_12/01/2015).

DELEUZE, Gilles. **Conversações**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1992.

DUARTE, André. **Vidas em risco: crítica do presente em Heidegger, Arendt e Foucault**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

FOUCAULT, Michel. **Em defesa da sociedade: Curso no Collège de France (1975-1976)**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e Punir. História da violência nas prisões** (41ª Edição), Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2013.

FOUCAULT, Michel. **Segurança, Território, População**. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

FUCHS, Christian. Como podemos definir vigilância?. **MATRIZES**, v.5, n.1, p. 109-136, , 2011.

GARLAND, David. **The culture of control: crime and social order in contemporary society**. Chicago: The University of Chicago Press.

HAROCHE, Claudine. O inavaliável em uma sociedade da desconfiança. **Educação e Pesquisa**, v.37, n.3, p.657-676, 2011.

HARDT, Michael. e NEGRI, Antônio. **Império**. Tradução de Berilo Vargas. (8. Ed.). Rio de Janeiro: Record, 2006.

HOBBS, Thomas. Das coisas que enfraquecem ou

levam à dissolução de um Estado. **HOBBS, Thomas. Leviatã ou matéria, forma e poder de um estado eclesiástico e civil**. Tradução de João Paulo Monteiro e Maria Beatriz Nizza da Silva. São Paulo: Editora Nova Cultural, p.243-250, 1997.

IANNI, Octávio. A violência na sociedade contemporânea. **Estudos de Sociologia**, v.7, n.12, 2002.

KANASHIRO, Marta Mourão. **Sorria, você está sendo filmado: as câmeras de monitoramento para segurança em São Paulo**. 2006.123f. Dissertação de Mestrado - IFCH/ Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

KANASHIRO, Marta Mourão. **Biometria no Brasil e o Registro de Identidade Civil: novos rumos para a identificação**. 2011. 126 f. Tese de Doutorado. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

LYON, David. Vigilância e Visibilidade: espaço, tecnologia e identificação. In: LYON, D. **11 de setembro, sinóptico e escopofilia: observando e sendo observado**. Porto Alegre: Sulinas, 2010. p. 115-140.

LYON, D. **The electronic eye. The rise of surveillance society**. Cambridge: Polity, 1994.

MELGAÇO, Lucas. **Securização Urbana: da psicosfera do medo à tecnosfera da segurança. 2010. 274f**. Tese de Doutorado - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

MELGAÇO, Lucas. Estudantes sob controle: a racionalização do espaço escolar através do uso de câmeras de vigilância. **O social em questão- Ano XV- nº 27**, 2012.

ORTEGA, Francisco. Hannah Arendt, Foucault e a reinvenção do espaço público. **Revista TRANS/Formação**, v.24, n.1, p. 225-236, 2001.

PASSETTI, Edson. Segurança, confiança e tolerância: comandos da sociedade de controle. **São Paulo em Perspectiva**, vol. 18, n. 1, p. 151-160, 2004.

PASSETTI, Edson. Fluxos libertários e segurança. **Verve. Revista semestral autogestionária do Nu-Sol.**, n. 20, p. 49-77, 2011,.

SAMPAIO, Eledison de Souza. **Práticas de videovigilância na cidade contemporânea: o caso da UFBA – Campus de Ondina. 2014. 131f.** Dissertação de Mestrado – Departamento de Letras e Artes, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana (BA), 2014.

\_\_\_\_\_. Desenhos de resistência na cidade videovigiada: considerações sobre a recusa criativa no contexto biopolítico contemporâneo. **Revista InterTHESIS**, v.12, n. 2, p.34-54, 2015.

SÁNCHEZ, Fernanda. Cultura e renovação urbana: a cidade mercadoria no espaço global. In WERNECK, E.F. e LIMA, M. R. M. (Orgs). **Espaço e cidade: conceitos e leituras.** 2ª. Ed. Rio de Janeiro: 7Letras, 2007.

SARTORI, Giovanni. **Homo Videns. La sociedad teledirigida.** Taurus, 1998.

SOUZA, Luís Antônio Francisco. Obsessão securitária e cultura do controle. **Revista de Sociologia e Política**, v.20, n.20, p. 161-165, 2003.

TREVISAN, E.; FIRMINO, R.; MOURA JUNIOR, A. Olhos de vidro: observando os observadores no monitoramento de espaços públicos em Curitiba, Brasil. **Vigilância, Segurança e Controle social**, PUCPR, 2009, p. 134-152.

ZALUAR, Alba. Um debate disperso: violência e crime no Brasil da redemocratização. **São Paulo em Perspectiva**, vol. 13, n. 3, 1999.

\_\_\_\_\_. Oito temas para debate: Violência e segurança pública. **Sociologia, problemas e práticas**, nº 38, p. 19-24, 2002,.

ZIMMER, Marco Vinício. **O panóptico está superado? Estudo etnográfico sobre a vigilância eletrônica.** 138f. Tese de Doutorado – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

ZIZEK, Slavoj. e DALY, G. **Arriscar o impossível: conversas com Zizek.** São Paulo: Martins Fontes, 2006.

# INOVAÇÃO E GESTÃO NO CONTEXTO DO RECÔNCAVO DA BAHIA: PRODUÇÃO DE PIMENTA EM CABACEIRAS DO PARAGUAÇU

## INNOVATION AND MANAGEMENT IN RECÔNCAVO DA BAHIA: CHILI PRODUCTION IN CABACEIRAS DO PARAGUAÇU

João Luiz da Silva Casas<sup>1</sup>

Lucas da Silva Almeida<sup>2</sup>

Suzane Figueiredo Casas<sup>3</sup>

Elielson da Silva de Santana<sup>4</sup>

A inovação e a gestão tem se voltado intensivamente para a competitividade entre organizações e até mesmo entre territórios, por isso tem se tornado um tema que estimula a pesquisa pelos mais variados tipos de investigação. Este estudo focaliza as estratégias usadas por produtores rurais que visam à permanência e sobrevivência no campo, através da inovação seja em produto, processo produtivo, gestão ou comercialização. O trabalho apresenta como objetivo geral analisar o perfil de inovação e gestão dos agricultores no município de Cabaceiras do Paraguaçu - Bahia. O estudo usou como elemento de investigação o estudo de caso e como instrumentos de coleta de dados a aplicação de questionários, análise documental e observação direta. Os questionários foram aplicados aos produtores rurais, a fim de avaliar a percepção daqueles sujeitos sobre gestão e práticas inovadoras. Foi identificado que todos os agricultores envolvidos no cultivo da pimenta malagueta pertencem à agricultura familiar, atuam há mais de 30 anos com lavouras. Entretanto, o cultivo da pimenta é uma novidade na região e os mesmos encontram dificuldade para entregar a pimenta em um padrão de qualidade, cujo valor é maior no mercado consumidor. Alguns produtores já percebem que atuar com pimentas revela-se uma oportunidade. A inovação tem sido percebida na forma de produção e comercialização, ao fazê-las de forma coletiva e com a observação dos parâmetros de qualidade dos frutos, pois não as realizavam antes da produção de pimenta.

**Palavras-chave:** Coletivos inovadores. Competitividade. Negócios rurais.

*Innovation and management has focused intensively on competition between organizations and even between regions, and thus has become an interesting research subject. This study concentrates on the strategies used by farmers to remain and survive in rural areas by innovating in products, production processes, management and marketing. The main objective of this research is to analyze the innovation and management profile of farmers in the municipality of Cabaceiras do Paraguaçu. It is a case study in which data were collected by means of questionnaires, document analysis and direct observation. The questionnaires were given to farmers in order to assess their perception on management and innovative practices. All the farmers involved in chili culture are family farmers and have been growing crops for over 30 years. However, chili culture is new in the region and they find it difficult to deliver a high quality product, whose value would certainly be higher in the consumer market. Some farmers now realize that growing chili proves to be an opportunity. Innovation was observed in the collective production and marketing as well as in the concern about fruit quality.*

**Keywords:** Innovation collective. Competitiveness. Rural businesses.

<sup>1</sup>Faculdade Maria Milza. Feira de Santana, Bahia. [lattes.cnpq.br/0193105436128836](http://lattes.cnpq.br/0193105436128836). [casas.joao@gmail.com](mailto:casas.joao@gmail.com)

<sup>2</sup>Faculdade Maria Milza. Cruz das Almas, Bahia. <http://lattes.cnpq.br/9818496380156170> [lucasalmeida\\_adm@hotmail.com](mailto:lucasalmeida_adm@hotmail.com)

<sup>3</sup>Faculdade Maria Milza. Feira de Santana, Bahia. [lattes.cnpq.br/6534379283978974](http://lattes.cnpq.br/6534379283978974). [suzanefcasas@gmail.com](mailto:suzanefcasas@gmail.com)

<sup>4</sup>Faculdade Maria Milza. Cruz das Almas, Bahia. [lattes.cnpq.br/7637466512016859](http://lattes.cnpq.br/7637466512016859). [elielsonssantana8@yahoo.com.br](mailto:elielsonssantana8@yahoo.com.br)

## INTRODUÇÃO

A competição inerente ao cenário mercadológico, exige das empresas adaptações e estratégias competitivas inovadoras, tendo em vista que as forças concorrenciais surgem em ritmo cada vez mais veloz. Para a realidade dos agricultores e associações de produtores rurais, a sobrevivência nos negócios se torna mais difícil quando estes atuam de forma isolada (sem apoio e orientação de instituições de fomento e assistência técnica).

A estruturação de coletivos rurais de produção e comercialização através da formação de redes ou arranjos produtivos locais (APL's) vem acontecendo com maior frequência, principalmente por microempresas e empresas de pequeno porte, objetivando compartilhar experiências, fortalecer ações em conjunto e almejando crescimento e desenvolvimento empresarial (SOERGER; OLIVEIRA; CARNIELLO, 2014).

Contudo, é difícil encontrar tais coletivos organizados em pequenos municípios tais como é o caso de Lagoa Seca - Zona Rural de Cabaceiras do Paraguaçu. O município tem um clima subúmido a seco e mantém sua economia baseada no plantio de culturas como feijão, milho, fumo, mandioca e amendoim (IBGE, 2008). Ele foi o principal beneficiado pelo Programa de Revitalização do Fumo (que durou de 2001 a 2002), tendo grande importância na economia fumageira do Recôncavo, uma vez que figura entre os maiores produtores de fumo da região (NASCIMENTO, 2007).

Após entrar em retração de mercado, a atividade fumageira no Recôncavo tem acarretado perdas econômicas significativas, comprometendo a sobrevivência das famílias envolvidas na cadeia de produção manufatureira, que passaram a enfrentar a situação de desemprego. E conforme Ramos (1990), o sistema agroexportador manufatureiro de fumo não gera o capital que nele se acumula em nenhum processo de diversificação de industrialização ou de revolução tecnológica de sua própria base produtiva.

Nesse contexto, a introdução de uma nova cultura, como a pimenta malagueta, pode ajudar à sobrevivência das famílias rurais daquela localidade ao fortalecer a competitividade do produtor e, como resultado, aumentar sua renda, além de diminuir despesas e os custos de produção. Entretanto, o beneficiamento da polpa da pimenta e sua comercialização passam a ser uma dificuldade que exige do produtor uma organização (em associação ou arranjo produtivo) para padronização do processo e ganhos de escala.

Diante disso, emerge o seguinte problema de pesquisa: Qual o perfil de inovação dos agricultores de Cabaceiras do Paraguaçu para a cadeia produtiva da pimenta?

Para responder esse questionamento, o estudo adotou como objetivo geral analisar o perfil de inovação e gestão dos agricultores no município de Cabaceiras do Paraguaçu. Apresentam-se como objetivos específicos: identificar o modelo de gestão adotado pelos agricultores e verificar práticas inovativas de produção e comercialização.

Para desenvolvimento do trabalho, optou-se por uma pesquisa descritiva de abordagem qualitativa, tendo o estudo de caso como critério de investigação acadêmica, na busca de evidências, procedimentos e documentos que confirmem fatos ao entendimento da temática abordada. A unidade de estudo foi a zona rural do município de Cabaceiras do Paraguaçu- BA. De acordo com o IBGE (2010), sua população era de 17.327 habitantes e a estimada para 2013 era de 18.713. Ocupa um área de 226,015 km<sup>2</sup>, representando 0,0378 % do estado, 0,0137 % da região e 0.0025 % de todo o território brasileiro.

A amostra foi não probabilística por conveniência, formada por 100 produtores rurais envolvidos na produção da pimenta malagueta na localidade de Lagoa Seca. Obteve-se resposta de 20% dos sujeitos abordados. A coleta de dados foi realizada por meio de questionários individuais, descritos em formulários, contendo questões fechadas.

Após a aplicação dos questionários da pesquisa, os dados foram tabulados e dispostos em forma de gráficos, no programa Microsoft Office Excel, para melhor análise e discussão.

## COMPETIÇÃO EMPRESARIAL

Nesse estudo, o termo competição está relacionado às práticas de estratégias comerciais adotadas pelas organizações em resposta às atividades de empresas concorrentes. A aplicação desse conceito relaciona-se ao contexto da pesquisa ao apontar a ambiência na qual os produtores rurais podem ser inseridos ao buscar a competitividade de seu produto em um mercado de lógica capitalista.

A competitividade se alcança a partir da análise dos fatores preponderantes de uma indústria (setor de atuação empresarial - fabricação, comércio ou serviços), entendendo-a como a necessidade que as organizações têm em mapear tais aspectos e buscar o melhor posicionamento possível. Para

Porter (1989), dois fatores devem ser levados em conta na escolha da estratégia competitiva: atratividade da indústria e os fatores determinantes de competitividade dentro de uma indústria.

A atratividade de uma indústria e o posicionamento de uma organização no contexto competitivo são relevantes para a análise e determinação dos fatores que asseguram vantagens. A empresa só estabelece vantagem competitiva quando esta é percebida pelos clientes. Porter (1989) afirma que:

A vantagem competitiva surge fundamentalmente do valor que uma empresa consegue criar para seus clientes e que ultrapassa o custo de fabricação pela empresa. O valor é aquilo que os compradores estão dispostos a pagar e o valor superior provém da oferta de preços mais baixos do que os da concorrência por benefícios equivalentes ou do fornecimento de benefícios singulares que mais do que compensam um preço mais alto. (PORTER, 1989, p. 02)

A percepção dos compradores sobre os fatores de competitividade oferecidos por uma empresa dentro de uma indústria está atrelada ao ambiente e às ofertas dos outros “jogadores” presentes na “arena” estabelecida no mercado. Neste contexto, as medidas internas para o estabelecimento da competitividade devem ser precedidas de uma rigorosa análise ambiental externa. As cinco forças competitivas da estrutura industrial, trazidas por Porter (1989), oferecem um parâmetro para tal análise: concorrentes, novos entrantes, fornecedores, produtos e serviços substitutos e compradores.

Em um mercado competitivo global, uma empresa tanto pode sofrer a ameaça dos novos entrantes na indústria local em que está estabelecida, quanto pode ser o novo entrante, se constituindo como ameaça para outras organizações. Para Mintzberg et. al (2006) há seis fontes principais de barreiras de entrada:

- a) Economias de escala: situações em que o aspirante deve entrar em larga escala ou arcar com a desvantagem de custo;
- b) diferenciação de produto: marcas identificadas podem ter forças entrantes a gastar muito para conquistar lealdade dos compradores;
- c) exigências de capital: necessidade de investir elevados volumes financeiros para competir;
- d) desvantagens de custo independente de

tamanho: quem já está estabelecido em uma indústria pode possuir vantagens de custo não acessíveis aos novos entrantes;

- e) acesso aos canais de distribuição: o novo entrante deve buscar novos canais não comprometidos com os concorrentes já estabelecidos;
- f) políticas governamentais: subsídios e exigências de controle podem ser fatores limitadores para novos entrantes.

O poder de negociação dos fornecedores também se constitui em fator determinante para a competitividade de uma organização. Para Mintzberg et al. (2006), um grupo de fornecedores é poderoso quando:

- a) é dominado por poucas empresas e seu produto é único ou diferenciado;
- b) não é obrigado a brigar com outros produtos para vender para um segmento;
- c) representa uma verdadeira ameaça de integração para as empresas do setor;
- d) o setor não é um cliente importante para o grupo de fornecedores.

O relacionamento com os fornecedores é determinante no estabelecimento de vantagens competitivas, uma vez que atributos como *diferenciação* e custo são altamente dependentes da cadeia que é constituída entre a empresa e seu grupo de fornecedores. Mais uma vez, salienta-se que em cenários caracterizados pela relação entre empresas, onde determinada empresa possui fornecedores de insumos e é fornecedora para outras organizações, entender os tipos de relação estabelecidos e equilibrar a balança de poder entre fornecedor e cliente é determinante para o estabelecimento da vantagem competitiva.

*Produtos e serviços substitutos* são aqueles que satisfazem as mesmas necessidades dos oferecidos por determinada empresa sem, no entanto, se caracterizarem como produtos e serviços da mesma categoria. Entende-se que os produtos substitutos, se apresentarem benefícios visíveis ao consumidor, são capazes de limitar as possibilidades de lucro de um setor. Monitorar as ameaças dos produtos substitutos faz parte das ações para o estabelecimento da competitividade. Para Mintzberg et al. (2006):

Produtos substitutos que merecem mais atenção estrategicamente são aqueles que (1) estão sujeitos a tendências de melhoria

em sua relação preço-desempenho com o produto do setor ou (2) são produzidos por setores com altos lucros. Os substitutos entram rapidamente em jogo se algum desenvolvimento aumentar a concorrência em seus setores, causando redução de preço ou melhoria de desempenho. (MINTZBERG et al., 2006, p. 100)

Em relação ao *poder dos compradores*, entende-se que é um dos principais fatores que determinam a apropriação de valor criado por um setor. Tal poder permite aos clientes comprimir as margens de lucro de uma indústria, forçando os concorrentes a reduzirem preços ou a aumentarem o nível de serviço oferecido. Para Ghuemawat (2000, p. 41) "(...) é provável que os determinantes mais importantes do poder do comprador sejam seu tamanho e sua concentração". A partir daí, é válido estudar os fatores determinantes de competitividade em indústrias fragmentadas e não fragmentadas.

Essas forças de competitividade apresentadas pelos autores trazem uma reflexão sobre a necessidade da formação de alianças estratégicas entre as organizações de pequeno porte de forma que possam concorrer com maiores chances em face de grandes conglomerados empresariais. Ao nosso entender, tais forças exercem um papel de regras sociais (*mercantis*), e a união de empresas em rede configura uma espécie de grupo profissional que teria, entre outros objetivos, o de diminuir as distâncias entre o Estado e os indivíduos, e promover o diálogo entre os dois lados, como defendido nas ideias de Durkheim (1978).

A inovação deve ser sustentável e permanente sob o risco de, com o tempo, perder o caráter competitivo. Para Tidd et al. (2008) as vantagens competitivas geradas por uma inovação perdem seu poder à medida que outros as imitam. A menos que a organização seja capaz de progredir para uma inovação ainda maior, arrisca-se a ficar para trás, já que os demais tomam a liderança ao mudarem suas ofertas, processos operacionais ou modelos de gestão que orientam seus negócios.

## DADOS MERCADOLÓGICOS DA PIMENTA

**Quadro 1.** Busca de patentes pimenta malagueta

Pedido	Depósito	Título
BR 10 2012 032842 9	21/12/2012	COMPOSIÇÃO DE MANTEIGA DE PIMENTA E PROCESSO PARA FABRICAÇÃO DA MESMA
PI 1000770-9	17/03/2010	SPRAY DE PIMENTA A BASE DE PIPERINA
PI 0904065-0	29/10/2009	EXTRATO FLUIDO DE PIMENTA NA FORMA DE JATO PRESSURIZADO

Fonte: INPI, 2015.

## MALAGUETA

As informações sobre os valores, exportação/importação, competidores e mercado da pimenta malagueta no Brasil ainda são incipientes. Mas alguns dados, quando sistematizados, fornecem uma ideia ao respeito desse segmento.

Há no banco de patentes do Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI poucos registros nos últimos 07 anos (2009 a 2015) sobre a pimenta malagueta.

Ao buscar-se no banco de dados patentes com o termo "pimenta" apresentaram-se cerca de 31 registros, porém ao utilizar o filtro como o termo "pimenta malagueta" apenas 03 registros aparecem conforme o Quadro 01.

Pelo que se lê nos registros encontrados, as aplicações são de usos diversos, como alimentação e segurança. Ou seja, não se encontra no Brasil muitas inovações para pimenta na dimensão "produto".

Quanto aos aspectos de exportação e importação, os dados da FAO (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura) disponíveis até o ano de 2012 apontam para redução da importação da pimenta no Brasil e um aumento da exportação para os Estados Unidos da América, embora os números tenham sofrido redução quando se trata de exportações para outros países.

Percebe-se que há flutuações tanto do valor da produção importada quanto à quantidade.

Embora só estejam disponíveis os dados sobre o valor da exportação da pimenta para os EUA, fica claro o aumento a partir do ano de 2010 e, no ano de 2011, o valor é maior que o dobro do ano anterior.

Tais informações não são conclusivas para se afirmar que o mercado de pimenta malagueta tenha um cenário atraente para investimentos. Contudo, durante as observações feitas no decorrer do estudo em feiras livres, supermercados, bares e restaurantes, identifica-se uma oferta maior de produtos derivados da pimenta malagueta, além das formas mais tradicionais, como molho, conserva e *in natura*.

O movimento de apreciação da gastronomia

**Tabela 1.** Importações de Pimenta Malagueta no Brasil (2008-2012)

ANO	2008	2009	2010	2011	2012
Quantidade (x 1000t)	753	469	500	558	305
Valor (x1000 US\$)	3632	1546	1902	2678	1596

Fonte: FAO, 2015.

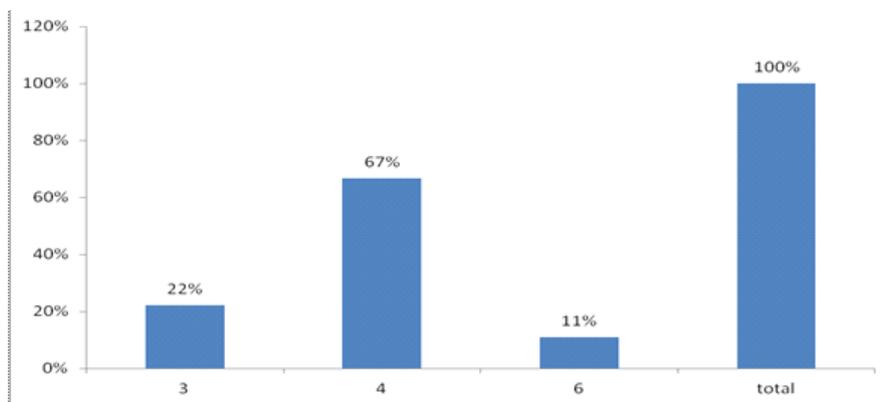
seja para fins terapêuticos, entretenimento ou o simples apurar do paladar, tem lançado um olhar mais especial sobre ingredientes culinários como especiarias e temperos, dando-se destaque a pimenta, de tal sorte que a demanda por esse item pode aumentar e conseqüentemente oferecer oportunidade para entrantes nesse segmento.

## PERFIL DOS AGRICULTORES: INOVAÇÃO E GESTÃO

### Aspectos sociodemográficos

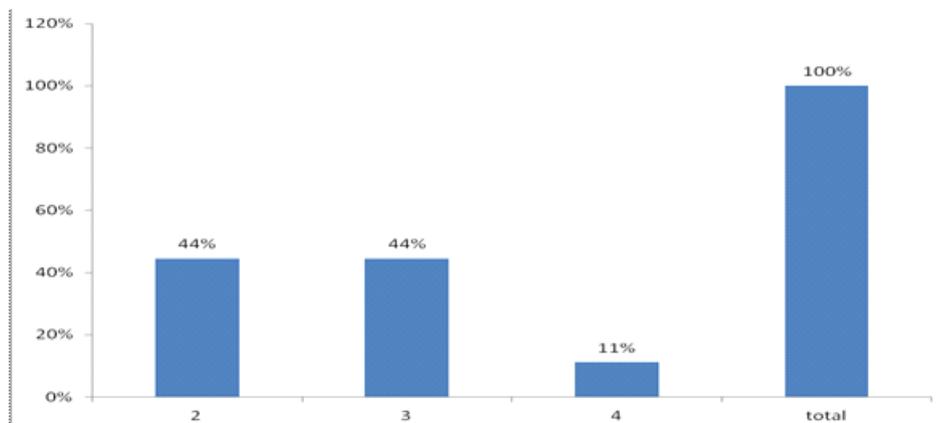
O perfil do grupo pesquisado revela o retrato

**Figura 1.** Quantidade de membros na família



Fonte: Pesquisa de campo, 2015.

**Figura 2.** Número de membros que trabalham na lavoura



Fonte: Pesquisa de campo, 2015.

de famílias agrícolas que buscam na lavoura sua sustentação. As famílias dos respondentes são em sua maioria de tamanho médio, compostas por 04 membros (Figura 01). Conhecer o perfil das famílias contribui para melhor identificação do modelo de gestão e das práticas inovativas por eles adotadas.

Quando questionados sobre quantos membros da família trabalhavam na lavoura, os respondentes afirmaram que basicamente o pai e a mãe estavam envolvidos na lavoura (Figura 02). Quando há um filho que também trabalha, esse é maior de idade.

Há, portanto, um equilíbrio no que diz respeito ao número de familiares envolvidos na agricultura. Os respondentes fizeram observações de que não querem ver os filhos repetindo as suas histórias de vida: nascer, crescer, envelhecer e morrer na roça. Eles estimulam a formação escolar, acreditando que ela possa proporcionar um futuro mais promissor.

Nota-se nesse quesito que os agricultores não consideram o trabalho no campo como algo que deve ser seguido pelos filhos. Todos afirmaram que é mais interessante estudar e optar por outro emprego fora do campo, aqui definido por eles como “algo mais seguro, um trabalho na cidade”.

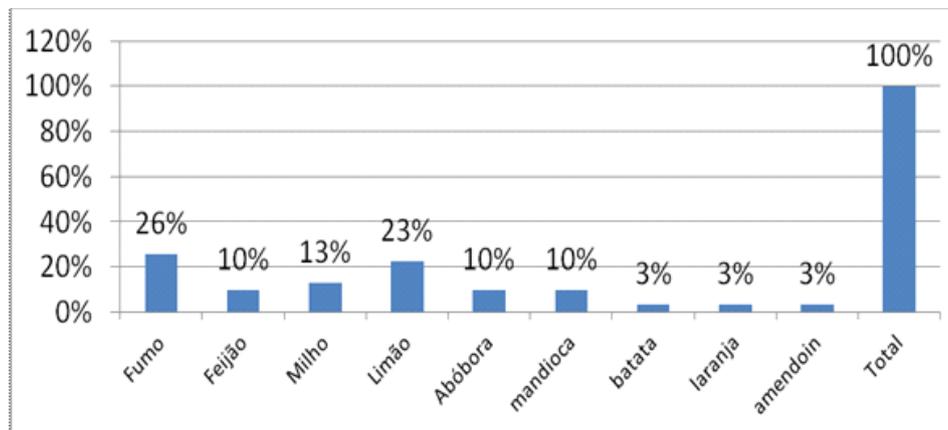
Os respondentes enxergam a vida na roça como a alternativa para quem não estudou; uma espécie de “punição” por não encontrar, em suas palavras, uma profissão que possibilitasse sair dali e morar na cidade ou mesmo permanecendo na zona rural, mas em condições financeiras melhores. Esse é um ponto que possibilita a afirmação de que os agricultores não percebem que o trabalho no campo,

quando associado a boas práticas de agricultura e de gestão, poderá proporcionar à família uma unidade produtiva rentável, que garantirá retornos econômicos semelhantes e/ ou superiores ao trabalho oferecido na “cidade”. Salienta-se ainda que é importante desenvolver um trabalho com essa comunidade, que garanta a elevação da autoestima do produtor agrícola, despertando nas futuras gerações o interesse em manter-se no campo, transformando a propriedade em uma unidade de negócio, que venha a garantir retorno econômico.

### Aspectos produtivos

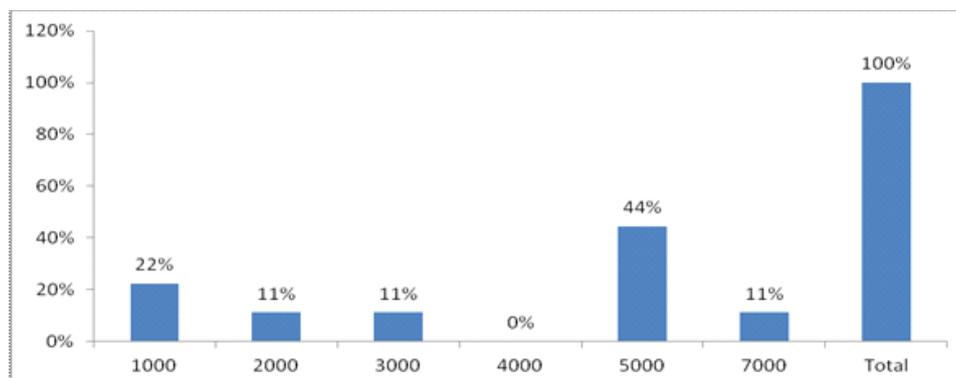
Foram levantados dados junto aos respondentes sobre culturas plantadas e feita uma comparação com o censo agropecuário do IBGE de 2006, tendo em vista que naquela época ainda não havia a produção sistematizada de pimenta no lócus da pesquisa.

**Figura 3.** Lavouras cultivadas além da pimenta



Fonte: Pesquisa de campo, 2015.

**Figura 4.** Produção de Pimenta (pés)



Fonte: Pesquisa de Campo, 2015.

Pelo que se verifica na Figura 03, o fumo ainda desponta como principal lavoura cultivada pelos agricultores daquela localidade; contudo, o limão apresenta-se com destaque, tendo em vista essa cultura ainda não constar no censo agropecuário (IBGE, 2006). A justificativa dada pelos agricultores foi que houve um aquecimento na demanda para exportação daquele fruto, estimulando seu cultivo na região.

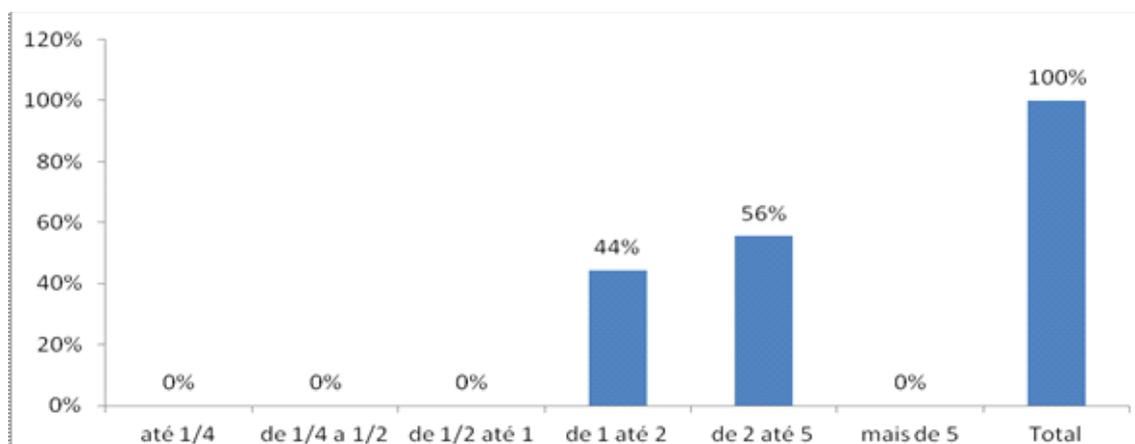
O cultivo da pimenta malagueta obteve a adesão dos agricultores em 2015. Na Figura 04 consta o cenário da região: pouco mais da metade dos agricultores entrevistados ainda não enxerga a

perspectiva do segmento. Então, disponibilizam pouca área para a pimenta malagueta e preferem ver a demanda mais solidificada para aumentar o investimento na sua cultura.

Entretanto, torna-se um paradoxo, tendo em vista que, para consolidar mercados compradores da pimenta produzida na região, é preciso aumentar a escala de produção e, assim, alcançar valores maiores.

A receita obtida da comercialização da pimenta malagueta pelos agricultores que responderam o questionário já dá sinais de um reforço significativo na renda familiar (Figura 05).

**Figura 5.** Remuneração mensal oriunda da produção de pimenta (salário mínimo= R\$ 788,00)



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2015.

Verificou-se que aqueles agricultores que plantaram até 2000 pés de pimenta chegam a receber pela venda o valor correspondente de até 2 salários mínimos<sup>5</sup>. Já os que investiram em uma produção maior (3000 a 7000 pés) são remunerados em valores correspondentes até a cinco salários.

Quando verificado o número de domicílios particulares permanentes com classes de rendimento nominal mensal em salários mínimos, no município de Cabaceiras do Paraguaçu no censo de 2010 (Tabela 03), percebe-se como a cultura da pimenta pode contribuir para acréscimo da renda.

Compreende-se que a faixa de rendimento de 1/2 até 2 salários concentra a maior parte dos domicílios. Quando confrontado em um mesmo gráfico (Figura 06), o rendimento nominal do censo do IBGE com a renda oriunda do cultivo da pimenta, verifica-se uma mudança de perspectiva no orçamento familiar.

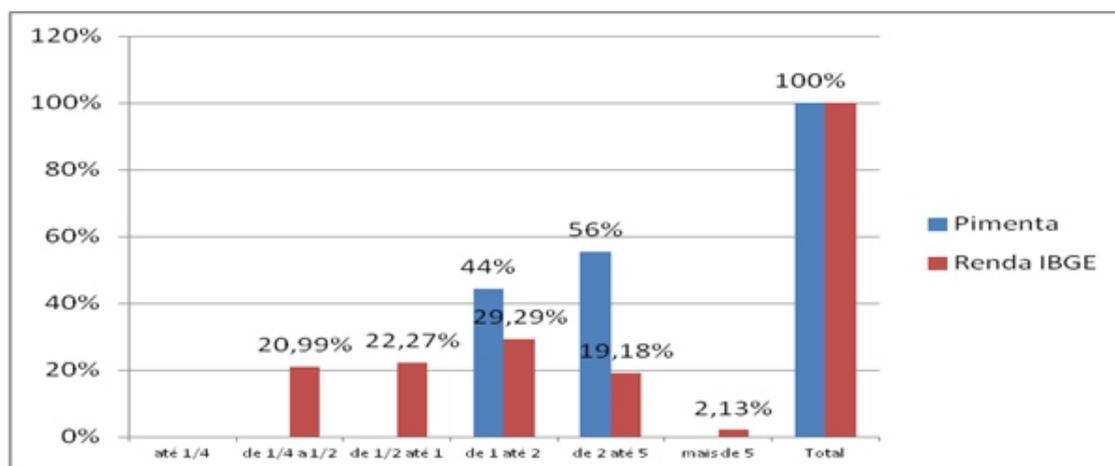
**Tabela 3.** Domicílios particulares permanentes com classes de rendimento nominal mensal em salários mínimos<sup>1</sup>, no município de Cabaceiras do Paraguaçu - BA - 2010

Rendimento	Quantidade	%
Sem rendimento	211	4,89%
Até 1/2 salário	906	20,99%
Mais de 1/2 a 1 salário	961	22,27%
Mais de 1 a 2 salários	1.264	29,29%
Mais de 2 a 5 salários	828	19,18%
Mais de 5 a 10 salários	92	2,13%
Mais de 10 a 20 salários	49	1,14%
Mais de 20 salários	5	0,12%
Total	4.315	100,00%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010

Nota: <sup>1</sup>O salário mínimo no período era de R\$510,00

**Figura 6.** Comparativo de rendimento nos domicílios



Fonte: Elaborado pelos autores, 2015.

Pelo comparativo, tem-se uma ideia de como a pimenta pode vir a contribuir para potencializar a receita das famílias que vivem no campo e contribuir para melhoria de fatores que influenciam a qualidade de vida daqueles agricultores.

## ASPECTOS INOVATIVOS E GERENCIAIS

### Inserção da cultura da pimenta como inovação

Os agricultores que responderam a pesquisa lidam com a lavoura há mais de 30 anos, em sua maioria. Basicamente se dedicaram a uma cultura de subsistência e pela trajetória histórica da região, já relatada nesse artigo, se acostumaram a produzir o fumo como maior gerador de renda. Portanto, aprender a essa altura a produzir uma nova cultura e mexer com sua zona de conforto é algo que lhes causa resistência e desconfiança. Tanto é assim, que

89% deles afirmou ter que aprender novas técnicas para cultivar a pimenta.

O senso de empreendedorismo ainda não é tão forte, pois cerca de 56% deles afirmou cultivar a pimenta para completar a renda da família e 44% de fato vê nessa cultura uma oportunidade de negócio.

Mas eles já identificam que a cooperação é importante, haja vista que 100% afirma que a cooperação entre agricultores torna a produção mais rentável.

A mudança está diretamente ligada à qualidade do fruto. E para isso, um dos agricultores (com formação em Administração) organizou um coletivo de produtores e passou a disseminar as técnicas e procedimentos adequados para a valorização da produção da pimenta através da qualidade. As orientações vão do manejo da lavoura ao embarque da produção, bem como o

beneficiamento da polpa.

Um dos principais aspectos da qualidade está no destalar da pimenta (Figura 07). Técnicos se deslocam de propriedade em propriedade ensinando o processo e a maneira adequada de armazenamento.

**Figura 07.** Técnica para destalar a pimenta



**Fonte:** Pesquisa de campo, 2015

O valor da pimenta sem o talo é cerca de 28,5% maior que a com talo. Por isso, 78% dos respondentes reconhecem que vale a pena o esforço de aprender as técnicas para que a sua produção tenha maior valor agregado.

A inovação, portanto, está na inclusão da cultura da pimenta na localidade de Lagoa Seca no município de Cabaceiras de Paraguaçu, uma vez que para o seu cultivo, novas técnicas de produção tiveram que ser aprendidas.

### **A gestão**

A gestão é feita de forma intuitiva, baseada na experiência das culturas já tradicionalmente plantadas. Contudo, a diferença está na forma coletiva de escoamento da produção.

Foi identificado que uma família de agricultores formou uma empresa para o beneficiamento e comercialização. A empresa se encarrega de coletar semanalmente o produto nas propriedades rurais, ao tempo em que verifica a qualidade dos frutos – fazendo intervenções para melhoria do aspecto, se necessário. Também armazena o produto e o beneficia, produzindo a pimenta em formatos de conserva, molho, pasta e em pó. Há ainda, em alguns momentos, a venda da pimenta *in natura*.

A venda da pimenta *in natura* é feita às centrais de abastecimento (CEASAS) dos municípios de Santo Antônio de Jesus e Salvador. As outras formas são vendidas a bares, restaurantes e lojas de gêneros alimentícios nos municípios de Cruz das Almas e Salvador.

Faz-se a recomendação da instalação de uma unidade de beneficiamento mecanizada, pois ainda é feita de forma manual, o que demanda maior tempo de operação e põe em risco a qualidade do produto. Outra recomendação se faz para maiores investimentos em marketing, de forma a estimular a demanda por um produto de qualidade, focando um público mais atento a alimentos saudáveis, já que na preparação do produto não são adicionados conservantes.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao analisar o perfil dos agricultores da localidade de Lagoa Seca nos aspectos da inovação e gestão para o cultivo da pimenta malagueta, foi possível compreender que a motivação parte da necessidade de complementar a renda familiar.

A pesquisa cumpriu seus propósitos, pois identificou o modelo de gestão adotado pelos agricultores como intuitivo e baseado nas práticas tradicionais, identificando a inserção da produção de pimenta malagueta, entre as demais culturas, como uma inovação naquela comunidade. Também verificaram-se práticas inovativas de produção e comercialização, ao fazê-las de forma coletiva e com a observação dos parâmetros de qualidade dos frutos, pois não as realizavam antes da produção de pimenta.

Observa-se que a troca de informações e as novas informações geradas no coletivo são muito maiores do que a sua soma ou, pelo menos, diferente. A própria ideia de fortalecimento quando agrupados já se torna algo mais que a simples concepção utilitarista das regras mercadológicas.

Por fim, reconhece-se que a cultura da pimenta malagueta naquele município ainda está em fase de crescimento, pois há fatores estruturantes que deverão ser consolidados, como a mecanização do beneficiamento, ampliação dos pontos de venda e aprimoramento de marketing. Contudo, o cotidiano na localidade foi alterado ao se apresentar uma nova perspectiva de renda às famílias rurais que não têm em seus planos abandonar seu lugar e preferem manter residência na localidade em que nasceram e desenvolveram suas relações sociais.

## REFERÊNCIAS

COLLINS, Randall. **Quatro tradições sociológicas**. Traduzido por Raquel Weiss. Rio de Janeiro: Vozes, 2009.

DURKHEIM, E. **DURKHEIM**. São Paulo, Nova Cultural. Col. Os Pensadores, 1978.

GHEMAWAT, P. **A estratégia e o cenário dos negócios**: texto e casos. Porto Alegre: Bookman, 2000.

IBGE. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em outubro de 2015.

INPI. Busca de patentes. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/informacao/busca-de-patentes>>. Acesso em novembro de 2015.

MARTINS, Paulo Henrique. **A sociologia de Marcel Mauss**: Dádiva, simbolismo e associação, Revista Crítica de Ciências Sociais [Online], 73 | 2005, posto online no dia 01 Outubro 2012, consultado em 30 julho 2013. URL : <http://rccs.revues.org/954>

MINTZBERG, et al. **O processo da estratégia**. Conceitos, contextos e casos selecionados. 4 ed. Porto Alegre: 2006.

NASCIMENTO, L. C. **Avaliação da política de revitalização da fumicultura no município de Cabeceiras do Paraguaçu no período de 2000 a 2005**. Salvador, 2007. 42 p.

PORTER, Michael. **Vantagem competitiva**: Criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989.

RAMOS, José Alberto Bandeira. **A crise da indústria fumageira do Recôncavo da Bahia nos últimos quarenta anos**: padrões de acumulação e diferenciação social no sistema agro-exportador manufatureiro do fumo do Recôncavo da Bahia. Salvador: UFBA/FCE, 1990.

SOERGER , E. M.; OLIVEIRA, E. A. A. Q.; CARNIELLO, M. F. Arranjos produtivos locais e suas influências no desenvolvimento da economia regional. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 10, n. 3, p. 268 – 294, set. 2014.

TIDD, Joe; BESSANT, John; PAVITT, Keith. **Gestão da inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

# VARIAÇÃO ESTACIONAL DO PREÇO DO ABACAXI NA BAHIA, PERÍODO 2005-2014

## PINEAPPLE SEASONAL PRICE VARIATION IN THE STATE OF BAHIA BETWEEN 2005-2014

Kátilla Silva Conceição<sup>1</sup>

Áurea Fabiana Apolinário de Albuquerque<sup>2</sup>

José da Silva Souza<sup>3</sup>

O presente estudo tem como objetivo analisar o comportamento do padrão de variação estacional dos preços de abacaxi na CEASA-BA. Para determinar o padrão de sazonalidade da cultura foram utilizadas séries temporais mensais de preços dos abacaxis comercializados durante o período de 10 anos (2005 a 2014). As informações foram coletadas nos boletins da CEASA-BA. A variação estacional foi medida utilizando-se o método da média geométrica móvel centralizada. O resultado do teste F revelou que se pode rejeitar, com 99% de confiança, a hipótese de que os índices estacionais médios fossem iguais nos 12 meses do ano, ou seja, os índices estacionais médios apresentaram variações ao longo do período considerado. O mesmo não ocorreu em relação à diferença entre anos, pois os valores de F não foram estatisticamente significativos. Os índices sazonais indicaram a ocorrência de valores abaixo da média mensal anual nos meses de junho a dezembro, e preços acima da média de janeiro a maio, com maiores preços nos meses de fevereiro a abril. Conclui-se que, para os produtores, a melhor época para negociação da produção ocorre durante os meses do primeiro semestre, enquanto que para os consumidores o melhor período para compra de abacaxi é no segundo semestre.

**Palavras-chave:** Abacaxicultura. Sazonalidade. Comercialização.

*This work presents the seasonal standard variation trend of pineapple prices commercialized at CEASA-BA. To analyze the trend, monthly pineapple price time series were used considering the last ten years (2005–2014). All data were collected from CEASA-BA on-line published bulletins. The method considered in the analysis was the centralized mobile geometric average. The F-test results showed that the hypothesis of the seasonal index moving average having the same value for each month in a year can be reject with 99% of confidence,. This fact does not occur considering the differences among years (F-values were not statistically significant). The seasonal index indicated the occurrence of price values below the yearly average from June to December, and price values above the yearly average from February to April (above average from 107.34% to 108.03%). It can be concluded that the best time for producers to commercialize their pineapple production is from December to May.*

**Keywords:** Pineapple. Sazonality. Commercialization.

<sup>1</sup>Estudante do curso de mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente da Faculdade Maria Milza. Cruz das Almas – BA. <http://lattes.cnpq.br/1277599619831121>. [katillasilva@hotmail.com](mailto:katillasilva@hotmail.com)

<sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Professora do curso de Pós Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente da Faculdade Maria Milza. Orientadora. Cruz das Almas – BA. <http://lattes.cnpq.br/5331655405299058>. [aurea.albuquerque@embrapa.br](mailto:aurea.albuquerque@embrapa.br).

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Cruz das Almas – BA. <http://lattes.cnpq.br/1277599619831121>. [jssouza\\_cza@hotmail.com.br](mailto:jssouza_cza@hotmail.com.br)

## INTRODUÇÃO

O abacaxizeiro (*Ananas comosus* L. Merrill), pertencente ao gênero Ananás, é o mais importante da família Bromeliaceae do ponto de vista econômico, pois nele estão incluídos os abacaxis. O cultivo desse fruto está disseminado por vários países, dentre os quais se destaca o Brasil (MARIN, 2008).

No Brasil, o abacaxi é produzido em quase todas as regiões e em quase todos os estados da federação, sendo que o valor comercial desse produto varia muito ao longo do ano. Segundo informações da CEASA-BA, em 2014 a Bahia movimentou 14.285,859 milhões de kg de abacaxi, contribuindo com 78% dos abacaxis comercializados. Em função da maior parte do consumo desse fruto se dar de forma *in natura*, a variação dos preços dos frutos de abacaxi é importante tanto para os consumidores quanto para os produtores (EBAL, 2015).

Conceição (2012) ressalta que o conhecimento do padrão de sazonalidade dos produtos agrícolas é importante no planejamento das etapas de produção e comercialização, tornando a atividade agrícola mais estável e lucrativa ao auxiliar o produtor na tomada de decisão quanto à melhor época de colheita e comercialização. A rentabilidade da atividade agrícola depende tanto da produtividade física quanto do preço do produto no mercado.

A sazonalidade é uma característica frequente da demanda, causada em geral por variações climáticas, pragas e doenças, cenário macroeconômico e preços internacionais, dentre outros. Com isso, é conveniente utilizar procedimentos para avaliá-la e métodos de previsão que considerem os efeitos das flutuações sazonais sobre a demanda. Quanto mais informações sobre o comportamento da demanda de um produto, mais acurada será a previsão e, conseqüentemente, as decisões baseadas nessa previsão.

Desse modo, objetivou-se neste trabalho estudar o comportamento do padrão de variação estacional dos preços de abacaxi na Ceasa-BA.

Este estudo apresenta um panorama geral do comportamento dos preços do abacaxi comercializado na CEASA-BA, principal entreposto de comercialização no estado. Ademais, o conhecimento de alguns fatores responsáveis pelo efeito da sazonalidade dos preços do abacaxi permitirá uma prospecção mais efetiva em torno de previsões de mercado.

## PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS

Para determinar o padrão de estacionalidade, foram utilizados os preços comercializados de abacaxi durante o período de 2005 a 2014. As informações do produto foram coletadas mensalmente durante o período da série histórica, na Central de Abastecimento da Bahia (CEASA - BA) da Empresa Baiana de Alimentos S.A., que constitui um dos principais centros de comercialização de produtos agrícolas do Nordeste e do país.

A variação estacional foi medida utilizando-se o método da média geométrica móvel centralizada. Essa análise compara as variações existentes entre os meses, sendo calculada na forma logarítmica, pela seguinte expressão:

$$\text{Log}G_t = \frac{0,5 \log P_{t-6} + \log P_{t-5} + \dots + \log P_{t+5} + 0,5 \log P_{t+6}}{12}$$

Onde:

$G_t$  = média geométrica móvel do mês  $t$ ;

$P_t$  = preço do mês  $t$ ;

$t$  = mês em que a media é centralizada

$$(t = 7,8,9,\dots)$$

Os valores dos índices estacionais de preço ( $I_t$ ) foram estimados pelo quociente entre os preços ( $P_t$ ) e as respectivas médias geométricas ( $G_t$ ), multiplicado por 100:

$$I_t = \frac{P_t}{G_t} \times 100$$

Em seguida, calculou-se o índice estacional médio, determinado pela média geométrica dos índices estacionais para cada mês ( $I_t$ ), utilizando-se a seguinte expressão na forma logarítmica:

$$\log l_i = \frac{1}{m} \sum \log l_{ij}$$

Onde:

$i$  = mês ( $i = 1, 2, 3, \dots, 12$ );

$j$  = ano ( $j = 1, 2, 3, \dots, 12$ ).

Como a média geométrica das 12 médias não é aproximadamente igual a 100, estas foram ajustadas pelo fator de correção dado pelo quociente de 100 pela media geométrica das 12 médias dos índices estacionais, obtendo-se assim os índices sazonais.

O índice de irregularidade foi estimado a partir do desvio padrão da dispersão ( $S_i$ ), em termos logarítmicos, dos valores dos índices estacionais em torno da sua média, ou seja:

$$S_i = \sqrt{\frac{\sum \left( \log I_{ij} - \log \bar{I}_i \right)^2}{m-1}}$$

O antilogaritmo do desvio padrão fornece o valor estimado do índice de irregularidade.

Os limites superior e inferior do intervalo de variação foram obtidos multiplicando-se e dividindo-se o índice sazonal pelo índice de irregularidade, respectivamente.

Admitindo-se que os logaritmos dos índices sazonais tem distribuição aproximadamente normal, efetuou-se a análise de variância, a fim de testar a significância estatística da flutuação sazonal de preços do abacaxi, para meses e anos. Aplicou-se o teste Scott-Knott para a separação das médias dos meses<sup>4</sup>.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como esperado, os resultados evidenciam que os preços mais baixos ocorreram no período da safra (onde há maior oferta do produto), o que caracteriza a variação estacional do preço do produto. Os índices estacionais dos preços de abacaxi são apresentados na Tabela 1.

Os índices sazonais de preços de abacaxi (Tabela 2 e Figura 1) possuem um comportamento bem definido, com valores acima da média de janeiro a maio, sendo que o maior valor aconteceu no mês de março (8,03% acima da média). Dos valores abaixo da média (junho a dezembro), o menor valor ocorreu em novembro (6,81%). Esta análise permite orientar os produtores mais especializados, que tem melhor conhecimento do comportamento do preço dos seus produtos para que, utilizando a tecnologia mais adequada (indução floral focada para produção na entressafra), possam melhor planejar a atividade com o objetivo de obter maiores lucros.

**Tabela 1.** Índices estacionais do preço de abacaxi, utilizando preços correntes no atacado (por kg), fornecidos pela CEASA-BA, no período de 2005-2014.

Anos Meses	Índices estacionais									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
JAN	-	88,69	104,25	108,05	101,51	117,21	97,57	105,62	101,85	109,36
FEV	-	140,01	96,71	100,72	131,44	101,10	98,39	114,31	95,27	97,03
MAR	-	133,81	105,17	87,92	117,35	102,79	118,57	105,85	106,55	99,99
ABR	-	120,79	114,11	89,93	113,43	102,75	105,09	103,41	123,87	98,01
MAI	-	101,84	106,43	92,09	106,06	103,84	102,96	95,44	102,18	97,46
JUN	-	93,50	99,22	116,37	96,01	104,57	108,55	95,77	90,65	94,90
JUL	107,48	81,34	97,22	117,93	88,57	100,86	95,30	97,42	97,53	-
AGO	102,91	89,06	91,32	106,73	97,54	103,48	92,52	101,83	100,87	-
SET	101,04	79,53	92,74	92,39	96,54	90,25	89,37	103,25	100,22	-
OUT	93,98	110,70	96,54	82,40	92,91	90,54	89,66	94,05	99,95	-
NOV	83,64	99,95	101,59	88,52	87,87	98,21	85,72	93,76	101,25	-
DEZ	83,83	98,31	104,95	88,37	97,41	103,07	107,74	90,80	103,81	-

Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

<sup>4</sup>Teste realizado através do software SASM-agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan.

Na apresentação gráfica dos índices sazonais, a linha central (em preto) representa o padrão médio de variação estacional, enquanto as linhas tracejadas indicam o grau de variabilidade (superior e inferior) dos índices sazonais, permitindo visualizar o comportamento desta variação sazonal.

A estimativa dos índices mensais de irregularidade, que determina os limites do gráfico, indica o grau de variabilidade, de ano para ano, dos índices estacionais de preço de cada mês. Como esperado, a amplitude de variação dos preços é mais alta nos meses do período de entressafra,

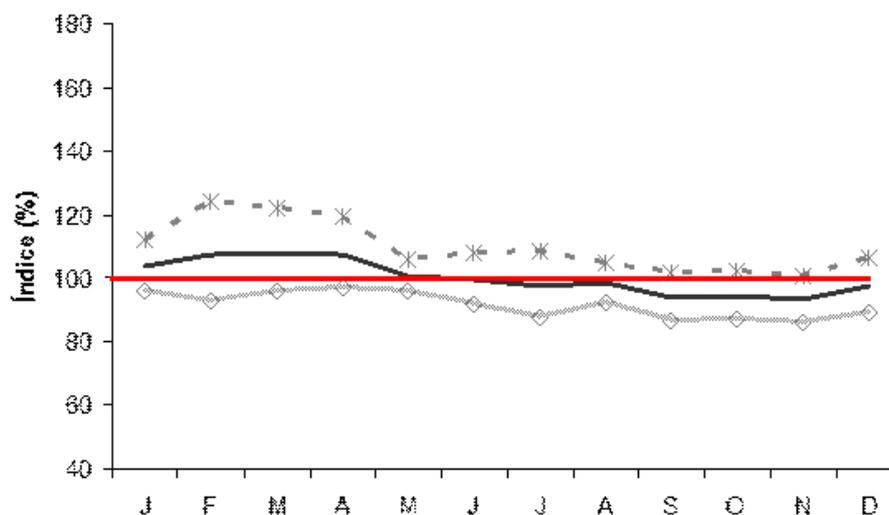
**Tabela 2.** Média, índices sazonais e de irregularidade e limites de variação relativos aos preços de abacaxi, utilizando preços correntes no atacado (por kg), fornecidos pela CEASA-BA, no período de 2005-2014.

Meses	Média	Índice Sazonal*		Índice de Irregularidade	Limite Superior	Limite Inferior
JAN	2,0150	103,56	a	1,08122	111,97	95,78
FEV	2,0306	107,34	a	1,15499	123,98	92,94
MAR	2,0333	108,03	a	1,12651	121,70	95,90
ABR	2,0311	107,48	a	1,10828	119,12	96,98
MAI	2,0045	100,86	a	1,05055	105,96	96,01
JUN	1,9995	99,70	b	1,08402	108,08	91,98
JUL	1,9909	97,75	b	1,11150	108,64	87,94
AGO	1,9936	98,35	b	1,06562	104,80	92,29
SET	1,9726	93,71	b	1,08343	101,53	86,49
OUT	1,9743	94,29	b	1,08420	102,23	86,97
NOV	1,9692	93,19	b	1,07947	100,60	86,33
DEZ	1,9880	97,31	b	1,09045	106,12	89,24

\*Índices seguidos da mesma letra na coluna não diferem entre si (Scott-Knott, 5%).

Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

**Figura 1.** Padrão sazonal dos preços de abacaxi, utilizando preços correntes no atacado (por kg), fornecidos pela CEASA-BA, no período de 2005-2014.



Fonte: Dados da pesquisa, 2015. — I.SAZ. - \* -L.SUP. —◇— L.INF.

principalmente de fevereiro a abril, enquanto que menores variações nos preços ocorrem nos meses da safra, no segundo semestre. Esse comportamento pode ser explicado pela lei da oferta e da demanda, em que a baixa quantidade comercializada na entressafra, em decorrência da redução na oferta, tem como resultado a falta de produtos e, como consequência, os preços tendem a subir, pois os consumidores passam a disputar entre si a aquisição do produto que está 'em falta' no mercado.

Os resultados da análise de variância (Tabela 3) indicam que se pode rejeitar, com 99% de confiança, a hipótese de que os índices estacionais médios de abacaxi são iguais nos 12 meses. Em relação à diferença entre os anos, os valores de F não foram estatisticamente significativos. Estes resultados evidenciam que, considerando-se o período analisado, não há razões para se admitir que houve mudanças nos padrões de estacionalidade dos preços de abacaxi comercializados na CEASA-BA.

A análise de variância, que compara a variância existente entre os meses com a variância aleatória, mostrou que as variações de preços de abacaxi, ao longo do ano, são significativas no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2014 e que, portanto, apresentam um padrão de variação estacional nos preços recebidos pelos produtores.

Através do valor F encontrado pode-se admitir que as variações entre os meses são significativas, com  $p = 0,002535$ .

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste trabalho visam fornecer, aos produtores de abacaxi, indicações sobre as melhores épocas de comercialização, permitindo um

melhor planejamento da produção e comercialização do produto.

Constata-se a necessidade de pesquisas e adoção de tecnologias de produção que promovam uma redução do período da entressafra.

Para o consumidor, o segundo semestre configura-se como o melhor período para aquisição do produto, devido à maior oferta e, conseqüentemente, menores preços. Já para o produtor, o primeiro semestre é a melhor época para comercializar a fruta, pois, devido à pouca oferta, os preços se elevam.

O teste estatístico das médias, realizado ao nível de confiança de 95% de probabilidade, permitiu aceitar a hipótese de que os índices estacionais de abacaxi diferiram estatisticamente entre os doze meses do ano, apresentando sazonalidade bem caracterizada, com valores acima da média (janeiro a maio) e valores abaixo da média (junho a dezembro).

## AGRADECIMENTOS

À Fundação de Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pelo suporte financeiro para a realização da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

EBAL, Empresa Baiana de Alimentos S. A. **CEASA**, 2015. Disponível em: <[http://www.ebal.ba.gov.br/novagestao/ceasa\\_numeros\\_arquivos.htm](http://www.ebal.ba.gov.br/novagestao/ceasa_numeros_arquivos.htm)>. Acesso em: 17 abr. 2015.

CONCEIÇÃO, K. S. et al.. A sazonalidade da lima ácida 'Tahiti' na Bahia, período 2002-2011. In: **6ª Jornada Científica** – Embrapa Mandioca e Fruticultura - 2012: Cruz das Almas, 6ª Jornada

**Tabela 3.** Análise da variância dos logaritmos dos índices estacionais dos preços de abacaxi, utilizando preços correntes no atacado (por kg), fornecidos pela CEASA-BA, no período de 2005-2014.

C. V.	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Meses	11	0,053791	0,004890	2,915**
Anos	8	0,006414	0,000802	0,478
Resíduo	88	0,147609	0,001677	
Total	107	0,207814		

\*\* Significativo ao nível de 1%.

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2015.

Científica, 2012, Disponível em:<<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/68627/1/155-12-Katila-JoseSouza.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2015.

MARIN, J O B et al. Panorama geral da produção de abacaxi no Brasil e comportamento sazonal dos preços do abacaxi “pérola” comercializados em

Goiás. In: **XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural** - UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS GOIÂNIA - GO - BRASIL, Rio Branco – Acre, 20 a 23 de julho de 2008. Disponível em:<<http://www.sober.org.br/palestra/9/550.pdf>>. Acesso em 10 jun. 2015.

# CONDIÇÕES DE TRABALHO DOS FRENTISTAS DE POSTOS DE COMBUSTÍVEIS NO MUNICÍPIO DE CRUZ DAS ALMAS – BA

## WORKING CONDITIONS OF GAS STATION ATTENDANTS IN CRUZ DAS ALMAS – BA

Lusicleide Galindo da Silva Moraes<sup>1</sup>  
Carmen Liêta Ressurreição dos Santos<sup>2</sup>  
Jesus Manuel Delgado Mendez<sup>3</sup>

### RESUMO

Com o avanço tecnológico, a modernização do processo de trabalho passou a fazer parte da evolução social e econômica da vida do ser humano. Esses fatores colaboraram para, o surgimento de políticas públicas voltadas à saúde do trabalhador, visando à promoção à saúde e a melhoria das condições de trabalho. O objetivo deste trabalho foi investigar as condições de trabalho dos frentistas de postos de combustíveis de Cruz das Almas-BA. Essa pesquisa realizada com uma amostra composta por 21 frentistas foi exploratória, qualitativa e descritiva. Durante a coleta dos dados foi aplicado um formulário, versando sobre as condições de trabalho dos frentistas e foi realizada a observação direta do ambiente de trabalho. Constatou-se que a maioria dos riscos existentes é inerente à própria atividade e podem ser responsáveis pelo adoecimento do trabalhador. Por esse motivo, os trabalhadores devem ser treinados e capacitados quanto à importância e o uso adequado dos EPI. Devem ser passadas informações sobre o ambiente laboral, destacando a exposição aos riscos ocupacionais e suas formas de minimizá-los. Espera-se que através da adoção dessas novas medidas ocorram modificações importantes nas condições de trabalho dos frentistas, através da minimização da exposição aos riscos ocupacionais promovendo, assim a melhoria das condições de saúde.

**Palavras-chave:** Políticas Públicas. Saúde do Trabalhador. Condições de trabalho. Postos de Combustíveis.

### ABSTRACT

*With the advance of technology, modernization of the labor process has become part of the social and the economic evolution of life. These factors contributed to the emergence of public policies related to workers' health, aiming at promoting health and improving working conditions. The objective of this study was to investigate the working conditions of the gas station attendants of Cruz das Almas, BA. This research, carried out with 21 gas station attendants, was exploratory, qualitative, and descriptive. Data were collected by means of questionnaires on working conditions and direct observation of the working environment. It was found that most of the risks are inherent to the job and may be responsible for the workers' health problems. Thus, workers must be trained and qualified on the importance and proper use of personal protection equipment (PPE). Information about the work environment must be shared with the attendants, highlighting the exposure to occupational hazards and ways to minimize them. It is expected that by adopting these new measures, significant changes in the working conditions of attendants will occur through the minimization of exposure to occupational hazards, thus, promoting the improvement of health conditions.*

**Keywords:** Public policies. Worker's health. Work conditions. Gas station.

<sup>1</sup>Mestranda em Gestão de Políticas Públicas e Segurança Social pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB. Cruz das Almas – BA. Brasil. E-mail: lusigsm@hotmail.com. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7865067981712306>.

<sup>2</sup>Mestra em Saúde Coletiva. Docente da UEFS. Feira de Santana – BA. E-mail: [carmenlietasantos@yahoo.com.br](mailto:carmenlietasantos@yahoo.com.br). Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4008830091216635>.

<sup>3</sup>Doutor. Professor Adjunto da UFRB. Cruz das Almas – BA. E-mail: [jesusd@uol.com.br](mailto:jesusd@uol.com.br). Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5977100256638854>

## **INTRODUÇÃO**

Inúmeras são as profissões e ocupações desenvolvidas pelos trabalhadores e, nesta perspectiva, será focado o papel exercido pelo frentista de postos de revenda de combustíveis. Destaca-se, portanto, que no decorrer de anos, houve a intensificação do trabalho em ambientes insalubres que contribuíram para o adoecimento, a invalidez e até a morte do trabalhador. Dessa forma inexistiam intervenções de caráter preventivo relacionadas, principalmente, à promoção do cuidado com a saúde do trabalhador.

No entanto, com a modernização do processo de trabalho surgiram políticas públicas que objetivavam garantir que todo indivíduo exerça suas atividades laborais com boas condições de trabalho, saúde e segurança sem prejuízo para sua saúde, integridade física e mental (NOBRE; PENA; BAPTISTA, 2011).

O objetivo geral do trabalho foi investigar as condições de trabalho e saúde dos frentistas de postos revendedores de combustíveis do município de Cruz das Almas BA, o que envolve descrever as atividades desenvolvidas; identificar os riscos ocupacionais, químicos, físicos, ergonômicos e de acidentes existentes e verificar a existência de programas que visem à promoção da saúde e segurança dos trabalhadores.

Essa pesquisa foi exploratória, de abordagem qualitativa e caráter descritivo. Foram entrevistados 21 frentistas; sendo utilizado o critério da saturação de informações. Durante a coleta dos dados foi aplicado um formulário, versando sobre as condições de trabalho e saúde dos frentistas. Além disso, foi realizada a observação direta do ambiente de trabalho.

O motivo deste trabalho nasce durante a experiência colhida na Coordenação de Vigilância em Saúde do Trabalhador, na Secretaria Municipal de Saúde do Município de Cruz das Almas – BA, que longe de ser definitivo, pretende provocar ações específicas de vigilância à saúde do trabalhador e de melhoras às condições de trabalho o ambiente laboral deste tipo de ofício.

## **POLÍTICA NACIONAL DE SAÚDE DO TRABALHADOR**

Desde a década de 1970, com o surgimento de movimentos sindicais e sociais, passando pela Reforma Sanitária Brasileira e pela luta pela redemocratização, já se esboçavam ações relacionadas à saúde do trabalhador, as quais se

intensificaram e fortaleceram com o passar dos anos e, contribuíram para o surgimento de políticas públicas institucionalizadas no âmbito da saúde pública (NOBRE, 2011). Entretanto, o cidadão brasileiro conquistou o direito universal à saúde através da promulgação da Constituição Federal de 1988, que foi reformulada na década de 1990 pela Lei 8080 de 19 de dezembro de 1990. No âmbito desse direito encontra-se a saúde do trabalhador (BRASIL, 2006).

A saúde do trabalhador consiste, basicamente, em compreender as relações entre o trabalho e o processo saúde/doença. Sendo o trabalhador todo indivíduo que executa uma atividade de trabalho, estando inserido no mercado formal ou informal (BRASIL, 2002a).

Durante anos vem se debatendo sobre a possibilidade da implementação, descentralização e reestruturação das políticas destinadas à saúde do trabalhador. No entanto, elas necessitam ocorrer de forma inter e intra-governamental e inter-setorial, envolvendo não só órgãos e instituições governamentais, mas também empresas e instituições privadas para, assim, garantir melhores condições de trabalho, saúde e segurança, causando menos riscos à saúde dos trabalhadores e uma melhor qualidade de vida no trabalho (BRASIL, 2004a).

Dessa forma, a saúde do trabalhador pode ser considerada um processo em construção que visa à integralidade da atenção. A partir da compreensão da relação do trabalho com o processo saúde/doença, as ações de vigilância e assistência à saúde do trabalhador são implementadas de forma a promover saúde e qualidade de vida no trabalho. Através da vigilância é possível observar as condições de trabalho a que são submetidos os trabalhadores, os quais, geralmente, desenvolvem suas atividades expostos a riscos ocupacionais. Nessa perspectiva, serão abordadas a seguir as condições de trabalho nos postos revendedores de combustíveis.

## **CONDIÇÕES DE TRABALHO NOS POSTOS REVENDEDORES DE COMBUSTÍVEIS**

O posto revendedor de combustível é definido como um local que dispõe de equipamentos e de sistemas de armazenamento de combustíveis e aparelhos editores, destinados à revenda em pequena escala de combustíveis líquidos originados de petróleo, álcool e outros combustíveis automotivos (CONAMA, 2000).

O frentista é o trabalhador responsável por realizar essas atividades, estando exposto a riscos ocupacionais, uma vez que executa operações insalubres, as quais consistem na exposição dos empregados a agentes danosos a saúde extrapolando os limites de tolerância estabelecidos em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição aos seus efeitos (BRASIL, 1943). Sua jornada de trabalho compreende três etapas: atividades de início de jornada (por exemplo: assinatura da folha de ponto); atividades de atendimento aos clientes e atividades de encerramento da jornada. No atendimento ao cliente a atividade desenvolvida consiste em vender produtos, receber valores, registrar operações, depositar valores e fechar o caixa (FERREIRA; FREIRE, 2001).

Para melhoria das condições ambientais e de trabalho os postos de revenda de combustíveis deveriam investir em um conjunto de iniciativas no campo da preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, dentre elas podem ser citadas: *Comissão Interna de prevenção de Acidentes (CIPA)*; *Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)*; *Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCSMO)*; *Mapa de risco*; *Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT)*.

Os riscos existentes no ambiente laboral podem ser descritos como:

*Físicos* - efeitos gerados por máquinas, equipamentos e condições físicas características do local de trabalho (ruído, calor, frio, etc.).

*Químicos* - consistem nas substâncias químicas que quando absorvidas pelo organismo podem causar reações tóxicas e danos à saúde.

*Ergonômicos* - decorrem das inadequações ergonômicas.

*De acidentes* - decorrem das condições físicas e tecnológicas inapropriadas que podem causar lesões que comprometem a integridade física do trabalhador (BRASIL, 1995).

Dessa forma, entende-se que o frentista desenvolve suas atividades em um ambiente insalubre, decorrente da exposição aos riscos ocupacionais os quais podem causar danos a sua saúde. Isso pode ser minimizado com a adoção de medidas educativas, preventivas e de vigilância nos postos revendedores de combustíveis, o que deve ocorrer através da atuação inter setorial, em parceria com a gestão pública municipal, através da implementação e aplicação da política local de Saúde do Trabalhador.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foi realizada a caracterização dos sujeitos da pesquisa, a partir da coleta dos dados de identificação dos frentistas entrevistados permitiu delinear os aspectos sociodemográficos (Quadro 1).

**Quadro 1.** Dados sociodemográficos dos frentistas de postos de combustíveis do município de Cruz das Almas – BA, 2012.

Variável	TOTAL
<b>Faixa Etária</b>	
20--- 30	08
31--- 40	10
41--- 50	02
51--- 60	01
<b>Sexo</b>	
Masculino	16
Feminino	05
<b>Raça/cor*</b>	
Branca	03
Amarela	00
Negra	11
Parda	07
Indígena	00
<b>Grau de escolaridade</b>	
1º grau incompleto	05
1º grau completo	01
2º grau incompleto	02
2º grau completo	13

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Verificou-se, quanto à faixa etária dos frentistas entrevistados, uma predominância das idades que compreendem o intervalo de 20 a 40 anos, com uma média de idade de 30 anos o que pode ser observado também no estudo realizado por Portela et al. (2011) que constataram em seus resultados que a maioria dos frentistas entrevistados tinha idade entre 20 e 39 anos.

Diante do exposto pode ser observado que existe preferência do mercado de trabalho por indivíduos em idade ativa. Isso pode estar relacionado ao fato de que nessa faixa etária as pessoas possam produzir mais e, conseqüentemente, gerar mais lucro para a empresa. Na entrevista constatou-se, ainda que os indivíduos na faixa etária de 20 a 40 anos demonstraram mais preocupação quanto à necessidade de adoção de medidas de prevenção para minimizar a exposição aos riscos ocupacionais,

corroborando o que foi constatado Souza e Medeiros (2007) que destacam que a idade avançada pode estar relacionada com menor satisfação e capacidade de adaptação ao uso dos EPI, maior tempo de atuação nos postos e mais afinidade com as atividades desenvolvidas.

Em relação ao gênero observou-se que havia 16 homens e 5 mulheres. Essa prevalência do sexo masculino, provavelmente se deve à resistência existente em relação à admissão de mulheres, pois as que procuram trabalhar como frentistas ainda se encontram em idade fértil, podendo constituir um fator de exclusão no ato da contratação. No entanto, Otero (2011) afirma que mulheres em idade fértil que trabalham em postos de combustíveis, estão expostas a substâncias químicas, como por exemplo, o benzeno, o qual constitui um risco para a sua saúde reprodutiva.

Na análise da raça/cor destacaram-se os indivíduos que se declararam da raça/cor negra no total de 11; seguida da parda representada por 7 e da branca por 3.

Quando questionados quanto ao grau de escolaridade, 13 dos entrevistados afirmaram que concluíram o 2º grau; 5 possuem o 1º grau incompleto; 1 o 1º grau completo e 2 o 2º grau incompleto.

Souza e Medeiros (2007) mostram que quanto menor o nível de escolaridade, maior é o tempo de atuação como frentista e menor é a percepção em relação ao déficit de conhecimento acerca da atividade que executa.

Percebe-se, portanto, que em se tratando da ocupação de frentista parece não existir uma exigência do mercado de trabalho em relação ao nível de escolaridade, o que pode constituir um fator que vem contribuir com a permanência do/da frentista nessa ocupação.

Nesse sentido, inicialmente, buscou-se saber quais as atividades realizadas pelos(as) frentistas de postos de combustíveis do município de Cruz das Almas – BA, no ano 2012 (Quadro 2).

Todos os frentistas entrevistados responderam que prestam atendimento ao cliente, abastecem veículos, limpam para-brisas e janelas, calibram pneus, recebem dinheiro ou cartão de crédito, completam e verificam nível de água e óleo. Todas estas atividades correspondem com a de um frentista de acordo com a Classificação Brasileira de Ocupação (BRASIL, 2002)

Foi relatado ainda que ocorre desvio de função, pois 1 dos 21 entrevistados trabalha também como auxiliar de escritório, 1 ocupa também a função

**Quadro 2:** Atividades desenvolvidas pelos(as) frentistas de postos de combustíveis do município de Cruz das Almas – BA, 2012.

Variáveis	TOTAL
Atendimento ao cliente	21
Abastecimento de veículos	21
Limpeza de pára-brisas	21
Calibragem de pneus	21
Recebimento de dinheiro ou cartão de crédito	21
Completa e verifica nível de óleo e água	21
Chefe de pista	01
Controle financeiro de todas as bombas	01
Limpeza e organização do posto	01
Auxiliar de escritório	01

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

de chefe de pista, sendo responsável pela organização do posto e controle dos horários dos frentistas; outro, é responsável pelo controle financeiro de todas as bombas. Outros 5 apontaram ser responsáveis também pela limpeza e organização do posto.

Os entrevistados foram questionados sobre alguns aspectos relacionados à sua jornada de trabalho, como pode ser visualizado na página seguinte (Quadro 3).

Em resposta às perguntas sobre a jornada de trabalho, 8 dos entrevistados relataram que desenvolvem as suas atividades organizadas em turnos fixos e 13 em turnos variáveis. Entre eles 10 cumprem uma carga horária de 7 horas e 7 de 8 horas diárias. No entanto, foram encontrados 2 que cumprem uma carga horária de 12 horas diárias e afirmam que a jornada de trabalho é prolongada, porque além de ter as atribuições de frentista, realizam outras atividades. Dois dos entrevistados disseram cumprir com uma carga horária diária de 16 horas, e disseram que isso acontece porque trabalham em dias alternados. Quanto ao turno de trabalho, 8 trabalham pela manhã; 8 à tarde; 3 de manhã e tarde; e 2 de manhã, tarde e noite.

Conforme Silva (2011), a jornada de trabalho do/da frentista deve ser de 8 horas diárias, durante a semana e 4 horas aos sábados, perfazendo o total de 44 horas semanais. Porém, alguns gerentes de postos de combustíveis localizados no interior do estado aumentam indevidamente a carga horária de trabalho dos frentistas, porque as fiscalizações ocorrem com pouca frequência (LIMA, COSTA JUNIOR E BACELAR NETO, 2008). No caso dos entrevistados essa regra não é respeitada de

maneira geral e, em alguns casos, há alternância dos turnos de trabalho, mensalmente. Além disso, nos finais de semana, em alguns postos, os/as frentistas cumprem uma carga horária compatível com a semanal, não sendo respeitado o que é estabelecido por lei.

Ao analisar o tempo de atuação, observou-se que 10 frentistas ocupam o cargo há 1 e 4 anos; 4 entre 5 e 8 anos; 5 entre 10 e 15 anos; e 2 acima de 15 anos. Segundo Souza e Medeiros (2007) a falta de procedimentos preventivos, individuais e coletivos, associada à exposição constante a riscos ocupacionais, pode estar relacionada com a redução do tempo de permanência na ocupação de frentista.

**Quadro 3:** Jornada de trabalho dos frentistas de postos de combustíveis do município de Cruz das Almas – BA, 2012.

Variáveis	TOTAL
<b>Turno</b>	
Fixo	08
Variável	13
<b>Período</b>	
Manhã	08
Tarde	08
Manhã e tarde	03
Manhã, tarde e noite	02
<b>Carga horária</b>	
7 horas	10
8 horas	07
12 horas	02
16 horas	02
<b>Tempo de atuação</b>	
01--- 04	10
05--- 08	04
10--- 15	05
>15	02

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Em relação à realização e participação em cursos de atualização, 15 afirmaram que são realizados e que participam anualmente, e 6 negaram a realização e participação. Conforme afirmam Lima, Costa Junior e Bacelar Neto (2006) é difícil exigir a realização de treinamentos e capacitações para os/as frentistas através dos postos já que não existe amparo legal para isso. Dessa forma, esses trabalhadores desenvolvem suas atividades através da repetição dos vícios adquiridos a partir dos erros cometidos, tornando-os também resistentes no tocante à utilização das medidas de segurança e proteção. Geralmente esses cursos são oferecidos pelas empresas ligadas aos postos, como por exemplo, Petrobrás e Esso. Percebe-se que existe a necessidade dos postos de

combustíveis desenvolver ações educativas voltadas para esses trabalhadores, com vistas à promoção à saúde.

Em seguida, procuraram-se informações em relação aos riscos ocupacionais aos quais os/as frentistas estão expostos durante a realização de suas atividades laborais. Observou-se que todos os entrevistados relataram que trabalham expostos aos riscos químicos e físicos. Da totalidade, 19 afirmaram estar expostos a riscos e 2 negaram a exposição a esse risco. Vinte dos frentistas relataram estar expostos a algum risco de acidente que pode estar relacionado ao uso de máquinas e equipamentos sem proteção, a certa probabilidade de incêndio ou explosão, a ferramentas inadequadas ou defeituosas, a iluminação inadequada e eletricidade, dentre outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes. Apenas 1 negou a exposição ao risco de acidentes no ambiente laboral.

Ao observar o ambiente de trabalho percebe-se nitidamente a existência de inúmeros riscos ocupacionais aos que o/a frentista está exposto. Dentre eles podem ser citados os riscos físicos, químicos, ergonômicos e de acidentes. Nesse aspecto é importante salientar que os entrevistados tem consciência da existência do risco, porém, é necessário que os postos invistam na prática de ações que proporcionem a proteção do trabalhador e mediante a adoção de medidas que minimizem a exposição aos riscos.

Perguntou-se aos(as) frentistas sobre a disponibilidade do EPI e o conhecimento acerca da sua finalidade (Quadro 4).

**Quadro 4:** Disponibilidade do EPI e conhecimento acerca da sua finalidade, visão dos frentistas de postos de combustíveis do município de Cruz das Almas – BA, 2012.

Variáveis	N
<b>Disponibilidade dos EPI</b>	
Sim	05
Não	16
<b>Conhecimento acerca da finalidade dos EPI</b>	
Sim	12
Não	09

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Quanto à disponibilidade de EPI, 16 dos sujeitos entrevistados negaram a disponibilidade e 5 afirmaram ter disponibilidade de alguns desses equipamentos. Todavia, quando abordados quanto ao conhecimento sobre a finalidade do EPI, 9 não tem conhecimento sobre a sua utilidade e os outros 12 relataram ter conhecimento.

Mas em se tratando de EPI, conforme foi visto no manual de uso correto dos equipamentos de proteção individual da ANDEF (2003), está regulamentado pela legislação trabalhista brasileira através de suas normas que é dever do empregado usar e do empregador conscientizar os trabalhadores e disponibilizar esses equipamentos, uma vez que a sua utilização visa proteger a saúde do trabalhador, minimizando a exposição do mesmo à substâncias tóxicas, diminuindo assim, o risco e promovendo melhoria das condições de trabalho. É importante salientar que durante a realização da entrevista foi observada a utilização de bota e uniforme. Apesar dos frentistas não mencionarem, foi observado que em alguns postos os frentistas são responsáveis pela medição dos tanques de combustível e nessa ocasião utilizavam luvas apropriadas.

Em dois dos postos visitados existe um aparelho eletrônico que detecta adulteração do combustível e emite extratos com a quantidade e qualidade do combustível armazenado, não necessitando realizar a medição dos tanques. Essa pode ser considerada uma medida de segurança adotada pela empresa para minimizar a exposição do/da frentista ao risco químico.

Outro aspecto observado foi em relação à presença de equipamentos e medidas de proteção coletivas adotadas pelos postos de combustíveis como indicações dos riscos existentes, adoção de rotulagem preventiva, delimitação das áreas, identificação das tubulações empregadas para a condução de líquidos e gases, extintores de incêndio e sinalizadores das bombas de combustível. Confrontando com a literatura, a NR 26 (2011) preconiza a importância da adoção de medidas de segurança no ambiente laboral com a finalidade de advertir e indicar os riscos existentes. Essa norma traz informações acerca da importância de utilizar as cores para sinalizar as áreas de risco e os equipamentos, assim como a rotulagem preventiva (informações escritas, impressas ou gráficas, relativas a um produto químico).

Quando questionados sobre a ocorrência de faltas no trabalho por problemas de saúde, 12 frentistas responderam que nunca faltaram e 9 faltaram algumas vezes, mas nenhum deles referiu

faltar frequentemente. As faltas por adoecimento são caracterizadas como imprevisíveis e estão legalizadas. No entanto, quando ocorrem podem causar prejuízos ao funcionamento do serviço e afetar diretamente os lucros da empresa (DALL'INHA, 2006).

No caso desses frentistas entrevistados a falta ao trabalho está diretamente relacionada ao surgimento de doenças. E isso pode estar relacionado a diversos aspectos já discutidos nas condições de trabalho, e pode repercutir nos lucros da empresa e na qualidade do serviço prestado.

Em relação à ocorrência de acidentes de trabalho apenas 1 dos entrevistados relatou que foi agredido fisicamente em um assalto dentro do posto. Os demais negaram ter sofrido acidente de trabalho. Para Ferreira e Freire (2001), a função de caixa predomina sobre as outras, de maneira que expõem o/a frentista ao risco constante de manipular, principalmente, dinheiro e cheques. Ele realiza atividades financeiras que o expõe ao risco de assalto, que pode implicar no comprometimento de sua saúde física e mental.

Quanto à presença de doenças e/ou agravos relacionados à saúde do trabalhador um frentista referiu cefaleia; 1 tosse produtiva; 1 falta de ar; 1 cialgia. De acordo com Brasil (2004d), a exposição ao benzeno pode desencadear sinais e sintomas em 60% dos casos. Essa substância, quando inalada, provoca irritação da mucosa respiratória, que pode estar associada com a presença de tosse produtiva e falta de ar. Também pode ter efeitos tóxicos para o sistema nervoso central e provocar cefaleia. Ferreira e Freire (2001) ressaltam que a postura bípede por tempo prolongado ocasiona fadiga corporal, pois exige intenso trabalho da musculatura responsável pela manutenção dessa posição, o que pode ocasionar o surgimento de algias.

Esses trabalhadores desenvolvem, portanto, as suas atividades sem o uso de EPI e não dispõe de sistemas e equipamentos que oferecem proteção coletiva, funcionando como barreira para a penetração do benzeno no organismo. Além disso, encontram-se expostos a riscos ergonômicos, principalmente no que diz respeito à manutenção da postura ortostática durante toda a jornada de trabalho, o que pode levar ao surgimento de quadros algícos na coluna vertebral e membros inferiores.

De modo geral o/a frentista desenvolve um trabalho árduo, expondo a sua saúde aos diversos fatores de risco ocupacional. Existem medidas que podem ser adotadas para minimizar essa exposição e prevenir o surgimento de agravos, no entanto percebe-se que existe uma carência no

desenvolvimento de ações educativas e preventivas para essa classe de trabalhadores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se, portanto, que as condições de trabalho dos frentistas dos postos de combustíveis do município de Cruz das Almas – BA precisam ser melhoradas e para que isso aconteça devem ocorrer algumas modificações na organização do processo de trabalho e do ambiente laboral, uma vez que esses/essas trabalhadores(as) desenvolvem as suas atividades expostos a agentes nocivos que podem levar ao surgimento de danos e agravos relacionados à sua saúde.

Além disso, observa-se a necessidade da implementação e execução por parte de órgãos públicos e do governo local, de ações voltadas para a saúde do trabalhador uma vez que houve a descentralização dessas ações preconizadas pela Política Nacional de Saúde do Trabalhador e todos os municípios devem dispor de técnicos para desenvolver ações, preventivas, educativas e punitivas sempre que necessário.

Em suma, analisando o funcionamento dos postos de combustíveis e as respostas dos frentistas entrevistados verificou-se que, em relação às condições de trabalho, ocorrem desvios de função e descumprimento de regras estabelecidas para as jornadas de trabalho. Há também uma carência de ações educativas e cursos de atualização promovidos pelos postos de combustíveis para diminuir os riscos ocupacionais no ambiente laboral, e ainda, uma minoria dos trabalhadores tem conhecimento sobre a existência e a finalidade do serviço de segurança e medicina do trabalho.

A partir da análise dos dados coletados, seguem algumas sugestões de melhoria:

- Os EPI devem ser disponibilizados, mas os trabalhadores precisam ser orientados quanto à importância do uso adequado.
- Devem ser passadas informações sobre o ambiente laboral, relacionadas à exposição aos riscos ocupacionais e as formas de minimizá-los.
- Os serviços especializados de segurança e medicina do trabalho devem ser implantados e implementados, visando à prevenção de agravos e promoção da saúde.

Dessa forma, entende-se que os postos de combustíveis precisam investir na prática dessas novas medidas, sempre que promovam modificações e melhorias das condições de trabalho

dos frentistas, através da minimização da exposição aos riscos ocupacionais e da promoção à sua saúde.

## REFERÊNCIAS

ANDEF. Associação Nacional de Defesa Vegetal. **Manual de uso correto de equipamentos de proteção individual**. Campinas, SP: Linea Creativa, 2003. Disponível em: <http://www.undef.com.br/manuais/>. Acesso em: 22 de dez de 2015

BRASIL. Ministério da Saúde. Risco químico: atenção à saúde dos trabalhadores expostos ao benzeno. Brasília, 2006. 48 p.

\_\_\_\_\_. Saúde do trabalhador. Cadernos da Atenção Básica. Programa de Saúde da Família, nº 5. Brasília: Ministério da Saúde, 2002a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Política nacional de segurança e saúde do trabalhador. nov. 2004a. Disponível em: <[www.mpas.gov.br/arquivos/office/3\\_081014-105206-701.pdf](http://www.mpas.gov.br/arquivos/office/3_081014-105206-701.pdf)> Acesso em: 30 de abril 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério do trabalho e emprego. -Consolidação das Leis do Trabalho CLT, 1943. DL-005.452. Disponível em: <[http://www.dji.com.br/decretos\\_leis/1943-005452-clt/clt189a197.htm](http://www.dji.com.br/decretos_leis/1943-005452-clt/clt189a197.htm)> Acesso em: 22 de nov. de 2015.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978 NR - 5. Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. In: Segurança e Medicina do trabalho. 29. ed. São Paulo: Atlas, 1995. 489 p.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. Classificação Brasileira de Ocupações. Portaria ministerial nº. 397, de 9 de outubro de 2002. Disponível em: <<http://www.mtecbo.gov.br/cbsite/pages/home.jsf>> Acesso em: 30 de abril de 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Portaria Nº 776/GM Em 28 de abril de 2004b. Normas de vigilância à saúde dos trabalhadores expostos ao benzeno. Disponível em: <<http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2004/GM/GM-776.htm>> Acesso em: 28 de nov. de 2016.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE.

Resolução nº 273, de 29 de novembro de 2000. Disponível em: <[http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/Servicos/licenciamento/postos/2000\\_Res\\_CONAMA\\_273.pdf](http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/Servicos/licenciamento/postos/2000_Res_CONAMA_273.pdf)> Acesso em: 09 de out. de 2015.

DALL'INHA, G R. **A influência das práticas e das políticas dos recursos humanos sobre o absenteísmo e a rotatividade: um estudo de caso** Dissertação. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

FERREIRA, MC; FREIRE, ON. Carga de trabalho e rotatividade na função de frentista. **Revista de Administração Contemporânea**, São Paulo, v.5, n. 2, p. 175-200, maio/ago. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rac/v5n2/v5n2a09.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2015.

LIMA, DO; COSTA, JUNIOR F A; BACELAR NETO, N. **Análise de exposição a risco dos frentistas em postos revendedores de combustíveis na cidade de Salvador. Monografia.** Universidade Federal Da Bahia, Salvador, 2006.

NOBRE, LC DA C; PENA PGL; BAPTISTA R. Introdução. In: NOBRE L.C., PENA, P.G.L., BAPTISTA R. **A saúde do trabalhador na Bahia: histórias, conquistas e desafios.** Salvador: Edufba, 2011, p. 11-19.

NOBRE, LCC. A política de saúde do trabalhador no Brasil e na Bahia. In: NOBRE L.C., PENA, P.G.L., BAPTISTA R. **A saúde do trabalhador na Bahia:**

histórias, conquistas e desafios. Salvador: Edufba, 2011, p. 25-92.

NORMA REGULAMENTADORA Nº 26. Sinalização de Segurança. Portaria SIT n.º 229, de 24 de maio de 2011. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A31190C1601312A0E15B61810/nr\\_26.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A31190C1601312A0E15B61810/nr_26.pdf)> Acesso em: 12 de nov. de 2015.

OTERO, U. Iniciativa propõe metodologia para vigilância a exposição ao benzeno em funcionários de postos de combustíveis. Saúde do trabalhador em foco. **Revista Rede Câncer**, 14 de jul 2011.

PORTELA, CH; MORAES, KM; LUIZ, W; MENDONÇA, E; MENDONÇA M. Proteção e qualidade de vida para trabalhadores frentistas de postos de combustíveis no município de Santarém, PA. **Revista Digital.** Buenos Aires, v.16, n. 160, set. 2011. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/>> Acesso em; 13 de nov de 2015.

SILVA, E L. **Saúde Mental: os Frentistas e o risco de assalto. Monografia.** Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2011.

SOUZA, W J; MEDEIROS, JP. Diagnostico da Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) de Frentistas de Postos de Combustiveis e suas Interfaces com a Qualidade dos Serviços Prestados. **Revista de Gestão USP**, São Paulo, v.14, n. 3, p. 71-89. São Paulo, jul.-set. 2007.



## LINHA EDITORIAL/ESCOPO DA REVISTA

A Textura (ISSN 1809-7812), periódico vinculado ao Curso de Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente da Faculdade Maria Milza (FAMAM) tem por objetivo promover e disseminar a produção do conhecimento, o debate e a socialização de experiências no âmbito das Ciências Ambientais. Atualmente está classificada na Qualis/CAPES nas áreas Arquitetura e Urbanismo, Ciências Agrárias I, Engenharias III, História, e Interdisciplinar.

Com periodicidade semestral, a Textura tem edição em formato impresso e digital, sendo aceitos **Artigos, Ensaios, Resenhas e Resumos de Dissertações e Teses**, desde que originais e inéditos.

## REGRAS PARA PUBLICAÇÃO

Os textos serão avaliados inicialmente quanto à adequação à Linha Editorial e o atendimento às Normas para Apresentação pelo Conselho Editorial, sem identificação de autoria.

Se o Conselho Editorial considerar necessário um parecer de consultores ad hoc externos, o artigo será enviado a especialistas nos temas tratados, sem identificação de autoria.

A avaliação, em qualquer uma das duas instâncias, será feita levando em conta o conteúdo, a estruturação do texto e a redação, tendo como parâmetros: relevância, pertinência e originalidade do tema; contribuição para a área temática em questão; e qualidade linguística.

O Conselho Editorial e/ou os Consultores recomendarão a aceitação, a rejeição ou a solicitação de modificações obrigatórias. Cabe ao Conselho Editorial a decisão final sobre a aceitação ou não do texto, com base nos pareceres emitidos pelos Consultores.

## NORMAS PARA APRESENTAÇÃO

Serão aceitos textos em português, espanhol e inglês. Os textos submetidos em português e

espanhol deverão, obrigatoriamente, apresentar o título e o resumo também em inglês.

Os textos devem ter como nome o seu Título, extensão .doc ou .docx, possuir tamanho inferior a 5 MB, e devem ser submetidos eletronicamente ao email [textura@famam.com.br](mailto:textura@famam.com.br).

A página deve estar configurada em A4, margens superior e esquerda de 3 cm, inferior e direita de 2 cm, fonte Arial, tamanho 12, espaçamento 1,5 cm entre linhas, e parágrafo 1,25 cm, texto justificado e sem numeração de páginas.

Para cada novo Item do Texto deve ser dado o espaço de uma linha.

As Figuras e Tabelas devem estar numeradas em algarismos arábicos, com legendas em fonte tamanho 10 e inseridas ao longo do texto, no primeiro ponto conveniente após sua primeira menção. São aceitas Figuras coloridas, preferencialmente em formato JPEG.

As Tabelas e Referências devem ser elaboradas em fonte Arial, tamanho 10 e espaçamento simples.

O sistema de citação adotado é o de autor-data, de acordo com a NBR 10520 (ABNT).

Os **Artigos** e **Ensaios** devem conter no mínimo 10 e no máximo 20 páginas e possuir a seguinte estrutura:

1. Título em caixa alta, centralizado e negrito;
2. Nome(s) completo(s) do(s) autor(es), sem abreviação(ões), com apenas as letras iniciais maiúsculas, alinhado(s) à direita, com Nota de Rodapé numerada para identificação do(s) autor(es), logo após o título;
3. A Nota de Rodapé deverá conter as seguintes informações de cada um dos autores: Instituição ou última Titulação; cidade; estado; link para o Currículo Lattes; email de contato;

4. Resumo, com o limite de 250 palavras, acompanhado de 3 a 5 palavras chave;
5. Abstract, com o limite de 250 palavras, acompanhado de 3 a 5 key words;
6. Introdução;
7. Corpo do artigo, com as seções julgadas pertinentes pelos autores;
8. Conclusão ou Considerações Finais;
9. Agradecimentos (opcional);
10. Referências.

Cada um desses itens deve estar claramente especificado/destacado ao longo do texto, sem numeração.

As **Resenhas** devem conter no máximo 5 páginas e a seguinte estrutura:

1. Título em caixa alta, centralizado e negrito;
2. Nome completo do(s) autor(es), sem abreviação(ões), com apenas as letras iniciais maiúsculas, alinhado(s) à direita, com Nota de Rodapé numerada para identificação do(s) autor(es), logo após o título;
3. A Nota de Rodapé deverá conter as seguintes informações de cada um dos autores: Instituição ou última Titulação; cidade; estado; link para o Currículo Lattes; email de contato;
4. Referência completa da obra de acordo com a NBR 6023 (ABNT).
5. Texto.

Os **Resumos de Dissertações e Teses** devem conter no mínimo 250 palavras e no máximo 500, e possuir a seguinte estrutura:

1. Nome completo do autor, sem abreviação(ões), com apenas as letras iniciais maiúsculas;

2. Título da Dissertação ou da Tese em caixa alta;
3. Palavras-Chave (3 a 5);
4. Número de Páginas;
5. Programa/Curso de Pós-Graduação;
6. Instituição;
7. Orientador
8. Co-Orientador;
9. Membros da Banca (Instituição);
10. Data da Defesa;
11. Resumo.

## **PRAZOS PARA SUBMISSÃO E PUBLICAÇÃO**

---

Textos submetidos de 01 de Janeiro a 30 de Maio serão avaliados para publicação no exemplar de Julho; enquanto que os submetidos de 01 de Julho a 30 de Outubro serão avaliados para publicação no exemplar de Janeiro.

## **CONSELHO EDITORIAL**

---

Adriana Pinheiro Martinelli

Alex Gutterres Taranto )

Andrea Jaqueira da Silva Borges

Antonio Souza do Nascimento

Carmen Lieta Ressurreição dos Santos

Celi Nelza Zulke Taffarel

Edmar José de Santana Borges

Elizabete Rodrigues da Silva

Maria Lucia Silva Servo

Marina Siqueira de Castro

Ricardo Lopes de Melo

Robson Rui Cotrim Duete

Sérgio Roberto Lemos de Carvalho

Simone Garcia Macambira



