

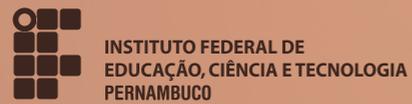
4

CIENTEC

Revista de Ciência, Tecnologia e Humanidades do IFPE

CIENTEC · Revista de Ciência, Tecnologia e Humanidades do IFPE

V. 4, N. 2 · Novembro de 2012



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PERNAMBUCO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco
Av. Prof Luiz Freire, 500 - Cidade Universitária - Recife/PE Fone: (81) 2125.1600 - www.ifpe.edu.br

ISSN 1984-7300 versão impressa
ISSN 1984-9710 versão on-line

V. 4, N. 2 · Dezembro de 2012



CIENTEC

Revista de Ciência, Tecnologia e Humanidades do IFPE

V. 4, N. 2 · Novembro de 2012

Qualificada pela CAPES

Correspondências e solicitação de números avulsos deverão ser endereçadas a:
[All correspondences, subscriptions and claims for missing issues should be addressed to:]

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE
Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (PROPESQ)
Revista de Ciência, Tecnologias e Humanidades (CIENTEC)
Av. Prof. Luiz Freire, 500 - Cidade Universitária
Recife/PE - CEP: 50740-540
Telefone: (81) 2125-1691
Email: cientec@reitoria.ifpe.edu.br

Cientec / Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Volume 4, n.2 (dezembro 2012) – João Pessoa: Texgraf, 2012.

Semestral
ISSN 1984-7300
ISSN 1984-9710(online)

1. Ciências Sociais. 2. Tecnologia.

306.46 CDD 21 ed.

Índice para o catálogo sistemático:

1. Ciências Sociais e Tecnologia: 306.46

Catálogo na fonte elaborada pela bibliotecária: Ana Lia de Souza Evangelista – CRB 4/974

Os artigos assinados são de responsabilidade exclusiva dos autores e não expressam, necessariamente, a opinião do Conselho Editorial da revista ou do IFPE.
É vedada a reprodução total ou parcial dos artigos desta publicação.

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco

CIENTEC

Revista de Ciência, Tecnologia e Humanidades do IFPE



Vol. 4, Número 2 Dezembro de 2012

EXPEDIENTE

Presidenta da República
Dilma Vana Rousseff

Ministro da Educação
Aloizio Mercadante

Secretário de Educação Profissional e Tecnológica
Marco Antônio de Oliveira

Reitora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco
Cláudia da Silva Santos

Pró-Reitora de Ensino
Edilene Rocha Guimarães

Pró-Reitora de Pesquisa e Inovação
Anália Keila Rodrigues Ribeiro

Pró-Reitora de Extensão
Cristiane Maria Pereira Conde

Pró-Reitora de Administração e Planejamento
Maria José Amaral Morais

Pró-Reitora de Desenvolvimento Institucional
Xênia Luna Alves de Souza

Diretor-Geral do *Campus* Afogados da Ingazeira
Marcos Antônio Maciel

Diretor-Geral do *Campus* Barreiros
Jorge Nascimento de Carvalho

Diretor-Geral do *Campus* Belo Jardim
Geraldo Vieira de Melo

Diretor-Geral do *Campus* Caruaru
George Alberto Gaudêncio de Melo

Diretor-Geral do *Campus* Garanhuns
José Carlos de Sá Júnior

Diretor-Geral do *Campus* Ipojuca
Enio Camilo de Lima

Diretor-Geral do *Campus* Pesqueira
Mário Antônio Alves Monteiro

Diretor-Geral do *Campus* Recife
Valbérico de Albuquerque Cardoso

Diretor-Geral do *Campus* Vitória de Santo Antão
Sérgio Paulo Correia D' Oleron Barreto

CONSELHO EDITORIAL

Editor Chefe
Márcio Vilar França Lima

Avaliadores deste número
Adauto Gomes Barbosa | IFPE
Aida Araújo Ferreira | IFPE
Amanda Reges de Sena | IFPE
Anália Keila Rodrigues Ribeiro | IFPE
André Alexandre Padilha Leitão | IFPE
Angelo Maia Cister | UFRJ
Carlos Augusto Rodrigues Matrangolo | Unimontes
Cynthia de Carvalho Lins Hamlin | UFPE
Débora Amorim Gomes da Costa Maciel | UPE
Dimitri Fazito de Almeida Rezende | UFMG
Egídio Bezerra Neto | UFRPE
Elba Maria Nogueira Ferraz Ramos | IFPE
Erick Viana da Silva | IFPE
Flávio Marconi Monteiro | Baptist University of the Americas
Giovano Cardini | Essencis Soluções Ambientais
Hernande Pereira da Silva | IFPE | UFRPE
Ilsa Cunha Barbosa | IFPE
Jandson Ferreira da Silva | IFPE
Janssen Felipe da Silva | UFPE
José Henrique Duarte Neto | IFPE
Karina Cordeiro de Arruda Dourado | IFPE
Karina Falcone de Azevedo | UFPE
Kazuê Saito Monteiro de Barros | UFPE
Luciane Garavaglia | SATC
Marcelo Rodrigues Figueira de Mello | IFPE
Márcia Milena Pivatto | Mackenzie
Márcio Carneiro de Albuquerque | IFPE
Maria Emilia Borges Daniel | UFMS
Marília Regina Costa Castro Lyra | IFPE
Mônica Maria de Almeida Brainer | IFGO
Nelson Vieira da Silva | IFPE
Olga Venimar de Oliveira Gomes | UFRRJ
Osvaldo Girão da Silva | UFRPE
Paulo Sérgio Brandão do Nascimento | IFPE
Rafael Santos de Aquino | IFSertão
Rafaela Simão Nóbrega | UFPI
Régia Lúcia Lopes | IFRN
Renata Nunes Tavares da Silva | IFPE
Sandro Augusto Bezerra | IFPE
Terezinha Rangel Camara | UFRPE
Wedmo Teixeira Rosa | IFPE

APOIO TÉCNICO

Assessora de Comunicação do IFPE
Patrícia Yara Silva Rocha

Técnico em Assuntos Educacionais
Josemir Silva de Mousinho

Revisão Ortográfica
Karla Daniele de Souza Araújo

Projeto Gráfico e Capa
Adriana Oliveira

Diagramação
Márcio Vilar França Lima

MENSAGEM DA REITORA

Esta edição da CIENTEC representa mais uma conquista no campo da Pesquisa no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. A vocação para a pesquisa e a inovação, consolidada ao longo dos quatro anos de criação dos Institutos Federais, propicia um movimento de renovação educacional, com políticas e práticas destinadas ao social. Buscamos, com esse processo, enraizar em nossa Instituição uma cultura de pesquisa com vistas a construir e socializar, com a comunidade acadêmica e a sociedade, a produção científica advinda do IFPE.

Com este número, caminhamos rapidamente para o conceito máximo, graças aos esforços dos colaboradores. Conseguimos outro conceito B, desta vez na área de Humanas. Esse compromisso e a dedicação de cada um qualificam, ainda mais, a Pesquisa nesse *locus*, além do próprio periódico.

É perceptível o crescimento desta publicação no campo da investigação científica e no estímulo à inovação, representando, ainda, o reflexo do trabalho editorial dos nossos conselheiros *ad hoc* do empenho da equipe da Propesq em nos entregar uma publicação destinada à divulgação da nossa produção científica e das atividades de extensão tecnológica.

Nesta edição, vamos encontrar textos cujas abordagens vão desde “A diversidade e a gestão (in)sustentável dos recursos naturais do Parque Nacional de Sete Cidades”, que busca diagnosticar e descrever a gestão dos recursos naturais do PARNA e discutir a (in)sustentabilidade da biogeografia do parque Piracuruca, até a “Identidade e reflexão sobre gênero: projeto Mulheres Mil e o resgate da cidadania de mulheres das classes populares” retratando a experiência do Instituto Federal de Pernambuco na perspectiva do feminino, na trilha de discutir as relações entre homens e mulheres e auxiliar as alunas na (re)descoberta de suas identidades e subjetividades.

É, portanto, com grande alegria, que entregamos mais um exemplar da CIENTEC aos nossos leitores. Este número representa a consolidação de um projeto cujas sementes encontram, no campo fértil da Pesquisa e da Inovação, um marco no Instituto Federal de Pernambuco.

Através de mais esta publicação, corroboramos o nosso desafio de desenvolver a Pesquisa no IFPE, procurando inseri-la como uma prioridade de gestão no âmbito do projeto educativo de nossa Instituição.

Este projeto tem por horizonte contribuir para a construção de uma sociedade como um espaço mais emancipatório, democrático, com maior acesso à produção científica, disponibilizando o conhecimento à comunidade, dialogando com a Extensão Tecnológica e estimulando outras formas e construções próprias da Educação cidadã.

Parabéns à Propesq, especialmente ao Coordenador da publicação, Professor Márcio Vilar, às demais Pró-Reitorias, ao Conselho Editorial, aos conselheiros *ad hoc*, à Assessoria de Comunicação, aos *campi* IFPE, à Educação a Distância, aos autores e aos que, direta ou indiretamente, são responsáveis por esta importante compilação e divulgação.

Façam todos um excelente exercício de leitura e de aprendizagem, transitando pelo universo da investigação a serviço da sociedade!

Cláudia da Silva Santos
Reitora do IFPE

EDITORIAL

A construção de uma Revista de Ciência, Tecnologia e Humanidades, como é a CIENTEC, se constitui em um sempre renovado desafio para toda a comunidade de cuja produção ela é veículo e sinal. Nesse sentido, é de fundamental importância, no âmbito do sistema brasileiro de estratificação da qualidade de produção científica (*Qualis*), o esforço contínuo para a qualificação da nossa revista. Esse esforço vem sendo feito.

No que concerne à gestão, várias ações foram empreendidas e outras estão sendo implementadas para que possamos ascender na classificação de periódicos nas áreas as quais atendemos. Exemplos dessas ações são: a ampliação e a qualificação do quadro de revisores *ad hoc* da revista; a realização de chamadas em várias instituições para publicação de artigos; a editoração e publicação *on line* da revista; e a atualização do processo de submissão de manuscritos. No que diz respeito à comunidade do IFPE e de outras instituições, há que se reconhecer o compromisso de vários pesquisadores – docentes, técnicos e discentes – que, ao longo da existência de nosso periódico, submeteram seus manuscritos, contribuindo, assim, para a periodicidade e qualificação da revista. Estamos colhendo os frutos desse esforço conjunto. A classificação de B5 e B4 que recebemos em várias áreas nos deixa entender, por um lado, que o caminho trilhado foi o mais acertado; por outro lado, amplia o papel da CIENTEC na construção e qualificação dos currículos da comunidade científica do IFPE, de Pernambuco e do Brasil.

Esse papel assinala a CIENTEC como estratégica para o desenvolvimento científico da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, para a propagação da produção científica do estado de Pernambuco e, num cenário mais amplo, para a autonomia intelectual do país.

Assim, sabendo que não é a nossa territorialidade transitória e premente que define nossa identidade como divulgador de ciência, mas o horizonte que nos descortina uma identidade a construir e em construção, do tamanho e das cores de nosso compromisso e dos nossos desejos enquanto propagadores do conhecimento, nos desafiamos à reflexão do porquê, para quê e para quem fazemos nossos estudos e com quem os socializamos. É precisamente tal desafio que articula nossos esforços conjuntos, de gestores e pesquisadores, para melhorar, sempre, os indicadores de nossa publicação científica.

Anália Keila Rodrigues Ribeiro
Pró-reitora de Pesquisa e Inovação

SUMÁRIO

A diversidade e a gestão (in)sustentável dos recursos naturais do Parque Nacional de Sete Cidades, Piracuruca, Piauí <i>Francílio de Amorim dos Santos</i>	10
Medidas biométricas de ovinos alimentados com subprodutos agroindustriais oriundos do processamento da goiaba (<i>Psidium guajava</i> L.) <i>Joseano Graciliano da Silva, Nelson Vieira da Silva, Carlos Geraldo Tenório Alves, Roberto Germano Costa e Geovergue Rodrigues de Medeiros</i>	19
Análise morfológica e físico-química de cultivares de morangueiro sob altas temperaturas <i>José Machado Coelho Júnior, Dimas Menezes, Maria Inês Sucupira Maciel, Fernando Cartaxo Rolim Neto, Ivan de Almeida Machado Coelho, Lídia Cristina dos Santos Alencar Correia, Luciane Vilela Resende, Juliano Tadeu Vilela de Resende e Márcio Vilar França Lima</i>	26
Comportamento estomático em genótipos diploides de bananeira submetidos ao estresse salino <i>Gilberto de Souza e Silva Júnior, Lília Gomes Willadino, Terezinha Rangel Câmara e Luiz Evandro da Silva</i>	33
Condomínios horizontais e verticais em Campina Grande (PB): produção imobiliária e resignificação da natureza <i>Adauto Gomes Barbosa</i>	44
Espécies exóticas em um fragmento de Mata Atlântica: ameaças à biodiversidade local <i>Rafaela Alves Pereira da Silva, Elba Maria Nogueira Ferraz e Jefferson Rodrigues Maciel</i>	56
Etnografia da interação comunicador/ouvinte no rádio <i>Douglas da Silva Tavares e Isabel Pauline Lima de Brito</i>	65
Caracterização físico-química, fenólicos totais e capacidade antioxidante <i>in vitro</i> de polpas de buriti (<i>Mauritia flexuosa</i> L.) desidratadas <i>Poliana Brito de Sousa, Edilene Ferreira da Silva, Érica da Costa Monção, Manoel de Jesus Marques da Silva, Jurandy do Nascimento Silva e Mariana de Moraes Sousa</i>	75
Análise da injeção de dióxido de carbono (CO₂) em rochas carbonáticas <i>Cecília Maria Mota Silva Lins, Luciana Mendes Pessoa de Melo, Aline Dantas de Oliveira, Alessandra Lee Barbosa Firmo e Katia Botelho Torres Galindo</i>	83
Epistemologias alternativas, movimentos sociais e educação <i>Marcos Moraes Valença, Carla Ladeira Pimentel Águas, Júlia Figueredo Benzaquen e Juliana Torquato Luiz</i>	92

Aplicação de um modelo computacional na simulação do processo de pintura de uma indústria moveleira <i>José Aírton Azevedo dos Santos e Alexandre Trebesquim</i>	106
O rádio e as eleições pernambucanas de 1958 <i>Douglas da Silva Tavares</i>	115
Identidade e reflexão sobre gênero: projeto Mulheres Mil e o resgate da cidadania de mulheres das classes populares <i>Cláudia da Silva Santos e Sérgio Gaudêncio Portela de Melo</i>	130



A diversidade e a gestão (in)sustentável dos recursos naturais do Parque Nacional de Sete Cidades, Piracuruca, Piauí

Diversity and management (un) sustainable natural resources of the National Park of the Seven Cities, Piracuruca, Piauí

Submetido em 22.08.12 | Recebido na versão final em 08.10.12 | Aceito em 23.10.12 | Disponível On line em 25.12.12



Artigo

Francílio de Amorim dos Santos,

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí -Campus Piriipiri. Av. Rio dos Matos, S/N / Bairro Germano. 64260-000, Piriipiri /PI, Brasil

RESUMO

A humanidade tem-se apropriado e modelado o espaço; como efeito colateral o meio ambiente tem passado por inúmeras agressões. A pesquisa realizada no Parque Nacional de Sete Cidades, em Piracuruca - PI, contribuiu para o aperfeiçoamento do conhecimento acerca da gestão dos recursos naturais. Com o estudo objetivou-se fazer um diagnóstico da gestão dos recursos naturais do PARNA; ao passo em que se buscou descrever como ocorre esta gestão dos recursos naturais e discutir sobre a (in)sustentabilidade da biogeografia do parque. Foram elaborados e aplicados questionários com um dos administradores e condutores (guias); foi feita inspeção ao campo de pesquisa para averiguação dos recursos naturais. O PARNA apresenta grande riqueza arqueológica, com inúmeras pinturas rupestres; apresenta rochas areníticas que lembram animais; apresenta riqueza de fauna, a qual é adaptada às condições impostas pelos biomas Caatinga e Cerrado, como o mocó; e flora, como o pequi. O parque hoje é administrado pelo Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio), que, segundo um dos administradores, vem trabalhando para melhorias, tais como: reestruturação do Plano de Manejo, do Conselho Consultivo e estrutura tecnológica.

Palavras-chaves: *Unidade de Conservação, gestão dos recursos naturais, Caatinga, Cerrado*

ABSTRACT

This study aimed to characterize using biometric measurements zootechnical the conformation of 40 Santa Inês sheep, steers, confined and fed diets containing 0, 20, 40 and 60% of agro-industrial by-product of the guava replacing corn. The biometric characteristics were: bodyweight (BW), height at withers (AC) and withers height (WH), body length (COMP), girth (PT), live weight at slaughter (PVA), body condition (BC), leg length (SL), width of chest (LP) and indexes of body capacity (ICC) 1 and 2, where ICC1 refers to the index obtained by the relationship between body weight and body length of the animal and ICC2 is the ratio between weight (kg) and girth (cm) of the animal. It was concluded that the byproduct of guava at levels up to 40% in the diet of sheep of Santa Inês has good conformation zootechnical of growing animals.

Keywords: *Conservation Unit, natural resources management, Caatinga, Cerrado*

1. Introdução

Ao mesmo tempo em que a humanidade foi dotada de capacidade de intervenção ambiental, afastando de si os perigos capazes de ameaçar a sua sobrevivência, tornou-se necessário determinar a magnitude em que os recursos naturais são usados, visto que seu uso ilimitado poderá levar os ecossistemas a processos de degradação irreversíveis (LOUREIRO et al., 2007; MAY, 2010).

Não é de hoje a preocupação com a conservação da natureza frente aos processos de degradação acelerados pela Revolução Industrial, porém, os estudos sobre Unidades de Conservação (UC) ainda são recentes. Como lócus de todas as realizações humanas, o meio ambiente é importante objeto de pesquisa. O estudo

buscou aperfeiçoar o conhecimento acerca das características biogeográficas e a gestão dos recursos naturais, visualizando a manutenção da estrutura física e humana.

A sociedade global vem passando por uma transformação no modo de ver o meio em que vive, isto é, a Terra, como um sistema constituído por partes articuladas e não isoladas, mas dentro de um novo paradigma, o da complexidade (CAMARGO, 2005). No Brasil, pode-se destacar a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), que em seu Art. 2º, inciso I, define Unidade de Conservação como sendo:

* francilio.ifpi@gmail.com

[...] espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. (BRASIL, 2000, p.7).

No Brasil, há uma significativa importância dada às questões ambientais. Recentemente, frise-se a regulamentação da Política Nacional do Meio Ambiente, que busca melhorar e recuperar o meio ambiente, ao mesmo tempo em que prima por condições de desenvolvimento socioeconômico, segurança nacional e proteção à dignidade da vida humana (BRASIL, 1981).

No estudo objetivou-se fazer um diagnóstico da diversidade biogeográfica e a gestão dos recursos naturais no Parque Nacional (PARNA) de Sete Cidades. Para Guerra e Marçal (2010) há grande importância no conhecimento geomorfológico para o planejamento ambiental, contribuindo para a prevenção de catástrofes e danos ambientais generalizados e auxiliando numa melhor utilização dos recursos naturais, reduzindo impactos negativos advindos do crescimento urbano e da exploração rural, entre outras formas de ocupação humana.

O PARNA de Sete Cidades, de acordo com o Art. 5º, alínea a, do Código Florestal Brasileiro, tem como finalidade “[...] resguardar atributos excepcionais da natureza, conciliando a proteção integral da flora, da fauna e das belezas naturais, com a utilização para objetivos educacionais, recreativos e científicos” (BRASIL, 1965, p.3), “[...] possibilitando a realização de pesquisas científicas [...] e turismo ecológico” (BRASIL, 2000, p.14).

O PARNA de Sete Cidades é constituído por afloramentos rochosos cuja gênese deu-se no Devoniano; suas paredes são em parte cobertas por inscrições em óxido de ferro, feitas pelo homem primitivo, apresentam diferentes tamanhos e formas, que devido ao seu formato lembram castelos, edifícios, muralhas, pessoas, animais, mapas e objetos, além de banhos (riachos, piscinas) e uma linda cachoeira; pode-se encontrar também uma grande variedade de animais

silvestres e inscrições rupestres de origem desconhecida (CEPRO, 2008).

O parque também é rico em fatores pedológicos, podendo-se destacar os solos argilosos e os latossolos, que, de acordo com Christofolletti (1980) e Ross (2010), encontra-se em equilíbrio, ajustando suas variáveis internas às condições externas, resultando em formas com dimensões de acordo com fatores influentes do meio ambiente.

Como elemento problematizador tem-se o questionamento: qual a diversidade biogeográfica presente no Parque Nacional Sete Cidades e como é feita a sua gestão (in)sustentável? E como objetivo do estudo, buscou-se fazer um diagnóstico da diversidade biogeográfica e a gestão dos recursos naturais no Parque Nacional de Sete Cidades.

2 Materiais e métodos

2.1 Caracterização da área de estudo

Desde agosto de 2007 O PARNA de Sete Cidades é administrado pelo Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio). O parque está localizado no norte do estado do Piauí, entre as coordenadas 04°05' e 04°15' de latitude Sul e 41°30' e 41°45' de longitude Oeste, na cidade de Piracuruca, a qual está a 211 km da capital, Teresina. A UC possui uma área de 6.221 hectares e foi criada pelo decreto 50.744, de 08 de junho de 1961 (BRASIL, 1961).

A UC apresenta vegetação de transição cerrado-caatinga com a presença de plantas que variam de arbustos a graminoides, além da presença de mata ciliar; há predomínio de mamíferos, aves ameaçadas de extinção e insetos, anfíbios e répteis; localiza-se numa zona de transição entre os climas tropical e tropical semiárido, com temperatura média de torno de 26°C e chuvas localizadas, em geral, nos meses de janeiro a maio; possui um relevo com uma superfície pediplana anterior com altitude média de aproximadamente 450 m com testemunhos isolados, cônicos e tabulares que apresentam altitudes de 100m a 300 m aproximadamente. (NEIMAN, 1989; CEPRO, 2008).

2.2 Metodologia

A execução do estudo deu-se da seguinte forma: a) pesquisa bibliográfica, realizada durante todo o estudo, para fornecer embasamento científico e proporcionar o desenvolvimento das demais etapas; b) definição do universo amostral da pesquisa e entrevistas; c) observação do campo de pesquisa para averiguação de sua diversidade biogeográfica e obter dados sobre a avaliação dos atores acima citados, por meio da aplicação de questionários a um dos três administradores da UC (cada um fica um dia da semana) e dez dos vinte condutores (guias, os quais não estavam todos no dia da entrevista), acerca da infraestrutura, sobre o Plano de Manejo, gestão participativa, monitoramento, atividades desenvolvidas e possíveis problemas enfrentados pelo parque; d) organização, sistematização, categorização e discussão dos dados, com propósito de construção de artigos e consequente apresentação dos resultados e/ou soluções, de acordo com a literatura.

O questionário que foi aplicado a um dos administradores foi o mesmo aplicado aos dez condutores, assim se pôde comparar as respostas e perceber as dissonâncias e similaridades entre as respostas do gestor e dos condutores. O instrumento utilizado para obter os dados continha dez perguntas, as quais versavam sobre: o conceito de conservação; o conhecimento do Plano de Manejo do Parque Sete Cidades; a regularização da área da UC; quais projetos de educação ambiental são desenvolvidos no Parque; se há gestão participativa; que instrumentos são utilizados para realizar o monitoramento da área do parque; conhecimento da capacidade de suporte da UC; suficiência de funcionários para atender à demanda do parque; percepção de alterações advindas do aquecimento global; e os principais problemas enfrentados pelo Parque.

3 Resultados e discussões

3.1 A fauna e a flora de Sete Cidades

São encontrados no parque vários afloramentos rochosos que lembram castelos, edifícios, muralhas, animais (Figura 1A), mapas (Figura 1B), pessoas (Figura 1C). Além dos já citados elementos turísticos, possui riachos, piscinas (Figura 2A), uma cachoeira (Figura 2B) e paredes de rocha cobertas por inscrições em óxido de ferro (Figura 2C).

A UC localiza-se numa zona de transição cerrado-caatinga com a presença de plantas que têm variadas formas de utilização, como alimentação, comercialização e uso medicinal, como a pitomba (*Talisia esculenta* - Figura 3A), o pequi (*Caryocar brasiliense* Cambess. - Figura 3B) e o Mandacaru (*Cereu jamacaru* - Figura 3C). Devido à transição de vegetação e clima há, no parque, uma fauna adaptada, nela ela se destacam: mamíferos como o mocó (*Kerodon rupestris* - Figura 4A) e répteis como o calango-de-lajedo (*Tropidurus semitaeniatus* - Figura 4B).

3.2 Concepção dos condutores (guias) e administrador

Aqui foram entrevistados 50% dos condutores (guias) do Parque, de um total de 20, além de uma conversa com um dos três administradores do Parque, o Sr. Cristino (graduado em matemática e especialista em gestão ambiental), o qual esclareceu dúvidas e critérios utilizados pela nova gestão do parque. Seguem-se os resultados obtidos por meio da aplicação das entrevistas, onde foram denominados sujeitos C (condutores) e enumerados de 1 a 10.

A primeira pergunta dizia respeito ao conceito de conservação, cuja resposta mais completa foi dada pelo sujeito C9, para o qual conservação:

“É uma maneira que o homem, se utiliza de todos atributos naturais para fins educativos recreativos e de lazer, e também científicos sem agredir o meio ambiente conservando de forma natural por mais tempo.” (Fonte: Pesquisa direta. Março/Abril de 2012)



Figura 1. (A) Pedra da tartaruga. (B) Pedra mapa do Brasil. (C) Pedra cabeça de D. Pedro. Piracuruca, Piauí, 2012.

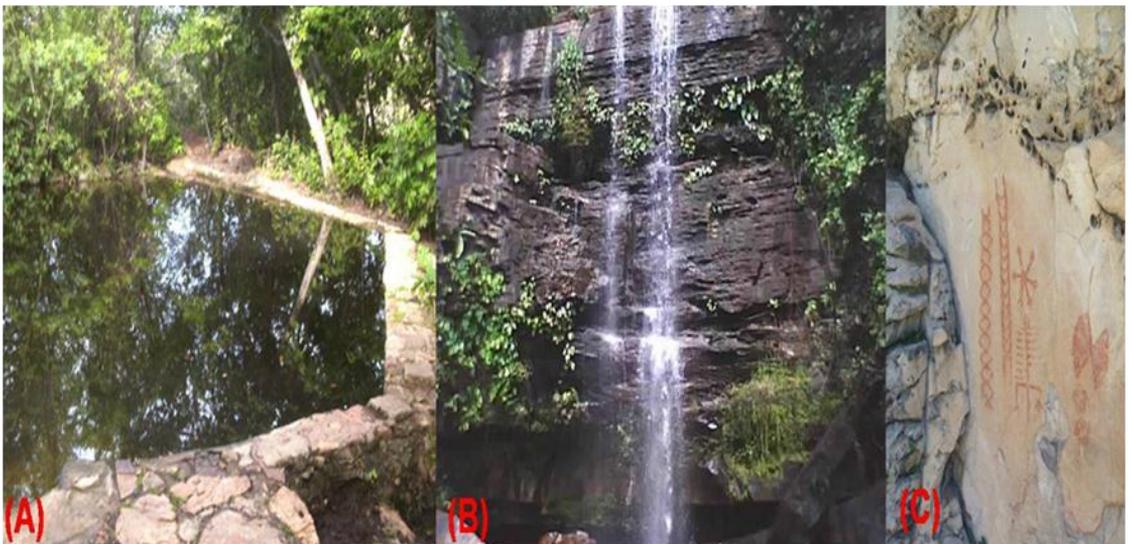


Figura 2. (A) Piscina natural. (B) Cachoeira. (C) Inscrições rupestres. Piracuruca, Piauí, 2012.



Figura 3. (A) Pitomba (*Talisia esculenta*). (B) Pequi (*Cayrocar coriaceum* Wittm.). (C) Mandacaru (*Cereu* Figura 04 - (A) Mocó (*Kerodon rupestris*). (B) Calango-de-lajedo (*Tropidurus semitaeniatus*). Piracuruca, Piauí, 2012.



Figura 4. (A) Mocó (*Kerodon rupestris*). (B) Calango-de-lajedo (*Tropidurus semitaeniatus*). Piracuruca, Piauí, 2012

O segundo questionamento dizia respeito ao conhecimento deles da existência do Plano de Manejo do parque. De acordo com o Sr. Cristino, o Plano de Manejo data de 1979, extremamente ultrapassado, mas que neste ano, durante a(s) reunião (ões) do Conselho Consultivo, irá passar por alterações. As respostas mostraram que 80% dos condutores afirmam ter conhecimento do Plano de Manejo, enquanto 20% disseram não ter conhecimento. De acordo com Brasil (2000), cada UC deve ter seu próprio Plano de Manejo, o qual deve ser um instrumento norteador da gestão dos recursos naturais. O SNUC, em seu Art. 2º, inciso I, fala sobre o Plano de Manejo, como documento técnico cujos objetivos gerais estabelecem o zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade.

A terceira pergunta dizia respeito à regularização fundiária do parque. As respostas dadas foram unânimes, pois 100% dos entrevistados afirmaram ser a área do PARNA regularizada, o que foi confirmado pelo Sr. Cristino, ao afirmar que a UC não tem nenhuma pendência fundiária.

O mesmo acontece com a pergunta 4, que faz menção ao desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental (EA) no parque. 100% dos condutores responderam que há palestras nas comunidades do entorno, bem como a cada visita de turistas há uma palestra inicial, na qual é explicitado o arcabouço histórico e geológico, além da ênfase na questão ambiental. O mesmo foi corroborado pelo administrador, quando fala que a EA no início foi difícil, pois se vivia no período militar e a população tinha receio da visita dos funcionários, visto que chegavam armados. Porém, hoje eles próprios são os grandes aliados na proteção do parque de Sete Cidades. Os condutores, após a reestruturação do Plano de Manejo, irão passar por um nivelamento técnico acerca da UC, ou seja, treinamento relacionado a várias informações legais e científicas. Segundo Oliveira e Queiroz (2008) e Loureiro et al. (2007), a definição de uma consciência coletiva de EA deve estar associada às Políticas Legais de Conservação do meio ambiente, a qual é tão importante quanto a delimitação legal de parques e áreas de preservação,

da mesma forma é importante que se compreenda a natureza social e cultural do ser humano e não tão somente as características biológicas.

A quinta pergunta dizia respeito à existência de gestão participativa no parque. Todos foram unânimes em responder que “Sim”, que existe a gestão participativa, e especificaram que esta ocorre por meio de um Conselho Consultivo, formado por membros da comunidade, uma ONG, condutores, dentre outros. De acordo com Brasil (1979, 2000) é importante que cada UC do grupo de Proteção Integral, da qual faz parte o Parque Nacional, disponha de um Conselho Consultivo, o qual deverá ser presidido pelo órgão que administra a referida UC, bem como órgãos públicos, organizações civis, proprietários de terra e populações tradicionais. Pois, para Loureiro et al. (2007) é pela mediação entre os agentes sociais presentes na UC que se pode vivenciar seu conhecimento e ensiná-los a autogerir-se, por meio de pressupostos metodológicos.

A sexta indagação relacionava-se à questão dos instrumentos que são utilizados para monitoramento da UC. A resposta mais completa foi dada por C8, que afirmou que o monitoramento é feito por “Carros, motos, barcos e tratores acompanhados por via rádio com fins de melhorar e interagir no monitoramento”.

A sétima pergunta versava sobre o conhecimento que os condutores têm sobre estudos relacionados à capacidade de suporte. Antes de passar a resposta dos condutores, é importante frisar que o Plano de Manejo da referida UC prevê um número máximo de 300 pessoas/dia, segundo o administrador. Apenas 20% dos condutores responderam não saber a capacidade de suporte, enquanto 80% afirma conhecer a capacidade de suporte do parque. É importante conhecer a capacidade de suporte da UC, visto que extrapolar tal limite poderá trazer vários danos aos elementos naturais e artificiais.

A pergunta seguinte dizia respeito à suficiência de funcionários dentro do Parque. De acordo com o Sr. Cristino, quando da sua chegada em 1979, existiam 22 funcionários, hoje existem apenas 9, portanto uma redução. De acordo com o mesmo, o Plano de Manejo prevê a necessidade de 51 funcionários para a UC. Segundo os condutores o número de funcionários é suficiente, em 100% das respostas, para atender à demanda da UC.

Quando questionados a respeito de alguma alteração ambiental no parque advinda do aquecimento global, apenas 3 condutores responderam que não perceberam nenhuma alteração, bem como 7 condutores afirmaram ter notado alterações, dentre elas elevação de temperatura, alteração no regime de chuvas e período de frutificação, bem como erosão do solo.

A décima questão dizia respeito aos problemas enfrentados pela UC. A Figura 5 mostra respostas que ultrapassam 100%, pois cada condutor respondeu mais de uma alternativa, desta forma 100% responderam

que os problemas enfrentados são de natureza física e advindas das visitas dos turistas, enquanto 80% são originados por falta de cooperação da população local e/ou consciência de conservação. Este último encontra-se em desacordo com o exposto pelo administrador, visto que, de acordo com o mesmo, a população do entorno é a principal aliada na proteção da UC, pois os mesmos buscam informação acerca do período em que podem realizar queimadas em suas lavouras, assim como procuram avisar aos funcionários do parque quando da entrada de pessoas provindas de fora da comunidade do entorno do parque, com o objetivo de caça. Ressalte-se que, de acordo com a Lei de Crimes Ambientais, é crime passível de reclusão de 6 meses a 1 ano e multa a entrada de pessoas no parque com finalidade de matar, perseguir, caçar, apanhar e utilizar espécimes da fauna sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida (BRASIL, 1998).

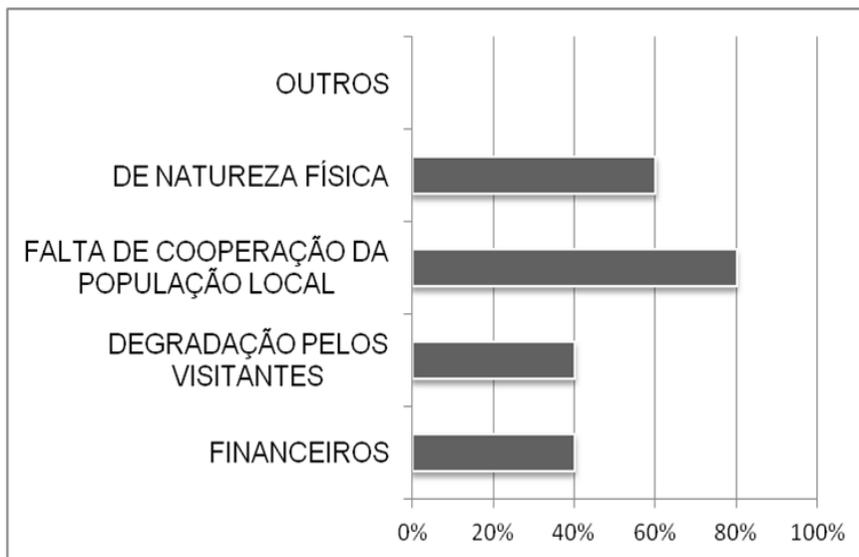


Figura 5. Principais problemas enfrentados pelo parque. Piracuruca, Piauí, 2012.

4. Conclusões

O ICMBio vem trabalhando para reestruturar o Plano de Manejo, o qual data de 1979, o Conselho Consultivo, a infraestrutura tecnológica e física, com reforma de uma lanchonete e guarita na entrada para visitantes vindos da cidade de Piracuruca, além de nivelamento de conhecimento acerca das características político-administrativa da UC, por parte dos condutores, até mesmo de conceitos básicos como desenvolvimento sustentável.

O PARNA apresenta grande riqueza arqueológica, faunística e florística, portanto, de grande importância para a conservação e conhecimentos das gerações futuras. Frise-se a importância do desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental, ampliação da gestão participativa e estudos multidisciplinares sobre a referida UC. Pois, o atual modelo de desenvolvimento sustentável por vezes não passa de discurso demagógico ou marqueteiro, torna insustentável a conservação da biodiversidade, pois a insuficiência ou inexistência de investimentos torna a importância da natureza submissa à exploração econômica. Em suma, a questão da EA está na base na tomada de consciência para uma natureza conservada frente à exploração e expansão capitalista.

5. Referências

- BRASIL. *Decreto nº 50.744, de 8 de junho de 1961*. Cria o Parque Nacional de Sete Cidades, integrante da Seção de Parques e Florestas Nacionais do Serviço Florestal, do Ministério da Agricultura.
- BRASIL. *Decreto Nº 84.017, de 21 de Setembro de 1979*. Aprovada o regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros.
- BRASIL. *Lei Nº 4.771, de 15 de Setembro de 1965*. Cria o Código Florestal Brasileiro.
- BRASIL. *Lei Nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981*. Regulamenta e dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- BRASIL. *Lei Nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998*. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. *Lei nº 9.885, de 18 de julho de 2000*; decreto Nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. ed. aum. Brasília: MMA/SBF, 2004. 56p. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
- CAMARGO, Luís Henrique Ramos de. *A ruptura do meio ambiente: conhecendo as mudanças ambientais do planeta através de uma nova percepção da ciência: a geografia da complexidade*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.
- CEPRO. *Diagnóstico e Diretrizes para o Setor Mineral do Estado do Piauí*. DNPM, 2008. Disponível em <http://www.cepro.pi.gov.br>. >Acesso em abril de 2011.
- CHRISTOFOLETTI, Antonio. *Geomorfologia*. São Paulo: Editora Blucher, 1980.
- GUERRA, Antonio José Teixeira e MARÇAL, Mônica dos Santos. *Geomorfologia ambiental*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.
- LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo et al. *Educação Ambiental e conselho em unidades de conservação: aspectos teóricos e metodológicos*. Ibase: Instituto TerrAzul: Parque Nacional da Tijuca, 2007.
- MAY, Piter H. (Org.). *Economia do meio ambiente: teoria e prática*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- NEIMAN, Zysman. *Era verde?: ecossistemas brasileiros ameaçados*. São Paulo: Atual, 1989.
- OLIVEIRA, Diego Alves de; QUEIROZ, Cintia Marques de. *Abordagens Teóricas da Educação*

Ambiental: o caso do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas. In: Anais do I Congresso Goiano de Educação Ambiental, 15 a 18 de outubro de 2008. Câmpus Samambaia (Câmpus II) - UFG – Goiânia - Goiás - Brasil.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. *Geomorfologia: ambiente e planejamento*. 8. ed., 3ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2010.



Medidas biométricas de ovinos alimentados com subprodutos agroindustriais oriundos do processamento da goiaba (*Psidium guajava* L.)

Biometric measurements of confined sheep fed with of guava agroindustrial by-product

Submetido em 10.07.12 | Recebido na versão final em 23.08.12 | Aceito em 23.08.12 | Disponível On line em 25.12.12



Joseano Graciliano da Silva, Nelson Vieira da Silva*, Carlos Geraldo Tenório Alves

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Departamento de Agropecuária, Campus Belo Jardim, CEP 55165-000, Belo Jardim/PE, Brasil

Roberto Germano Costa,

Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Zootecnia, Centro de Ciências Agrárias, CEP 58397-000, Areia/ PB, Brasil.

Geovergue Rodrigues de Medeiros,

Instituto Nacional do Semiárido, CEP 58400-165, Campina Grande/PB, Brasil.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo caracterizar através de medidas biométricas a conformação zootécnica de 40 ovinos da raça Santa Inês, machos não castrados, confinados e alimentados com dietas contendo 0, 20, 40 e 60% do subproduto agroindustrial da goiaba em substituição ao milho. As características biométricas estudadas foram: peso do animal (PV), altura da cernelha (AC) e da garupa (AG), comprimento corporal (COMP), perímetro torácico (PT), peso vivo ao abate (PVA), condição corporal (CC), comprimento da perna (CP), largura do peito (LP) e índices zootécnicos de capacidade corporal (ICC) 1 e 2, onde ICC1 refere-se ao índice obtido através da relação entre o peso vivo e o comprimento do corpo do animal e o ICC2 é o quociente entre o peso vivo (kg) e o perímetro torácico (cm) do animal. Concluiu-se que o subproduto da goiaba em níveis de até 40% na dieta de ovinos da raça Santa Inês mantém a boa conformação zootécnica de animais em crescimento

Palavras-chaves: *Biometria, carcaça, resíduos agroindustriais, Psidium guajava L.*

ABSTRACT

This study aimed to characterize using biometric measurements zootechnical the conformation of 40 Santa Inês sheep, steers, confined and fed diets containing 0, 20, 40 and 60% of agro-industrial by-product of the guava replacing corn. The biometric characteristics were: bodyweight (BW), height at withers (AC) and withers height (WH), body length (COMP), girth (PT), live weight at slaughter (PVA), body condition (BC), leg length (SL), width of chest (LP) and indexes of body capacity (ICC) 1 and 2, where ICC1 refers to the index obtained by the relationship between body weight and body length of the animal and ICC2 is the ratio between weight (kg) and girth (cm) of the animal. It was concluded that the byproduct of guava at levels up to 40% in the diet of sheep of Santa Inês has good conformation zootechnical of growing animals.

Keywords: *agro-industrial wastes, Biometrics, carcass, Psidium guajava L.*

1. Introdução

O crescimento das atividades agroindustriais no Brasil tem acontecido de forma intensa nos últimos anos para atender à demanda por alimentos, levando à produção de elevada quantidade de resíduos agroindustriais durante o processamento. Como são poucas as alternativas para utilização desses resíduos, os mesmos são normalmente dispostos no ambiente sem qualquer tratamento (AZEVEDO, 2011). Portanto, o aproveitamento desses resíduos na alimentação animal é fundamental para redução do impacto ambiental.

Segundo Santos (2011), a goiabeira, *Psidium guajava* L. produz um fruto de grande importância para as regiões subtropicais e tropicais, não só devido ao seu valor nutritivo, mas também pela excelente aceitação para o consumo *in natura* e ampla aplicação industrial. O processamento da goiaba produz em torno de 30% do seu peso de resíduos, que é constituído principalmente de sementes, casca e pasta.

Segundo Valadares Filho et al. (2011), o subproduto da goiaba contém em sua composição 59,72% de matéria seca; 9,22 % de proteína bruta; 8,34 % de extrato etéreo; 75,30 % de fibra em detergente neutro; 58,18 % de fibra em detergente ácido; 19,70 %

* nelson.silva@belojardim.ifpe.edu.br

de lignina; 97,26 % de matéria orgânica; 2,86 % material mineral; 79,37 % de carboidratos totais.

A melhoria da produtividade ovina tem se dado através da introdução de raças especializadas para corte, no entanto, a viabilidade desse procedimento não tem sido investigada, e a conformação corporal dos animais, especificamente no que tange a medidas corporais que envolvam dimensões e suas relações, não tem sido estudada no novo ambiente, embora já existam comprovações de que a obtenção de índices produtivos satisfatórios é possível com a utilização de genótipos apropriados submetidos ao manejo alimentar adequado (COSTA JUNIOR et al., 2006).

Segundo Costa Júnior et al. (2006) as raças ovinas especializadas para corte apresentam crescimento rápido e bom acabamento de carcaça, mas são exigentes em alimentação e manejo sanitário. Por outro lado, os ovinos nativos, embora deixem a desejar em acabamento de carcaça, possuem notável adaptabilidade às condições do semiárido nordestino.

A tomada das medidas biométricas constitui um recurso básico para a avaliação do animal vivo e da carcaça e carne, fornecendo elementos para se relacionar e comparar as diversas regiões do corpo (MARQUES et al., 2008). Portanto, objetivou-se avaliar a influência da utilização de resíduos agroindustriais oriundos do processamento da goiaba em dietas para ovinos da raça Santa Inês por meio do estudo de medidas *in vivo*.

2. Materiais e Métodos

Foram utilizados 40 cordeiros machos não castrados, em crescimento, da raça Santa Inês, com idade média de 120 dias e peso médio inicial de $17,41 \pm 1,27$ kg e de abate $29,79 \pm 1,38$ kg. Os animais foram inicialmente vermifugados com aplicação subcutânea de ivermectina a 1%. Em seguida foram distribuídos em baias individuais de $1,8 \text{ m}^2$ com acesso livre a comedouros e bebedouros, onde receberam as dietas (Tabela 1). O período de adaptação foi de 15 dias e as pesagens dos cordeiros realizadas semanalmente. Estabeleceu-se como critério de abate o peso vivo final (PVF) de 30,0 kg, no entanto, ao final de 140 dias, período máximo de confinamento, todos os cordeiros foram abatidos, independente do peso.

As dietas experimentais foram ofertadas, *ad libitum*, às 7h30 e 14h30, na forma de dieta completa, compostas de feno de capim-tifton 85 (*Cynodon dactylon*), farelo de soja, milho moído, ureia, suplemento mineral, óleo vegetal e subproduto da goiaba em níveis crescentes (0%, 20%, 40% e 60%), em substituição ao milho moído (Tabela 1), objetivando ganhos de 250 g/dia, conforme as recomendações do NRC (1985), com relação volumoso:concentrado de 30:70.

Os subprodutos foram coletados e processados através da pré-secagem por aproximadamente 24 horas ao sol, e foram sendo revolvidos até alcançarem um percentual médio de MS de 90,35%. Em seguida, o subproduto foi armazenado em sacos de *nylon* para posterior utilização. Para o cálculo do consumo voluntário, os alimentos ofertados foram pesados diariamente, estabelecendo-se 10% de sobras, e a quantidade oferecida reajustada conforme a necessidade.

Amostras dos alimentos fornecidos foram coletadas sempre antes do preparo das rações experimentais. Os alimentos fornecidos, sobras e fezes, foram submetidos à pré-secagem e homogeneizados para obtenção da amostra composta, a qual foi mantida em *freezer* (-15°C), para posterior análise. A pré-secagem foi realizada em estufa com circulação de ar a 65°C , por 72 horas, em seguida foi feita a trituração em moinho com malha de 1 mm e armazenamento em frascos identificados e hermeticamente fechados, e então feita a análise de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), material mineral (MM) e matéria orgânica (MO), segundo metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002). As determinações de fibra em detergente ácido (FDA) e fibra em detergente neutro (FDN) foram realizadas de acordo com metodologia proposta por Van Soest et al. (1991); para obtenção da FDN foi utilizada a alfa-amilase.

Para estimativa dos carboidratos não fibrosos (CNF), foi usada a equação preconizada por Mertens (1997), em que $CNF = 100 - (\%PB + \%EE + \%MM + \%FDN)$. A energia digestível (ED) foi calculada como o produto entre o teor de NDT e o fator 4,409, e a concentração de energia metabolizável (EM) foi considerada 82% da ED (SILVA E LEÃO, 1979). Para determinação da concentração de taninos totais (TT),

foi utilizado o método butanol-HCl, descrito por Terrill et al. (1992) e o resultado convertido em porcentagem relativa ao tanino de jurema preta, com base na equação de regressão da curva-padrão feita a partir do tanino condensado purificado de jurema preta conforme metodologia proposta por Beelen et al. (2006).

Tabela 1

Composição percentual e bromatológica das dietas experimentais

Composição percentual (% MS)	Níveis de Subproduto da Goiaba (%)			
	0	20	40	60
Subproduto da goiaba	0,0	8,2	16,4	24,6
Feno de capim tifton	30,0	30,0	30,0	30,0
Grão de milho moído	41,0	32,8	24,6	16,4
Farelo de soja	22,0	22,0	22,0	22,0
Ureia	0,5	0,5	0,5	0,5
Suplemento mineral	1,5	1,5	1,5	1,5
Óleo vegetal	5,0	5,0	5,0	5,0
TOTAL	100%	100%	100%	100%
Composição Bromatológica (%MS)				
Matéria Seca	84,39	84,62	84,85	85,09
Proteína Bruta	17,67	17,74	17,81	17,88
Extrato Etéreo	8,29	8,69	9,10	9,42
Material Mineral	4,81	4,76	4,73	4,69
Matéria Orgânica	88,16	88,20	88,23	88,27
Fibra em Detergente Neutro	40,37	44,08	47,81	51,52
Fibra em Detergente Ácido	21,62	26,25	30,87	35,51
Carboidratos Totais	70,66	70,24	69,79	69,43
Carboidratos Não Fibrosos	28,86	24,73	20,55	16,49
Taninos Totais	0,0	0,5	2,4	4,8
Energia digestível	3,47	3,29	3,10	2,92
Energia metabolizável	2,84	2,69	2,54	2,39

2.1 Medidas lineares in vivo

As medidas corporais *in vivo* foram obtidas segundo a metodologia descrita por Osório et al. (1998) e Santana (2001):

- Peso vivo ao abate - obtido por pesagem do animal (kg) em balança frigorífica antes do abate;
- Altura de cernelha - distância vertical entre o ponto mais alto da cernelha e o solo, com o animal mantido em posição correta de aprumos;
- Altura de garupa - distância vertical entre o ponto mais alto da garupa e o solo, com o animal mantido em posição correta de aprumos;
- Comprimento corporal - distância entre a base da cauda e a base do pescoço;
- Escore corporal - medida avaliada subjetivamente para verificar o estado de engorduramento do animal através de apalpação na região lombar e do externo, atribuindo notas que variam de um (magro) a cinco (muito gordo);
- Perímetro torácico - mensuração obtida na parte posterior das espátulas junto às axilas;
- Comprimento da perna - distância entre o pernéo e o bordo anterior da superfície articular tarso-metatarsiana;
- Largura do peito - distância máxima entre as pontas das duas espátulas, tomada horizontalmente

e frontalmente ao animal por meio de uma fita métrica graduada e compasso.

Os índices de capacidade corporal (ICC) 1 e 2 foram tomados seguindo a metodologia de Costa Júnior et al. (2006), onde: Índice de capacidade corporal 1 (CC1) - índice zootécnico obtido através da relação entre o peso vivo (kg) e o comprimento do corpo (cm) do animal; Índice de capacidade corporal 2 (CC2) - quociente entre o peso vivo (kg) e o perímetro torácico (cm) do animal.

2.2 Análise Estatística

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com quatro tratamentos e dez repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão a 5% de probabilidade.

Os critérios utilizados na escolha das equações foram o comportamento biológico, o coeficiente de determinação (R^2) e a significância, para os parâmetros de regressão, obtida pelo teste “t – Student”, para os níveis de 1% a 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio computacional do programa ASSISTAT 7.0 (SILVA et al., 2006).

3. Resultados e discussão

O efeito das dietas sobre as medidas lineares *in vivo* e índices zootécnicos de capacidade corporal de cordeiros da raça Santa Inês encontram-se na Tabela 2. Observou-se que a cada 1% de inclusão do subproduto da goiaba na dieta em substituição ao milho moído, ocorre redução de 0,039 kg; 0,066 cm; 0,051 cm; 0,051 cm; 0,055 cm; 0,009 pontos e 0,0004 kg/cm, nas características de peso vivo ao abate, comprimento corporal, altura de cernelha e de garupa, largura de garupa, escore corporal e índice de capacidade corporal 2, respectivamente.

Os resultados demonstram a importância das medidas corporais *in vivo* com o porte e aptidão dos animais para produção de carne, pelo comportamento semelhante observado entre as medidas e o peso vivo ao abate. Corroborando esta afirmativa, Lambe et al. (2008) e Pinheiro et al. (2009) definem que as medidas biométricas permitem prever, de maneira prática e econômica, o estado nutricional do animal e as

características da carcaça. Portanto, foi observado neste trabalho que medidas biométricas são capazes de prever de maneira prática e econômica as características da carcaça.

Os cordeiros Santa Inês apresentaram medidas lineares de comprimento corporal médio de 65,95 cm, superior aos 63,7 cm observados por Sousa et al. (2009) ao estudarem as medidas *in vivo* de animais deste mesmo agrupamento genético. O menor comprimento dos animais foi observado no nível de 60% de inclusão, o que define claramente que esta medida está relacionada com o desempenho físico e com o ganho de peso.

Com base em estudo realizado por Gusmão Filho et al. (2009), os animais mais desenvolvidos tendem a obter maior comprimento corporal. Enfatiza-se que animais compridos nem sempre são os mais bem conformados, uma vez que a conformação é avaliada pela relação entre os perfis musculares, sendo preconizadas carcaças curtas, largas e compactas. O perímetro torácico não diferiu entre os níveis de inclusão do subproduto da goiaba ($P>0,05$), porém o valor médio de 71,80 cm encontra-se abaixo dos 75,9 cm relatados por Costa Júnior et al. (2006) obtidos em trabalhos de caracterização de ovinos da raça Santa Inês.

Houve decréscimo linear ($P<0,01$) com a inclusão do subproduto da goiaba na altura de cernelha e garupa, observando-se coeficientes de determinação de $r^2 = 0,83$ e $r^2 = 0,80$, indicando alta precisão da equação, respectivamente. Os valores de 69,37 cm e 71,65 cm para altura de cernelha e garupa, observados neste experimento, foram superiores aos 59,45 cm e 61,18 cm observados por Moreno et al. (2010) em cordeiros da raça Ile de France, o que define os animais da raça Santa Inês como penalts quando comparada a outras raças produtoras de carne.

Houve efeito linear decrescente ($P<0,01$) sobre a largura de garupa e escore corporal dos cordeiros estudados; este comportamento foi reflexo do menor aporte nutricional dos animais que receberam maiores níveis do subproduto. Trabalho realizado por Gusmão Filho et al. (2009), em estudo com cordeiros da raça Santa Inês, afirma que animais mais desenvolvidos apresentam garupas mais largas, o que foi confirmado no presente estudo.

Tabela 2

Medidas biométricas e índice de capacidade corporal de cordeiros da raça Santa Inês, submetidos a dietas contendo níveis crescentes de subprodutos da goiaba (*Psidium guajava* L.)

Características	Níveis de Resíduo de Goiaba (%)				Equação de regressão	CV (%)	r ²
	0	20	40	60			
¹ Peso vivo ao abate (kg)	30,85	30,14	29,83	28,32	Y= 30,97-0,039x	3,56	0,91
CMS (kg/dia)	1,35	1,29	1,25	1,18	Y=1,26	NS	-
¹ Ganho de peso total (kg)	15,02	14,79	14,83	12,55	Y = 15,40-0,036x	14,21	0,66
² Comprimento corporal (cm)	66,90	67,90	65,80	63,20	Y= 67,93-0,066x	5,71	0,70
Perímetro torácico (cm)	72,50	71,50	72,30	70,90	Y = 71,80	3,04	-
¹ Altura de cernelha (cm)	70,70	69,80	69,70	67,30	Y= 70,92-0,051x	3,20	0,83
¹ Altura de garupa (cm)	72,80	72,30	72,00	69,50	Y= 73,18-0,051x	3,07	0,80
² Largura de garupa (cm)	23,30	21,70	21,50	20,10	Y=23,18-0,055x	13,19	0,89
¹ Escore (1-5 pts)	3,05	2,70	2,75	2,40	Y=3,01-0,009x	12,75	0,84
Capac. corp. 1 (kg/cm)	0,49	0,47	0,49	0,47	Y=0,48	6,07	-
¹ Capac. corp 2 (kg/cm)	0,45	0,45	0,44	0,42	Y=0,45-0,0004x	3,71	0,77

¹(p<0,01); ²(p<0,05); NS=não significativo; CMS=consumo de matéria seca.

De forma geral, os cordeiros foram classificados na condição corporal intermediária, com escore variando de 2,40 a 3,05. Segundo Pinheiro e Jorge (2010), o valor obtido para largura da garupa indica que valores maiores podem apresentar também maior proporção de músculos no corte perna, uma característica importante a ser buscada em ovinos destinados ao abate, pois a perna é um dos cortes mais nobres da carcaça, e consequentemente mais valorizados, na espécie ovina.

O índice zootécnico de capacidade corporal estima objetivamente a conformação dos animais, mostrando que, quanto maior a relação kg/cm, maior será a proporção de músculos e gordura no animal. O índice de capacidade corporal 1 foi semelhante entre as dietas experimentais (P>0,05), com média de 0,48 cm/kg. No entanto, os valores foram inferiores aos 0,58 cm/kg obtidos por Pinheiro e Jorge (2010) estudando as medidas *in vivo* de ovelhas Santa Inês em diferentes estágios fisiológicos. A diferença de 0,10 cm/kg observada está associada ao estágio de maturidade inferior dos animais utilizados neste estudo.

Com relação ao índice de capacidade corporal 2, medida que relaciona o peso de abate ao perímetro torácico do animal à medida em que atinge a

maturidade fisiológica, foi observado efeito linear decrescente (P<0,01), com média de 0,44 kg/cm, corroborando a afirmativa de Costa Júnior et al. (2006), definindo que o peso e o perímetro torácico apresentam crescimentos simultâneos. Não foi observado proporcionalidade entre os índices de capacidade corporal 1 e 2, justificando a variação entre os animais quanto à velocidade de crescimento esquelético e à velocidade de deposição de tecido adiposo.

Observou-se que os animais mais desenvolvidos tendem a obter maior comprimento corporal, altura de cernelha, altura de garupa, largura de garupa, escore corporal e índice de capacidade corporal 2, confirmando os resultados observados por Gusmão Filho et al. (2009). Em contraste a estes resultados, Pinto et al. (2011) afirmam não haver influência da dieta sobre as medidas biométricas desde que os animais sejam abatidos com o mesmo peso vivo.

Porém, neste trabalho, concluiu-se que o fator dieta influencia as medidas biométricas, mesmo sendo estabelecidos pesos de abate semelhantes, pois o que deve ser considerado, além do peso, é o tipo da dieta utilizada.

O tanino, assim como o FDN e o FDA presente no resíduo da goiaba, comprometeu a digestibilidade da dieta, promovendo, conseqüentemente, baixos índices de desempenho corporal no que se refere às medidas biométricas. Portanto, observou-se decréscimo de 0,036 kg no ganho de peso total a cada ponto percentual de inclusão do subproduto na dieta em substituição ao milho.

4. Conclusões

As medidas lineares *in vivo* foram eficientes para definir o estado nutricional dos animais da raça Santa Inês em confinamento. O subproduto da goiaba é uma ótima alternativa alimentar para ovinos e sua utilização em níveis de até 20% na dieta é aconselhável em regiões onde se tenha disponibilidade deste recurso alimentar.

5. Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), pela concessão das bolsas de estudo.

6. Referências

BEELEN, P. M. G.; BERCHIELLI, T. T.; BEELEN, R.; MEDEIROS, A. N. Influence of condensed tannins from Brazilian semi-arid legumes on ruminal degradability, microbial colonization and enzymatic activity. *Small Ruminant Research.*, v.61, p.35-44, 2006.

COSTA JÚNIOR, G. S., CAMPELO, J. E. G., AZEVÊDO, D. M. M. R., FILHO, R. M., CAVALCANTE, R. R., LOPES, J. B., OLIVEIRA, M. E. Caracterização morfométrica de ovinos da raça Santa Inês criados nas microrregiões de Teresina e Campo Maior, Piauí. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.35, n.6, p. 2260-2267, 2006

GUSMÃO FILHO, J. D.; TEODORO, S. M.; CHAVES, M. A.; OLIVEIRA, S. S. Análise fatorial de medidas morfométricas em ovinos tipo Santa Inês. *Archivos de Zootecnia*, v.58, n.222, p.289-292, 2009.

LAMBE, N. R.; NAVAJAS, E. A.; SCHOFIELD, C. P.; FISHER, A. V.; SIMM, G.; ROEHE, R.; BUNGER, L. The use of various live animal measurements to predict carcass and meat quality in two divergent lamb breeds. *Meat Science*, v.80, p.1138-1149, 2008.

MORENO, G. M. B.; SILVA SOBRINHO, A. G.; ROSSI, R. C.; PEREZ, H. L.; LEÃO, A. G.; ZEOLA, N. M. B. L.; SOUZA JUNIOR, S. C. Desempenho e rendimentos de carcaça de cordeiros Ile de France desmamados com diferentes idades. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v.11, n.4, p.1105-1116, 2010.

MARQUES, A. V. M. S.; COSTA, R. G.; SILVA, A. M. A.; PEREIRA FILHO, J. M.; LIRA FILHO, G. E.; SANTOS N. M. Feno de flor de seda (*Calotropis procera* SW) em dietas de cordeiros Santa Inês: Biometria e rendimento dos componentes não-constituintes da carcaça. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias* v.3, n.1, p.85-89, jan.-mar., 2008.

MERTENS, D. R. Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cows. *Journal Dairy Science*, v.80, p.1463, 1997.

N.R.C. *National Research Council*. Nutrient requirements of sheep. Washington, D.C.: National Academy Press, 1985. 99p.

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; JARDIM, P. O. C. *Métodos para avaliação de carne ovina in vivo na carcaça e na carne*. Pelotas: Ed. UFPEL, p. 107, 1998.

PINHEIRO, R. S. B., JORGE, A. M. Medidas biométricas obtidas *in vivo* e na carcaça de ovelhas de descarte em diferentes estágios fisiológicos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.39, n.2, p.440-445, 2010.

PINHEIRO, R. S. B.; SILVA SOBRINHO, A. S.; SIQUEIRA, G. R.; ANDRADE, E. N. Amonização do resíduo da produção de sementes de forragem no desempenho e biometria de cordeiros. *Ciência Animal Brasileira*, v.10, n.3, p.711-720, 2009.

- PINTO, T. F.; COSTA, R. G.; MEDEIROS, A. N.; MEDEIROS, G. R.; AZEVEDO, P. S.; OLIVEIRA, R. L.; TREVINO, I. E. Use of cactus pear (*Opuntia ficus indica* Mill) replacing corn on carcass characteristics and non-carcass components in Santa Inês lambs. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.40, n.6, p.1333-1338, 2011.
- SANTANA, A. F. Correlação entre peso e medidas corporais em ovinos Jovens da Raça Santa Inês. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v. 1, p.74-77, 2001.
- SANTOS, C. X. *Caracterização físico-química e análise da composição química da semente de goiaba oriunda de resíduos agroindustriais*. 2011. 61 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Itapetinga, 2011.
- SILVA, F. DE A. S. E. e AZEVEDO, C. A. V. DE. A New Version of The Assistat-Statistical Assistance Software. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 4, Orlando-FL-USA: Anais... Orlando: *American Society of Agricultural and Biological Engineers*. p.393-396, 2006
- SILVA, J. F. C.; LEÃO, M. I. *Fundamentos de nutrição de ruminantes*. Piracicaba: Livroceres. 380p. 1979
- SOUSA, W. H.; BRITO, E. A.; MEDEIROS, A. N.; CARTAXO, F. T.; CEZAR, M. F.; CUNHA, M. G. G. Características morfométricas e de carcaça de cabritos e cordeiros terminados em confinamento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, n.7, p.1340-1346, 2009.
- TERRILL, T. H., ROWAN, A. M., DOUGLAS, G. B.; BARRY, T. N. Determination of extractable and bound condensed tannin concentration in forage plants, protein concentrate meals and cereal grains. *Journal Science Food Agriculture*. 58, 321-329. 1992.
- VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science*, v.74, p.3583-3597, 1991.



Análise morfológica e físico-química de cultivares de morangueiro sob altas temperaturas

Morphological analysis and physical chemistry of strawberry cultivars under high temperature

Submetido em 11.07.12 | Recebido na versão final em 13.08.12 | Aceito em 14.08.12 | Disponível Online em 25.12.12



Artigo

José Machado Coelho Júnior*, Dimas Menezes, Maria Inês Sucupira Maciel, Fernando Cartaxo Rolim Neto, Ivan de Almeida Machado Coelho, Lídia Cristina dos Santos Alencar Correia

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos - CEP: 52171-900 - Recife/PE, Brasil

Luciane Vilela Resende

Universidade Federal de Lavras, Campus Universitário UFLA, s/n - Inácio Valentim, CEP: 37200-000, Lavras/MG, Brasil

Juliano Tadeu Vilela de Resende

Universidade Estadual Centro-Oeste, Rua Padre Salvador, 875, CEP: 85015-430, Guarapuava/PR, Brasil

Márcio Vilar França Lima

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Campus Recife, Av. Prof Luiz Freire, 500 Cidade Universitária - CEP: 50740-540, Recife/PE, Brasil

RESUMO

A abertura de novas fronteiras, como em regiões de temperaturas mais elevadas, tem sido indicada como alternativa para o aumento da produção do morango no Brasil. Com o intuito de contornar esta limitação climática, objetivou-se neste trabalho analisar o comportamento de 11 cultivares de morangueiro nas condições climáticas da Mesorregião da Mata pernambucana. O cultivo foi realizado em casa de vegetação onde foram avaliadas a produtividade e os caracteres morfológicos e físico-químicos das cultivares. A cultivar Ventana apresentou melhor resposta para vitamina C, sólidos solúveis e florescimento. Camarosa e Dover apresentaram melhor resposta no crescimento vegetativo. Considerando as condições deste ensaio, onde as cultivares apresentaram produtividade abaixo da média nacional, nenhuma das cultivares avaliadas é recomendada para cultivo nesta condição climática

Palavras-chaves: descritores morfológicos, descritores físico-químicos, morango, condição climática

ABSTRACT

The opening of new boundaries, as in areas of higher temperatures has been indicated as an alternative to increasing the production of strawberry in Brazil. In order to circumvent this limitation climate, this study aimed to analyze the behavior of 11 strawberry cultivars under climatic conditions of the Mesorregião of the Mata of Pernambuco. The culture was grown in a greenhouse where they were assessed productivity and characters morphological and physicochemical of cultivars. The Ventana cultivar showed a better response to vitamin C, soluble solids and flowering. Camarosa and Dover had a better response in vegetative growth. Considering the conditions of this test, where the cultivars reported results below the national average, none of the cultivars is recommended for cultivation in this climate condition

Keywords: morphological descriptors, physicochemical descriptors, strawberry, climate conditions

1. Introdução

Atualmente, o morangueiro é uma cultura de grande importância econômica e social em diversos países do mundo, principalmente nos Estados Unidos e em alguns países europeus. No entanto, nestas últimas décadas, houve aumentos significativos de produção em alguns países, inclusive latino-americanos (VEIRA, 2001). O cultivo dessa hortaliça no Brasil iniciou no Rio Grande do Sul e posteriormente foi levado a São

Paulo, onde se disseminou pelos seus municípios e em outros estados do país.

Um dos fatores limitantes à cultura é a alta suscetibilidade às doenças, principalmente em locais onde são bastante cultivados (SANTANA et al., 2009). Por conta disso, o morangueiro, cultivado em maior quantidade nos Estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul, é alvo do uso indiscriminado de agrotóxicos (MASS, 1998).

* josemachado@dtr.ufrpe.br

Outro fator limitante da cultura é a baixa produtividade em regiões de clima quente, devido à necessidade de temperaturas abaixo de 15 °C durante a noite para a floração (ANTUNES et al., 2006).

Desta forma, Dias et al. (2007) afirmam que tornam-se necessárias as aberturas de novas fronteiras para o cultivo, nas quais pragas e doenças, comuns ao morangueiro, não tenham condições favoráveis.

O sucesso no desenvolvimento de novas combinações de caracteres, para busca de novas regiões, pode ser limitado por não se conhecer a diversidade disponível de germoplasma em programas de melhoramento (GRAHAM et al., 1996).

Além disso, as cultivares plantadas no Brasil são, em sua maioria, importadas dos Estados Unidos, Espanha e Japão. Portanto, existe a necessidade de mais pesquisas e incentivos envolvendo o melhoramento genético para a criação de novas cultivares nacionais adaptadas às temperaturas elevadas (OLIVEIRA et al., 2008).

O estudo da produtividade de algumas cultivares que estão no mercado pode dar indícios de cultivares já adaptadas a climas quentes e úmidos, como os da Mesorregião do Estado de Pernambuco. Ou, caso não exista, as caracterizações morfológicas da planta e físico-química do pseudofruto são importantes para disponibilizar ao melhorista genético um banco de informações na identificação de uma característica que se deseja incorporar a uma cultivar a ser melhorada. Por conta desta problemática, este trabalho tem como objetivo determinar a produtividade e caracterizar cultivares de morangueiro sob o ponto de vista morfológico da planta e físico-químico no pseudofruto, em cultivo hidropônico na Mesorregião da Mata do Estado de Pernambuco.

2. Material e Métodos

O experimento foi realizado em casa de vegetação do departamento de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, localizada nas coordenadas geográficas 8°1'0.88" S e 34°56'41.96" W, no município de Recife-PE, no período de fevereiro a julho.

As temperaturas máxima, média e mínima durante os experimentos, em casa de vegetação, foram 32, 27 e 22 °C, respectivamente.

Por serem mais cultivadas no Brasil, utilizaram-se 11 cultivares de morangueiro, das quais nove de dias curtos Camarosa, Camino Real, Campinas, Dover, Oso Grande, Sweet Charlie, Tudla, Toyonoka e Ventana e duas de dias neutros Aromas e Diamante, oriundas do município de Andrada em Minas Gerais.

Para plantação das mudas foram utilizados vasos de polietileno (PET) com capacidade de 2,4 l. Em cada vaso, preenchido totalmente com pó-de-coco, foi plantada uma muda de cada cultivar, utilizando o espaçamento de 50 cm x 70 cm.

As mudas foram submetidas à irrigação diária com 300 ml de solução nutritiva indicada ao cultivo do morango, conforme descrito por Castellane e Araujo (1995). A partir do sexagésimo dia, época de florada, foi acrescentada à solução nutritiva sulfato de potássio e cloreto de potássio para favorecer o florescimento.

O delineamento experimental do experimento foi "inteiramente casualizado". As 11 cultivares tinham cinco repetições, totalizando 55 vasos, distribuídos em 7x8 (linhas x colunas).

Semanalmente foram retiradas as folhas velhas e amareladas e a limpeza nos vasos era realizada. De modo a atuar como preventivo, até o sexagésimo dia, semanalmente, foi aplicado o fungicida Azoxistrobina (0,15 g L⁻¹).

Foram estudadas produtividade potencial, a caracterização morfológica da planta e físico-química do pseudofruto. A caracterização morfológica da planta foi realizada de acordo com a Tabela 1, segundo classificação de Passos et al. (1994), iniciando-se aos 60 dias de cultivo.

Tabela 1

Características morfológicas avaliadas na planta de onze cultivares de morangueiro

Características	Classificação
	Ereto - 60 – 90°
Hábito de Crescimento	Semi-ereto - 30-60° Rasteiro- 0 – 30°
Altura da Planta	Alta - >15 cm Média – 10-15 cm Pequena < 10 cm
Tamanho da Touceira	Pequeno < 30 cm Médio 30-35 cm Grande > 35 cm
Número de Folhas	*
Dispersão dos Estolhos	*
Número de Flores	*

* Classificação não apresentada pelo autor.

As análises morfológicas foram realizadas no laboratório de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Foram objeto de análise: o hábito de crescimento, altura da planta, tamanho da touceira, número de folhas e dispersão dos estolhos e número de flores.

A análise físico-química foi realizada no laboratório de Economia Doméstica da UFRPE, em pseudofrutos totalmente maduros. Foram avaliados: o pH, o teor de sólidos solúveis, a quantidade de ácido ascórbico e a acidez total.

A aferição do pH e do teor de sólidos solúveis foi realizada em pHmetro digital da marca Decagon e refratômetro manual da marca ATAGO, respectivamente.

Para a determinação do ácido ascórbico foi utilizado o protocolo AOAC (1990), modificado por Bezerra e Barreto (2011), em que se usou o ácido oxálico (1,6%) como solvente extrator, ao invés do ácido metafosfórico.

Para determinação da acidez total titulável seguiu-se a metodologia descrita por AOAC (1990), utilizando-se NaOH 0,1 N, fenolftaleína como indicador e o fator 0,067 para expressar os resultados em g de ácido cítrico/100 g de polpa.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa Assisat (2009).

3. Resultados e Discussão

3.1. Produtividade potencial

Na época esperada de maior produção de morangos, entre 60 e 90 dias após o transplantio, somente as cultivares Camino Real, Diamante, Sweet Charlie e Ventana produziram pseudofrutos (Tabela 2).

A baixa produtividade nas cultivares Diamante (0,59 t ha⁻¹), Ventana (0,40 t ha⁻¹), Sweet Charlie (0,39 t ha⁻¹) e Camino Real (0,27 t ha⁻¹) pode ter sido consequência da influência de fatores climáticos, como também da solução nutritiva, visto que a produtividade média brasileira é de 7,63 t. ha⁻¹. Embora a solução nutritiva tenha sido alterada, pois foi retirado o cloreto de potássio, a partir dos 80 dias após o transplantio das mudas, não houve resposta. Em resumo, pode-se afirmar que da produção total entre as cultivares, Diamante apresentou 35,8%, Sweet Charlie e 24,2%, Ventana 23,7% e Camino Real 16,3%.

Tabela 2

Número de pseudofrutos e produtividade potencial para as cultivares avaliadas

Cultivares	Número de pseudofrutos por vaso	Produtividade potencial (t ha ⁻¹)
Camino Real	1	0,27
Diamante	1,6	0,59
Sweet Charlie	1,4	0,39
Ventana	1,2	0,40

3.2. Características morfológicas da planta

Todas as cultivares, exceto Toyonoka, apresentaram hábito de crescimento ereto, cuja faixa de classificação situou-se entre 60° a 90° (PASSOS et al., 1994). As cultivares Diamante e Aromas foram as mais eretas, conforme a Tabela 3. Toyonoka apresentou hábito de crescimento semi-ereto. Segundo Corso et al (2006), o porte ereto é mais favorável à planta, pois

permite maior arejamento no cultivo, o que diminui a incidência de pragas e doenças.

Considerando a altura da planta, de acordo com a classificação de Passos et al. (1994), com exceção das cultivares Diamante, Aromas e Dover, que apresentaram tamanho intermediário, todas as outras se enquadram na categoria de plantas altas. Vidal et al. (2006) trabalhando com quatro cultivares, encontraram que Camarosa e Aromas apresentaram-se altas,

enquanto que Ventana e Camino Real apresentaram-se como intermediárias. As cultivares Camarosa, Camino Real e Ventana apresentaram alturas superiores às obtidas por Corso et al. (2006), que encontraram 15,6 cm para Camarosa, 12,9 cm para Camino Real e 13,6 cm para Ventana. Já a cultivar Aromas apresentou uma altura inferior ao encontrado pelo referido autor (Tabela 3).

Tabela 3

Hábito de crescimento, altura da planta, dispersão dos estolhos, tamanho da touceira, número de flores, número de pseudofrutos e número de folhas de onze cultivares de morangueiro.

Cultivares	Hábito de crescimento (°)	Altura da planta (cm)	Dispersão dos estolhos	Tamanho da touceira (cm)	Número de flores	Número de folhas
Aromas	78,4	13,98	2,2	25,6	0	6,4
Camarosa	64,6	19,32	43,2	35,54	2,8	8,6
Camino Real	61,6	15,36	13,8	31,06	4,6	7,2
Campinas	66,8	17,72	65,6	39,4	2,2	8,4
Diamante	79,8	12,12	14,8	24,1	1,6	7,2
Dover	70,8	14,8	92	34,88	3,2	14
Oso Grande	68,8	18,22	31,4	36	1	10,8
Sweet Charlie	64,4	15,94	19,8	32,76	3,2	11,6
Toyonoka	55,2	16,16	16,8	37,32	2,6	7,6
Tudla	66,2	17,12	47,6	34,04	0,8	9,8
Ventana	64,8	15,28	5	29,2	4,8	8,6
CV (%)	5,9	14,94	27,68	10,6	*	29,99

* Valores não obtidos.

Considerando o tamanho da touceira (Tabela 3), de acordo com a classificação estabelecida por Passos et al. (1994), as cultivares Campinas, Toyonoka, Oso Grande e Camarosa apresentaram os maiores diâmetros, sendo classificadas como de tamanho grande. Dover, Tudla, Sweet Charlie e Camino Real apresentaram tamanho intermediário da touceira. As demais cultivares foram enquadradas como touceira de tamanho pequeno. Em função desses resultados pode-se indicar que as cultivares com os maiores tamanhos de touceiras, de acordo com Corso et al. (2006), necessitam de maiores espaçamentos para cultivo, o que afeta a produção da cultura, tratos culturais e aspectos fitossanitários.

Com relação ao número de folhas produzidas, verifica-se na Tabela 3 que a cultivar Dover superou estatisticamente as cultivares Toyonoka, Diamante e Aromas, podendo essa característica diferenciá-la nas condições estudadas. Observou-se que durante a fase vegetativa todas as plantas apresentaram bom desempenho, com folhas grandes. Entretanto, já na emissão das primeiras folhas, na primeira semana de julho, surgiu sintoma de deficiência de cálcio nas folhas, como também observado em experimento realizado por Oliveira (2009).

Em relação à dispersão de estolhos, a Dover emitiu o maior número (92), Ventana e Aromas emitiram apenas 5 e 2,2, respectivamente (Tabela 3).

Na Mesorregião da Mata pernambucana, a época na qual foi instalado o ensaio caracteriza-se por fotoperíodo entre 11,5 a 12 horas de luz e temperaturas elevadas. A emissão de estolões é uma característica favorecida pelo clima, principalmente por temperaturas elevadas e fotoperíodos neutros (BARBOSA, 1998). A emissão de estolhos no período de produção da cultura afeta a produtividade e a qualidade dos frutos produzidos. Diante disto, explica-se a baixa produção de estolhos pela cultivar Aromas, considerada de dias neutros. Já a cultivar Diamante, também considerada de dias neutros, apresentou uma média de 14,8 estolhos por planta. Deve-se considerar também o comportamento da cultivar Ventana, de dias curtos, que produziu o segundo menor número de estolhos.

Campinas produziu 65,6 estolhos por planta, resultado esse bastante superior ao verificado por Fernandes Jr et al. (2002) que obteve apenas 8,6 estolhos por planta. Essa exagerada quantidade de estolhos produzidos pode ter sido influenciada pela elevada temperatura verificada no período da realização do experimento, pois segundo Duarte-Filho et al. (1999), temperaturas acima de 23°C podem afetar diretamente na diferenciação das gemas. No experimento em tela, a temperatura máxima e média foram, respectivamente, 32 e 27°C. Desta forma, a quantidade de estolhos produzidos não é um bom caractere para identificação das cultivares, apesar das diferenças detectadas.

A quantidade de flores emitidas durante o experimento também foi bastante reduzida para todas as plantas. A cultivar Aromas não apresentou floração. Ventana foi a que mais emitiu flores entre as cultivares estudadas, seguida de Camino Real, Dover e Sweet Charlie, Camarosa, Toyonoka, Campinas, Diamante,

Oso Grande e Tudla.

3.3. Características físico-químicas do pseudofruto

As análises físico-químicas foram realizadas considerando somente as quatro cultivares que produziram pseudofrutos: Camino Real, Diamante, Sweet Charlie e Ventana (Tabela 4).

A análise estatística mostrou que houve diferenças significativas ($p < 5\%$) entre os valores de sólidos solúveis para os tratamentos testados.

A cultivar Ventana apresentou maior concentração de sólidos solúveis (8° Brix), superando as cultivares Sweet Charlie, Diamante e Camarosa em 12,5%, 26,75% e 36,75%, respectivamente.

Em experimento realizado na região de Bauru-SP, Fumis et al. (2003) encontraram valores semelhantes de sólidos solúveis para a cultivar Sweet Charlie (7,5° Brix). Segundo Coelho Júnior et al. (2008), para que o morango atinja boas características organolépticas o índice refratométrico deve situar-se entre 7 e 10° Brix, o que foi obtido nas cultivares Ventana e Sweet Charlie. Por conta disto, pode-se inferir que tais cultivares tem potencial para alcançar preços diferenciados no mercado. Nas condições testadas, as cultivares Diamante e Camino Real, apesar de muito produtivas mais produzidas no Brasil, não satisfazem a exigência do consumidor, que aprecia os frutos mais doces. Segundo Morgan (1999) este fato pode ser decorrente das condições ambientais e nutricionais durante o cultivo de plantas, conforme relatos na literatura para outras culturas.

Com relação aos valores obtidos para pH, como pode ser observado na Tabela 4, os resultados variaram entre 3,47 e 3,51, sendo a cultivar Camino

Tabela 4.

Sólidos solúveis, pH, ácido ascórbico e acidez total titulável do pseudofruto de onze cultivares de morangueiro.

Cultivares	Sólidos Solúveis (°Brix)		pH		Ácido Ascórbico (g . 100 g ⁻¹)		Ácido Cítrico (mg . 100 g ⁻¹)	
Camino Real	5,06	d	3,51	a	5,78	c	1,06	bc
Diamante	5,86	c	3,49	ab	1,82	d	1,42	a
Sweet Charlie	7,00	b	3,47	b	6,93	b	0,85	c
Ventana	8,00	a	3,47	b	9,62	a	1,13	b
CV(%)	1,26		0,44		7,61		7,87	

Real (pH = 3,51) a que apresentou pH ligeiramente menor quando comparada às cultivares Sweet Charlie (pH = 3,47) e Ventana (pH = 3,47). Estes valores estão de acordo com os descritos por Domingues (2000). O pH ácido apresentado pelas cultivares já era esperado, visto ser característico de climas com elevadas temperaturas para o morango. Segundo Conti (2002), como a determinação do pH dos pseudofrutos é importante na definição da finalidade de uso das cultivares, os valores obtidos neste experimento indicam que os pseudofrutos são mais apropriados para indústria.

A análise da Tabela 4 mostrou também que as quatro cultivares se diferenciaram estatisticamente para ácido ascórbico. Esses resultados demonstraram que a cultivar Ventana (9,62 g.100 g⁻¹) apresentou maior teor de ácido ascórbico, vitamina C, superando as outras cultivares. Portanto, a cultivar Diamante foi a mais pobre em ácido ascórbico, indicando que não deve ser recomendada para inclusão de melhoramento genético visando à geração de produtos com boa fonte nutricional e medicinal.

O ácido cítrico é uma importante característica a ser incorporada em programas de melhoramento genético visando ao aspecto nutracêutico. Na Tabela 4, estão apresentadas as médias dos tratamentos referentes às características do citado aspecto. A análise estatística (p<5%) mostrou que a cultivar Diamante foi a que apresentou o maior teor de ácido cítrico (1,42 mg), seguida pelas cultivares Ventana e Camino Real. Esses valores são superiores aos descritos na literatura por Domingues (2000), que relata valores entre 0,85 e 0,99 mg . 100 g⁻¹

4. Conclusões

Considerando as condições de produtividade abaixo da média nacional, nenhuma das cultivares avaliadas é recomendada para cultivo nesta condição climática, porém algumas cultivares apresentaram-se com bons resultados para alguns descritores morfológicos e físico-químicos.

Podem ser indicados os descritores morfológicos para hábito de crescimento todas as cultivares, exceto Toyonoka.

Os descritores morfológicos para altura da planta podem ser indicados para todas as cultivares, exceto Aromas, Diamante e Dover.

Podem ser indicados os descritores morfológicos para tamanho da touceira Campinas, Toyonoka, Oso Grande e Camarosa.

Os descritores morfológicos para dispersão de estolhos podem ser indicados apenas Aromas e Ventana.

Para os caracteres físico-químicos, Ventana apresentou boa resposta para os descritores vitamina C e sólidos solúveis.

5. Referências

ANTUNES, O. T.; CALVETE, E. O.; ROCHA, H. C.; NIENOW, A. A.; MARIANI, F.; WESP, C. L. Floração, frutificação e maturação de frutos de morangueiro cultivados em ambiente protegido. *Horticultura Brasileira*, v. 24, n. 4, out/dez.2006.

ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURE CHEMISTS. – *Official methods of analysis*, 15ª ed. p.910-28. 1990.

BARBOSA, W. *Boletim IAC*. 200. 1998. Disponível em: <http://www.iac.sp.gov.br/centros>. Acesso em: 11/02/2008.

BEZERRA NETO, E.; BARRETO, L. P. *Análises Químicas e Bioquímicas em Plantas*. Recife: Editora Universitária da UFRPE, 2011. 267 p.

CASTELLANE, P. D.; ARAUJO, J. A. C. *Cultivo sem solo - hidroponia*. 4ª ed. Jaboicabal: Funep, 1995. 43p.

COELHO JUNIOR, J. M. ; RESENDE, L. V. ; JIMENEZ, H. J. ; LEITE, P. M. B. A. ; MACIEL, M. I. S.; CORREIA, L. C. S. *Caracterização físico-química de 11 cultivares de morangueiro (Fragaria x ananassa Duch)*. In: VIII JEPEX, 2008. VIII Jornada de ensino, pesquisa e extensão da UFRPE, 2008.

CONTI, J. H. et al. Produção e qualidade de frutos de morango em ensaios conduzidos em Atibaia e Piracicaba. *Horticultura Brasileira*, v.20, n.1, p.10-17, 2002.

CORSO, F. et al. Caracterização morfológica de quatro cultivares de morango para região de Ponta Grossa - PR.. In: 46º Congresso Brasileiro de Olericultura, 2006. *Horticultura Brasileira*. CD Rom : Suplemento. v.24, p.901-904, 2006.

DIAS, M. S. C. et al. Produção de morangos em regiões não tradicionais. *Informe Agropecuário*, v.28, p.24-33, jan./fev.2007.

DOMINGUES, D. M. *Efeito da radiação gama e embalagem na conservação de morangos "Toyonoka" armazenados sob refrigeração*. 58f. Dissertação (Mestrado em Energia Nuclear na Agricultura) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 2000.

DUARTE-FILHO, J. et al. Aspectos do florescimento e técnicas empregadas objetivando a produção precoce em morangueiros. *Informe Agropecuário*, v.20, n.198, p.30-35, 1999.

FERNANDES-JUNIOR, Flavio, FURLANI, Pedro Roberto, RIBEIRO, Ivan José Antunes et al. Produção de frutos e estolhos do morangueiro em diferentes sistemas de cultivo em ambiente protegido. *Bragantia[online]*. vol. 61, no.1. 2002.

FUMIS, T.F. et al. de . Avaliação tecnológica de nove cultivares de morango na Região de Bauru - SP.. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 43. 2003, Recife. *Horticultura Brasileira*, v.21, p.321, 2003.

GRAHAM, J. et al. A comparison of methods for the estimation of genetic diversity in strawberry cultivars. *Theoretical and Applied Genetics*, v.93; n.3, p.402-406, 1996.

MASS, J. L. *Compendium of strawberry diseases* USDA. Belsville: Maryland: APS, 1998. 98p.

MORGAN, L. *Fruit flavour and hydroponics*. In: *The best of practical hydroponics and greenhouses*. Narrabeen: Casper Publications. p.152-157. 1999

OLIVEIRA, J. L. B. *Morango hidropônico em NFT com solução nutritiva do IAC*. Universidade Federal de Santa Catarina 4ª Semana de Ensino, Pesquisa e Extensão. Disponível em: http://www.sepex.ufsc.br/anais_4/trabalhos/703.html. Acesso em: 12/02/2009.

OLIVEIRA, R. P. et al. *Produção de matrizes de morangueiro por meio de cultura*. Embrapa Clima Temperado Sistemas de Produção. Versão Eletrônica, novembro de 2005. Disponível em: <http://www.embrapa.br>. Acesso em: 27/04/2008.

PASSOS, F. A. et al. Descritores mínimos para o registro institucional de cultivares. *Morango*. n.40, jul. 1994. (Documentos IAC).

SANTANA, C. V. S. et al. Desempenho de cultivares de alface americana em ambientes sombreados na região do submédio São Francisco-BA. *Revista Caatinga*, v.2, n.4, 2009.

SILVA, F. de A. S. e. & AZEVEDO, C. A. V. de. Principal Components Analysis in the Software Assisat-Statistical Attendance. In: *WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE*, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

VIDAL, H. R. et al. *Caracterização morfológica de quatro cultivares de morangueiro para a Região de Ponta Grossa, PR*. In: SIMPÓSIO NACIONAL DO MORANGO, 3: Encontro sobre pequenas frutas e frutas nativas do Mercosul. Resumos...Pelotas: Embrapa Clima Temperado. v.203, p. 68-70. 2006.

VIEIRA, F. C. V. *A cultura do morangueiro*. *Fruticultura - Preços Agrícola*. Janeiro 2001.



Comportamento estomático em genótipos diplóides de bananeira submetidos ao estresse salino

Stomatic behavior in diploid genotypes of banana plant subjected to salt stress

Submetido em 12.07.12 | Recebido na versão final em 20.08.12 | Aceito em 21.08.12 | Disponível On line em 25.12.12



Artigo

Gilberto de Souza e Silva Júnior *

Departamento Acadêmico de Cultura Geral, Formação de Professores e Gestão – DAFG, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Recife, Av. Professor Luiz Freire, 500, Cidade Universitária, 50740-540 Recife/PE, Brasil

Líliã Gomes Willadino

Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco – Sede Recife, 52171-900 Recife/PE, Brasil

Terezinha Rangel Câmara

Departamento de Química, Universidade Federal Rural de Pernambuco – Sede Recife, 52171-900 Recife/PE, Brasil

Luiz Evandro da Silva

Universidade Federal Rural de Pernambuco – Sede Recife, 52171-900 Recife/PE, Brasil

RESUMO

Dez genótipos diplóides de bananeira (*Musa spp*) foram cultivados em solução nutritiva, acrescida ou não de NaCl (0 e 100 mol.m⁻³). O experimento foi conduzido em casa de vegetação em delineamento inteiramente casualizado com 3 repetições, em um arranjo fatorial 10x2. O objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento estomático desses genótipos ao estresse salino, correlacionando-os às variáveis ambientais e de crescimento. Durante o período experimental, a temperatura do ar variou de 27,7 a 30,4° C, a umidade relativa do ar de 46,2 a 64,8% e a radiação fotossinteticamente ativa de 24,54 a 109,57 μmol de fótons.m⁻².s⁻¹. A salinidade provocou redução da transpiração, aumento da resistência difusiva e temperatura foliar em todos os genótipos submetidos ao estresse salino, interferindo na biomassa seca total, área foliar e taxas de crescimento absoluto e relativo. Baseado nos valores de transpiração e resistência difusiva e das variáveis de crescimento, pode-se inferir que o genótipo *Tungia* apresentou maior sensibilidade ao estresse salino

Palavras-chaves: *Musa spp*, salinidade, transpiração, resistência difusiva, temperatura foliar

ABSTRACT

Ten diploid genotypes of banana trees (*Musa spp*) were cultivated in a nutritive solution with and without the addition of NaCl (0 and 100 mol.m⁻³). The experiment was conducted in a greenhouse with an entirely randomized design, 3 replications and a 10x2 factorial arrangement. The aim of the study was to assess the stomatic behavior of these genotypes under salt stress, correlating them with environmental and growth variables. Throughout the experimental period, air temperature ranged from 27.7 to 30.4°C, relative humidity ranged from 46.2 to 64.8% and photosynthetically active radiation ranged from 24.54 to 109.57 μmol fótons.m⁻².s⁻¹. Salinity caused a reduction in transpiration as well as an increase in diffusive resistance and leaf temperature in all the genotypes subjected to salt stress, interfering in total dry matter, leaf area, absolute growth rate and relative growth rate. Based on transpiration, diffusive resistance and growth values, it can be inferred that the *Tungia* genotype presented greater sensitivity to salt stress

Keywords: *Musa spp*, salinity, transpiration, diffusive resistance, leaf temperature

1. Introdução

O Brasil é o segundo maior produtor de banana, com produção de aproximadamente 7,0 milhões de toneladas. Cerca de 90% da produção é comercializada no mercado interno, o que torna o Brasil o maior consumidor mundial dessa fruta (FAO, 2010).

A bananeira é cultivada em todos os estados brasileiros e tem grande importância social e

econômica pelo importante papel que desempenha na alimentação, na fixação de mão-de-obra no meio rural e na geração de divisas para o país (ROSA JÚNIOR, 2000). Na região semiárida brasileira os perímetros irrigados destacam-se como as áreas de maior produção da cultura (ARAÚJO e LIMA, 1992). Estes perímetros, entretanto vêm apresentando problemas crescentes de salinização, reduzindo a produtividade da cultura (MACEDO, 1988). Um dos fatores que

* gilbertojunior26@yahoo.com.br

favorece a salinização dos solos é a baixa umidade atmosférica associada a uma elevada demanda evaporativa das regiões áridas e semiáridas. Além dos fatores naturais, a ação antrópica pode também induzir ou incrementar tal processo, principalmente com a utilização de água salina associada a uma irrigação inadequada e/ou a uma drenagem deficiente (ORCUTT e NILSEN, 2000; WILLADINO e CAMARA, 2004).

A salinização dos solos é decorrente do processo de acúmulo de sais (NaCl , Na_2SO_4 , CaCO_3 , CaSO_4 e CaCl_2) que ocorre em regiões áridas e semiáridas e imperfeitamente drenadas, elevando as concentrações de sais solúveis ou sódio trocável (SILVA, 1996). De acordo com a FAO (2003), a área total de solos salinos é de 397 milhões de hectares, e de solos sódicos, 434 milhões de hectares a nível global. Dos atuais 230 milhões de hectares irrigados, 45 milhões de hectares são afetados por sais (19,6%) e, de quase 1.500 milhões de hectares de cultivo de sequeiro, 32 milhões são afetados por sais (2,1%) em vários graus por ação antrópica. No Brasil, principalmente na região Nordeste, cerca de 30% das áreas de projetos públicos de irrigação está com problemas de salinidade (BERNARDO, 1997).

A salinização dos solos resulta em efeitos adversos sobre as plantas pela toxidez resultante da alta concentração salina e por reduzir o potencial osmótico do solo. Plantas sob condições salinas fecham os seus estômatos precocemente como mecanismo de defesa, e este fenômeno se deve à redução da permeabilidade das raízes à água, dando origem ao estresse hídrico. A resposta estomática usualmente ocorre antes da inibição da fotossíntese e restringe a disponibilidade de CO_2 nos sítios de assimilação no cloroplasto. Esse mecanismo de defesa é, provavelmente, o fator mais importante de controle da fixação do carbono. Limitações não estomáticas da fotossíntese têm sido atribuídas à redução na eficiência de carboxilação, a qual pode ser causada pela acumulação de sais no mesófilo, resultando em alterações na concentração intracelular de CO_2 (LARCHER, 2004). Independentemente do tipo de limitação, a salinidade, além de afetar a fotossíntese, pode alterar o conteúdo relativo de água e o potencial hídrico foliar, a condutância estomática e/ou resistência difusiva, a transpiração e a temperatura foliar (SULTANA, 1999).

A transpiração das plantas tende a aumentar quando o gradiente de pressão de vapor entre a folha e o ar atmosférico se eleva. Alguns autores verificaram que o aumento do déficit de pressão de vapor, quando a planta se encontra sob estresse hídrico/salino, reduz o fluxo de vapor de água do interior da câmara subestomática para a atmosfera, causando uma redução na transpiração (THOMAS, 2000).

Estudos no comportamento estomático de genótipos com potencial agrícola têm sido utilizados para caracterizar genótipos quanto à tolerância a situações de estresses abióticos, a fim de auxiliar o trabalho de seleção para o melhoramento genético vegetal (NOGUEIRA, 2002). Embora essas informações sejam oferecidas na literatura de uma forma bem generalizada, não são encontrados registros de estudos envolvendo trocas gasosas e relações hídricas em diplóides de bananeira, genótipos esses fundamentais para o melhoramento genético.

Diante do exposto, o presente trabalho objetivou avaliar o comportamento estomático em genótipos diplóides de bananeira submetidos ao estresse salino, correlacionando-os às variáveis ambientais e de crescimento.

2. Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, em Recife, no período de 06 a 27/09/2004. Foram utilizadas mudas micropropagadas de dez genótipos diplóides de bananeira (Nyarmo Yik, Thong Dok Mak, Berlim, Tungia, Madu, Pisang Ceylan, Malbut, Ouro, Lidi e Calcuttá) provenientes do Centro Nacional de Pesquisa Mandioca e Fruticultura Tropical – CNPMF, em Cruz das Almas, Bahia.

As mudas com aproximadamente 15 cm de altura foram plantadas em vasos de polietileno contendo como substrato aproximadamente 10 kg de areia lavada e peneirada. A aclimação dessas mudas foi feita em telado com sombrite com 70% de retenção dos raios solares durante um período de 15 dias. Durante todo o período de aclimação em telado, as plantas foram irrigadas diariamente com solução nutritiva contendo $742,86 \text{ mg.L}^{-1}$ de fertilizante solúvel marca Kristalon Marrom® (3% N; 11% P_2O_5 ;

38% K₂O; 4% MgO; 11% S; 0,025% B; 0,004% Mo; 0,01% Cu-EDTA; 0,025% Zn-EDTA; 0,07% Fe-EDTA e 0,04% Mn-EDTA) e 840,00 mg.L⁻¹ de nitrato de cálcio marca Barco Viking® (15,5% N e 19,0% Ca). Após esse período, as mudas foram transportadas para a casa de vegetação e o substrato foi coberto por uma camada de aproximadamente 3 cm de cascalho fino, a fim de reduzir a evaporação, o aparecimento de algas e favorecer o controle da salinidade.

As mudas foram submetidas a dois tratamentos: 0 e 100 mol.m⁻³ de NaCl. A média da condutividade elétrica das soluções nutritivas (CE_{aq}) dos tratamentos e do pH dos mesmos foi de 1,85 e 11,60 dS.m⁻¹ e 6,33 e 6,40 nas concentrações de 0 e 100 mol.m⁻³ de NaCl, respectivamente.

Após a diferenciação dos tratamentos, as plantas foram irrigadas com soluções nutritivas (acrescidas ou não de cloreto de sódio) através do sistema de irrigação por gotejamento, em apenas um turno de rega diária, correspondendo aproximadamente a 400 ml, o que equivale a 1,2 vezes a capacidade de retenção de água do vaso. O volume drenado em cada unidade experimental foi descartado.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com três repetições, em um arranjo fatorial 10 x 2 (genótipos x níveis de salinidade), totalizando 60 unidades experimentais.

Para obtenção das variáveis de crescimento foram realizadas medições semanais da altura da planta (ALT) com o auxílio de uma fita métrica, e da área foliar (AF), multiplicando-se o produto da largura média do limbo foliar e do comprimento da folha pelo fator de correção 0,7 (modificado de MOREIRA, 1987). Por ocasião da coleta, aos vinte e um dias de tratamento, foram coletados separadamente limbo foliar, pseudocaule e raízes + rizoma, e posto para secar em estufa de aeração forçada a 65°C até peso constante, em sacos de papel devidamente identificados, para obtenção das biomassas secas (limbo foliar - BSL, pseudocaule - BSPC, raízes + rizoma - BSRR e total - BST) utilizando-se uma balança digital.

De posse dos dados referentes às alturas das plantas, foram calculados segundo Benincasa (2003): taxa de crescimento absoluto (TCA) e relativo (TCR). As maneiras de cálculo foram:

$$(TCA) = (ALT_f - ALT_i)/t$$

$$(TCR) = (\log_e ALT_f - \log_e ALT_i)/t$$

Onde: ALT_f é altura final da planta; ALT_i é altura inicial da planta; log_e é o logaritmo neperiano e t é a duração dos tratamentos salinos (21 dias).

As avaliações do comportamento estomático foram realizadas durante todo o período experimental, porém, apenas os dados obtidos aos 20 dias após a diferenciação dos tratamentos salinos, período este que coincidiu com a véspera do final do período do estresse salino imposto, foram utilizados para correlacionar as variáveis de crescimento. Nessas avaliações, utilizou-se a segunda folha (a contar da folha vela) sadia e totalmente expandida em três pontos distintos (apical, mediano e basal) de cada semilimbo. As medições foram realizadas às 9h, 12h e 15h. Para tanto, utilizou-se um porômetro de equilíbrio dinâmico, que mediu a resistência difusiva do vapor de água (Rs) e a transpiração (E). Simultaneamente, foram monitoradas a umidade relativa do ar (UR), a temperatura foliar (T_{fol}) e a temperatura do ar (TAR) com um termopar e, com o auxílio de um sensor quântico acoplado ao porômetro, a radiação fotossinteticamente ativa (PAR). De posse dos dados da TAR e UR, determinou-se o déficit de pressão de vapor (DPV), para os mesmos horários, utilizando a equação proposta por Vianello e Alves (2004).

Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente por meio do programa SANEST (ZONTA e MACHADO, 1984), procedendo-se a análise de variância com teste F. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

3. Resultados e Discussão

Durante o período experimental, a TAR variou de 27,7 a 30,4°C. A UR variou 46,2 a 64,8% e a PAR de 24,54 a 109,57 μmol de fótons.m⁻².s⁻¹, tendo esse valor mais alto sido registrado às 12 horas no vigésimo dia de tratamento salino. O DPV variou de 1,32 a 2,34 KPa. O maior valor de DPV registrado coincidiu com menor valor de TAR e UR e maior PAR (Fig. 1).

A redução da TAR talvez tenha ocorrido devido à interferência do vento no local do experimento, além

de coincidir com a presença de várias nuvens sobre o local, provocando assim uma redução na pressão de saturação de vapor d'água. Portanto, para que o DPV aumente, mantendo constante a pressão de saturação de vapor, se faz necessário a redução da UR, fato este observado neste trabalho.

A temperatura do ar, umidade relativa e a radiação fotossinteticamente ativa constituem-se como fatores abióticos que podem afetar o crescimento e o

desenvolvimento dos vegetais de diferentes formas. A temperatura do ar tem influência indireta devido ao seu efeito quantitativo sobre o suprimento de energia e efeito direto via processos regulatórios. Por outro lado, a umidade relativa do ar poderá afetar a turgescência das células foliares, o que se refletirá na transpiração, na absorção e na assimilação do CO_2 e, conseqüentemente na redução do processo fotossintético.

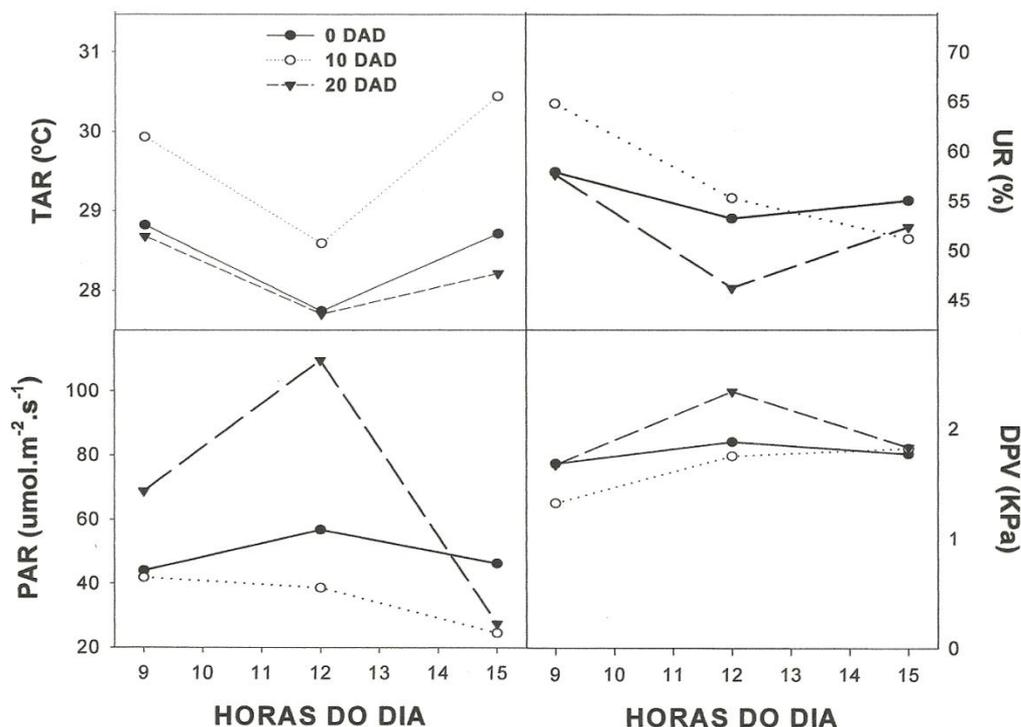


Figura 1.

Curso diário da temperatura do ar (TAR), umidade relativa do ar (UR), radiação fotossinteticamente ativa (PAR) e déficit de pressão de vapor (DPV) por ocasião das medidas porométricas em genótipos diplóides de bananeira cultivados em casa de vegetação ao zero, dez e vinte dias após a diferenciação dos tratamentos salinos.

Por sua vez, a radiação fotossinteticamente ativa constitui fonte primária de energia para o desencadeamento do processo fotossintético (ALVARENGA, 2001).

De uma forma geral, aos vinte dias da diferenciação dos tratamentos, houve uma tendência de aumento da E no período das 9 às 12 horas (Fig. 2), sendo às 12 horas o horário de menor TAR e UR e

maior PAR e DPV. Os valores de E variaram de 0,30 a 5,28 $\text{mmol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ nas plantas controle, destacando-se os genótipos Berlim e Calcuttá por terem apresentado uma menor e maior E, respectivamente. Já nas plantas submetidas ao estresse salino, os valores de E foram inferiores, e variaram de 0,10 a 0,55 $\text{mmol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$, destacando-se os genótipos Tungia e Malbut por terem apresentado uma menor e maior E, respectivamente.

Esses genótipos também reduziram a E, apresentando valores mais baixos de E em todos os horários nas plantas submetidas ao estresse salino. O genótipo Calcuttá destaca-se por ter apresentado no intervalo compreendido entre as 9 e 12 horas tendência a um

maior incremento na E na ordem de 264,10% e no período compreendido entre 12 e 15 hs, o genótipo Pisang Ceylan apresentou uma maior redução na E na ordem de 88,50% (Fig. 2).

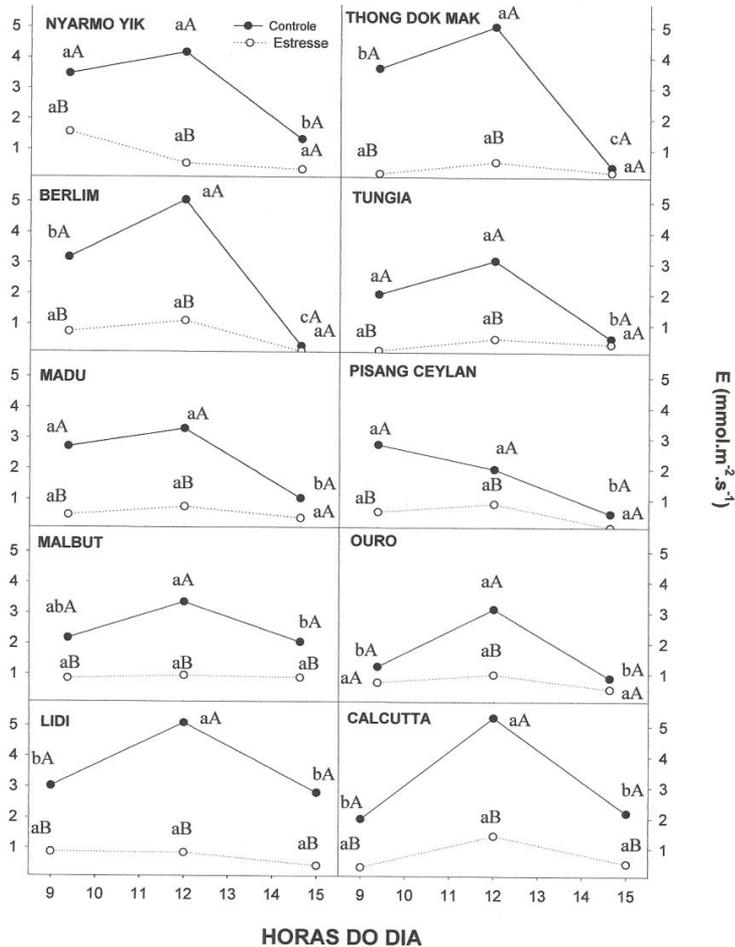


Figura 2

HORAS DO DIA

Curso diário da transpiração (E) em genótipos diplóides de bananeira cultivados em casa de vegetação aos vinte dias após a diferenciação dos tratamentos salinos (0 e 100 mol.m⁻³ de NaCl). Letras minúsculas iguais entre horários dentro do mesmo genótipo e nível de salinidade, e letras maiúsculas iguais entre tratamentos dentro do mesmo genótipo e horário não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados semelhantes aos encontrados neste trabalho foram citados por Albuquerque (2004). Esse autor submeteu plantas de *Hancornia speciosa* à irrigação com solução nutritiva acrescida de NaCl (0; 25; 50; 75 e 100 mol.m⁻³) durante 30 dias e verificou que a E reduziu em 80,9%, no maior nível de salinidade. Comportamento estomático similar foi

encontrado para outras fruteiras quando submetidas à salinidade, tais como a *Psidium guajava* (TÁVORA, 2001) e a *Malpighia emarginata* (NOGUEIRA, 1997).

A variável E apresentou correlação positiva significativa na maioria dos genótipos avaliados com as variáveis: biomassa seca total (BST), área foliar (AF), taxa de crescimento absoluto (TCA) e taxa de

crescimento relativo (TCR) (Tab. 1). No que se refere à BST dos genótipos de banana avaliados, a maior redução ocorreu no diplóide Tungia, o qual apresentou concomitantemente menor E e consequentemente redução na absorção de CO₂. Por outro lado, o

genótipo Lidi foi o único a não apresentar redução na BST sob condição de estresse, e enquadra-se no grupo que apresentou E relativamente elevada, em condições de estresse salino (Tab. 1).

Tabela 1

Valores médios da biomassa seca total (BST), área foliar (AF) e taxas de crescimento absoluto (TCA) e relativo (TCR) em genótipos diplóides de banana submetidos ao estresse salino por um período de 21 dias

GENÓTIPOS	Variáveis Biométricas							
	BST(g)		AF(cm ²)		TCA (mm.dia ⁻¹)		TCR (mm.mm ⁻¹ .dia ⁻¹)	
	Concentração de NaCl (mol.m ⁻³)							
	0	100	0	100	0	100	0	100
NYARMO YIK	18,91 aABC	12,36 bA	2652,17 aABC	1570,96 bAB	5,77 aABC	2,17 bAB	0,30 aA	0,13 bAB
THONG DOK MAK	18,30 aABC	10,74 bA	2363,17 aABCD	1175,83 bB	5,43 aABCD	2,73 bAB	0,32 aA	0,19 bA
BERLIM	17,24 aBCD	13,05 bA	2126,15 aCD	1322,11 bAB	4,30 aABCD	1,63 bAB	0,31 aA	0,13 bAB
TUNGIA	20,30 aAB	8,49 bA	3060,35 aAB	1878,61 bAB	6,57 aA	1,83 bAB	0,33 aA	0,12 bAB
MADU	17,04 aBCD	11,19 bA	2363,32 aABCD	1706,71 bAB	3,00 aD	1,67 aAB	0,25 aA	0,15 bAB
PISANG CEYLAN	23,65 aA	13,82 bA	3109,83 aA	2184,54 bA	6,43 aAB	3,90 bA	0,30 aA	0,19 bA
MALBUT	13,90 aCD	8,79 bA	2192,01 aBCD	1396,58 bAB	3,73 aCD	0,93 bB	0,21 aA	0,06 bB
OURO	16,27 aBCD	7,70 bA	2333,94 aABCD	1124,79 bB	3,97 aBCD	1,17 bB	0,23 aA	0,10 bAB
LIDI	11,75 aD	9,07 aA	1500,12 aD	1140,31 bB	4,10 aABCD	2,60 aAB	0,22 aA	0,13 bAB
CALCUTTÁ	18,06 aABC	11,96 bA	2564,54 aABC	1918,12 bAB	4,37 aABCD	2,07 bAB	0,28 aA	0,15 bAB
MÉDIA	14,13		1984,21		3,42		0,20	
CV (%)	16,269		16,801		27,068		22,692	

Letras minúsculas iguais entre os níveis de salinidade para o mesmo genótipo, e maiúsculas entre os genótipos no mesmo nível de salinidade não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

Os menores valores de E nas plantas submetidas ao estresse salino refletem o fechamento estomático. Esse fechamento é resultado da redução do potencial osmótico do substrato pelo incremento de sais na solução do mesmo, o que causa estresse osmótico. Esse fenômeno, junto com o efeito iônico, pode induzir além do fechamento estomático, um desbalanço iônico, deficiência nutricional e redução da produção de biomassa (LARCHER, 2004; TAIZ e

ZEIGER, 2004), este último observado também neste trabalho.

A redução da E, em maior ou menor proporção, em todos os genótipos foi significativa às 9 e 12 h. Às 15 h, os valores da E nas plantas sob estresse salino foram em sua maioria similares aos das plantas controle. A redução da E observada na maior parte do curso diário vai refletir-se no metabolismo do carbono no interior da célula, visto que o mesmo está

relacionado à circulação atmosférica por meio das trocas gasosas. Isso implica uma troca de CO_2 e O_2 entre o interior da planta e a atmosfera que a envolve. Nas trocas gasosas, durante a fotossíntese, a planta fixa CO_2 e libera O_2 , aumentando assim a sua produção de biomassa. Por meio da variação da abertura estomática, a planta controla o influxo de CO_2 na folha.

Deve-se entender que, neste processo, as células estomáticas estão em constante movimento e que o poro estomático está abrindo e fechando. Também está comprovado que, para uma mesma folha, nem todos os aparatos estomáticos estão, ao mesmo tempo, com uma mesma abertura. Sobretudo em situações de estresse, em que ocorre uma forte heterogeneidade na abertura estomática. Quando os estômatos estão totalmente abertos, o valor da resistência estomática está em função do tamanho do estômato e da densidade estomática. Com o fechamento dos estômatos, a resistência estomática cresce consideravelmente (LARCHER, 2004).

Observou-se na maioria dos genótipos submetidos ao estresse salino uma tendência ao aumento da R_s , sendo esse aumento significativo na maioria dos genótipos estudados, em relação às plantas controle, em pelo menos um dos horários avaliados. A R_s variou de 6,74 a 70,05 s.cm^{-1} nas plantas em condições salinas (Fig. 3).

Destaca-se a grande R_s do genótipo *Tungia* às 9h, o qual atingiu valores de 45,47 s.cm^{-1} , enquanto o genótipo *Pisang Ceylan* apresentou um maior aumento da R_s às 15h (70,05 s.cm^{-1}) (Fig. 3).

Nos genótipos de bananeira avaliados, apenas os genótipos *Madu*, *Malbut* e *Ouro* não apresentaram aumento significativo na R_s , ao longo de todo o curso

diário, em relação às plantas controle. Destaca-se neste contexto o genótipo *Lidi*, o qual não apresentou aumento significativo da R_s às 9 e 12h e paralelamente foi o único genótipo que manteve sua produção de biomassa seca total similar ao controle (Tab. 1). No que se refere à taxa de crescimento absoluto, além do genótipo *Lidi*, o genótipo *Madu* também manteve valores similares ao controle.

Aumento da R_s também foi citado por Albuquerque (2004). Esse autor submeteu plantas de *Hancornia speciosa* à irrigação com solução nutritiva acrescida de NaCl (0; 50; 100 e 150 mol.m^{-3}) durante 30 dias e verificou que a R_s aumentou na ordem de 1360%. Já Leite (2003) observou aumento na R_s em *Anacardium occidentale* L., cultivar CCP-1001, quando submetido ao estresse hídrico, na ordem de 436,34% e 3436,96%, respectivamente, aos 45 e 75 dias após a diferenciação dos tratamentos.

Dentre os diversos mecanismos fisiológicos de adaptação ao estresse salino, o controle da perda de água pelas plantas se dá, principalmente, por meio do aumento da resistência estomática. Entre os aspectos fisiológicos avaliados para análise da tolerância/sensibilidade da planta ao estresse salino, destacam-se o potencial osmótico, a resistência estomática, a transpiração e a temperatura foliar. Geralmente, a diminuição da disponibilidade hídrica no substrato ocasiona queda no potencial da água da folha, levando à perda de turgescência e ao fechamento estomático. Como resultado, a resistência difusiva aumenta, determinando menor perda de água, o que, todavia, reduz a fotossíntese em função da diminuição da absorção de CO_2 (NOGUEIRA, 2003).

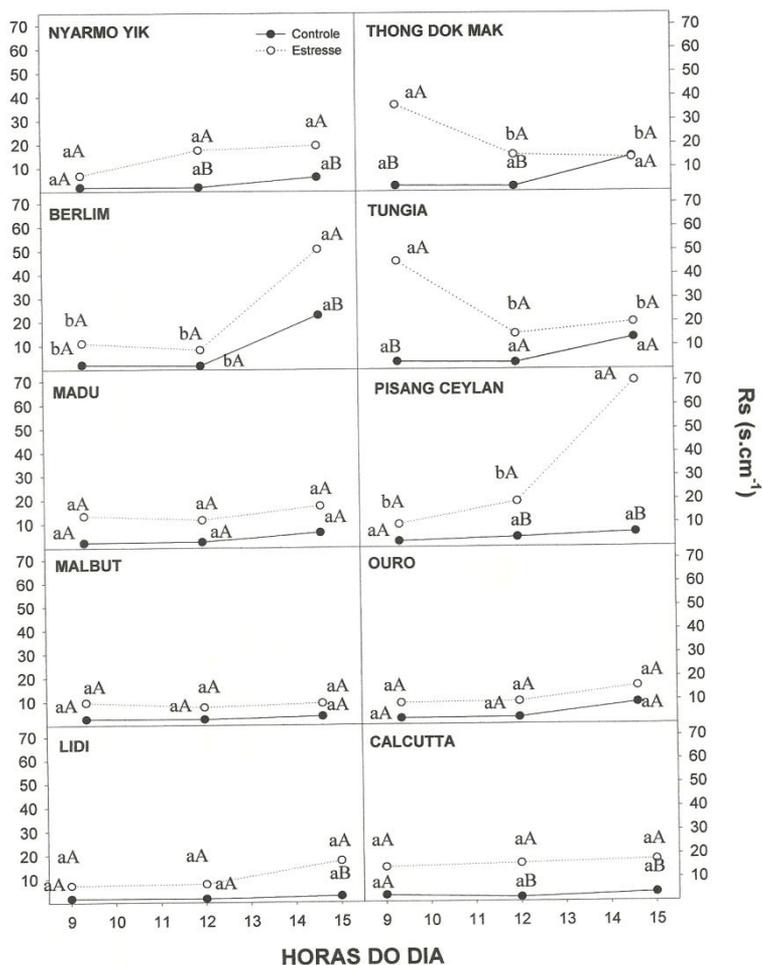


Figura 3

Curso diário da resistência difusiva (R_s) em genótipos diplóides de bananeira cultivados em casa de vegetação aos vinte dias após a diferenciação dos tratamentos salinos (0 e 100 mol.m^{-3} de NaCl). Letras minúsculas iguais entre horários dentro do mesmo genótipo e nível de salinidade, e letras maiúsculas iguais entre tratamentos dentro do mesmo genótipo e horário não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Apesar da grande influência do ambiente sobre o comportamento fisiológico das plantas, sobretudo no que se referem às características produtivas, as pesquisas relacionadas à ecofisiologia de fruteiras de clima tropical frente ao estresse salino são poucas e, na sua maioria recente, limitando-se, principalmente, às culturas de maior expressão econômica. Contudo, para genótipos diplóides de bananeira, com relação às trocas gasosas e às relações hídricas, as informações ainda são muito escassas, sendo necessários mais estudos para esclarecer o funcionamento fisiológico dessa cultura.

A T_{fol} variou de $27,87$ a $30,70^\circ \text{C}$ nas plantas controle e de $27,67$ a $31,17^\circ \text{C}$ nas plantas submetidas ao estresse salino. Todos os genótipos avaliados apresentaram uma tendência ao aumento da T_{fol} nas plantas submetidas ao estresse salino (Fig. 4).

Aumentos da T_{fol} também foram observados em algumas culturas quando submetidas à situação de estresse: *Hancornia speciosa* G. (ALBUQUERQUE 2004); *Anacardium occidentale* L, cultivar CCP-1001 (LEITE, 2003); *Mimosa caesalpinifolia*, *Enterolobium contortisiliquum* e *Tabebuia aurea* (SILVA, 2002); *Schinopsis brasiliensis* (SILVA,

2004); *Eugenia uniflora* L., acesso IPA 4.3 (NOGUEIRA, 2000); *Caesalpinia ferrea* (MANSUR, 2000); *Arachis hypogaea* L. (TÁVORA, 1997) e *Averrhoa carambola* L., acesso IPA 25.1 (NOGUEIRA, 2002).

Nogueira (1999), estudando germoplasma de mangabeiras no litoral Pernambucano, observou

diferenças significativas entre as variedades trabalhadas, com relação à Rs, E e Tfol. O autor também verificou que a E e a Tfol foram muito mais influenciadas pela UR do que pela PAR, fato que não foi observado neste trabalho, em que a E aumentou no período de menor UR e maior PAR (Fig. 1).

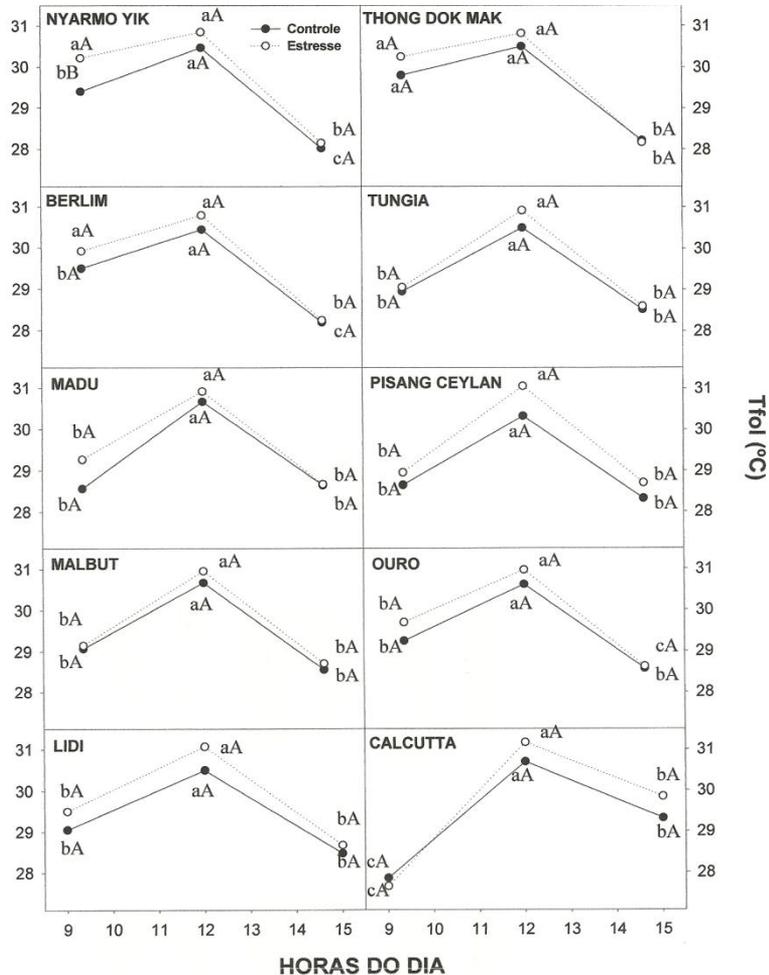


Figura 4

Curso diário da temperatura foliar (Tfol) em genótipos diplóides de banana cultivados em casa de vegetação aos vinte dias após a diferenciação dos tratamentos salinos (0 e 100 mol.m⁻³ de NaCl). Letras minúsculas iguais entre horários dentro do mesmo genótipo e nível de salinidade, e letras maiúsculas iguais entre tratamentos dentro do mesmo genótipo e horário não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

4. Conclusões

Considerando-se as variáveis de crescimento, destacam-se como genótipos contrastantes o Lidi, que não apresentou variação na produção de biomassa seca total nem na taxa de crescimento absoluto, além de ter apresentado uma menor redução na área foliar sob estresse salino; e o genótipo Tungia, que apresentou a maior redução da biomassa seca total e uma elevada redução na taxa de crescimento relativo.

Baseado nos valores de transpiração e resistência difusiva nesses genótipos contrastantes, pode-se inferir que no genótipo Tungia ocorreu maior fechamento estomático como mecanismo de defesa ao reduzido potencial osmótico do substrato, o que provavelmente interferiu na assimilação de CO₂ através do processo fotossintético, caracterizando maior sensibilidade desse genótipo ao estresse salino imposto em relação ao genótipo Lidi. Possivelmente o genótipo Lidi apresenta maior capacidade de ajustar-se osmoticamente através da síntese de solutos compatíveis, favorecendo uma menor redução da transpiração.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão da bolsa de Doutorado; ao Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Federal Rural de Pernambuco – PPGb/UFRPE, pelo apoio financeiro na condução deste trabalho; e ao Centro Nacional de Pesquisa Mandioca e Fruticultura – CNPMF/EMBRAPA, pelo fornecimento das mudas de bananeira utilizadas neste trabalho.

Referências

ALBUQUERQUE, M. B. *Efeito dos estresses hídrico e salino na germinação, crescimento inicial e relações hídricas da mangabeira (Hancornia speciosa Gomes)*. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2004.

ALVARENGA, A. A. *Ecofisiologia vegetal*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. 69p.

ARAÚJO, F. C.; LIMA, V. C. *Indicações técnicas sobre a cultura da bananeira em Pernambuco*. Recife: EMATER. 1992.

BENINCASA, M. M. P. *Análise de crescimento de plantas (noções básicas)*. Jaboticabal: FUNEP. 41p. 2003.

BERNARDO, S. Impacto ambiental da irrigação no Brasil. In: SILVA, D. D.; PRUSKI, F. F. *Recursos hídricos e desenvolvimento sustentável da agricultura*. Viçosa: UFV, 1997. 252p.

FAO. *Extent and causes of salt-affected soils in participating countries*. Disponível em <http://www.fao.org/ag/agl/agl1/spush/topic2.htm>. Acesso: mar, 2003.

FAO. *Statistical databases: agriculture 2010*. Roma: 2010. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat>>. Acesso em: 20 ago. 2012.

LARCHER, W. *Ecofisiologia Vegetal*. São Carlos: Rima. 2004.

LEITE, F. V. A. *Respostas fisiológicas do cajueiro anão-precoce (Anacardium occidentale L.) ao déficit hídrico*. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2003.

MACEDO, L. S. *Salinidade em áreas irrigadas*. João Pessoa: EMEPA (Comunicado técnico, 38). 1988.

MANSUR, R. J. Comportamento fisiológico em plantas jovens de quatro espécies lenhosas da caatinga submetidas a dois ciclos de estresse hídrico. *International Journal of Experimental Botany*, Argentina, v.68, n.97, p.106. 2000.

MOREIRA, R. S. *Banana: teoria e prática de cultivo*. Campinas: Fundação Cargill. 1987.

NOGUEIRA, R. J. M. C. *Expressões fisiológicas da aceroleira (Malpighia emarginata DC) em condições adversas*. Tese (Doutorado em Ciências). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 1997.

- NOGUEIRA, R. J. M. C. Expressões ecofisiológicas de germoplasma de *Hancornia speciosa* Gomes cultivado no litoral de Pernambuco. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.29, n.4, p.731-732. 1999.
- NOGUEIRA, R. J. M. C. Comportamiento estomático y tensión de água em el xilema de dos genótipos de pitanga (*Eugenia uniflora* L.) cultivados bajo estrés hídrico. *Investigacion Agrária*, Madrid, v.15, n.3, p. 213-225. 2000.
- NOGUEIRA, R. J. M. C. Curso diário das perdas de vapor de água, da temperatura e do potencial da água da folha em germoplasma de carambola (*Averrhoa carambola* L.). *Acta Botânica Brasílica*, São Paulo, v.16, n.2, p.217-223. 2002.
- NOGUEIRA, R. J. M. C. Efeito do substrato na emergência, crescimento e comportamento estomático em plântulas de mangabeira. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.25, n.1, p.15-18. 2003.
- ORCUTT, D. M.; NILSEN, E. T. *The physiology of plants under stress-soil and biotic factors*. New York : John Wiley e Sons. 2000.
- ROSA JÚNIOR, C. D. R. M. *Bananeira: cultivo sob condição irrigada*. Recife: SEBRAE-PE, 2000. 51p.
- SILVA, L. F. *Solos tropicais – Aspectos pedológicos, ecológicos e de manejo*. São Paulo: Terra Brasilis, 1996. 137p.
- SILVA, E. C. Aspectos ecofisiológicos de dez espécies em área de caatinga no município de Cabaceiras, Paraíba, Brasil. *Iheringia, Série Botânica*, Porto Alegre, v.59, n.2, p. 201-205. 2004.
- SILVA, E. C. *Ecofisiologia de quatro espécies lenhosas ocorrentes no nordeste, submetidas a estresse hídrico*. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2002.
- SULTANA, N. Effect of NaCl salinity on photosynthesis and dry matter accumulation in developing rice grains. *Environmental and Experimental Botany*, v.42, p. 211-220. 1999.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Plant Physiology*. Redwood City: The Benjamin/Cummings Publishing, 2004. 719p.
- TÁVORA, F. J. A. F. Relações hídricas em amendoim submetido ao estresse salino. *Ciência Agrônômica*, Rio de Janeiro, v.28, p.51-55. 1997.
- TÁVORA, F. J. A. F. Crescimento e relações hídricas em plantas de goiabeira submetidas a estresse salino com NaCl. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.23, n.2, p.441-446. 2001.
- THOMAS, F. M. Morphological and physiological responses of oak seedlings (*Quercus petraea* e *Quercus robur*) to moderate drought. *Annals For. Science*, v.57, p.325-333. 2000.
- VIANELLO, R.L.; ALVES, A. R. *Meteorologia básica e aplicações*. Viçosa: UFV, 2004. 449p.
- WILLADINO, L.G.; CAMARA, T.R. Origen y naturaleza de los ambientes salinos. In: REIGOSA, M.J.. *La Ecofisiologia Vegetal: una ciencia de síntesis*. Madrid: Thomson Editores, 2004. p.303-331.
- ZONTA, E. P.; MACHADO, A. A. *Sistema de análise estatística para microcomputadores – SANEST*. Pelotas: UFPel, 1984. 90p.



Condomínios horizontais e verticais em Campina Grande (PB): produção imobiliária e ressignificação da natureza

Gated communities and vertical condominiums in Campina Grande (PB - Brazil): real estate production and the resignification of nature



Artigo

Submetido em 10.07.12 | Recebido na versão final em 23.08.12 | Aceito em 23.08.12 | Disponível On line em 25.12.12

Adauto Gomes Barbosa*

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Campus Recife, Av. Prof Luiz Freire, 500 Cidade Universitária - CEP: 50740-540, Recife/PE, Brasil

Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Av. Prof. Moraes Rego, 1235, CEP: 50670-901, Cidade Universitária, Recife – PE

RESUMO

Este artigo analisa o setor imobiliário de Campina Grande (PB), tendo por base os Condomínios Fechados Horizontais (CFHs) e os Condomínios Verticais (CVs). A metodologia envolveu várias etapas: consulta aos classificados de jornal local para levantar as dez maiores empresas que atuam no setor imobiliário, por quantitativo de anúncios; aplicação de questionários e entrevista; levantamento em campo da distribuição dos condomínios por bairro, para verificar se a construção é pioneira ou ocorreu mediante demolição/destruição da já existente. Tomaram-se por base os CVs com cinco ou mais pavimentos, pois neles é obrigatória a instalação de elevador e isso em geral ocorre em edifício de melhor padrão construtivo. Quanto aos resultados, foram identificados dois CFHs de grande porte e 105 CVs. A localização dos CFHs ocorre nos eixos rodoviários que cortam a cidade, enquanto a verticalização é mais intensa nos bairros de maior centralidade do comércio e dos serviços. Nos dois tipos de condomínios, foram observadas referências à natureza, quer nos nomes dos condomínios, quer na sua propaganda, sugerindo que morar nesses espaços significaria incorporar um novo estilo de vida, supostamente em total harmonia com a natureza.

Palavras-chaves: Campina Grande, condomínios fechados horizontais, condomínios verticais, setor imobiliário, ressignificação da natureza.

ABSTRACT

This article analyzes the real estate sector in the city of Campina Grande (PB), based on Horizontal Gated Communities (HGCs) and High-Rise Condos (HRCs). The methodology included several phases: administration of questionnaires, interview, consultation of the Sunday edition of the newspaper. It was surveyed the distribution of these condos in the city neighborhoods to see if the development is a primary construction or if it is the result of a process of demolition or replacement of a previous development. Taking as a basis the HRCs over four floors, as it is mandatory, for them, the installation of an elevator and it usually occurs in building with a better constructive pattern. As for the results, two HGCs and 105 HRCs were identified. It came out that the location of HGCs occurs on roads that cross the city, while the high-rise developments are more intense in neighborhoods where there is a greater centrality of trade and services. Of these condos was also observed references at the nature, either in the names of the condominiums or in their advertisements, inducing that living in these spaces would incorporate a new lifestyle, supposedly in harmony with the nature.

Keywords: Campina Grande, gated communities, high-rise condos, real estate sector; resignification of nature.

1. Introdução

Este artigo analisa a dinâmica do setor imobiliário da cidade de Campina Grande (PB) tendo por foco as transformações socioespaciais e a ressignificação da natureza associada a dois produtos imobiliários: os Condomínios Fechados Horizontais (CFHs) e os

Condomínios Verticais (CVs). Esses produtos imobiliários expressam muito bem a dinâmica do setor imobiliário, com a redefinição do uso do solo e uma crescente segmentação do mercado, induzindo processos espaciais de autosssegmentação, especulação imobiliária, espraiamento da cidade e ressignificação da natureza.

* adauto@recife.ifpe.edu.br

Os dados aqui analisados fazem parte da pesquisa: *Cidades médias brasileiras: agentes econômicos, reestruturação urbana e regional*, desenvolvida pela Rede de Pesquisadores sobre Cidades Médias (RECIME) e foram apresentados pelo autor no XVI Encontro Nacional de Geógrafos, em Porto Alegre (RS), ocorrido em 2010. Toma-se por base a compreensão de cidade média adotada pela RECIME, como espaços de transição que se destacam por suas condições de “[...] serem regionais e/ou não metropolitanas e/ou intermediárias e/ou diretamente articuladas às cidades pequenas de suas áreas de

influência” (SPOSITO, 2007, p. 10). Portanto, cidade média não é uma mera classificação segundo o tamanho da população. Contam mais a dinâmica e os processos urbanos associados a sua posição na rede urbana regional do que o porte populacional. Enfim, tal conceito não deve ser confundido como a noção de cidades de porte médio.

Campina Grande é a segunda maior cidade do Estado da Paraíba, dista 130 km da capital, João Pessoa, e é uma das mais importantes cidades médias do interior da Região Nordeste (Fig. 1).

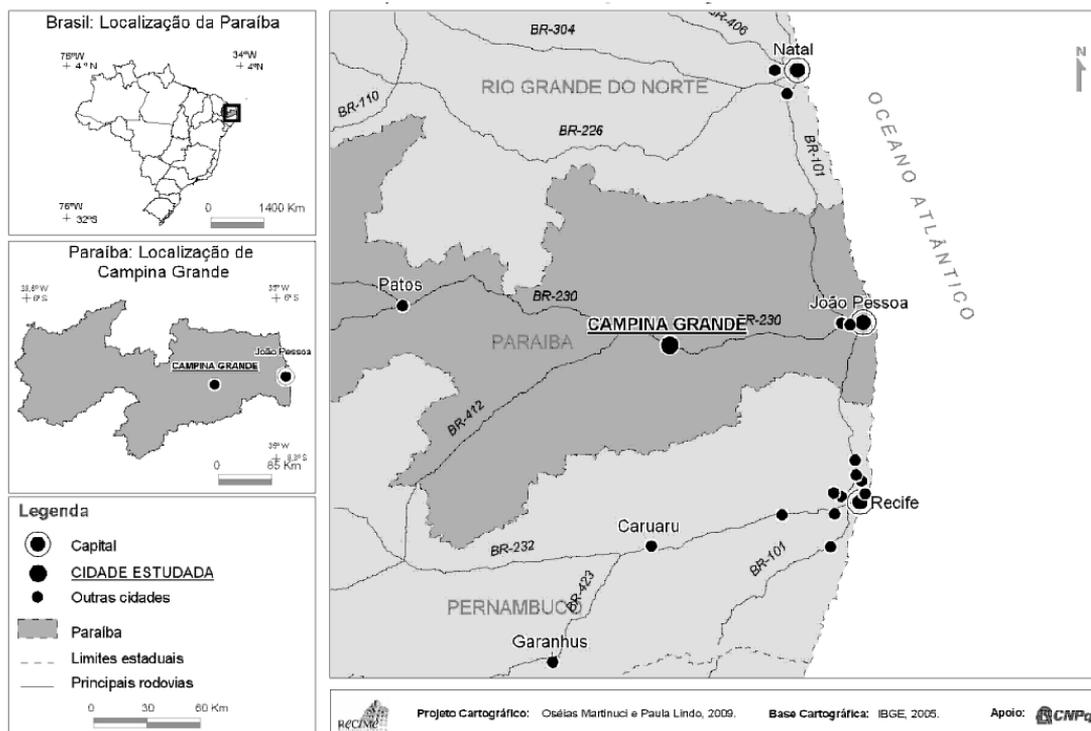


Figura 1. Campina Grande: situação geográfica. Org.: Costa, Leonardo Barbosa da & Souza, Sonale Vasconcelos, 2000. Fonte: Lima, 2010.

Conforme o estudo Regiões de Influência das Cidades (REGIC), do IBGE, é classificada como Capital Regional B, correspondendo ao segundo nível hierárquico na rede urbana paraibana (BRASIL, 2008). Com base no censo demográfico de 2010, a população municipal se aproxima de 400 mil habitantes, dos quais 95% residem na área urbana. Sua importância na rede urbana nordestina se constata desde meados do

século XIX, em razão do crescimento da economia algodoeira. Em 1907, a inauguração da ferrovia Great Western consolidou sua posição estratégica entre o Sertão e a Zona da Mata, exercendo forte centralidade na Região Nordeste.

De acordo com Santos Filho (2008), a crescente atuação de empresas de base tecnológica, instituições de ensino superior, agências estatais de fomento e desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica

tornam Campina Grande um importante tecnopolo brasileiro. Associado a isso, nas últimas décadas, ocorre crescente modernização do tecido urbano exemplificada pela instalação de hotéis confortáveis, hipermercados, *shopping center*, dentre outros equipamentos. Na esteira dessas transformações, os CFHs e CVs oferecem um importante quadro de referência para a compreensão da realidade das cidades médias.

Os CFHs são loteamentos fechados, cujos lotes são comercializados “nus”, isto é, sem a edificação, e com clara separação das várias etapas que compõem a produção imobiliária: a conversão da terra rural em urbana (se for o caso), arruamento, corretagem, financiamento, construção do imóvel, etc. Apesar de serem chamados de “condomínios”, esses produtos imobiliários configuram inicialmente loteamentos que só se transformam em condomínios quando os seus moradores assim o requerem à Prefeitura Municipal e oficializam em cartório de registro de imóveis, já que do ponto de vista jurídico a situação de condomínio implica o compartilhamento de determinadas responsabilidades entre os moradores. Há uma grande polêmica, que não é abordada aqui, se é legal ou não proibir o livre acesso e fruição nos espaços internos desses empreendimentos, bem como se legalmente são condomínios ou apenas meros loteamentos fechados (BRAWERMAN, 2001). Sem apresentar polêmicas dessa natureza, os CVs aqui analisados são unidades residenciais multifamiliares, com edificação constituída por vários pavimentos, podendo ter uso exclusivamente residencial ou não. Adiante, serão apresentados aspectos conceituais sobre esses dois tipos de condomínio.

2. Metodologia

Os dados aqui trabalhados referentes aos condomínios constituem fontes primárias, pois foram coletados diretamente em campo, principalmente ao longo de março de 2009. Contudo, para a presente publicação, alguns dados sobre os CFHs precisaram ser atualizados. O trabalho de gabinete compreendeu as seguintes etapas: revisão da bibliografia, elaboração dos questionários e do roteiro de entrevistas. Foi feita ainda uma consulta prévia da edição de domingo dos classificados do jornal de maior circulação na cidade

(DIÁRIO DA BORBOREMA), o que possibilitou o levantamento das dez maiores empresas que atuavam no setor imobiliário, por quantitativo de anúncios. Cumprida essa primeira fase, foram realizadas entrevistas e aplicado questionário com os representantes das administradoras de imóveis selecionadas e as duas maiores construtoras em atuação na cidade no ano de 2009.

Por meio do trabalho de campo, foi possível fazer o levantamento dos CFHs e CVs, em termos de quantidade e da sua distribuição segundo os bairros da cidade. Ficou constatado que nem a Prefeitura Municipal nem as entidades representativas do setor imobiliário e da construção civil, na cidade, dispõem de um banco de dados sistemático com a identificação de todos esses empreendimentos. Identificaram-se dois CFHs de grande porte, o Nações Residence Privê e o Sierra Home Resort, localizados no eixo rodoviário da BR 104 norte. Com a mais recente atualização dos dados, verificou-se que entre o ano de 2010 e outubro de 2011 foram lançados novos CFHs em Campina Grande ou no seu entorno imediato. Isso mostra claramente a consolidação desse produto no setor imobiliário local, fato comum à dinâmica atual das cidades médias brasileiras.

No que tange aos CVs, foi feito um levantamento dos edifícios residenciais com cinco ou mais pavimentos. Tal critério para a seleção de quais seriam os edifícios que comporiam o universo da pesquisa se justifica pelo fato de a Prefeitura Municipal exigir que a partir desse número de pavimentos o prédio tenha que possuir elevador. Essa obrigatoriedade, por sua vez, torna o produto imobiliário mais caro no mercado, outro aspecto balizador da pesquisa, já que o foco aqui foi a habitação de alto padrão construtivo. Nesse sentido, os edifícios com cinco ou mais pavimentos são geralmente construídos e administrados pelas empresas mais importantes do setor imobiliário local, as quais constituíram o foco da análise da pesquisa.

Por último, é importante frisar que foram analisados apenas os condomínios residenciais, ainda que, no caso do Centro, vários deles tenham uso misto, funcionando como edifício comercial e/ou de serviços (escritórios, consultórios, etc.) nos primeiros pavimentos e residência nos superiores. Os edifícios que se apresentam nessa situação foram incluídos na análise da pesquisa, já que também cumprem a função

residencial. Porém, a pesquisa não se ateve ao levantamento de dados sobre os outros usos.

3. Resultados e discussão

Campina Grande é uma das mais importantes cidades médias do interior da região Nordeste. Santos Filho (2008) destaca a imbricação de quatro fatores que contribuíram para essa posição na rede urbana regional: sua localização geográfica; a função de empório comercial entre a Zona da Mata açucareira e o Sertão pecuarista, em que se destacava como centro do comércio atacadista e do algodão; a implantação da ferrovia, em 1907; e o papel da atuação da elite comercial e das oligarquias políticas. Trata-se de um importante centro de distribuição de mercadoria para o abastecimento de um grande número de cidades localizadas no Agreste e Sertão da Paraíba e de municípios dos estados vizinhos.

3.1 Algumas especificidades do setor imobiliário

Algumas questões teóricas precisam ser consideradas para a compreensão do funcionamento do setor imobiliário. Assim, há certos limites e entraves que se impõem na efetiva integração do capital imobiliário à economia capitalista, em função de a casa constituir uma mercadoria *sui generis*. O longo período de rotação do capital aplicado na construção, as limitações ao progresso tecnológico na indústria da construção, o grande intervalo entre o tempo de produção e o tempo de consumo, o longo período de durabilidade do bem imóvel, além das implicações relacionadas com o caráter monopolístico da propriedade privada da terra, instituição basilar do capitalismo, são fatores que particularizam o capital imobiliário com relação a outras formas de capital (SOARES, 2006).

Para que ocorra então essa efetiva integração ao capitalismo, é necessário que as construções passem por um novo ciclo de destruição-construção, com tendência de reestruturação do espaço urbano. Isso é

um fenômeno bastante comum nas metrópoles consolidadas e passa também a ocorrer nas cidades médias brasileiras (SOARES, 2006). Tal fenômeno foi constatado em Campina Grande, por meio da demolição de casas para a edificação de prédios comerciais e residenciais com vários pavimentos. Isso implica dizer que a edificação de CVs, no Centro, inclusive para uso residencial, tem ocorrido por meio da demolição de construções horizontais (unidades residenciais unifamiliares) para a construção de edifícios multifamiliares e/ou multifuncionais (Fig. 2).

Outra especificidade do setor imobiliário diz respeito ao solo urbano. Segundo Harvey (1980), o solo urbano é uma mercadoria única no sentido de ter uma localização absoluta, já que não pode ser ‘deslocado’ espacialmente. Assim, o fator localização é fundamental para que um terreno seja mais ou menos valorizado no mercado. Nem sempre os terrenos mais bem equipados com as benfeitorias urbanas são os mais caros no mercado. Há outros fatores que também pesam na sua valorização, sendo alguns deles de caráter simbólico, como é o caso dos terrenos dos CFHs mais luxuosos que, na maior parte das vezes, por se localizarem em áreas mais afastadas da cidade, sequer contam com infraestrutura urbana, e, mesmo assim, se tornam muito caros por fazerem parte desses empreendimentos identificados como espaços de moradia de parte da elite local. Harvey (1980) também destaca que o solo tem um caráter permanente e indestrutível, pois não exige nenhuma forma de recuperação ou manutenção para continuar com seu potencial de uso.

Essas e outras peculiaridades são fundamentais para fazer a análise do setor imobiliário campinense. Ainda que tal segmento econômico local não se apresente no patamar das capitais nordestinas, verifica-se que há uma valorização e dinâmica do setor imobiliário que não se desvinculam das condições da economia brasileira como um todo, atreladas à estabilização monetária, ao aumento do poder aquisitivo e à expansão do acesso ao crédito imobiliário.



Figura 2. Verticalização da área central ocorre por demolição das edificações horizontais.

Fonte: Adauto Gomes, 2009

3.2 Os agentes imobiliários locais

Foi identificado um total de 24 empresas do setor imobiliário na cidade de Campina Grande. No período da pesquisa de campo, as empresas eram todas de capital local, mesmo as maiores imobiliárias sediadas em João Pessoa não atuavam no mercado imobiliário campinense. Todavia, alguns meses depois já se observava que a expansão do setor imobiliário de Campina Grande começava a atrair capitais extralocais de grande monta, a exemplo da empresa AlphaVille Urbanismo S.A., a qual, em apenas dois anos de atuação na cidade, já está em seu segundo empreendimento do tipo CFH. Mesmo assim, constatou-se que o setor imobiliário de Campina Grande apresenta limitações diante do dinamismo desse segmento nas capitais estaduais nordestinas, como João Pessoa, Natal e Recife, cidades que contam com o forte apelo mercadológico da localização litorânea e de um maior fluxo de capitais de investidores extralocais.

No segmento da construção, as principais empresas identificadas foram a CIPRESA e a Construtora Rocha. A LS Imóveis Ltda. e a Feitosa Imóveis, por sua vez, se destacaram no ramo de locação e venda. Algumas dessas empresas exerciam a função de incorporação, ainda que não cumprissem todas as etapas. As empresas de incorporação imobiliária assumem papel decisivo para a realização do empreendimento imobiliário, respondendo pela “gestão do capital-dinheiro na fase de sua transformação em mercadoria, em imóvel” (CORRÊA, 1995, p. 21). Elas potencializam o negócio ao estabelecerem as relações entre os proprietários fundiários e os outros agentes, bem como definem aspectos como tamanho, localização e a qualidade da edificação. Obviamente, essa qualidade depende da clientela-alvo que forma a demanda. Quanto maior sua solvabilidade, melhor tende a ser a qualidade da mercadoria imobiliária.

Um traço característico identificado no setor imobiliário local foi um grande número de empreendimentos com menos de dez pavimentos,

construídos diretamente pelos proprietários, eliminando a atividade de empresa especializada no ramo de incorporação. Trata-se do sistema de produção rentista da habitação, que é uma forma intermediária entre a autoprodução e o sistema capitalista de promoção imobiliária (TOPALOV, 1974). Isso expressa bem o estágio relativamente pouco maduro do setor imobiliário campinense, pois em cidades onde tal ramo da economia é mais complexo, a produção comandada pela lógica rentista pelos proprietários deixa de ser prevacente diante do sistema capitalista de promoção imobiliária. Em geral, nos mercados mais consolidados, proprietários passam tal atribuição para empresas especializadas no segmento da incorporação e vendas dos imóveis (SOARES, 2006).

3.3 Sobre os CFHs

O Nações Residence Privê e o Sierra Home Resort constituíam os dois principais CFHs em março de 2009 (período em que foi feita a pesquisa de campo). Eram os dois únicos que se enquadravam na tipologia apresentada na introdução deste artigo. Outros CFHs identificados são de pequeno porte e seu regime de construção e sua clientela-alvo são bem distintos dos dois CFHs citados acima, não havendo separação entre incorporação e construção, além de que as edificações têm arquitetura homogênea e se voltam para estratos sociais de poder aquisitivo inferior aos dos dois primeiros.

Portanto, esses dois CFHs foram lançados como loteamentos fechados, com a venda de lotes “nus”, cujo projeto de construção e padrão arquitetônico ficam por conta de cada proprietário do lote, direcionados aos estratos sociais de alto poder aquisitivo e com claro significado de autosegregação ou reclusão socioespacial. Tal fenômeno contribui para a crescente erosão da cidadania, com a ditadura do consumidor frente ao cidadão (SANTOS, 1997). Assim, a competição se sobrepõe à solidariedade e destrói os parcos vínculos comunitários, ao mesmo tempo em que aumenta a sensação de medo na cidade. Buscando fugir dos problemas e contradições da cidade real, parte dos estratos sociais economicamente mais favorecidos se refugia em territórios exclusivos,

simulação da cidade ideal. Desse modo, essa possibilidade de escapar dos problemas locais permite que tenham uma independência com que os outros habitantes urbanos só podem sonhar; e que exibam o luxo – que os outros não se podem permitir – de uma nobre indiferença. Sua contribuição para “resolver as questões da cidade” tende a ser menos completa e mais desprovida de restrições que a participação dos que têm menores possibilidades de romper unilateralmente os vínculos locais (BAUMAN, 2009, p. 21).

Sob o ponto de vista dos estratos sociais de elevado poder aquisitivo, os CFHs indicam a consolidação de uma nova forma de morar na cidade, a qual se expande com a implantação de novos empreendimentos dessa modalidade implantados a partir de 2009: Atmosphaera Eco Residence, Reino Verde, Alpha Ville (etapa I e II), dentre outros. Já para o capital, os CFHs indicam novas estratégias de obtenção de lucros e rendas fundiárias. Por último, sob o enfoque estritamente espacial, eles têm em comum a localização em áreas afastadas do Centro. Os dois primeiros sinalizaram essa tendência de crescimento do tecido urbano ao longo dos eixos rodoviários, conforme a figura 3, gerando uma cidade cada vez mais espraçada.

De forma semelhante ao que ocorre em inúmeras cidades brasileiras, em Campina Grande, o lançamento dos CFHs põe em xeque a questão da livre fruição no espaço urbano, cuja morfologia passa a apresentar muros que proíbem o livre acesso às vias públicas. Isto aprofunda a segregação socioespacial, bem como a formação de uma morfologia urbana espraçada, gerando uma cidade difusa.

Assim, a segregação resulta na explosão e crescente expansão da cidade e é alimentada por processos de valorização decorrentes de novas estratégias imobiliárias, como a introdução dos CFHs. Tal processo revela que “[...] a sociedade que produz a deterioração da natureza e da vida urbana transforma a deterioração em mercadoria rentável” (CARLOS, 2006, p. 55), pois na comercialização desses produtos imobiliários o verde é “vendido” a uma parcela privilegiada que pode comprá-lo.

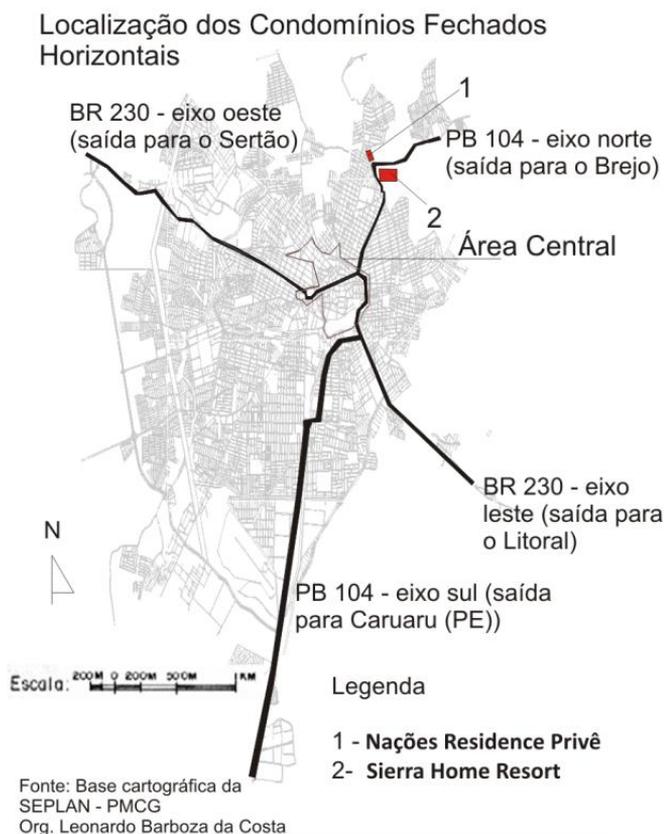


Figura 3. O eixo rodoviário norte serve de suporte para a localização dos dois CFHs

3.4 Sobre os CVs

O levantamento de campo identificou 105 edifícios classificados como CVs, sendo que a verticalização é mais expressiva no bairro do Catolé (34 edifícios) e no Centro (22), ou seja, cerca de 50% dos edifícios. Os outros bairros que estão passando por verticalização são: Jardim Tavares, Alto Branco e Mirante, localizados no setor leste. Os bairros de Prata e Bela Vista, localizados a oeste do Centro, também apresentam tal fenômeno.

Diante da escassez de terrenos vagos no Centro, foi constatado que a verticalização nesse bairro ocorre por meio de demolição das casas e outras edificações horizontais, ao passo que nos demais bairros são construções pioneiras. A verticalização do Catolé indica a forte dinâmica urbana desse bairro. Assim, se de um lado, o Centro ainda configura o principal

núcleo do comércio e de serviços, de outro, o bairro de Catolé passa a exercer centralidade, associada à presença do maior *shopping center* da cidade, de escolas particulares, centros comerciais e de serviços e do terminal rodoviário.

A pesquisa também constatou que há um grande número de edifícios construídos em regime de condomínio por proprietários ou ainda pelo próprio construtor, processo de pequena produção mercantil da habitação ou o que Topalov (1974) denomina de produção comandada pela lógica rentista. Fenômeno semelhante a esse é relatado por Campos Júnior (2006) sobre o mercado imobiliário de Vitória (ES), na metade do século XX, quando o construtor escolhia o terreno, comprava ou permutava por imóveis, decidia o que construir, assumindo toda a responsabilidade pelo empreendimento.

Essa forma de construção tem fins rentistas, pois se volta para locação e, assim, permite reproduzir o capital investido. Em entrevista ao jornal Diário da Borborema (29 dez 2008), um inspetor do Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA) afirmou que a média mensal de construções é de 01 edifício, 300 casas e 80 prédios comerciais. Ele também informou que o setor imobiliário campinense cresceu 50% nos últimos dez anos. Esses números atestam o crescimento imobiliário de Campina Grande bem como a importância desse segmento da economia para a dinâmica urbana local. Além disso, tal aumento do setor imobiliário significa um maior de fluxo de capital que tende a gerar efeitos positivos para outros segmentos econômicos dessa cidade.

3.5 As implicações na morfologia urbana

O crescimento imobiliário dos condomínios aqui analisados produz uma morfologia urbana cada vez mais verticalizada e espraiada. Segundo Sposito (1999), a morfologia urbana deve ser compreendida como o receptáculo e a expressão dos usos do solo que se verificam na cidade. Assim, esse espraiamento resulta em práticas especulativas de terrenos vagos localizados nos interstícios ou no interior de loteamentos onde ocorre a verticalização ou ainda nas proximidades das áreas de implantação de alguns CFHs.

Os terrenos vagos no bairro do Catolé são o principal exemplo do primeiro caso. As áreas não edificadas no eixo rodoviário formado pela BR 104 norte, na saída para o Brejo Paraibano, exemplificam o segundo caso de especulação imobiliária. Tal fenômeno pode ser entendido como a retenção deliberada de terrenos por parte dos proprietários fundiários, com o intuito de aguardar uma valorização dos mesmos. Promotores imobiliários apontaram fenômeno dessa natureza em alguns empreendimentos. Conforme informação obtida em entrevista, durante alguns anos seu projeto já estava pronto, mas seus empresários estariam aguardando o “momento certo” para o lançamento do produto no mercado. A especulação imobiliária constitui uma reserva de território e engessa o capital, que fica parado enquanto o proprietário fundiário não edifica e dá um novo uso ao terreno.

Se de um lado a presença de grande estoque de terrenos vagos pode ser positiva, pois oferece possibilidades de instalação de novos equipamentos na cidade, por outro, é negativa, pois contribui para a especulação imobiliária. Quando isso se apresenta, a morfologia da cidade tende a se espraiar cada vez mais, tornando os deslocamentos intraurbanos tendencialmente mais caros e complexos. Em todas as cidades onde são lançados, os CFHs e os CVs contribuem para consolidar ainda mais a segregação socioespacial. Para Castells (2000) tal prática socioespacial ocorre fundamentalmente pela busca da homogeneidade social interna nos distintos espaços que compõem a cidade, sobretudo naqueles onde residem as elites. Nesse aspecto, vê-se que Campina Grande passa a reproduzir processo socioespacial há muito verificado nas metrópoles brasileiras.

A atuação dos promotores imobiliários é parte essencial desse fenômeno. Por meio do *marketing*, ainda que muitas vezes de forma implícita, eles contribuem para a difusão do medo, elaborando imagens positivas da vida nesses condomínios, ilustradas por famílias harmônicas e felizes, de elevado padrão socioeconômico, sugerindo o convívio entre os iguais.

Ante essa realidade, Miño e Sposito (2003) chamam a atenção para a redefinição do público e do privado no espaço urbano das médias e grandes cidades em decorrência da instalação desses objetos espaciais. Tais produtos imobiliários se apropriam de espaços públicos, tornando-os privados, na medida em que criam fragmentos territoriais na cidade onde as normas de convivência social são autoimpostas pelos moradores, à revelia das que vigoram no restante da cidade. A morfologia das cidades médias sinaliza não apenas uma crescente complexidade em termos de espaço construído, mas também no que concerne às práticas socioespaciais por ela ensejadas.

3.6 A ressignificação da natureza na cidade

Sposito (2009) afirma que nas cidades médias a interface cidade-natureza se apresenta de forma mais acentuada, ainda que “[...] são os processos de produção do espaço urbano os que mais estão interferindo, desconhecendo, negligenciando a dinâmica dos processos naturais” (SPOSITO, 2009, p.

18). Nesse sentido, a apropriação simbólica da natureza na cidade não significa uma preocupação efetiva com a preservação dos recursos naturais na cidade.

As operações que envolvem o mercado imobiliário lançam mão de diversas estratégias para atrair os compradores. O apelo se dá através da exploração de elementos visuais e simbólicos que visam criar uma imagem positiva em relação ao empreendimento, o que em última instância contribui para a valorização dos bens imóveis. Assim, no reino da mercadoria, onde o consumidor vale mais que o cidadão, os anúncios publicitários dos CFHs e os CVs são reveladores do conteúdo simbólico do espaço urbano. Grande contribuição para uma apreciação teórica dessa questão é feita por Haug (1997), sob o prisma da estética da mercadoria. Esse autor destaca a existência de dois polos no processo de compra e venda da mercadoria: de um lado, a sensualidade subjetiva, isto é, o sujeito sensível, desejoso ou necessitado de adquirir o bem; de outro, o objeto sensual, a mercadoria desejada ou necessitada. Esses dois polos dialéticos são inseparáveis na realização do valor de troca da mercadoria.

Em Campina Grande, no que concerne aos CFHs e aos CVs, os promotores imobiliários trabalham deliberadamente na criação de uma determinada imagem positiva desses empreendimentos. Trata-se da dimensão simbólica do espaço urbano. De acordo com Haug (1997), a imagem está fundada no nível de recepção pelos consumidores, sendo assim um fato psicológico. Dessa maneira,

Todos os traços estéticos das mercadorias confluem para a imagem, da qual, por sua vez, irradiam as características de cada mercadoria. ‘Grosso modo’, entende-se imagem como a impressão geral, a vivência geral de todos os objetos, serviços e instalações de uma empresa (HAUG, 1997, p. 42, grifo do autor).

Como a natureza em seu estado puro praticamente não existe mais, sobretudo quando se trata do espaço urbano, há uma crescente e, portanto, contraditória exploração da ideia de convívio com o ambiente natural no urbano. Claramente, tal questão não passa de uma simulação, isto é, de um simulacro da

natureza. Foram observadas referências a piscinas com espelho d’água com bordas infinitas, trilha “ecológica”, espaço para cavalgada, bosque, dentre outras amenidades “naturais”, que são apresentadas como recursos para aliviar o estresse do cotidiano da cidade.

Os anúncios publicitários constituem rico material para análise dos simbolismos e representações que envolvem a criação da imagem desses empreendimentos. Para Bicudo (2000, p. 35-36), “a palavra não é o simples signo dos objetos e das significações, mas a ela habita as coisas e veicula as significações.” Nesse sentido, ainda que, na prática, a instalação dos CFHs e dos CVs resulte na retirada da cobertura vegetal, na modificação do relevo local, na interferência na drenagem natural e em outras ações que alteram enormemente o ambiente natural, mesmo assim, difunde a ideia de um suposto convívio pleno com a natureza, como se essa, em seu estado de primeira natureza, ainda fizesse parte do espaço urbano.

Segundo Santos (1994), o homem impõe à natureza suas formas e objetos, ou seja, os objetos culturais ou artificiais, o que resulta numa crescente humanização da natureza. Nesse sentido, melhor que falar em retorno à natureza é dizer que há sua ressignificação.

Os anúncios dos CVs também se reportam a uma suposta convivência com a natureza e procuram transmitir a ideia de que a obra foi erguida em plena harmonia com o mundo natural. É recorrente o uso de termos que se referem a rios, cascatas, bosques, atmosfera, ecologia, dentre outros (Fig. 4). Para Luchiarri (2001), com o agravamento dos problemas ambientais, há uma reincorporação da natureza à sociedade, ainda que esta trate aquela como uma externalidade, isto é, algo que lhe é externo. A natureza parece mesmo “estar na moda”!

Outro exemplo cabal dessa apropriação simbólica da natureza, ao menos na toponímia desses empreendimentos, é o caso do nome Reino Verde para designar um CFH localizado às margens da BR 230, a caminho de João Pessoa. Vê-se que a relação que essa imagem criada para a suposta relação entre tais empreendimentos e a natureza encontra apelo tanto no uso das cores (com largo predomínio do verde), como das palavras e outros signos.



Figura 4. O anúncio imobiliário “vende” a ideia de que o CFH seria um produto da natureza.

Fonte: Adatao Gomes, 2009

Do exposto, depreende-se que, no atual contexto histórico, a defesa da questão ambiental está em evidência e nesse sentido fazer alusão à natureza induz à ideia do ecologicamente sustentável e politicamente correto. Mas, é preciso ir além das aparências. Lefebvre (1991) afirma que os bens que outrora eram abundantes (ar puro, rios limpos, recursos naturais em geral) se tornam relativamente escassos no contexto atual.

Apoiando-se nesse pensamento, Santana (1999) também se refere à “mercadoria verde” na cidade e ressalta que o verde enquanto ideia de natureza é pura simulação. A autora ressalta que no espaço urbano, a ausência de natureza é encoberta com imagens que desempenham o papel justamente do contrário, a de simular sua presença. Assim,

“[...] simular não é só fingir, quem simula produz todas as condições necessárias para a realização de algo originalmente ausente. Simular implica na produção do que na realidade estaria ausente. O fingir e o dissimular deixam

visíveis a realidade, mantendo-a intacta, pois apenas mascarada. (SANTANA, 1999, p. 185)

Nesse sentido, quanto mais se reforça a ideia de natureza, mas se chama a atenção para sua escassez. Sob a lógica capitalista, a abundância de um dado recurso implica o baixo preço que geralmente é pago por ele. A crescente recorrência à ideia de natureza na cidade ganha importância quanto mais graves se apresentam os problemas urbanos.

A valoração e valorização da natureza ocorre muito mais no plano da estética do que da ética, pois a concepção de natureza dominante no mundo ocidental aristotélico, cartesiano e agostiniano é essencialmente utilitarista. De forma contraditória, as representações e simbologias associadas aos CFHs e CVs tentam induzir a uma relação de harmonia entre os seus moradores e a natureza que simplesmente não existe.

4. Considerações finais

Em Campina Grande, os CFHs e os CVs ainda não se apresentam tão consolidados como nas capitais estaduais do Nordeste, mas sua implantação tende a ocorrer (ou já está ocorrendo) em ritmo acelerado. Como foi dito, uma de suas implicações socioespaciais é a incorporação desse novo estilo de morar, pautado na ideia de autossegregação e de reclusão socioespacial. Vê-se também que, mesmo diante da permanência de forte centralidade do bairro Centro, o atual processo de produção do espaço urbano e de espraiamento da cidade gera mudanças importantes sob o aspecto da morfologia, com a formação de novas periferias associadas aos CFHs. Essas novas opções locacionais levam a uma elitização da periferia.

Do ponto de vista dos CVs, constata-se a tendência a uma maior compactação da cidade, pois como foi dito ao longo deste trabalho, é forte o processo de verticalização no Centro e de bairros próximos a eles, como Catolé, Mirante, Jardim Tavares, Santo Antônio, Prata e Alto Branco. Em Campina Grande, relacionados à implantação dessas duas modalidades de condomínios residenciais estudadas, os processos de verticalização e de expansão horizontal ocorrem ao mesmo tempo e geram uma dupla tendência: de um lado, à compactação e, de outro, à descompactação do tecido urbano. Neste sentido, para os estratos sociais de maior poder aquisitivo, morar bem pode estar relacionado aos condomínios horizontais afastados, como também residir em altos edifícios localizados no Centro ou próximos a ele.

Nesta pesquisa, também foi observado que, enquanto os CVs são instalados em localizações bem dotadas de infraestrutura urbana, os CFHs são implantados em áreas mais periféricas que não contam com a infraestrutura urbana, fato bastante comum a outras cidades brasileiras.

Não por acaso, na esteira da modernização que se nota atualmente em Campina Grande, há um aumento das contradições socioespaciais, materializado pela segregação socioespacial, que não pode ser dissociada de outros processos espaciais, tais como: morfologia espraiada, especulação imobiliária e exploração da imagem de natureza para potencializar a adoção de um novo estilo de morar. Como se nota, a produção da cidade capitalista é contradição pura.

5. Referências

BAUMAN, Z. *Confiança e medo na cidade*. Tradução: Eliana Aguiar. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 2009.

BICUDO, M. A. V. *Fenomenologia: confrontos e avanços*. São Paulo: Cortez. 2000.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Regiões de influência das cidades 2007*. Rio de Janeiro: IBGE. 2008.

BRAWERMAN, A. Condomínio fechado: aspectos legais. In: *Revista da Procuradoria Geral do Estado de São Paulo*. São Paulo, 2001. n.º 55/56, p. 337 – 354.

CAMPOS JUNIOR, C. T. de. Estudo da construção como perspectiva para compreender a reestruturação das cidades: considerações sobre a construção imobiliária em Vitória (ES). In: SILVA, R. L. L. da. et al. (orgs.). *Dinâmica imobiliária e reestruturação urbana na América Latina*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2006. p.118 – 136.

CARLOS, A. F. A. A segregação como fundamento da crise urbana. In: SILVA, J. B. da et al. (orgs.). *Panorama da geografia brasileira II*. São Paulo: Annablume, 2006. p. 47-56.

CASTELLS, M. *A questão urbana*. Tradução: Arlete Caetano. São Paulo: Paz e Terra. 2000.

CORRÊA, R. L. *O espaço urbano*. 3 ed. São Paulo: Ática. 1995.

HARVEY, D. *A justiça social e a cidade*. Tradução: Armando Corrêa da Silva. São Paulo: Hucitec. 1980.

HAUG, W. F. *Crítica da estética da mercadoria*. Tradução: Erlon J. Paschoal. São Paulo: UNESP. 1997.

LEFEBVRE, H. *O direito à cidade*. Tradução: Rubens Eduardo Frias. São Paulo: Moraes. 1991.

LIMA, Y. S. A política habitacional em Campina Grande-PB (1988-2009). (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 2010.

LUCHIARI, M. T. D. P. A (re)significação da paisagem no período contemporâneo. In: ROSENDAHL, Z. e CORRÊA, R. L. (orgs.). *Paisagem, imaginário e espaço*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001. p. 9-28.

MIÑO, O. A. S. e SPOSITO, M. E. B. Urbanizaciones cerradas: reflexiones y desafíos. *Ciudades*, Puebla, México, nº 59. 2003.

SANTANA, P. V. de. A mercadoria verde: a natureza. In: DAMIANI, A. L. et al (orgs.) *O espaço no fim do século: a nova raridade*. São Paulo: Contexto, 1999. p. 177 - 189.

SANTOS, M. *Metamorfoses do espaço habitado*. São Paulo: Hucitec. 1994.

SANTOS FILHO, E. M. dos. *A emergência do Tecnopolo Campina Grande – PB*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2008.

SOARES, P. R. R. Produção imobiliária e crescimento urbano em cidades médias: Pelotas e Rio Grande (RS). In: SILVEIRA, R. L. L. et al. (orgs.). *Dinâmica imobiliária e reestruturação urbana na América Latina*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2006. p. 159 – 192.

SPOSITO, M. E. B. A urbanização da sociedade: reflexões para um debate sobre as novas formas espaciais. In: DAMIANI, Amélia Luisa et al. (orgs.). *O espaço no fim de século: a nova raridade*. São Paulo: Contexto, 1999. p. 83 – 99.

SPOSITO, M. E. B. (org.) *Cidades médias: espaços em transição*. São Paulo: Expressão Popular. 2007.

SPOSITO, M. E. B.; ELIAS, D.; SOARES, B. R.; MAIA, D. S.; GOMES, E. T. A. O estudo das cidades médias brasileiras: uma proposta metodológica. In: SPOSITO, M. E. B. et al. (org.). *Cidades médias: espaços em transição*. São Paulo: Expressão Popular, 2007. v. 1, p. 35 – 68.

SPOSITO, M. E. B. *Para pensar as pequenas e médias cidades brasileiras*. Belém: Federação de Órgãos para

Assistência Social e Educacional / FASE; Instituto de Ciências Sociais Aplicadas; Observatório Comova. 2009.

TOPALOV, C. *Les promoteurs immobiliers: contribution à l'analyse de la production capitaliste du logement em France*. Paris: Mouton, La Haye. 1974.



Espécies exóticas em um fragmento de Mata Atlântica: ameaças à biodiversidade local

Exotic species in a fragment of Atlantic forest: local biodiversity threats

Submetido em 19.09.12 | Recebido na versão final em 07.11.12 | Aceito em 09.11.12 | Disponível On line em 25.12.12



Artigo

Rafaela Alves Pereira da Silva*, **Elba Maria Nogueira Ferraz**

Departamento Acadêmico de Meio Ambiente, Saúde e Segurança, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Recife, Av. Professor Luiz Freire, 500, Cidade Universitária, 50740-540 Recife/PE, Brasil

Jefferson Rodrigues Maciel

Prefeitura da Cidade do Recife, Jardim Botânico, Br-232, Km 7, s.n, Curado, Recife/PE, Brasil

RESUMO

*As espécies exóticas invasoras ameaçam e desequilibram ecossistemas; elas possuem um desenvolvimento muito rápido e logo passam a dominar e modificar o novo ambiente, competindo com as espécies nativas. Com o objetivo de fazer um levantamento das espécies exóticas e exóticas invasoras foi realizado um estudo no Jardim Botânico do Recife (JBR), Pernambuco, por meio de caminhadas aleatórias e por trilhas. Os resultados apontam que as famílias com maior riqueza de espécies foram: Arecaceae, Araceae e Moraceae. Foi registrado que 39% das espécies levantadas são de origem asiática, 50% do total se reproduzem por sementes e as que têm causado maior ameaça ao JBR são as de hábito arbóreo, *Artocarpus integrifolia* L. e *Hevea brasiliensis* (Willd. ex ADR. de Juss.) Muell.-Arg. Espera-se que os resultados possam despertar nas autoridades a necessidade de adotar metodologias de manejo das espécies exóticas do JBR, a fim de contribuir na manutenção e conservação da biodiversidade local.*

Palavras-chaves: *espécie exótica, espécies invasoras, mata atlântica*

ABSTRACT

*Invasive alien species threaten and disrupt ecosystems, they have developed very quickly and soon start to dominate and modify the new environment, competing with native species. Accordingly, the goal of the study was to make a survey of invasive alien species and a study was conducted at the Botanical Garden of Recife (JBR), Pernambuco, by random walks and trails. The results indicate that households with higher species richness were: Arecaceae, Araceae and Moraceae. It has been recorded that 39% of surveyed species are of Asian origin, 50% of total reproduce by seeds and that have caused the greatest threat to the JBR are the arboreal species, *Artocarpus integrifolia* L. and *Hevea brasiliensis* (Willd. ex ADR. than Juss.) Muell.-Arg. It is hoped that the results can arouse the authorities the necessity to adopt methodologies of management of the exotic species in the JBR, in order to contribute to the maintenance and conservation of the local biodiversity.*

Keywords: *Exotic species, alien plants, Atlantic forest*

1. Introdução

A floresta atlântica possui elevada riqueza e alto grau de endemismo, contudo, a conversão dessa floresta em terras agricultáveis para a prática da monocultura e culturas de subsistência, a extração seletiva de plantas e a caça predatória têm acarretado perda da biodiversidade (TABARELLI et al., 2004). Essa devastação tem aberto espaço para a entrada de espécies exóticas, as quais podem acarretar graves impactos sobre a biota existente, como alteração da estrutura das comunidades e inibição da regeneração das espécies nativas (ANDRADE et al., 2009).

Espécie exótica é aquela que se encontra fora de sua área de distribuição natural, como resultado de dispersão acidental ou intencional pelo homem. Assim, uma espécie brasileira de um determinado ambiente, se estiver em outra área, mesmo sem ultrapassar as fronteiras políticas do país, é considerada uma espécie exótica. Contudo, não significa que ela cause dano ao novo ambiente (VITOUSEK et al., 1997; GENOVASI e SHINE, 2003). Já a espécie exótica invasora é aquela que ameaça ecossistemas, habitats ou espécies (BIONDI e MACEDO, 2008). A proliferação continuada dessas espécies tem causado homogeneização da paisagem e expulsão de espécies

* rafaela.news@hotmail.com

nativas em todo o mundo (STOHLGREN et al., 2011). Isso acontece devido à predação, competição, deslocamento de nicho, além do cruzamento, que diminui a diversidade genética. Assim, uma espécie introduzida pode modificar a composição de espécies, diminuindo as espécies raras e causando perturbações a um ecossistema (MOONEY e CLELAND, 2001; VELLEND et al., 2007).

Santana e Encinas (2008) afirmam que algumas características permitem que as espécies exóticas invasoras sejam identificadas: alta taxa de crescimento, grande produção de sementes de fácil dispersão, alta taxa de germinação, maturação precoce, floração e frutificação prolongadas, ausência de inimigos naturais, entre outras. Dessa forma, essas espécies conseguem desenvolver uma população autossustentável, não necessitando mais do suporte de outras espécies para sobreviver e, portanto, podem ser chamadas de espécies introduzidas, estabelecidas ou naturalizadas.

Estudos sobre espécies exóticas são bastante importantes em função dos impactos que essas espécies podem vir a causar, sobretudo em Unidades de Conservação, pois como permitem a visitação pública e o aprendizado sobre a natureza, a presença de espécies exóticas nessas áreas acaba passando informações falsas sobre seu local de origem, ou o visitante subentende que o “ambiente natural” é constituído também de espécies exóticas. Isso contribui para a formação de conceitos ecológicos errados e cria resistência para sua erradicação (CARPANEZZI, 2007), comprometendo a biodiversidade local à medida que os espaços da floresta vão sendo ocupados pelas exóticas que se encontram em pleno processo de dispersão (HULME et al., 2008).

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento de espécies exóticas e das espécies exóticas invasoras ocorrentes em um fragmento de mata atlântica, no Jardim Botânico do Recife (JBR), Pernambuco. Além disso, trazer informações sobre suas regiões de origem e seus modos de reprodução. Espera-se que os resultados obtidos embasem outros estudos com foco na conservação da biodiversidade local e no manejo para controle das espécies encontradas.

Diante desses objetivos, procurou-se responder às seguintes questões: 1) que região do globo foi mais bem representada pelas espécies exóticas e exóticas invasoras do JBR?; 2) quais hábitos das espécies

encontradas no JBR têm causado mais distúrbios na mata do JBR?

2. Materiais e Métodos

2.1 Caracterização da Área

O estudo foi desenvolvido num fragmento de Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica) no Jardim Botânico do Recife (08° 04' Sul e 34° 55' Oeste), o qual possui 10,7 ha de área e 20 m de altitude, estando localizado às margens da BR 232, a 12 km do centro da capital (marco zero) de Pernambuco (Figura 1) (SOUZA-JÚNIOR, 2006).

O Jardim foi criado em 1960 a partir da reformulação do Parque Zoológico do Curado, que fazia parte da Mata do antigo Instituto de Pesquisa Agropecuária do Nordeste – IPEANE. Hoje, o JBR faz parte da Unidade de Conservação Municipal denominada Matas do Curado, com uma área de 113,6 ha pertencentes, em sua maioria, ao patrimônio do Exército (RECIFE, 2010).

O clima da região é classificado por Koppen como tipo AS', tropical costeiro ou “pseudotropical” da costa nordestina, quente e úmido, com chuvas bem distribuídas ao longo do ano; a precipitação média anual é de 1.651 mm e a temperatura média anual de 24° C, variando entre 18° e 32°C. O solo é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo e Podzólico Vermelho Amarelo (CPRH, 2003).

O Jardim Botânico do Recife abriga 90 espécies de árvores por hectare, o que torna clara a sua elevada biodiversidade e a necessidade de conservação desse fragmento de mata atlântica. Entretanto, devido à história de exploração desse bioma, o JBR tornou-se vulnerável à introdução de espécies exóticas.

2.2 Levantamento das espécies exóticas e exóticas invasoras

O levantamento das espécies exóticas e exóticas invasoras foi realizado através de caminhadas aleatórias e por trilhas, buscando percorrer

os 10 hectares de extensão do Jardim. Todos os pontos onde foram localizadas as espécies tiveram suas coordenadas geográficas registradas com o auxílio de um GPS (Global Positioning System) modelo GARMIN Etrex Vista H.

O estudo se restringiu ao interior da mata, ou seja, não foram incluídas as áreas de jardins, em função do objetivo da pesquisa que é conhecer

inicialmente quais são as espécies introduzidas que estão no interior da mata e no futuro avaliar sua interferência em relação às espécies nativas. Para cada espécime encontrada foi realizado o registro fotográfico e sua identificação botânica. Uma vez identificada a espécie, foi realizada a pesquisa bibliográfica para saber sua origem, hábito e a categoria (LORENZI e SOUZA, 2008).



Figura 1. Localização da área de estudo no Jardim Botânico do Recife, Recife-PE. Fonte: Google Earth, 2012.

3. Resultados e discussão

No levantamento foram registradas 15 espécies exóticas pertencentes a 10 famílias botânicas. Desse total, duas são exóticas invasoras (*Artocarpus integrifolia* e *Hevea brasiliensis*); *Dieffenbachia amoena* Bull, *Epipremnum pinnatum* (L.) e *Tradescantia zebrina* Heynh apresentam potencial invasor, mas em estágio inicial, ou seja, são espécies que não afetam significativamente o ambiente, mas apresentam sinais de dominância na área (TUCKER e RICHARDSON, 1994). As demais não apresentam potencial invasor, sendo consideradas pela literatura

apenas como exóticas (Tabela 1). A família melhor representada em número de espécies foi *Arecaceae* (três espécies), seguida da *Araceae* (duas espécies) e *Moraceae* (duas espécies). As espécies herbáceas mais frequentes foram *Dieffenbachia amoena* Bull. (comigo-ninguém-pode), *Epipremnum pinnatum* (L.) Engel. (jibóia), *Tradescantia zebrina* Heynh. (zebrina) e as arbóreas *Artocarpus integrifolia* L. (jaqueira) e *Hevea brasiliensis* (Willd. ex Adr. de Juss.) Muell.-Arg (seringueira) (Figura 2).

Foi constatado que a maior parte das espécies exóticas e invasoras levantadas no JBR são originárias da Ásia, representando 39% do total (Figura 03). Segundo Dean (1991), espécies de várias regiões dos trópicos eram trazidas para o Brasil, principalmente as do sul da Ásia, pois estas se aclimatavam melhor às condições ambientais brasileiras devido às semelhanças de temperaturas elevadas, alta pluviosidade e umidade das florestas neotropicais. Para o caso do JBR, embora as de origem asiática ocorram em maior número, não estão entre as espécies que põem maiores riscos às espécies nativas da mata por não serem consideradas invasoras.

Dean (1991) afirma ainda que a história de colonização do Brasil pelos portugueses contribuiu bastante para a introdução dessas espécies no país,

pois foram criados vários jardins botânicos, inclusive em Pernambuco, com finalidade de comercializar espécies frutíferas e paisagísticas, além do aproveitamento de madeiras para construção naval e melhoramento das pastagens. Dessa forma, foram desmatadas extensas áreas das matas nativas e plantadas espécies exóticas. Dentre as inúmeras espécies trazidas de vários continentes pelos portugueses, destacam-se pelo seu potencial alimentício a *Mangifera indica* (manga), *Artocarpus altilis* (fruta-pão) e *Artocarpus integrifolia* (jaqueira), e pelo uso da sua fibra em fábricas de celulose a *Bambusa vulgaris* (bambu), as quais são de origem asiática e também fazem parte das espécies exóticas encontradas no JBR.



Figura 2. Espécies exóticas e exóticas invasoras levantadas no JBR melhor representadas. Em A: *Artocarpus integrifolia* L.; em B: *Epipremnum pinnatum* (L.) Engel; em C: e *Dieffenbachia amoena amoena* Bull; em D: *Hevea brasiliensis* (Willd. ex ADR. de Juss.) Muell.-Arg.; e em E: *Tradescantia zebrina* Heynh. (zebrina).

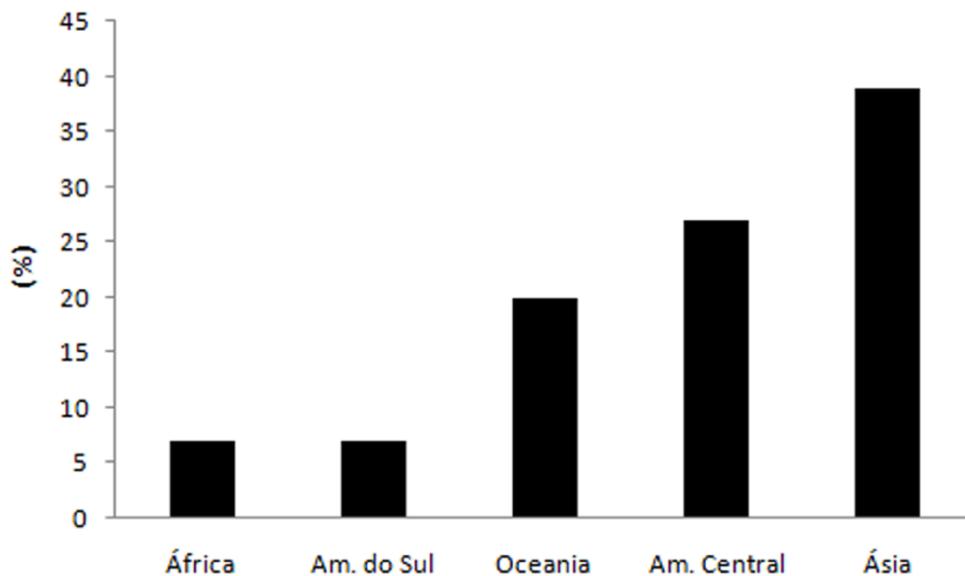


Figura 3. Percentual de espécies exóticas/ invasoras levantadas no Jardim Botânico do Recife de acordo com seu local de origem. Am.= América.

Em relação às espécies exóticas invasoras encontradas na área de estudo (*Artocarpus integrifolia* e *Hevea brasiliensis*), ambas possuem hábito arbóreo, apresentam elevada densidade de seus indivíduos e já modificaram a paisagem natural do local. Em um estudo realizado no interior da mata do JBR sobre regeneração natural de *Artocarpus integrifolia* (jaqueira), em 30 parcelas de 1X1m, foi constatado que no raio de abrangência da copa da árvore-mãe 80% a 100% dos indivíduos amostrados em cada parcela é da própria espécie e o restante são indivíduos das espécies nativas (SILVA et al, 2011). Esse dado demonstra como a presença de espécies invasoras pode comprometer a biodiversidade local e o futuro da floresta.

Siqueira (2006) comenta que *Artocarpus integrifolia* possui alta produção de sementes, alto índice de germinação e rápido crescimento, o que vem ocasionando competição e expulsão das espécies nativas, pois a jaqueira compete tanto pelos nutrientes do solo quanto pelo sombreamento, assim ela vai avançando sobre o espaço e impedindo o nascimento de espécies nativas. Esse fato coincide com as observações de Silva e colaboradores (2011) e também com este trabalho, onde foi visto que *A. integrifolia*

causa problemas na mata do Jardim Botânico do Recife devido ao aumento descontrolado de seus indivíduos e a capacidade de inibir a regeneração das espécies no local e afetar negativamente o ecossistema.

Outro aspecto a ser ponderado em relação à introdução de espécies no interior das matas é apresentado por Ziller (2001), ao afirmar que espécies exóticas invasoras de porte maior que a vegetação nativa provocam grandes impactos, pois a entrada de novas formas de vida alteram a fisionomia da vegetação. Também destaca que algumas espécies podem desenvolver rapidamente sua raiz principal, permitindo um acelerado crescimento e competição com outras espécies não só pelo espaço, mas por outros meios necessários a sua sobrevivência. Além disso, certas espécies invasoras produzem substâncias químicas alelopáticas que impedem o crescimento das plantas vizinhas, acelerando a perda da diversidade natural (SMITH, 2008; D'ANTONIO e MEYERSON, 2002).

Com relação à seringueira (*Hevea brasiliensis*), que é uma planta de hábito arbóreo, nativa da Amazônia (CYSNEIROS et al., 2011), autores afirmam que a mesma se comporta como invasora

naturalizada em várias ilhas do Oceano Índico, como Mahé, Praslin Silhouette e Savai'i, além da Ásia e África, onde foram plantadas para o comércio da borracha desde o século XIX (SPACE e FLYNN, 2002; KUEFFER e VOS, 2004; LE, 2010). *Hevea brasiliensis* também foi introduzida em Pernambuco pelo mesmo motivo, produção de borracha, sendo plantada uma média de 1870 ha entre os anos de 1989 e 1992 no estado. Entretanto, a espécie pode ter sido introduzida na mata do Jardim Botânico do Recife antes mesmo da década de 90, já que a produção de borracha no Brasil teve início no começo do século XX (MARTIN e ARRUDA, 1993). Assim, podem ter permanecido alguns indivíduos que atualmente servem

como matrizes e disseminam suas sementes pelo fragmento. Numa proximidade de uma dessas árvores matrizes foi possível observar, durante o levantamento de campo, um grande desenvolvimento de plantas da seringueira, estando algumas já bem estabelecidas, outras em estágio pré-produtivo e muitas plântulas com 50 cm a 1m de altura. Isso mostra que existe uma regeneração das seringueiras na mata do JBR, e assim como a jaqueira ela poderia ser considerada uma invasora nesse ambiente. Entretanto, são necessários dados experimentais com objetivos direcionados a comprovar este comportamento, como os que foram realizados com a jaqueira.

Tabela 1

Lista das espécies exóticas e invasoras encontradas na mata do Jardim Botânico do Recife, Recife-PE.

Nome científico	Nome comum	Origem	Hábito	Categoria	Forma de reprodução
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	Ásia	Árvore	Exótica	Sementes
<i>Dieffenbachia amoena</i> Bull.	Comigo-ninguém-pode	América Central	Erva	Exótica	Vegetativa
<i>Epipremnum pinnatum</i> (L.) Engel.	Jibóia	Oceania	Hemi-epífita	Exótica	Vegetativa
<i>Polyscias guilfoylei</i> (W. Bull.) L. H. Bailey.	Árvore da felicidade	Oceania	Arbusto	Exótica	Sem informação
<i>Polyscias scutellaria</i> (Burm.f) Forsberg.	Árvore da felicidade	Oceania	Arbusto	Exótica	Sem informação
<i>Arenga caudata</i> (Lour) H.E. Moore.	Palmeirinha-rabo-de-peixe	Ásia	Palmeira	Exótica	Sementes
<i>Chamaedorea elegans</i> Mart	Palmeira bambu	América Central	Palmeira	Exótica	Sementes
<i>Elaeis guianensis</i> Jacq.	Dendê	África	Palmeira	Exótica	Sementes
<i>Tradescantia zebrina</i> Heynh.	Zebrina	América Central	Erva	Exótica	Vegetativa
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex Adr. de Juss.) Muell.-Arg.	Seringueira	América do Sul	Árvore	Invasora	Sementes
<i>Artocarpus altilis</i> (Park.) Forberg	Fruta-pão	Ásia	Árvore	Exótica	Sementes
<i>Artocarpus integrifolia</i> L.	Jaqueira	Asiática	Árvore	Invasora	Sementes
<i>Bambusa vulgaris</i> Schard. ex J. C. Wendl	Bambu	Ásia	Arbusto	Exótica	Sementes
<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacau	América Central	Pequena árvore	Exótica	Sementes
<i>Alpina purpurata</i> (Vieill.) K. Schum.	Panamá	Ásia	Erva	Exótica	Vegetativa

Martin et al. (2008) afirmam que as florestas temperadas e tropicais são mais fáceis de serem invadidas por espécies tolerantes à sombra, uma vez que o sombreamento facilita a sobrevivência de plântulas e plantas jovens abaixo das copas. Porém, as espécies que conseguem se estabelecer facilmente possuem um crescimento muito rápido e, logo, passam a competir por luz. Assim, na região em que uma espécie estrangeira se intala e consegue se ajustar bem, provavelmente ela se naturalizará, principalmente se ela é uma competidora mais eficiente ou possui alguma estratégia de inibição em relação às outras espécies, a exemplo da alelopatia.

Para as espécies exóticas não invasoras encontradas na mata do JBR constatou-se, entretanto, que as herbáceas *Tradescantia zebrina* e *Dieffenbachia amoena* são as mais bem estabelecidas na mata, embora se reproduzam de forma vegetativa. Contudo, mesmo em grande número de regenerantes, as duas espécies ainda não apresentaram potencial de invasão. Mas, Pinto et al., (2007), ao realizarem um estudo no sul de Minas, comprovaram que a zebrina possui poder competitivo em relação à *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan e *Piptadenia gonoacantha* (Mart.), ao ponto de impedir o desenvolvimento das mesmas. Portanto, zebrina requer atenção em relação à mata do JBR para verificar a fundo seus impactos no ecossistema nativo.

Já *Epipremnum pinnatum* (jibóia) foi trazida da Oceania para o Brasil como uma planta ornamental, possui multiplicação fácil, crescimento rápido e se adapta melhor às áreas sombreadas e úmidas. Apesar de ser classificada apenas como espécie exótica, a jibóia é considerada como uma espécie em estágio inicial de invasão, uma vez que desenvolve um crescimento vertical sobre algumas árvores, umedece os troncos e ramos, acarretando apodrecimento e morte da espécie hospedeira (SIQUEIRA, 2006). Embora esta pesquisa não tenha como objetivo ver plantas hospedeiras, nem seu estado fitossanitário, destaca-se que durante o desenvolvimento deste trabalho foi observada na mata do JBR a morte de uma árvore que estava sendo colonizada por *E. pinnatum*, o que demonstra ser mais um ponto de atenção para o problema das espécies exóticas no interior das matas.

Em relação ao modo de reprodução das espécies levantadas no JBR, verificou-se que 60% delas são por

sementes (Tabela 1). Matavelli et al. (2009) afirmam que as sementes podem fundar novas populações, pois são responsáveis pelo aumento nas taxas de nascimento e sobrevivência dos indivíduos de plantas neotropicais. Em adição, Dawson (2009) diz que as espécies com sementes maiores são dispersas por aves ou primatas e assim, a probabilidade de se estabelecerem é bem maior. Para a mata do JBR observa-se que, além da principal forma de reprodução das espécies exóticas ser por sementes, boa parte destas tem sementes grandes, como é caso de *Artocarpus integrifolia* (jaqueira), e tem como principal dispersor os saguis, espécie de primata comum na área. Como dispersor secundário e que também contribui para a invasibilidade da espécie destaca-se o homem.

4. Conclusões

Diante do exposto, pode-se dizer que o JBR é uma área vulnerável à perda de biodiversidade local pela presença das espécies exóticas e, principalmente, duas espécies exóticas invasoras (jaqueira e seringueira), das quais a jaqueira representa a maior ameaça devido à grande quantidade de sementes que se encontram no solo e pelo favorecimento de sua dispersão, além da elevada densidade de indivíduos jovens que se encontram estabelecidos e expandem sua dominância na área, causando competição com as espécies nativas e sua expulsão. Dessa forma, espera-se que os resultados deste trabalho possam despertar nas autoridades a necessidade de adotar metodologias de manejo de espécies exóticas do Jardim Botânico do Recife e sirvam como alerta em relação aos cuidados que devemos ter no momento de realizar intencionalmente a introdução de espécies exóticas, na maioria das vezes, em função do potencial econômico da mesma.

5. Referências

ANDRADE, A. A.; FABRICANTE, J. R.; OLIVEIRA, F. X. Invasão Biológica por *Prosopis juliflora* (Sw.) DC.: impactos sobre a diversidade e a estrutura do componente arbustivo-arbóreo da caatinga no estado do Rio Grande do Norte, Brasil. *Revista Acta Botânica Brasileira*, v. 23, n. 4, p. 935-943. 2009.

- BIOND, D.; PEDROSA-MACEDO, J. H. Plantas invasoras encontradas na área urbana de Curitiba, PR. *Revista Floresta*, v. 38, n. 1, p. 129-144. 2008.
- CARPANEZZI, O. T. B. *Espécies vegetais exóticas no parque estadual de Vila Velha: subsídios para controle e erradicação*. [Monografia]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2007. 56p.
- CPRH (Companhia Pernambucana do Meio Ambiente). *Diagnóstico socioambiental do litoral Norte de Pernambuco*. Recife: CPRH. 2003. 214p.
- CYSNEIROS, V. C.; PEREIRA-MOURA, M. V. L.; PAULA, E. P.; BRAZ, D. M. Arboreal Eudicotyledons, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro Botanical Garden, state of Rio de Janeiro, Brazil. *Check List*, v. 7, n. 1, 1-6 p. 2011.
- D'ANTONIO, C.; MEYERSON, L. A. Exotic Plant Species as Problems and Solutions in Ecological Restoration: A Synthesis. *Restoration Ecology*, v. 10, n. 4, p. 703–713. 2002.
- DAWSON, W.; BURSLEM, D. F. R. P.; HULME, P. E. The suitability of weed risk assessment as a conservation tool to identify invasive plant threats in East African rainforests. *Biological Conservation*, v. 142, p. 1018–1024. 2009.
- DEAN, W. A. Botânica e a Política Imperial: a Introdução e a domesticação de plantas no Brasil. *Estudos Históricos*, v. 4, n. 8, p. 216-228. 1991.
- GENOVESI, P.; SHINE, C. European strategy on invasive alien species. *Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats*, 2003. 50 p.
- HULME, P. E.; ROY, D. CUNHA, T.; LARSSON, T. A. Pan-European inventory of alien species: rationale, implementation and implications for managing biological invasions. *The Handbook of Alien Species in Europe Springer*, Berlin, 2008. 18 p.
- KUEFFER, C; VOS, P. Case Studies on the Status of invasive Woody Plant Species in the Western Indian Ocean. *Forest Health & Biosecurity Working Papers*. Forestry Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. 2004. 66p.
- LE, N. T. *The ecology of invasive tree species in Singapore*. [Tese de Doutorado] Singapore: University of Singapore. 2010. 101p.
- LORENZI, H.; SOUZA, H. M. *Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras*. 4º Ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 2008. 1120 p.
- MARTIN, N. B; ARRUDA, S. T. A produção brasileira de borracha natural: situação atual e perspectivas. *Informações Econômicas*, v.23, n. 9, 1-47 p. 1993.
- MARTIN, P. H.; CANHAM, C. D.; MARSK, P. L. Why forests appear resistant to exotic plant invasions: intentional introductions, stand dynamics, and the role of shade tolerance. *Ecol Environ*, v. 7, n. 3, p. 142-149. 2008.
- MATAVELLI, C.; GODOY, W. A. C.; LEINER, N. O.; PRADO, M. U. Distribuição espacial em pequena escala de um anfípode exótico em fragmento florestal e plantio de espécies nativas. *Revista de biologia neotropical*, v.6, n.2, p. 35-43. 2009.
- MOONEY, H. A.; CLELAND, E. E. The evolutionary impact of invasive species. *PND*, v. 98, n. 10, p. 5446-5451. 2001.
- PETENON, D.; PIVELLO, V. R. Plantas invasoras: representatividade da pesquisa dos países tropicais no contexto mundial. *Natureza & Conservação*, v. 6, n. 1, p. 65-77. 2008.
- PINTO, M. A. R.; NUNES, M. A.; DUARTE, B. E.; CABRAL, A. O. Interferência da espécie exótica *Tradescantia zebrina* Heynh no desenvolvimento das espécies de *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan e *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J. F. Macbr. no Horto Florestal Anhumas, Itajubá, MG. In: *Anais do VII Congresso de Ecologia do Brasil*. Caxambá. 2007.

RECIFE. *Jardim Botânico: breve histórico*. 2010. Disponível em: <http://www.recife.pe.gov.br/meioambiente/jb_apresentacao.php>. Acesso em: 20 ago. 2011.

SANTANA, O. A.; ENSINAS, J. I. Levantamento das espécies exóticas arbóreas e seu impacto nas espécies nativas em áreas adjacentes a depósitos de resíduos domiciliares. *Revista Biotemas*, v. 21, n. 4, p. 29-38. 2008.

SILVA, A. M, SANTOS, E. G, SILVA, R. A. P., FERRAZ, E. M. N. Regeneração da vegetação em microhabitats de jaqueiras reprodutivas (*Artocarpus Integrifolia* L.) no interior da mata atlântica. In: 63^a Reunião da SBPC. Anais/Resumos da 63^a Reunião Anual da SBPC, Goiânia. 2011.

SIQUEIRA, J. C. Bioinvasão vegetal: Dispersão e propagação de espécies nativas e invasoras exóticas no Campus da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, PUC-RIO. *Revista Botânica*, n. 57, p. 319-330. 2006.

SMITH. C. Invasive Plants of North Carolina. *Threat to Habitat and Natural Areas*. N.C. Department of Transportation. 6p. 2008.

SOUSA-JÚNIOR, P. R. C. *Estrutura da comunidade arbórea e da regeneração natural em um fragmento de floresta urbana, Recife-PE*. [Dissertação de Mestrado]. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco; 2006, 91f.

SPACE, J. C.; FLYNN, T. Report to the Government of Samoa on Invasive Plant Species of Environmental Concern. U.S.D.A. *Forest Service Pacific Southwest Research Station Institute of Pacific Islands Forestry Honolulu*, Hawaii, USA. 2002. 80p.

STOHLGREN, T.J.; EK, P. P.; KARTESZ, J.; NISHINO M.; PAUCHARD, A.; WINTER, M.; PINO J.; RICHARDSON, D.M.; WILSON, J. R. U.; MURRAY, B. R.; PHILLIPS, M. L.; MING-YANG, L.; CELESTI-GRAPOW, L.; FONT, X. Widespread

plant species: natives versus aliens in our changing world. *Biol Invasions*, v. 13, p. 1931-1944. 2011.

TABARELLI, M. PINTO, L. P.; SILVA, J. M. C.; HIROTA, M. M.; BEDÊ, L. C. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, p. 132-138. 2005.

TUCKER, K. C.; D. M. RICHARDSON, D. M. An Expert System for Screening Potentially Invasive Alien Plants in South African Fynbos. *Journal of Environmental Management*, v. 44, n. , p. 309-338. 1995.

VELLEND, M.; J- HARMON, L.; LOCKWOOD, J. L.; MAYFIELD, M. M.; A. R. HUGHES.; WARES, J. P.; SAX, D. F. Effects of exotic species on evolutionary diversification. *TRENDS in Ecology and Evolution*, v. 22, n. 9, p. 481-488. 2007.

VITOUSEK, M. P.; MOONEY, H. A.; LUBCHENCO, J.; MELILLO, J. M. Human Domination of Earth's Ecosystems. *Science*, v. 277, n. 25, p. 494-499. 1997.

ZILLER, S. R. Os processos de degradação ambiental originados por plantas exóticas invasoras. *Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental*. Curitiba, PR. 2011.



Etnografia da interação comunicador/ouvinte no Rádio

The ethnography of communication speaker/listener on Radio

Submetido em 27.09.12 | Recebido na versão final em 25.10.12 | Aceito em 30.10.12 | Disponível On line em 25.12.12



Artigo

Douglas da Silva Tavares e Isabel Pauline Lima de Brito.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Recife - Av. Prof. Luiz Freire, 500 Cidade Universitária - Recife/PE - CEP: 50740-540

RESUMO

Este trabalho analisa como se dá a participação dos indivíduos de um evento interacional no rádio quando esses levam a efeito essa interação com o uso do telefone. Tomamos como suporte teórico os conceitos sobre a etnografia da comunicação de Saville-Troike (1982) para a descrição da participação dos indivíduos e para a análise da estruturação do evento como um todo. Também nos apoiamos em Xavier (2005) para um estudo, de forma geral, da linguagem do rádio. Constatou-se que quando interagem pelo telefone, comunicador e ouvinte não guardam posições fixas, cabendo a ambos o controle do evento, construindo assim o discurso desse evento em parceria, ou seja, um com o outro.

Palavras-chaves: *Linguística, Rádio, interação, etnografia, comunicação.*

ABSTRACT

This paper examines ways in which the participation of people in an interacional event on the radio takes place when these individuals play their roles interacting through the phone. We based our ideas on the ethnography of communication by Saville-Troike (1982) for a description of the participation of individuals and to analyze the structure of the event as a whole. Also we relied on Xavier (2005) for a study, in general, about the language of radio. It was found that when they interact through telephone, communicator and listener does not keep fixed positions, fitting to both of them the control of the event, they keep constructing the speech of this event together

Keywords: *Linguistics, Radio, interaction, ethnography, communication.*

1. Introdução

Com o seu surgimento, enquanto meio de comunicação de massa, remontando ao início do século vinte, o rádio constituiu-se nas quatro primeiras décadas daquele século como um dos mais importantes veículos de comunicação. Isso se deveu, principalmente, ao fato de que o rádio rapidamente assimilou as necessidades de entretenimento, informação e educação de seu público. Foi o rádio a primeira das grandes mídias eletrônicas que a humanidade conheceu, causando um forte impacto nos hábitos sociais e até nos meios de comunicação então existentes. Claro foi que depois surgiram a TV aberta e outras tecnologias de comunicação de massa mais recentes, como Internet e mesmo a TV a cabo.

Porém, mesmo com o surgimento, nos últimos vinte anos, das mídias e tecnologias da Internet e da TV a cabo, o já quase centenário rádio continua sendo um dos principais veículos de comunicação de massa

nestes primeiros anos do século vinte e um. É inegável a sua participação no cotidiano de nossa sociedade, quer seja informando, formando ou entretendo as pessoas, levando-as a participarem de seus eventos de comunicação das mais diferentes formas, quer seja simplesmente ouvindo, quer enviando cartas aos estúdios das emissoras, quer participando mais recentemente através de e-mails ou mesmo pela já tradicional participação via telefone.

Neste trabalho, daremos enfoque à participação do ouvinte pelo telefone. Iremos fazer uma análise do fenômeno da interação entre comunicador e ouvinte no rádio através do estudo de caso, abordando um programa esportivo sobre futebol veiculado por uma das emissoras do Estado de Pernambuco. Ainda, afirmamos que faremos a abordagem de apenas um programa, pelo fato de não haver espaço para estudar vários outros e por seguirmos a mesma metodologia aplicada por Xavier (2005) em seu trabalho sobre a linguagem do rádio. Escolhemos um programa

esportivo sobre futebol por dois motivos. Primeiro, por ser esse tipo de programa um dos que atrai o maior número de ouvintes dos mais diferentes níveis socioeconômicos, dos diferentes gêneros e das diferentes idades. Segundo, por ser este um dos tipos de programas onde é mais comum o uso do recurso do telefone para a participação do ouvinte dando sua opinião, participando com perguntas ou mesmo dando informações.

Para que seja levado a efeito tal estudo, iremos fazer uma abordagem baseada nas concepções da etnometodologia e análise da interação descritas em Saville-Troike (1982), onde são expostos componentes de um evento de comunicação como gênero, tópico, participantes, função, entre outros. Também buscaremos em Xavier (2005) uma visão de como se estrutura o rádio enquanto linguagem e como essa linguagem se dá em termos dessa interação comunicador/ouvinte.

Na análise de nosso *corpus*, surgiu-nos a necessidade de responder à seguinte pergunta: Como se posicionam de fato os participantes dessa interação pelo rádio? Ou seja, nossa curiosidade foi sendo estimulada para buscar uma compreensão de como agem, que tipos de intervenções pode cada participante fazer e quem tem a primazia de propor os tópicos. Ao final de nosso trabalho, esperamos ter respondido de forma satisfatória à nossa pergunta, como também esperamos dar uma pequena contribuição para o entendimento de um dos momentos de uso desse veículo de comunicação de massa que é o rádio.

2. O *corpus*.

Nosso *corpus* constitui-se da transcrição de interações comunicador/ouvinte do programa esportivo sobre futebol intitulado MOMENTO ESPORTIVO, veiculado pela Rádio Olinda, de segunda a sexta-feira, das 11h30min até 12h30min. Seu apresentador é o experiente radialista Jorge Soares. Nesse programa, além da participação dos ouvintes, também é feita a leitura das principais notícias veiculadas nos jornais sobre os três mais importantes clubes de futebol de nosso estado, que são (em ordem alfabética): Náutico, Santa Cruz e Sport Clube do Recife. Também são apresentadas reportagens gravadas ou ao vivo com o uso do telefone sobre atletas ou dirigentes desses times.

Para a escritura das interações, decidimos usar a norma proposta pelo projeto Nurc-UFPE, além de algumas outras que se fizeram necessárias para o desenvolvimento de nosso trabalho, ficando da seguinte forma:

- A) ... : Indicando pausa sem cronometragem de tempo;
- B) [] : Indicando sobreposições de fala;
- C) :: : Indicando alongamento;
- D) () : Indicando segmentos ininteligíveis;
- E) / : Indicando truncamentos;
- F) MAIÚSCULAS: Indicando ênfase na fala;
- G) (()): Indicando comentários feitos pelo transcritor;
- H) J: Indicando o comunicador Jorge Soares;
- I) P1, P2, P3, P4: Indicando respectivamente, primeiro, segundo, terceiro e quarto participantes.

3. A Etnografia da comunicação e o Rádio.

Para o estudo de um evento de comunicação através de uma abordagem etnometodológica, é necessário, segundo Saville-Troike (1982), definir, ao menos de forma provisória, a sua comunidade de fala, a sua organização social e cultural e fazer uma relação desses elementos socioculturais e os padrões de comunicação.

Para a constituição de seu trabalho, o etnógrafo deve atentar para alguns passos ou estágios, que são a identificação dos eventos decorrentes, ou seja, aqueles mais comuns no evento estudado. Também deve o etnógrafo estudar as atitudes sobre o evento e a aquisição das habilidades comunicativas relevantes por parte de seus participantes. Além disso, faz-se necessário observar se alguém que não é originário dessa comunidade de fala estudada consegue entender as regras apropriadas para uma comunicação adequada em uma situação particular e ainda observar por que certas regras são adequadas e não outras. Dessa forma:

O comportamento observado é agora reconhecido como uma manifestação de um conjunto de códigos e regras mais profundo, e a tarefa da etnografia é vista como a descoberta e explicação das regras para o comportamento contextualmente apropriado numa comunidade ou grupo; em outras

palavras, o que o indivíduo precisa saber para ser um membro funcional do grupo (SAVILLE-TROIKE, 1982, p. 168)ⁱ.

Neste percurso deve ser dada atenção a outros critérios, como a relação do etnógrafo com a comunidade estudada, ou seja, questões de natureza ética devem ser levadas em consideração, tais como o que deve ou não ser usado ou referido no estudo, ou qual deve ser o papel do pesquisador durante a coleta de dados. Ainda devem ser observados por parte do pesquisador que tipos de dados podem ser levantados, como padrões de comunicação, artefatos, materiais presentes na comunidade estudada, sua organização social, informações jurídicas, dados artísticos, conhecimento comum, crenças sobre o uso da linguagem e até mesmo dados sobre o código linguístico.

3.1 Métodos para a coleta de dados

Como método para a coleta de dados, pode o etnógrafo usar da introspecção, que consiste no estudo de uma comunidade de fala da qual o pesquisador faz parte. A observação-participante, método no qual o pesquisador, mesmo não sendo membro da comunidade de fala estudada, passa a se inserir nas práticas daquele grupo a fim de entender os “comportamentos culturais padronizados” (Saville-Troike 1985). E por fim, o método de simples observação que, como o próprio nome faz supor, consiste no estudo de uma comunidade de fala sem nenhum tipo de participação por parte do etnógrafo.

3.2 Componentes da comunicação.

Como forma de sistematização da análise de um evento comunicativo Saville-Troike propõe, com base em Hymes (1967, 1972) e Friedrich (1972) a descrição dos seguintes componentes mais salientes desse evento em estudo:

- A) O gênero ou o tipo de evento comunicativo com suas regras mais ou menos estáveis, como uma entrevista, piada, aula, etc.;
- B) O tópico ou foco referencial, aquilo que é o centro da comunicação;

C) O propósito ou função que pode ser do evento em estudo ou mesmo das metas dos participantes desse evento;

D) O cenário, que inclui, na concepção de Saville-Troike, o lugar, hora, época do ano e até o aspecto físico da situação;

E) Os participantes, que deve trazer informações como idade, gênero, etnia, *status* social, etc., como também o tipo de relacionamento que os participantes mantêm entre si;

F) A forma da mensagem, que diz respeito aos canais usados e também à natureza do código linguístico, ou seja, língua e variedade usadas;

G) O conteúdo da mensagem, ou seja, as referências ao que é comunicado, quais os sentidos atribuídos a essas comunicações;

H) A sequência dos atos ou a ordem dos atos de fala e trocas de turnos que ocorrem durante o evento de comunicação;

I) As regras para interação, como que propriedades devem ser observadas;

J) As normas de interpretação, que dizem respeito ao conhecimento de mundo partilhado ou não entre os envolvidos no evento de comunicação.

Evidentemente, parte dessa sistematização deve sofrer adaptações para uma análise etnográfica de um evento de comunicação pelo rádio. Primeiro, é possível mais ou menos fazer uma descrição no que diz respeito à identificação da comunidade de fala; é possível fazer uma observação dos eventos decorrentes ao ato estudado; como também é possível analisar a aquisição das habilidades dos participantes envolvidos no evento; e ainda se um indivíduo que não é membro dessa comunidade de fala consegue entender as regras de adequação de um evento comunicativo no rádio. Tudo isto com base na observação das intervenções que venham a ocorrer no evento estudado. No tocante à coleta de dados, pensamos ser possível qualquer uma das três possibilidades, tanto a introspecção, a observação-participante, ou a observação.

Por outro lado, no tocante aos componentes da comunicação, devemos ter uma atenção especial no item cenário ou *setting*, uma vez que não temos como aplicá-lo plenamente para a realidade da comunicação no rádio, pois nesse veículo a interação se dá na ausência de um ambiente comum para todos os participantes. Não há também a participação frente a

frente, já que os participantes tendem, na maioria das vezes, a estar separados espacialmente.

No que respeita aos demais itens, pensamos ser possível fazer uma análise etnográfica de um evento de comunicação na mídia eletrônica, apenas reforçando, desde que sejam respeitadas as características intrínsecas desse meio.

4. Rádio: Linguagem e interação.

Em seu trabalho *A Linguagem do Rádio: Estratégias Verbais do Comunicador*, o pesquisador Antonio Carlos Xavier faz uma descrição de como é estruturada a linguagem do rádio enquanto mídia de comunicação de massa. Para esse estudioso, a relação entre dois indivíduos mediada pelo rádio é caracterizada pela tentativa de uma construção, em termos de linguagem, de um evento de fala conversacional face a face. Dessa forma, o comunicador busca a todo momento marcas linguísticas típicas, como os marcadores conversacionais, as repetições e as marcas de envolvimento.

No tocante aos temas abordados no evento interacionalⁱⁱ pelo rádio, Xavier afirma ser necessário que esses temas estejam relacionados com os “interesses imediatos dos ouvintes”, ou seja, que esses temas estejam relacionados com o dia a dia das pessoas para as quais a mensagem radiofônica é direcionada.

Ainda, quando trata da participação dos indivíduos envolvidos nos eventos de comunicação pelo rádio, o referido autor busca analisar estas participações através das teorias da Interação Verbal de Teun Van Dijk, da Análise da Conversação de Austin e da Teoria Dialógica da Linguagem de Bakhtin. Para o nosso trabalho, daremos enfoque apenas à forma como Xavier trabalha a proposta de Van Dijk sobre a interação.

Quando trata da interação sob a visão de Van Dijk, Xavier faz uso das noções de *interação unilateral* e *interação bilateral*. A primeira ocorre quando apenas um agente está presente no evento de comunicação. Em outras palavras, apenas um participante age ativamente. Na segunda, mais de uma participante tem o direito de ser ativo no evento. Assim,

A unidade mínima do primeiro tipo de interação é, por definição, a ação de uma pessoa que se dirige a outra, enquanto que a unidade mínima da interação bilateral é um

par ordenado de ações realizado por duas pessoas. (XAVIER, 2005, p. 69)

Ainda, o autor acrescenta que nesse processo interacional o locutor ou comunicador se sobressai perante o ouvinte, uma vez que este tem menos tempo de fala. Também podemos, segundo Xavier, observar o fato de que o comunicador tenta ter a todo momento o controle absoluto da interação, embora o mesmo autor afirme que esse controle, quer dizer, o fato de o comunicador estar sempre no papel de controlador da interação e o ouvinte no papel de controlado, não é estático, pois esses papéis “não são inamovíveis do ponto de vista da possibilidade de intercambiarem-se no evento” (XAVIER, 2005, p. 74).

Contudo, ainda de acordo com Xavier, esse intercâmbio de papéis não impede que os participantes tenham a consciência do limite de participação de cada indivíduo envolvido no evento. Fazendo com que

O ouvinte, quando participa diretamente da IRⁱⁱⁱ ocupando a posição de falante efetivo, apenas se limita a realizar as ações apontadas pelo comunicador, bem como sabe que não pode delongar sua fala, pois poderá comprometer a imagem, caso o comunicador lhe interrompa o turno conversacional. (XAVIER, 2005, p. 76)

A nosso ver, essa limitação e rigidez não são bem dessa forma, pois tanto o ouvinte pode se deixar guiar pelo controle absoluto do comunicador, como, por outro lado, esse mesmo ouvinte pode assumir o controle do evento não só no que diz respeito ao conteúdo do mesmo, mas também do início e do fim das interações. Isso se dá devido ao fato de o rádio historicamente ter sido socialmente assimilado no que diz respeito às suas regras básicas^{iv}, a ponto de os ouvintes terem, mais ou menos, um domínio de seus processos interacionais, o que constataremos no próximo segmento.

5. Comunicador e ouvintes em interação: uma análise do evento.

Nesta parte de nosso trabalho, faremos a análise de quatro momentos do já referido programa radiofônico

MOMENTO ESPORTIVO. Como citado na passagem sobre o *corpus* de nossa pesquisa, esse programa é transmitido pela Rádio Olinda de Pernambuco, de segunda a sexta feira, sempre no final da manhã e início da tarde. O programa começa com a leitura das notícias sobre os principais acontecimentos relativos ao futebol de nosso estado e em algumas ocasiões do Brasil. A nossa gravação foi feita no dia 08 de Junho de 2007. É necessário que façamos um relato dos principais fatos sobre futebol que estavam presentes nos jornais do Recife, na época da coleta do *corpus*, pois como veremos no decorrer da análise das transcrições das interações entre o comunicador e os ouvintes, as notícias dos jornais constituem ponto de partida para muitas das interações que ocorrem durante o programa. Assim, as principais notícias sobre futebol do dia 08 de Junho de 2007 foram:

- 1- *Presidente do Santa Cruz convoca a torcida para ajudar na demolição de áreas danificadas do estádio do Arruda;*
- 2- *CBF não considera público do Todos com a Nota^v para cálculo da média de público.*
- 3- *Osmar^{vi} poderá sair do Sport.*

Ainda, queremos deixar claro que temos consciência da possibilidade de, através das transcrições presentes em nosso estudo, haver margem para análises de aspectos ideológicos, dialógicos, ou mesmo análise da conversação, entre outras possibilidades. Porém, como explicitado desde o início de nosso trabalho, trataremos tão somente dos aspectos relativos às ações desenvolvidas e papéis assumidos pelos participantes do evento interacional em questão. Passemos então à nossa análise.

O programa começa com a vinheta de abertura e o comunicador Jorge Soares lendo as manchetes do dia. Depois de lidas as manchetes, é feita a execução da vinheta que caracteriza a participação do ouvinte, que diz: “*microfone aberto*”. E então começa a participação do primeiro ouvinte daquele dia.

EXEMPLO 1

1. **J:** on::ze e trinta e seis:: Bom dia!
2. **P1:** Bom dia, Jorge Soares. Jorge, primeiro, Jorge, perguntas do passado, eu vou lembrar duas. Você lembra do Maringá, um time que nem existe mais no Paraná, né? FOI três lá e

três cá que a coisa levou. Depois o Santa Cruz trouxe metade do time pra cá e foi campeão em cima da coisa^{vii} com esse time de lá. LEMbre-se... não seja esclerosado. Três lá e três cá. Foi um/uma vitória que...

3. **J:** [Agora... essas marretadas aí, essa demolição você não acha que foi muito auê? Porque as máquinas. Eu não sou engenheiro. Eu quero saber qual é a marreta do MUNdo que vai derrubar aquela estrutura de ferro. Eu quero saber qual é o homem que com a maior marreta do MUNdo vai derrubar aquela estrutura de ferro.
4. **P1:** [É Jorge mas o santa...
5. **J:** [DE Todo jeito. O Santa Cruz vai ter que contratar ou conversar com o prefeito ou o governador para adquirir MÁQUINAS para derrubar aquela estrutura de ferro... então como os torcedores foram convocados e levaram uma marreta e bate e bate... você sabe o que eu to falando, né? Sai a parte fofa, o ferro ta lá... NINGuém derruba... então pra tirar a estrutura de FERro tem que buscar MÁQUINAS e a máquina que vem pra derrubar a estrutura de ferro seria a mesma que pegaria com a parte fofa a parte do reboco e tudo, cê entendeu Carlos?
6. **P1:** entendi. Agora Jorge, veja o seguinte. É é o santa cruz é muito grande e sempre sempre teve dificuldade foi com/ foi construído é/com a ajuda do povÃO... o Santa Cruz...
7. **J:** [MAS pode pedir a máquina que o prefeito João Paulo dá. Ele é rubro negro mas ele é prefeito do do Recife...
8. **P1:** [É... o prefeito ou o governador do estado...
9. **J:** [pois é...
10. **P1:** [Tem muitos torcedores que tem torcedores aí. Vai aparecer um/um... alguÉM aí que vai pegar essa empreitada.
11. **J:** [É e esse grupo aí do André de Paula^{viii}, né? O pai de Paula, tem construtora né isso?
12. **P1:** É e vai derrubar vai construir... e eu to/ Edinho^{ix} é um cara que tem uma sapiência. Você vê Edinho tem um passado/um grande/um passado grandioso. Foi criado dentro do Santa Cruz. Foi criado junto com o time do penta... e/eu acredito MUIto em

Edinho e TENHO certeza que essa frente do Santa Cruz. Vai chegar uma empresa grande... vai construir aí um shopping center pequeno e vai ter outra frente. Agora, Jorge, o Adalto não tem que falar nada não. O Adalto tinha que sair do time. O Santa Cruz inclusive tem que contratar mais gente pra frente, o Santa Cruz não pode participar da segunda divisão PENsando que vai tem que participar pensando que vai subir então a torcida tem que ajudar Agora eu não peço contratação a Edinho não... a contratação eu peço à torcida porque time só se faz com dinheiro. É hora da torcida colaborar exigir, aí sim, na hora que eu colaborar. Aí eu vou aí eu vou cobrar de Edinho. E tem que ser feito uma contratação urgente/urgentíssima. Eu não quero tá na segunda divisão pra participar... eu quero pra chegar nas finais também não quero ser campeão de segunda divisão... campeão de segunda divisão ficou pra time pequeno, eu vou pegá a Taça e vou jogar Fora, Jorge. Obrigado.

13. **J:** Ok!

Nesta participação, observamos primeiro que o ouvinte não começou sua intervenção dizendo seu nome, o que só vem a ser mencionado bem adiante pelo comunicador, isso nos dá a certeza de que esse ouvinte participa com muita frequência do programa. Também, P1 começa sua participação propondo um tópico, que foi uma derrota histórica do Sport, comprovando que o ouvinte também se coloca na posição de proponente de tópicos, mas no segmento 3 o comunicador retoma o turno, levando o tópico da interação para um fato em destaque nos jornais daquele dia. No segmento 5, o comunicador continua fazendo suas considerações sobre a convocação da torcida por parte do presidente do Santa. Isso, a nosso ver, é feito como uma tentativa do comunicador de direcionar P1, em definitivo, para o tópico que ele (comunicador) julga ser importante; prova dessa tentativa de trazer para o tópico é a pergunta “ce entendeu, Carlos” feita pelo comunicador. A interação vai assim sendo desenvolvida em torno do tópico proposto por J até a metade do segmento 12, daí em diante percebemos que P1 sutilmente muda de tópico. Nessa mudança, P1 passa a falar sobre contratações para o time e formas de fazê-las. No final

do segmento 12, P1 muda mais uma vez de tópico, dessa feita ele retorna para a sua proposta inicial que era criticar o Sport, quando ele diz: “campeão de segunda divisão ficou pra time pequeno”, fazendo alusão à conquista do rubro-negro em 1989. Um dado importante é que J começa a interação com o seu “Bom dia”, porém é P1 quem termina tal evento, provando também que o ouvinte assume a posição daquele que pode finalizar a interação no rádio. Passemos agora a análise da segunda participação.

EXEMPLO 2

14. **P:** Pois não::
15. **P2:** Bom dia, Jorge. Tudo bem?
16. **J:** Diga aí::
17. **P2:** Carlos () de Casa Caiada. Torcedor do Santa Cruz. Em relação a esse quebra-quebra tenho certeza que Mirinda^x, que é meu patrão, né, trabalho numa das empresas dele, vai assumir isso aí...
18. **J:** [Pois é... eu acho que Mirinda inclusive deveria ter cedido uma máquina, entendeu? Não precisaria nem desse esforço... porque a máquina tem que ser convocada de todo jeito, né verdade? Ninguém derruba aquela estrutura de ferro. Eu passei lá ontem e olhei. EU não sou engenheiro não mas eu fui prefeito e eu construí um bocado de coisa lá em Moreno. E aí eu olhei e disse “Meu Deus, como é que esse povo com uma marreta vai quebrar/vai derrubar coluna de ferro” ((Diminui tom de voz)). Não há NO MUNdo quem derrube, não é verdade?
19. **P2:** Aí, foi um marketing do Edinho.
20. **J:** [É verdade. Um marketing. vaLEU a pena.
21. **P2:** [Valeu...
22. **J:** [O presidente convocar a sua galera pra.. pra assanhar, né?
23. **P2:** Eu queria falar bem rápido em relação ao time. Tem que tirar com certeza esse Alan e colocar Hugo e o volante que tá fora, tá trabalhando, graças a Deus, Wendel. Na frente tira o Adalto e Charles Muniz vai ter que () um pouquinho mais..
24. **J:** [O Adalto vai ter que sair na sua opinião, né?

25. **P2:** Oi?
26. **J:** O Adalto deveria cair fora.
27. **P2:** COM CER:::teza.
28. **J:** Agora há um detalhe. Há um detalhe. O time vinha ganhando. O técnico fica com Medo de mexer. I/isso é praxe no futebol de todo o planeta.
29. **P2:** [Ele espera...
30. **J:** [enTÃO::: se mexe e o time perde o torcedor diz logo: mas rapaz pra que ele mexeu? Fulano não é bom mas tava entrosado. Então COmo per:::deu o último jogo, mesmo criticando a arbitragem, houve derrota. Ele diz: “Bom é hora de mexer” o Adalto voou no pau.
31. **P2:** Tá bom. Um abraço.
32. **J:** Um grã:::de abraço.

Nesta passagem, P2 começa sua participação dizendo seu nome, prova de que o ouvinte e o comunicador não têm muito contato. P2, sentindo mais necessidade de identificação, ainda diz onde trabalha. Este dizer onde trabalha serve também para conferir autoridade, quando afirma que o diretor Mirinda deveria ceder a máquina, pois o mesmo a tem. Um dado importante é que o nome do diretor foi citado sem necessidade de mais nada, prova de que ouvinte e comunicador têm conhecimento de mundo comum, o mesmo fato quando P1 cita o Sport por “a coisa”. Entretanto, no segmento 24 P2 propõe a mudança de tópico. Nessa mudança, o que mais chama a atenção é o enunciado: “Eu queria falar bem rápido em relação ao time”. Nessa fala, fica claro que o ouvinte tem consciência da importância do tempo no rádio e de que, nesse veículo, as falas não podem ser muito longas sob pena de chatear os que estão na escuta, comprovação do fato de que parte significativa dos ouvintes de rádio já está educada para esse veículo, senão em todos os aspectos, ao menos no tocante às suas regras de participação no mesmo. Partiremos agora para o terceiro caso.

EXEMPLO 3

33. **J:** Cho:::ve bastante aqui em caixa d’água. O microfone está aberto, alô.
34. **P3:** aqui em Apipucos no momento, Jorge, tá começando a cair essa garozinha. Viu..
35. **J:** [E a chuva é muito forte aqui.
36. **P3:** É mais já está chegando pra cá também Jorge. Mas é bom que chova que tá na época dela mesmo. Jorge, é o seguinte, antes de falar desse ass/da demolição. Manda um abraço pro pessoal de () J Moraes, que é rubro negro, que fica impressionado como eu sei da história do Sport. Quando o Sport subiu em 89 com a bolinha, quando empatou com o Itapreuna lá e cá. Ele fica impressionado porque eu sei da história de todos os clubes de Pernambuco. Jorge, é o seguinte: É...
37. **J:** [Olha! Eu quero aproveitar para mandar um abraço pro sargento Deca. Eu acho que é Deca. Se eu não/a/errei o nome, mas se sinta cumprimentado aí na na na Secretaria de Defesa Social. Eu estive hoje pela manhã ai em frente e ele me disse “Olha Jorge, aqui, na hora que dá on:::ze e TRINta a gente corre abandona o posto I:::mediatamente para ouvir o seu programa. Então um gran:::de abraço. Um grande abraço à doutora Maria José! Uma dentista/uma médica bastan:::te competente lá no Cordeiro que também está sintonizada conosco. Doutora Maria José, um gran:::de abraço!
38. **P3:** É/rap/então aproveita esse abraço e manda um abraço para um fã seu que é meu pai, seu Hélio, que bota o rádio lá na rua em toda altura e a turma já ta começando a ligar pra DIRCON, pra mandar baixar o rádio que é você na audiência lá no Cordeiro. Agora Jorge, falando o seguinte, veja bem, ontem eu falei aquele negócio do do dinheiro, daquele negócio do dinheiro e algumas pessoas ligaram pra mim repercutindo aquilo. Algumas favorável, dizendo que é praxe nos clubes, tal. Como por exemplo, eu tenho um carro aqui com cento e seis mil quilômetros rodado. Um colega/eu tô mudando de carro agora, um colega disse o seguinte: “Abaixa a quilometragem que... é pra tu vender o teu carro mais bem vendido”. Isso é desonestidade. Jorge, eu não vou fazer isso, tá certo? E outra/ou...
39. **J:** [E agora veja bem... quando se trata, na min:::há opinião, da instituição o dinheiro foi

bem aplicado se:: o dinheiro foi BEM aplicado, porque houve um torcedor aqui disse: “olhe o negócio é apelar para o ministério público” eu acho que deveria apelar...

40. **P3:** [Foi eu...]
41. **J:** [Deve apelar pro ministério público se o dinheiro não foi REalmente aplicado dentro dos tramites legais, mas:: se:: o cara que vai sair de um clube tá no sufoco, tem uma folha pra pagar e:: se realmente ele pegou aquele dinheiro antecipado e PAgou seus profissionais ou queriam é:: levar uma parte da sede, do patrimônio tricolor, sei lá. Aí ele foi lá antecipou, PAgou, eu sinceramente não vejo nada demais.]
42. **P3:** Sim, tudo bem Jorge, eu concordo com você, o problema foi quando Edinho assumiu tinha folha de jogador atrasado, tinha folha de de funcionário atrasado. Tá certo? A::gora... essa...
43. **J:** [Bom aí é outra história. O que vocês querem, me parece, é uma prestação de contas do dinheiro, então....]
44. **P3:** [Exato!]
45. **J:** É o presidente deve tá ouvindo aí, Zé Neves^{xi}, inclusive foi questionado ontem sobre... a antecipação dessa verba. PORque liberou... porque liberou... então Zé dá uma ligadinha ou Romerito^{xii} se tem uma consideração...^{xiii}
46. **P3:** [Tá bom Jorge, e/não vou mais ocupar o teu espaço mais não, um abra::ço.]
47. **J:** OK:: Um grande abraço!

Neste segmento, J começa falando sobre um fato relacionado ao tempo, P3 inicia sua participação tomando este fato como um “gancho” para construir a interação. Em 36, quando P3 pretende pedir para mandar um abraço para um amigo, ele (P3) diz “Jorge, é o seguinte, antes de falar desse ass/da demolição” a fim de mostrar que não pretende desviar do tópico escolhido por J, apenas mandar um recado a alguém, fato comum no rádio. Interessante notar que J então aproveita para mandar também os seus recados. Em 38 P3 diz: “: É/rap/então aproveita esse abraço e manda um abraço para um fã seu que é meu pai, seu Hélio...”. Esta fala mostra que P3 entende estar, na interação,

saindo do foco principal. No mesmo segmento P3, para voltar ao tópico sobre futebol, diz: “Agora Jorge, falando o seguinte, veja bem...”, onde ele direciona a interação para o assunto principal do programa, só que desta vez para um problema relativo à administração passada do clube, e nesse tópico a interação vai até o seu fim. Essa interação está tão sob o controle do ouvinte que o mesmo fala em 46 que não vai mais ocupar o tempo, ser massante (a consciência sobre o funcionamento do rádio) e termina a interação. Vamos agora à análise da nossa última participação.

EXEMPLO 4

48. **J:** O microfone está aberto, alô.
49. **P4:** Alô, Jorge.
50. ((Problema Técnico))
51. **P4:** Alô, Jor..
52. **J:** [Po/pois não:: amigo]
53. ((Problema técnico))
54. **P4:** Baixa aí ((P4 fala para alguém no lugar de onde efetua a ligação)) aqui é Evandro do Jordão, Jorge.
55. **J:** [Fa::la!]
56. **P4:** Té que enfim eu consegui pega porque faz tempo mu/tempo que não pega a ligação. Só dá ocupado. Jorge, com relação a a essa coisa que saiu hoje no Diário de Pernambuco de que a CBF não tá considerando é:: sobre o:: o:: todos com/ todos com a nota, né? Em relação ao público. E:: no Grêmio eles fizeram a mesma coisa lá com a Nestlé e eles consideraram, né? Em relação a...
57. **J:** [É inclusive o Diário fala sobre isso aí, que lá n/em Porto Alegre as promoções foram consideradas. Aqui não...]
58. **P4:** [EXAtamente, e uma coisa...]
59. **J:** [Mas aqui é Nordeste e os caras ficam discriminando é uma desgraça...]
60. **P4:** [Jorge, eu queria só uma opinião sua, que eu REalmente não vou tomar muito tempo. O que você acha de Osmar permanecer no Sport?]
61. **J:** Osmar... eu acho que ele deve permanecer como reserva...
62. **P4:** [Como reserva...]
63. **J:** [Ele/ele deve ser o segundo nome para a lateral direita. Opinião MINha, entendeu? O

Sport não pode ter dois laterais do mesmo nível/ eu não gosto de dar muito opinião não que eu não sou comentarista.

64. **P4:** Tá ok.
 65. **J:** [Mas eu acho que o Sport contratando um BOM lateral. Osmar deveria ficar af:: pelo banco. Agora Evanilson é que não serve pra nada
 66. **P4:** [Agora..
 67. **J:** [Onze e cin::quenta em Pernambuco

Neste exemplo temos três fatos muito importantes para o nosso estudo. Primeiro, em 54 P4 pede a alguém para baixar o som do seu rádio. Isto é prova que o mesmo sabe que quando alguém está falando no rádio pelo telefone e há um rádio receptor sintonizado na mesma emissora com o som sendo captado por este mesmo telefone, acontece realimentação de som, o que causa a microfonia, o problema técnico descrito na passagem acima. O comunicador não pediu a P4 que baixasse o som, foi este que, por ter consciência do fato causador do problema técnico, tomou as providências. O segundo fato é que em 56 P4 faz menção direta ao jornal impresso. Isto mostra que o ouvinte tem noção do uso que o rádio faz da escrita, principalmente da escrita dos jornais ou gazetas, esse uso já é parte da própria história do rádio, como aponta da Silva:

a linguagem radiofônica nasce das gazetas e folhas da década de 30, dos romances distribuídos periodicamente pelos folhetins da época, que eram lidos no rádio (da Silva, 1999, p. 46)

A citação da matéria do Diário de Pernambuco por parte de P4 mostra o hábito adquirido de ter a escrita como base para a linguagem do rádio. O terceiro exemplo a ser destacado aqui é o presente em 60, quando P4 diz: “Jorge, eu queria só uma opinião sua, que eu REalmente não vou tomar muito tempo. O que você acha de Osmar permanecer no Sport?”. Nessa passagem, o ouvinte toma a posição de entrevistador e o comunicador de entrevistado, nesse ponto o ouvinte tem, junto com o comunicador, o controle da interação no rádio.

Durante esta nossa análise podemos observar que o gênero em questão foi uma conversa, porém com características peculiares devido aos aspectos relativos

ao meio rádio, características como uma ligação estreita com a escrita e controle do tempo/extensão das falas dos participantes. Os tópicos foram vários, mas, na maioria das vezes, relacionados ao futebol, o que prova ser a conversação no rádio bem direcionada a um tópico. O cenário, como já foi anteriormente discutido, pode ser descrito apenas em relação ao dia e hora da interação, o que já foi exaustivamente exposto no decorrer do nosso trabalho. Os participantes são conscientes da estrutura e regras de interação no meio. E em muitas ocasiões, eles não guardam posições rígidas no que diz respeito ao controle do evento. No tocante aos demais itens, como forma de mensagem, conteúdo da mensagem, sequência dos atos, regras para interação e normas de interpretação, podemos resumir afirmando que a linguagem é informal, as sequências dos atos não é rígida, as regras de interação também não são rígidas e são do conhecimento de todos os participantes do evento. No tocante às normas de interpretação, essas são plenamente atendidas, uma vez que os falantes só fazem uso de construções e conhecimentos de mundo acessíveis a todos. É assim, a nosso ver, a interação via telefone pelo rádio um evento construído em parceria entre ouvinte e comunicador, sem o controle total ou em parte significativa do evento nas mãos de apenas um dos participantes, mas, de fato, um controle partilhado por todos os interactantes.

6. Considerações Finais.

No início de nosso trabalho, discutimos a importância do rádio em nossa atualidade, mesmo com o surgimento de tecnologias de comunicação mais avançadas como a Internet. Essa importância do rádio cria a necessidade de pesquisadores dos diferentes campos do conhecimento humano não deixar de pesquisá-lo e buscar cada vez mais a compreensão de sua natureza e de seus efeitos sociais. Afirmamos isso por termos a convicção de ser o rádio um meio que interage de tal modo com o seu público, a ponto de este ter um domínio das regras e da linguagem radiofônica. Em nosso estudo, vimos como a etnografia da comunicação pode ser um importante auxílio, pois ficou claro que concepções sobre a linguagem e funcionamento do rádio que dizem ser este um meio no qual o comunicador tem o controle total dos eventos de interação com os ouvintes e que estes ouvintes quando participam pelo telefone tendem, na maior parte das

vezes, a só se manifestar em obediência total aos ditames do comunicador, não são condizentes com a realidade. Na interação pelo telefone, o ouvinte assume, em parte significativa das vezes, o controle do evento, quer propondo tópicos, quer fazendo perguntas ao comunicador, quer finalizando o evento, ou mesmo partilhando esse controle com o comunicador.

Por fim, é possível que se argumente que os dados apresentados não são suficientes para generalizações, tendo em vista que apenas um programa foi analisado. Porém, este trabalho analisa apenas um programa pelo fato de que o espaço aqui não nos permitia abordar outros programas de rádio e ainda, como acima citado, por seguirmos a mesma metodologia aplicada por Xavier (2005) em seu estudo sobre a linguagem do rádio. Porém, temos a convicção de que os acontecimentos, guardando-se as devidas proporções, acontecem em programas como O PÂNICO, na Rádio Jovem Pan FM, TRANSA LOUCA, na Rádio Transamérica FM, entre outros programas de outras emissoras. Fica só o desafio para que outros pesquisadores se lancem na empreitada para confirmar ou refutar a pequena contribuição que nosso trabalho pretendeu, e supomos que conseguimos, dar aos estudos sobre a mídia eletrônica rádio.

7. Notas

ⁱA tradução do trabalho de Muriel Saville-Troike usada neste nosso estudo foi feita pela Professora Judith Chambliss Hoffnagel, do Programa de Pós-Graduação em Letras UFPE.

ⁱⁱImportante mencionar o fato de que quando usa o termo “evento interacional”, Xavier (2005) o faz referindo-se a todo e qualquer momento de comunicação pelo rádio e não só uma conversa entre comunicador e ouvinte com uso do telefone, como é o foco de nosso presente trabalho.

ⁱⁱⁱInteração radiofônica.

^{iv}Em sua pesquisa histórica para dissertação de mestrado, Tavares (2009) observou a construção do rádio como um grande evento de letramento. Daí as sociedades, paralelamente ao contato com diferentes práticas de letramento nesse veículo, foram assimilando, sendo “alfabetizadas”, na linguagem e regras desse meio.

^v Programa do Governo do Estado que consiste na troca notas fiscais por ingressos para os jogos.

^{vi} Até então, lateral direito do Sport.

^{vii} Forma como os torcedores do Náutico e Santa Cruz se referem ao Sport.

^{viii} Membro da então diretoria do Santa Cruz.

^{ix} Então Presidente do Santa Cruz.

^x Membro da então diretoria do Santa Cruz.

^{xi} Membro da antiga diretoria do clube Santa Cruz.

^{xii} Ex-presidente do clube Santa Cruz.

^{xiii} Nesse momento os participantes conversam sobre o desfalque financeiro deixado pelos ex-administradores do clube Santa Cruz.

8. Referência bibliográfica.

SILVA, Júlia Lúcia de Oliveira Albano da. *Rádio: oralidade Mediatizada – O Spot e os Elementos da Linguagem Radiofônica*. São Paulo: Anablume, 1999.

SAVILLE-TROIKE, Muriel. *The Ethnography of Communication*. Oxford: Blackwell, 1982.

XAVIER, Antonio Carlos dos Santos. *A Linguagem do Rádio*. 1. ed. Catanduva, SP: Editora Respel, 2005.

TAVARES, Douglas da Silva. *Rádio: Oralidade Mediatizada e Letramento (Uma Perspectiva Sócio-Histórica)*. Recife: UFPE – Dissertação (Mestrado), 2009.



Caracterização físico-química, fenólicos totais e capacidade antioxidante in vitro de polpas de buriti (*Mauritia flexuosa* L.) desidratadas

*Physico chemical characterization, total phenolics and antioxidant capacity in vitro about buriti dehydrated pulp (*Mauritia flexuosa* L.)*



Submetido em 06.10.12 | Recebido na versão final em 15.11.12 | Aceito em 26.11.12 | Disponível On line em 25.12.12

Poliana Brito de Sousa *, Edilene Ferreira da Silva, Érica da Costa Monção, Manoel de Jesus Marques da Silva, Jurandy do Nascimento Silva, Mariana de Moraes Sousa.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), Praça da Liberdade, N 1597, Centro, CEP: 64000-040. Teresina/PI, Brasil.

RESUMO

Esta pesquisa visou analisar as características físico-químicas, fenólicos totais e a atividade antioxidante de polpas desidratadas de buriti comercializadas em Teresina-PI. Analisou-se pH, Acidez, Sólidos Solúveis Totais, Vitamina C, Umidade, Lipídios totais e cinzas de acordo com as metodologias propostas nas Normas Analítica do Instituto Adolfo Lutz (2008). O teor de fenólicos totais foi determinado utilizando metodologia proposta por Swain e Hills (1959), e a atividade antioxidante pelo método de captura de radicais DPPH[•]. Os resultados obtidos a partir dessas análises permitiram observar perdas de vitamina C e um alto teor de lipídios nas polpas desidratadas em estudo. A umidade apresentou um baixo teor. Para os fenólicos totais o extrato aquoso apresentou maior teor que o etanólico. Com relação à capacidade antioxidante, o extrato etanólico apresentou maior atividade comparado ao aquoso. A partir desses resultados pode-se concluir que as polpas desidratadas de buriti possuem características físico-químicas bastante apropriadas para o seu consumo in natura, apresentando uma atividade antioxidante expressiva.

Palavras-chaves: polpas desidratadas, aspectos físico-químicos, fenólicos, antioxidantes.

ABSTRACT

This research aims to analyze the Physical Chemical characteristics, total Phenolics and antioxidant activity of buriti dehydrated pulps marketed in Teresina-PI. The pH, acidity, total soluble solids, vitamin C, moisture, ash and total lipids were analyzed according to the methods proposed in the analytical standards of the Institute Adolfo Lutz. The total phenolic content was determined using the methodology proposed by Swain and Hills, and the antioxidant activity through the radical DPPH[•] method of capture. The results from these tests allowed observing the loss of vitamin C and high lipid content in the dried pulp under study. In regards to moisture, it was found a low content. For total phenolic, the aqueous extract showed a higher content than the ethanolic. With relationship to antioxidant capacity, the ethanol extract showed greater activity and the lowest was shown by the aqueous extract. So, we can conclude from these results that the dehydrated buriti pulp has enough physical and chemical characteristics appropriate for the in natura consumption, presenting a significant antioxidant activity.

Keywords: dried pulp. physico chemical aspects. phenolic. antioxidants.

1. Introdução

O buritizeiro é uma palmeira da família *Arecaceae*, encontrada nos estados do Pará, Amazonas, Amapá, Rondônia, Goiás, Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso, Ceará, Maranhão, dentre outros. Cresce espontaneamente nas baixadas úmidas (várzeas) do Brasil Central, nos terrenos pantanosos ou brejados próximos de cursos d'água permanente no alto de serras, o que pode ser vantajoso por essas áreas serem pouco propícias a outras atividades. É uma espécie de porte elegante, seu caule pode alcançar até 35 m de

altura. Possui folhas grandes, formando uma copa arredondada, flores de coloração amarelada e seu fruto, em forma elipsóide, castanho-avermelhado, possui uma superfície revestida por escamas vermelhas brilhantes. A polpa amarela cobre uma semente oval dura com amêndoa comestível (MANHÃES, 2007).

O consumo do buriti ocorre de várias maneiras, tanto em sua forma *in natura* como processada. Na culinária brasileira é utilizado em sucos, geleias, sorvetes, cremes e doces (que são vendidos em delicadas caixas confeccionadas com a própria madeira do buritizeiro). Desse fruto também é extraído óleo

comestível, com alto teor de vitamina A, e têm-se, ainda, as raspas de buriti (obtidas a partir da secagem solar da polpa raspada do fruto) e a paçoca de buriti, quando se misturam, às raspas, um pouco de farinha de mandioca e de rapadura (MELO et al, 2008). Devido a essas formas de consumo, a ingestão desse fruto é uma excelente opção para melhorar a saúde da população brasileira, além de agregar valor ao mesmo, melhorando a renda de pequenas comunidades rurais e favorecendo a preservação das espécies nativas.

Além disso, o buriti (*Mauritia flexuosa* L.) e seus derivados são ricos em compostos antioxidantes, sendo considerados fonte de carotenóides, ácido ascórbico, compostos fenólicos, dentre outros (MELO et al., 2008). Os antioxidantes são considerados um grupo de compostos químicos possuidores de múltiplas funções que permitem ao organismo combater eficientemente o excesso dos radicais livres, retardando substancialmente a oxidação celular (BOSE e AGRAWAL, 2007).

Os compostos fenólicos, encontrados no fruto, representam a principal classe de metabólitos secundários presentes nas plantas e estão amplamente distribuídos no reino vegetal (GONCALVES, 2008). Segundo Lima (2008), esses compostos estão envolvidos em várias funções: propriedades sensoriais (cor, aroma, sabor e adstringência), crescimento, processo germinativo da semente e defesa contra pragas. Em animais e humanos, tem-se observado que são capazes de reagir com radicais livres, neutralizando-os.

De acordo com Costa e Vieira (2004), existem aproximadamente 600 carotenóides que são encontrados na natureza, constituindo o maior grupo de corantes naturais, cuja coloração pode variar entre o amarelo claro, o alaranjado e o vermelho. Alguns desses podem ser convertidos em vitamina A, outros estão associados à redução do risco de câncer e de outras doenças crônico-degenerativas, sem que sejam primeiro convertidos em vitamina A. Esta última função tem sido atribuída ao potencial antioxidante dos carotenóides, que são capazes de sequestrar formas altamente reativas de oxigênio e desativar radicais.

Estudos epidemiológicos indicam que dietas ricas nesse fruto, assim como outras hortaliças, estão associadas a um menor risco de doenças crônicas, já que esses alimentos fornecem uma mistura adequada de fitoquímicos (MONTEIRO, 2008).

Devido à sazonalidade do fruto e pela perecibilidade da polpa *in natura*, a polpa do buriti é comumente utilizada na forma desidratada na região de Teresina – Piauí, sendo uma alternativa de conservação do produto durante longos períodos de estocagem.

Considerando que a caracterização das qualidades físico-químicas e químicas de um alimento fornece informações que permite avaliá-lo, esta pesquisa visou analisar as características físico-químicas, os fenólicos totais e o potencial antioxidante *in vitro* presentes nas polpas desidratadas de buriti comercializadas em Teresina-PI.

2. Materiais e Métodos

As polpas desidratadas do buriti *in natura* foram adquiridas no Mercado Central de Teresina-PI. Essas foram acondicionadas em caixas térmicas e transportadas para o Laboratório de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), onde foram armazenadas (-18°C) até o momento das análises. As polpas desidratadas foram homogeneizadas e trituradas em multiprocessador doméstico WALLITA® até a obtenção de granulometria de 35 mesh.

2.1 Análise físico-química

Após obtenção de granulometria de 35 mesh, retiraram-se alíquotas para a realização do pH, pelo método potenciométrico; Acidez Total Titulável, pelo método titulométrico, usando solução padronizada de NaOH 0,1 mol.L⁻¹ e solução alcoólica de fenolftaleína a 1% m/v como indicador; Sólidos Solúveis Totais, usando refratômetro manual; Vitamina C, pelo método de Tillmans, titulando a amostra com solução de Diclorofenol-indofenol a 25% m/v; Lipídios Totais, por extração a quente pelo método soxhlet; Umidade, por desidratação da amostra em estufa a 105°C; e Resíduos Minerais Fixos, calcinando a amostra em forno mufla a 550 °C. Todas as análises foram realizadas conforme as normas analíticas preconizadas pelo Instituto Adolf Lutz (IAL, 2008), expressando os resultados através da estimativa de média e desvio padrão utilizando programa Excel versão 2007.

2.2 Obtenção dos extratos

Foram preparados extratos aquosos concentrados (EAC) e etanólicos concentrados (EEC) a partir de 50 g de farinha das polpas do buriti na proporção 1:3 (m/v). Para a obtenção do EAC, pegaram-se 150 mL de água destilada homogeneizada com as 50g da farinha obtida, após isso, colocou-se em mesa agitadora (marca Orbital) durante 1 hora. Os extratos etanólicos (EEC) foram obtidos através da adição de etanol PA, 99,5% v/v, seguindo o mesmo princípio do extrato aquoso. Após a agitação, as amostras foram filtradas e os sobrenadantes acondicionados em tubos de ensaio para posterior análise.

2.3 Determinação dos Compostos Fenólicos

A determinação dos fenólicos totais seguiu a metodologia descrita por Swain e Hills (1959). Do filtrado final de cada extrato, tomou-se 0,5 mL em tubo de ensaio e adicionaram-se 8ml de água destilada e 0,5 mL do reagente *Folin Ciocalteau*. A solução foi homogeneizada e, após 3 minutos, acrescentou-se 1ml de solução saturada de NaCO_3 . Decorrida 1 hora de repouso, foram realizadas as leituras das absorbâncias em espectrofotômetro (Coleman 33 D), a 720 nm. Utilizou-se como padrão o ácido gálico Sigma[®], nas concentrações de 5, 10, 20, 40, 60 e 80 mg/L para construir uma curva de calibração (Figura 1). A partir da equação da reta obtida na curva do gráfico do padrão

ácido gálico, realizou-se o cálculo do teor de fenólicos totais, expresso em mg de ácido gálico/100g de amostra seca. Todas as análises foram realizadas em triplicata.

2.4 Determinação da atividade antioxidante in vitro

A determinação da atividade antioxidante dos extratos aquoso e etanólico presentes na polpa desidratada de buriti foram realizadas pelo método de captura de radicais DPPH• (2,2 difenil-1-picril-hidrazil). Esse método tem por base a redução do radical DPPH•, que, ao fixar um H• (removido do antioxidante em estudo), leva a uma diminuição da absorbância. Para a análise das amostras, adicionou-se 1,5ml da solução metanólica de DPPH• ($6 \times 10^{-5} \text{M}$) a uma alíquota de 0,5ml das amostras contendo diferentes concentrações de cada extrato. As leituras foram realizadas em espectrofotômetro (Coleman 33 D) a 517 nm, após 5, 10, 20 e 30 minutos do início da reação. Todas as determinações foram realizadas em triplicata e acompanhadas de um controle (sem antioxidante). A queda na leitura da densidade ótica das amostras foi correlacionada com o controle, estabelecendo-se a porcentagem de descoloração do radical DPPH•, permitindo calcular, após o estabelecimento do equilíbrio da reação, a quantidade de antioxidante gasta para reduzir 50% do radical DPPH• (valor EC50) (BRAND-WILLIAMS et al, 1995).

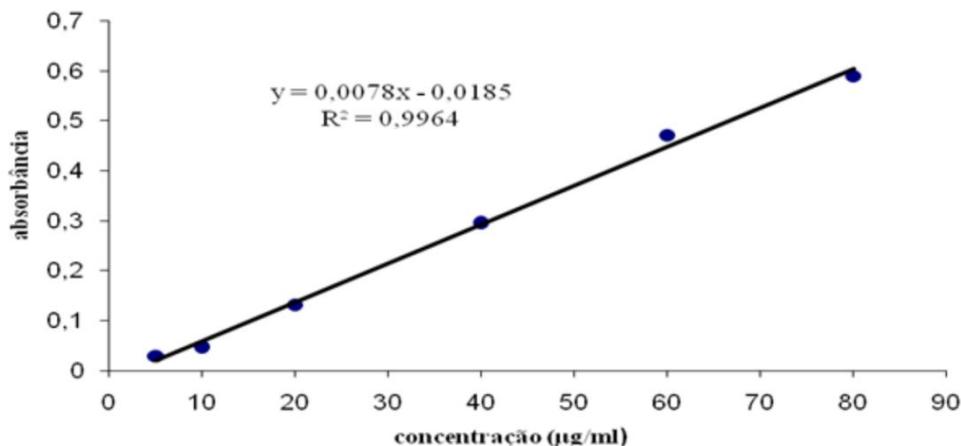


Figura 1. Curva de calibração de ácido gálico em µg/mL

3 Resultados e Discussões

3.1 Análise físico-química

Os resultados das análises físico-químicas realizadas nas polpas desidratadas de buriti estão expressos na Tabela 1.

Os valores de pH encontrados nas amostras analisadas não tiveram grande variação entre si, ficando com uma média de $3,86 \pm 0,03$. Observa-se que o valor de pH encontrado está na faixa adequada de conservação de alimentos, dificultando o desenvolvimento de micro-organismos patogênicos. Isso sugere que as polpas desidratadas estão inclusas no rol dos alimentos ácidos ($\text{pH} < 4,5$), característica importante no seu processo de conservação.

Vários fatores tornam importante a determinação do pH de um alimento, tais como influência na palatabilidade, desenvolvimento de micro-organismos, escolha do equipamento para o processamento, escolha

de aditivos e vários outros. Chitarra & Chitarra (2005) citaram que a capacidade reguladora de alguns derivados de frutos, como sucos, pode levar a grande variação na acidez titulável, sem que isto afete grandemente o pH. No entanto, pequena variação nos valores do pH é facilmente detectável em testes organolépticos.

Em relação à Acidez Total Titulável os valores encontrados nessas amostras foram de $1,4 \pm 0,1 \text{mg}/100\text{ml}$; as concentrações encontradas refletem uma elevada acidez, sendo que a acidez está diretamente ligada ao pH deste alimento.

Os Sólidos Solúveis Totais (SST) têm sido utilizados como índice de maturidade para alguns frutos, indicando a quantidade de sólidos que se encontram dissolvidos no suco. Os valores encontrados para a polpa desidratada do buriti foram de $0,56 \pm 0,05$. De acordo com Chitarra & Chitarra (2005) os açúcares solúveis totais presentes nos frutos na forma livre ou combinada são responsáveis pela doçura do produto.

Tabela 1. Valores médios dos parâmetros físico-químicos das polpas de buriti (*Mauritia Flexuosa* L.) comercializadas em Teresina-PI.

Parâmetros	Valores médios \pm DP*
pH	$3,86 \pm 0,03$
S.S.T (°Brix)	$0,56 \pm 0,05$
A.T.T. (%)	$1,4 \pm 0,1$
Vitamina C (mg/100g)	$2,76 \pm 0,45$
Lipídeos Totais (%)	$34,59 \pm 5,03$
Umidade (%)	$7,74 \pm 0,19$

*desvio padrão. SST – Sólidos Solúveis Totais. ATT – Acidez total titulável.

Em relação à vitamina C, foram encontrados valores de $2,76 \pm 0,45 \text{mg}/100\text{g}$ para essas polpas desidratadas, valor muito inferior ao encontrado na polpa desse fruto em estudo realizado por Manhães (2007), que obteve cerca de $56,90 \text{mg}/100\text{mL}$. Isso ocorreu devido à vitamina C ser muito volátil e durante o processo de desidratação é provável que tenha ocorrido perda significativa dessa vitamina. Vale lembrar que a presença de vitamina C é uma das

características mais importantes de um fruto, sendo responsável por várias funções necessárias ao homem, como converter o aminoácido prolina em hidroxiprolina na formação do colágeno.

Apesar do processo de desidratação afetar o teor de lipídios, os valores encontrados ($34,59\%$) foram superiores aos encontrados por Manhães (2007), que foi de $13,63 \pm 0,69$ nas polpas do buriti *in natura*, e bem próximos dos resultados obtidos por Lima (2008) no

pequi, ficando com média de $33,40 \pm 3,76\%$, o que demonstra que o mesmo é rico em lipídios. Além disso, o processo de desidratação facilitou para que esse nutriente esteja concentrado no alimento.

Observa-se que o valor encontrado para umidade nessa polpa ($7,74 \pm 0,19\%$) foi uma umidade baixa, o que já era esperado nesta pesquisa, uma vez que a polpa foi desidratada. Almeida (1998), analisando o fruto do buriti semimaduro, observou valores de umidade variando de $60,27 \pm 0,25\%$. Manhães (2007) também obteve em suas análises da polpa do buriti *in natura* uma umidade em torno de $62,93 \pm 0,12\%$.

Os resíduos minerais presentes nessas polpas (0,97%) foram semelhantes aos encontradas por Manhães (2007), apresentando média de $0,94 \pm 0,06\%$, verificando que o processo de desidratação não influenciou nos teores de cinzas.

3.2 Fenólicos Totais

Os valores de fenólicos totais encontrados nos extratos aquoso e etanólico da polpa de buriti desidratada podem ser visualizados na Figura 2.

O extrato que apresentou maior valor de fenólicos foi o aquoso ($27,79 \pm 0,58$ mg/100g de buriti), quando comparados com o etanólico ($15,44 \pm 0,39$ mg/100g de buriti). O valor encontrado para os extratos aquoso e etanólico do fruto de buriti foram superiores ao encontrado em uvas *Benitaka*, as quais apresentaram respectivamente 14,04 mg/100g e 9,45 mg/100g (RIBEIRO *et al.*, 2009).

O teor de fenólicos totais das polpas de buriti foram superiores aos encontrados em algumas polpas de frutas como a ananás (21,7 mg/100g), cupuaçu (20,5 mg/100g) e maracujá (20,0 mg/100g). No entanto, foram inferiores aos de outras polpas de frutas, como a amora preta (118,9 mg/100g), uva (117 mg/100g), açaí (136 mg/100g), goiaba (83 mg/100g), morango (132 mg/100g), acerola (580 mg/100g) e manga (544,9 mg/100g) (KUSKOSKI *et al.*, 2005). Os valores de fenólicos totais das raspas também foram superiores aos frutos tropicais como o sapoti (13,5 mg/100g) e inferiores ao abacaxi (38,1 mg/100g), ata (81,7 mg/100g), graviola (54,8 mg/100g), mamão (53,2 mg/100g) e umbu (44,6 mg/100g) (SOUSA *et al.*, 2007).

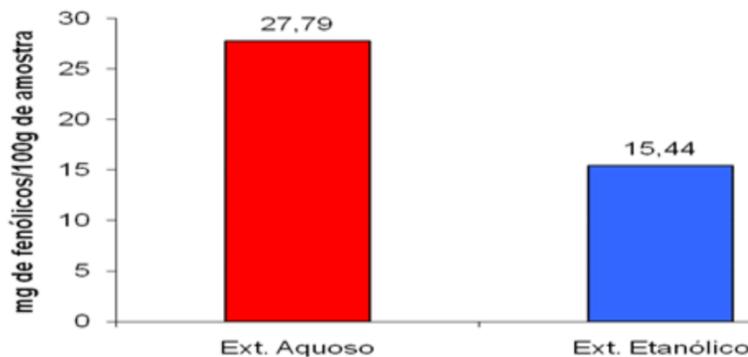


Figura 2. Teor de fenólicos totais (expressos em equivalente de ácido gálico) das polpas desidratada do buriti em mg/100g de buriti.

Segundo Vieira (2009) muitas pesquisas revelaram que os compostos fenólicos são os maiores responsáveis pela atividade antioxidante nos frutos. A quantidade final de fenólicos totais pode estar influenciada por fatores como: a maturação, a espécie, práticas de cultivo, origem geográfica, estágio de crescimento, condições de colheita e processo de armazenamento (VIEIRA, 2009; SOARES, *et al.*, 2008).

Comparando a eficiência do solvente de extração, a partir da Figura 2, pode-se ainda constatar que a solução aquosa apresentou melhor poder extrator para compostos fenólicos de frutas, se comparada com a solução etanólica. Evidencia-se, portanto, que a maior parte dos compostos fenólicos do buriti apresenta maior polaridade, conseqüentemente são mais hidrossolúveis.

3.3 Atividade Antioxidante in vitro

Na avaliação da atividade antioxidante pelo método de captura de radicais DPPH•, o radical livre DPPH•

reage com o antioxidante, convertendo-se à sua forma reduzida. Nessa reação, a solução metanólica de DPPH•, inicialmente de coloração violeta, torna-se amarela; e o grau desse descolorimento, monitorado através do espectrofotômetro, indica a habilidade do antioxidante em sequestrar o radical livre (RIBEIRO, 2009).

Calculou-se a quantidade de extrato necessário para reduzir 50% do radical DPPH• (EC₅₀) e foi determinada a atividade antioxidante em diferentes concentrações dos extratos de forma a traçar uma curva cinética entre a capacidade antioxidante do respectivo extrato e sua concentração. A atividade antioxidante, utilizando o método de captura do radical DPPH•, dos extratos aquoso e etanólico do fruto do buriti é expressa em EC₅₀, cujos valores estão dispostos na Tabela 2. Quanto maior a atividade antioxidante, menor será o valor do EC₅₀, ou seja, menos extrato será necessário para reduzir o radical em 50% (SOUSA, 2009).

Tabela 2. Capacidade antioxidante (EC₅₀ em µg/mL) dos extratos aquoso e etanólico das polpas desidratadas do buriti, utilizando o radical livre DPPH•.

Buriti	EC ₅₀ em µg/mL
Extrato Aquoso	572,72
Extrato Etanólico	126,58

Conforme demonstrado nessa tabela, o extrato etanólico apresentou maior atividade antioxidante (EC₅₀ de 126,58 µg/mL). A menor ação antioxidante foi exibida pelo extrato aquoso, que apresentou maior valor de EC₅₀ (572,72 µg/mL).

Neste trabalho, determinou-se a atividade antioxidante do extrato aquoso e etanólico no tempo de 30 minutos, acompanhando a reação nos tempos 5, 10, 20 e 30 minutos, registrando a curva cinética de degradação do radical DPPH• pelos antioxidantes presentes nos diferentes extratos.

Nas figuras 3 e 4 podem ser visualizadas as curvas cinéticas de degradação do radical DPPH• pelos diferentes extratos, em diferentes concentrações, da

polpa desidrata de buriti utilizado neste estudo. Percebe-se, a partir dessas figuras, que cada extrato possui um comportamento distinto de acordo com a concentração testada. No extrato aquoso em comparação ao etanólico, observou-se que a raspa de buriti apresentou baixa capacidade de sequestro do radical DPPH•. No entanto, pode ser observado que durante os 20 minutos a concentração que apresentou maior decaimento, ou seja, maior capacidade antioxidante, foi a de 150 µg/ml, ao longo do tempo da reação. No extrato etanólico, pode-se observar que essas raspas apresentaram forte capacidade antioxidante durante os 5 minutos da reação com expressiva redução do DPPH•.

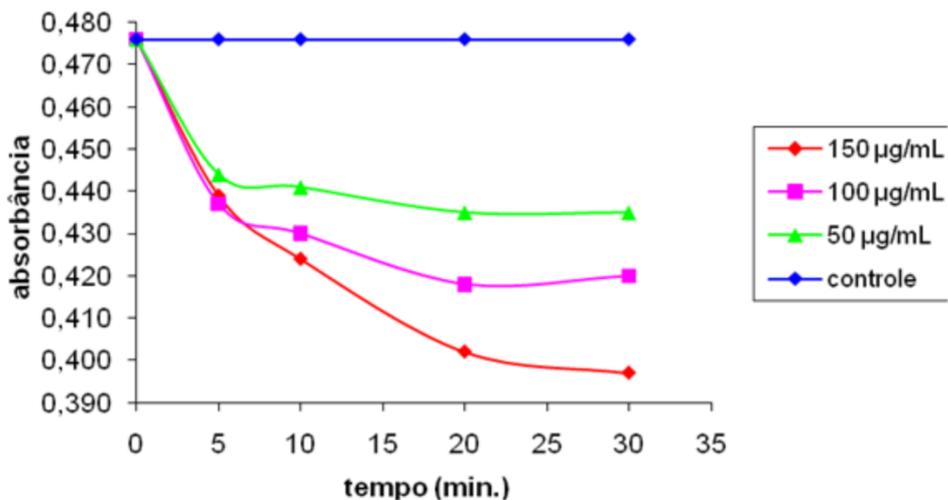


Figura 3. Curva cinética do potencial antioxidante do extrato aquoso das polpas desidratadas do buriti pelo método de DPPH.

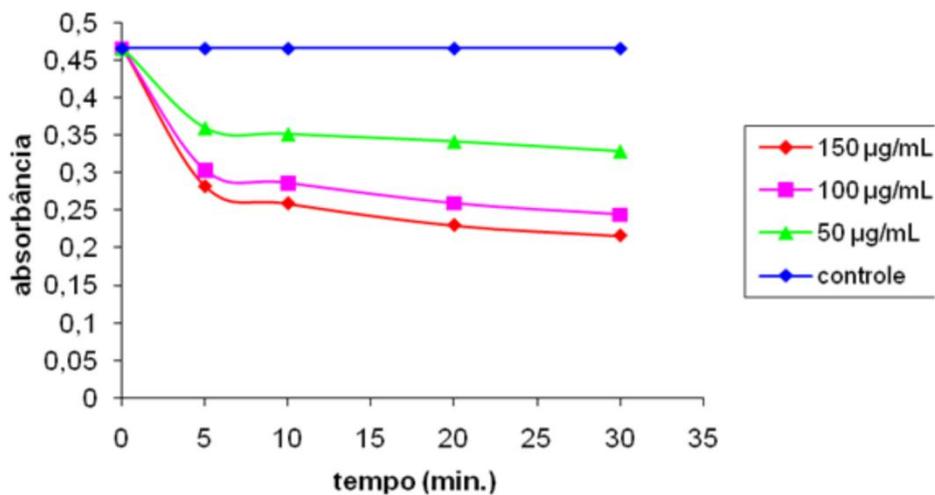


Figura 4. Curva cinética do potencial antioxidante do extrato etanólico das polpas desidratadas do buriti pelo método de DPPH.

4. Conclusões

Conclui-se que a polpa de buriti na forma desidratada é uma alternativa que, tecnologicamente utilizada, desempenharia papel importante no desenvolvimento de muitos produtos, possibilitando opções a pequenos produtores e cooperativas rurais, pois apresenta considerável teor de compostos fenólicos e capacidade antioxidante, necessitando, porém, de mais estudos relacionados a essa capacidade, tendo em vista que estudos reportam apenas à polpa do fruto não desidratado.

5. Referências

ALMEIDA, S. P. *Cerrado aproveitamento alimentar*. Planaltina: Embrapa – CPAC, 1998.

BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M. E.; BERSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *Lebensm.-Wiss. Technol.* Amsterdam, v.28, n.1, p.25-30, 1995.

BOSE, K. S. C.; AGRAWAL, B. K. Effect of lycopene from cooked tomatoes on serum antioxidant enzymes, lipid peroxidation rate and lipid profile in coronary heart disease. *Singapore Med J*, v. 48, n. 5, p. 415 - 420, 2007.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. *Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio*. 2ª edição, Lavras: UFLA, 2005. 785p.

COSTA, T. A.; VIEIRA, R. F. *Frutas do cerrado: frutas nativas do cerrado – qualidade nutricional e sabor peculiar*. 2004. Disponível em: <<http://www.cenarger.embrapa.br>> Acesso em: 08 jun 2010.

GONCALVES, A. E. S. S. *Avaliação da capacidade antioxidante de frutas e polpas de frutas nativas e determinação dos teores de flavonoides e vitamina C*. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para*

análise de alimentos. 4ª Edição, 1ª edição digital, São Paulo: IMESP, 2008.

KUSKOSKI, E. M.; ASUERO, G. A.; TRONCOSO, A. M.; MANCINI FILHO, J; FETT, R. Aplicación de diversos métodos químicos para determinar actividad antioxidante em pulpa de frutos. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. v.25, n.4, p. 726-732, 2005.

LIMA, A. *Caracterização química, avaliação da atividade antioxidante in vitro e in vivo e identificação dos compostos fenólicos presentes no pequi (Caryocar brasiliense Camb.)*. Tese de Doutorado, Faculdade de Ciências Farmacêuticas – USP, 182 p. São Paulo, 2008.

MANHÃES, Luciana Ribeiro Trajano. *Caracterização da polpa de buriti (Mauritia flexuosa, Mart.) com vista sua utilização como alimento funcional*. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Instituto de Tecnologia, Curso de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2007. 78p.

MELO, K. S.; FIGUEIRÊDO, R. M. F.; QUEIROZ, A. J. M. Comportamento reológico da polpa do buriti com leite. *Rev. Biologia e Ciências da Terra*, v. 8, n.2, 2008.

MONTEIRO, C. S. *Desenvolvimento de molho de tomate Lycopersicon esculentum Mill formulado com cogumelo Agaricus brasiliensis*. Tese de Doutorado – Faculdade de Tecnologia de Alimentos – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2008. 176p.

RIBEIRO, S.; MATOS, G.; MARQUES, M.; LIMA, A. *Caracterização físico-química, fenólicos totais e capacidade antioxidante de uvas Benitaka cultivadas no estado do Piauí - Brasil*. IV Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica. Belém – PA, 2009.

SOARES, M.; WELTER, L.; KUSKOSKI, E. M.; GONZAGA, L.; FETT, R. Compostos fenólicos e atividade antioxidante da casca de uvas niágara e isabel. *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal - SP, v. 30, n. 1, p. 059-064, Março 2008.

SOUSA, M. S. B. *Caracterização química e nutricional, e capacidade antioxidante in vitro de resíduos de polpas de frutas tropicais*. Monografia (obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos) Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI. Curso de graduação em Tecnologia de alimentos. Teresina, PI, 2009.

SOUSA, P. H. M.; ALMEIDA, M. M. B.; FERNANDES, A.G; MAIA, G. A.; MAGALHÃES, A. C; LEMOS, T. L. G. *Correlação entre a atividade antioxidante e os conteúdos de vitamina c e fenólicos totais em frutas tropicais do nordeste brasileiro*. Associação Brasileira de Química - Seção Regional do Rio Grande do Norte (ABQ-RN), 2007.

SWAIN, T.; HILLS, W.E. The phenolic constituents of *Punus domestica*. I-quantitative analysis of phenolic constituents. *J. Sci. Food Agric.*, v.19, p.63-68, 1959.

VIEIRA, Luanne Morais. *Fenólicos totais e capacidade antioxidante in vitro de polpas de frutos tropicais*. Monografia (obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos) Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI. Curso de graduação em Tecnologia de alimentos. Teresina, PI, 2009.



Análise da injeção de dióxido de carbono (CO₂) em rochas carbonáticas

Analysis of the carbon dioxide (CO₂) injection in carbonate rocks

Submetido em 31.10.12 | Recebido na versão final em 29.11.12 | Aceito em 02.12.12 | Disponível On line em 25.12.12



Artigo

Cecília Maria Mota Silva Lins*, Luciana Mendes Pessoa de Melo, Aline Dantas de Oliveira.

Departamento de Engenharia civil, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Av. Prof. Moraes Rego, 1235, CEP: 50670-901, Cidade Universitária, Recife/PE, Brasil.

Alessandra Lee Barbosa Firmo, Katia Botelho Torres Galindo.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), Av. Prof Luiz Freire, 500, CEP: 50740-540, Cidade Universitária, Recife/PE, Brasil.

RESUMO

Diversas tecnologias estão sendo desenvolvidas para reduzir as emissões de dióxido de carbono, um dos gases apontados como causadores do aquecimento global. Dentre elas, o armazenamento geológico de CO₂ é uma promissora tecnologia para o sequestro desse gás e esta vem sendo utilizada em campo com cautela devido à necessidade de avaliar a integridades das rochas envolvidas e as condições de temperatura e pressão às quais estão submetidas. Esta pesquisa consistiu em avaliar, através de experimentos de laboratório, as modificações físicas e químicas ocorridas em rochas carbonáticas quando submetidas à injeção de CO₂, sob condições supercríticas de pressão e temperatura do CO₂. Os experimentos foram realizados em um reator de alta pressão, avaliando as alterações post mortem ocorridas na rocha. Os resultados obtidos nestes experimentos podem servir como auxílio na análise de viabilidade ambiental do armazenamento geológico do CO₂ em reservatórios, visto que as reações geoquímicas CO₂-rochas carbonáticas podem alterar diversas propriedades da rocha, como a permeabilidade e a porosidade, e, por sua vez, aumentar ou diminuir a capacidade efetiva de armazenamento de CO₂ nas formações geológicas.

Palavras-chaves: *armazenamento geológico de CO₂, injeção de CO₂, integridade geoquímica, rochas carbonáticas.*

ABSTRACT

Several alternatives are being proposed to reduce and stabilize emissions of carbon dioxide (CO₂), the main gas responsible for global warming. Among these alternatives geological storage of CO₂ is a promising technology for the sequestration of this gas and have been made in the field with caution due to the need to assess the integrity of the rocks involved and the conditions of temperature and pressure to which they are subjected. This study consisted in evaluating, through laboratory experiments, the physical and chemical changes that occurred in carbonate rocks when subjected to the injection of CO₂, temperature and under the pressure of CO₂ in supercritical conditions. The experiments were conducted in a high pressure reactor, evaluating changes post mortem occurring in the rock. The results from these experiments can be used as an aid in the analysis of environmental feasibility of storing CO₂ in geological reservoirs since the geochemical reactions CO₂-carbonate rocks can change many properties of rock permeability and porosity as, and in turn, increase or decrease the effective capacity for CO₂ storage in geological formations..

Keywords: *geological storage of CO₂, CO₂ injection, integrity geochemistry, carbonate rocks.*

1. Introdução

Em dezembro de 2009, foi instituída a Política Nacional sobre Mudanças do Clima (Lei Nº 12.817 / 2009) que aborda a redução das emissões antrópicas de gases de efeito estufa (GEE) em relação as suas diferentes fontes no território nacional. Com isso, várias empresas estabeleceram objetivos e metas para a redução de emissões de GEE, sem restringir a expansão produtiva e de negócios.

A extração de petróleo em reservatórios profundos tem a previsão de grande produção (direta ou

indireta) de CO₂, que não deveria ser emitido para a atmosfera por força da política e normas ambientais aplicadas nas empresas de gerenciamento de reservatório. Assim, existe a necessidade de estudar e desenvolver novas tecnologias e atividades para a redução de emissões desse gás, tais como o uso mais eficiente da energia, substituição dos combustíveis fósseis por outros com menor conteúdo de carbono, utilização de soluções energéticas que façam o emprego de fontes de energia renováveis e até o armazenamento do CO₂ em formações geológicas (IPCC, 2005).

* cecilia.lins@gmail.com

Diferentemente de alguns reservatórios, o do pré-sal, por ser uma camada mais profunda e antiga, apresenta uma mistura de hidrocarbonetos com elevado teor desse gás, podendo ter uma concentração entre 3 e 4 vezes superior a dos campos do pós-sal. A sua exploração e produção em tempos de aquecimento global e redução de emissão de gases de efeito estufa deve ser advinda do desenvolvimento de novas técnicas para a redução das emissões de CO₂, evitando assim uma liberação anual de milhões de toneladas equivalentes de carbono.

O armazenamento geológico de CO₂ consiste em capturar e imobilizar esse gás em locais que não afetem os ecossistemas e onde não exista a possibilidade de vazamentos. O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas - IPCC (2005), no seu estudo sobre Armazenamento Geológico de CO₂, considera essa atividade capaz de realizar uma mitigação da emissão de CO₂ em nível mundial entre 220 e 2.200 Gt CO₂, no cálculo mais otimista, cumulativamente. Isso corresponde entre 15 e 55% dos gases emitidos até 2100 considerando a estabilização atmosférica entre 450 e 750 ppms. Sendo assim, o armazenamento geológico de CO₂ é apresentado como uma opção promissora no que trata da redução de emissões de GEE para a atmosfera.

Para que o armazenamento de CO₂ seja considerado uma tecnologia eficaz, o mesmo deve ser estocado por centenas ou milhares de anos. Formações geológicas profundas de rochas sedimentares, tais como campos de petróleos maduros ou depletados e aquíferos

com alta salinidade são os alvos preferenciais para o armazenamento de carbono em larga escala, por apresentarem grande capacidade de estocagem e pela ampla ocorrência em escala global (SBRISSA e KETZER, 2009; KETZER *et al.*, 2010).

A injeção em larga escala do CO₂ e outros gases em reservatórios geológicos pode induzir a uma complexa interação de fluxo multifásico, difusão, convecção, dissolução, precipitação e outras reações químicas. Quando o CO₂ é injetado em formações geológicas, tem-se ao menos o deslocamento dos fluidos contidos nos poros dessa formação, podendo ser miscível ou imiscível no fluido originalmente existente. Todos os processos envolvidos dependem principalmente da reatividade do CO₂ nas condições de temperatura e pressão às quais está submetido. Em condições normais de temperatura e pressão, o CO₂ apresenta densidade de 1.872kg/m³, sendo seu ponto crítico na temperatura de 31,1°C e pressão de 72,83 atm. Nas condições acima do ponto crítico, o CO₂ é considerado um fluido supercrítico, ou seja, apresenta densidade de um líquido e volume de um gás, porém, é bem mais reativo que nas condições normais.

Os mecanismos de armazenamento do CO₂ em formações geológicas geralmente apresentam-se de três formas: (1) físico (estratigráfico/estrutural), (2) físico (hidrodinâmico/CO₂ residual) e (3) geoquímico (dissolução/mineralização). A Figura 1 ilustra a contribuição dos diferentes mecanismos de armazenamento do CO₂, assim como a escala de tempo para cada mecanismo.

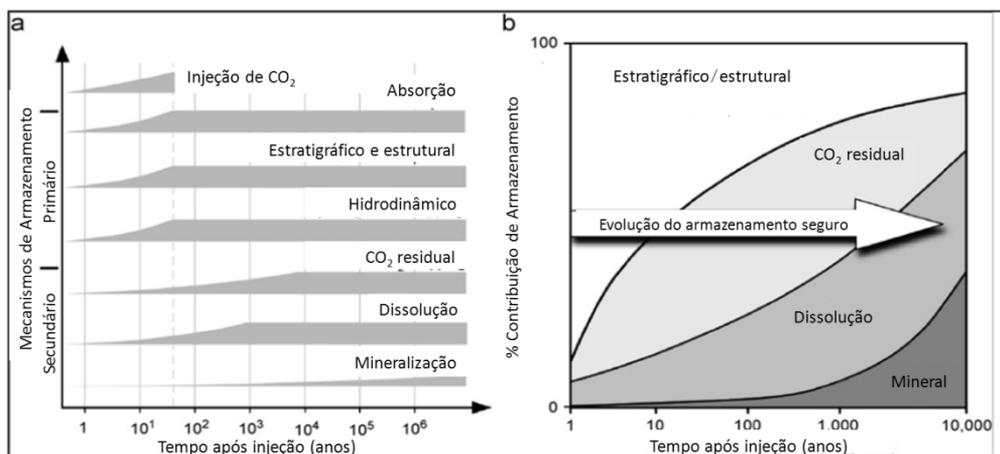


Figura 1. Diferenças entre os vários mecanismos de armazenamento do CO₂ em formações geológicas: (a) operação ao longo do tempo e (b) contribuição para armazenamento seguro (BODIPAT *et al.*, 2010/IPCC 2005).

No mecanismo físico estratigráfico e estrutural tem-se a retenção física do CO₂ abaixo de camadas de baixa permeabilidade (rocha capeadora), tais como folhelhos ou rochas salinas. Porém, deve-se ter o cuidado de não exceder a máxima pressão admissível para o fraturamento da rocha capeadora ou reativação de falhas (IPCC, 2005).

O mecanismo físico (hidrodinâmico) acontece após a injeção do CO₂, sendo o fluido retido através das forças capilares no interior dos poros das formações geológicas. Em longo prazo, quantidades significativas de CO₂ dissolvem-se na água dos poros e, em seguida, migram através do aquífero (IPCC, 2005).

O CO₂ dissolvido na água modifica a composição do fluido de formação da rocha, provocando a dissolução de minerais inicialmente presentes no meio poroso e a precipitação de minerais carbonatados. Esse processo constitui a forma mais permanente de armazenamento geológico de CO₂ (mineralização), sendo denominado mecanismo geoquímico.

Outro mecanismo envolvido no armazenamento de CO₂ consiste na injeção desse gás juntamente com um fluido alcalino (enriquecido com Ca(OH)₂), o que propicia quimicamente a formação de carbonatos e a consequente aceleração do estágio da mineralização do CO₂. Esse mecanismo é chamado de armazenamento forçado do CO₂.

Assim, o objetivo estratégico desta pesquisa consiste em avaliar, através de experimentos, as modificações físicas e mineralógicas ocorridas no meio poroso, especificamente rochas carbonáticas, provocadas pela injeção de CO₂ em condição supercrítica.

2. Metodologia

O desenvolvimento dos ensaios de laboratório para verificar o comportamento e alterações físicas e químicas do meio poroso após a injeção de CO₂ foi dividido em duas etapas: (1) coleta, caracterização da amostra (rocha natural) e (2) ensaios com reator de alta pressão (ensaio de injeção de CO₂).

2.1. Coleta e Caracterização das amostras de rocha (original e após os ensaios)

As amostras das rochas carbonáticas utilizadas nos ensaios de injeção de CO₂ foram coletadas a partir

de testemunhos de poços perfurados para análises geotécnicas na região de implantação do Estaleiro Atlântico Sul, localizado no Complexo Industrial Portuário de Suape, município de Ipojuca, em Pernambuco.

A partir dessas análises foi possível sugerir que os poços atravessaram inicialmente sedimentos recentes, de origem costeira, e em seguida depósitos da Formação Estiva, de origem marinha. Essa Formação, cujos ambientes de deposição, abrangência e litofaciologia são compostos por margas, arenitos calcíferos, dolomitos recristalizados, calcários margosos e calcários recristalizados apresentando dedolomitização, porém esta composição ainda é motivo de discussão (LIMA FILHO, 1998; TOMÉ *et al.*, 2006; BARBOSA *et al.*, 2008).

A seleção e análise petrográfica das amostras de rocha foram realizadas nos laboratórios de Laminação de Rochas e de Catodoluminescência do DGEO-UFPE, e as análises mineralógicas foram realizadas no laboratório de Solos da UFRPE. Primeiramente foi selecionado o intervalo de testemunho que apresentou uma amostra de rocha menos danificada fisicamente, como observado na Figura 2a, seguido do corte de aproximadamente 5cm de diâmetro e 5cm de altura para obtenção dos corpos de teste (Figuras 2b e 2c).

Cada corpo de teste foi cortado formando meias-canas, para as quais se deu encaminhamentos diferentes: (1) execução de lâminas delgadas para análises petrográficas, (2) análises mineralógicas e (3) execução do ensaio de injeção de CO₂. Após o ensaio de CO₂, também foram realizadas a preparação de lâminas delgadas no corpo de teste e análises mineralógicas, com o intuito de comparar com a rocha original.

2.2. Ensaio de injeção de CO₂ com reator de alta pressão

Para realização dos ensaios de injeção de CO₂ foi necessário instrumentar, adaptar e montar uma célula de inox para suportar altas pressões e temperaturas. Desta forma, foi construído um reator de aço inoxidável AISI 304 com volume de 250 ml que permite o contato direto da rocha com fluidos gasosos, como o CO₂ em altas pressões (Figura 3); sendo também instalado um manômetro e sistema de controle automático de temperatura, permitindo assim o fluido estar no estado

gasoso ou supercrítico (gás com densidade de um líquido), dependendo das condições pré-determinadas para o ensaio.

As amostras de rochas originais carbonáticas coletadas em campo foram cortadas em corpos de teste de aproximadamente 250g e colocadas na célula de inox juntamente com 100ml de uma solução salina de hidróxido de cálcio ($0,02\text{mol L}^{-1}$), pressurizados com CO_2 até a pressão de 8,5 MPa e 70°C . O tempo de

duração dos experimentos foi de 10 e 20 dias, objetivando acompanhar a ocorrência dos fenômenos de dissolução e/ou precipitação no meio poroso ao longo do tempo. As amostras antes e após os ensaios foram analisadas utilizando o microscópio de luz transmitida normal e o equipamento de catodoluminescência (CL) para observar possíveis modificações nas estruturas originais.



Figura 2. (A) Caixa com testemunho do poço; (B) Foto de pedaço do testemunho; (C) aspecto dos corpos de teste, com aproximadamente 5cm de diâmetro e 5cm de altura.



Figura 3. Célula de aço inoxidável para altas pressões com sistema de controle de temperatura e medição de pressão.

3. Resultados e Discussão

3.1. Análise petrográfica da rocha original antes do ensaio de injeção de CO₂.

A rocha original coletada corresponde a um dolomito com um relativo conteúdo de minerais siliciclásticos, alguns cristais de quartzo e feldspatos potássicos conforme apresentado na Figura 4a. Também foi possível avaliar na análise petrográfica das lâminas delgadas uma distribuição variável da porosidade entre 8 a 20%. Essa porosidade do tipo vugular também foi observada a olho nu nos testemunhos, assim como os cristais de minerais siliciclásticos que compunham a estrutura da rocha (Figuras 4b).

Apesar das análises de micrografias indicarem que a matriz da rocha foi composta por cristais de dolomita, a observação sob a CL mostra que os cristais

de dolomita foram alterados, tendo sido em boa parte substituídos por cimento calcítico, o que é conhecido como de dolomitização, ou calcitização tardia da dolomita (Figura 4c e 4d). Considerando ainda uma avaliação sob a CL verifica-se que os cristais de quartzo se mostram marrons e os cristais de feldspato potássico mostram a coloração azul claro (Figura 4d).

3.2. Análise petrográfica da rocha após o ensaio de injeção de CO₂.

Para a amostra ensaiada após 10 dias da injeção de CO₂, não foram observadas modificações significativas na estrutura da rocha, assim como não foram observadas variações na porosidade em relação à rocha original, conforme apresentado na Figura 5. Além disso, também foi possível observar cristais de tamanho similar na matriz sólida do meio poroso, indicando algum grau de substituição da dolomita.

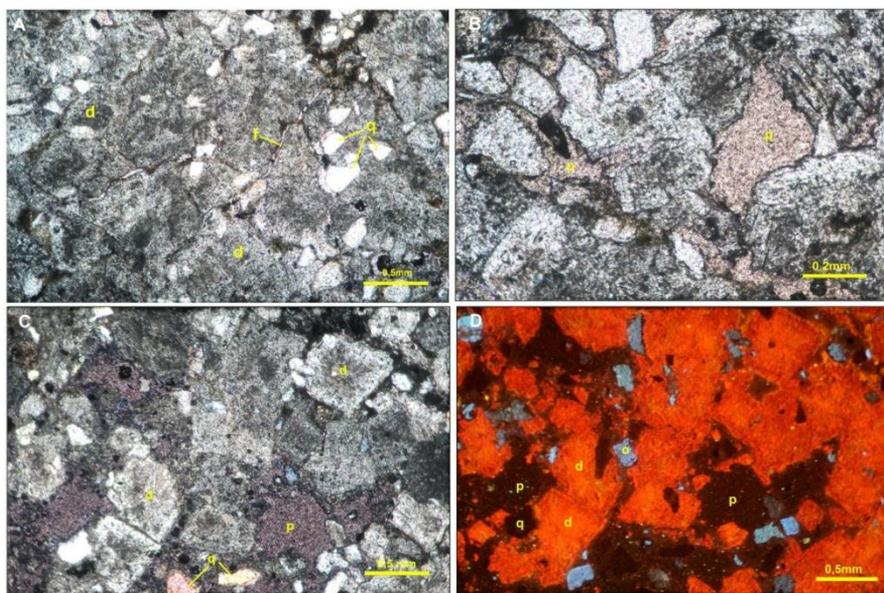


Figura 4. Micrografias obtidas com luz transmitida (LT) e com catodoluminescência (CL). a) composição da matriz da rocha; b) distribuição da porosidade; c) e d) mesma região observada com LT e com CL, mostrando a existência de porosidade intergranular e a calcitização dos cristais de dolomita (d = dolomita, q = quartzo, p = poros, f = feldspatos potássicos).

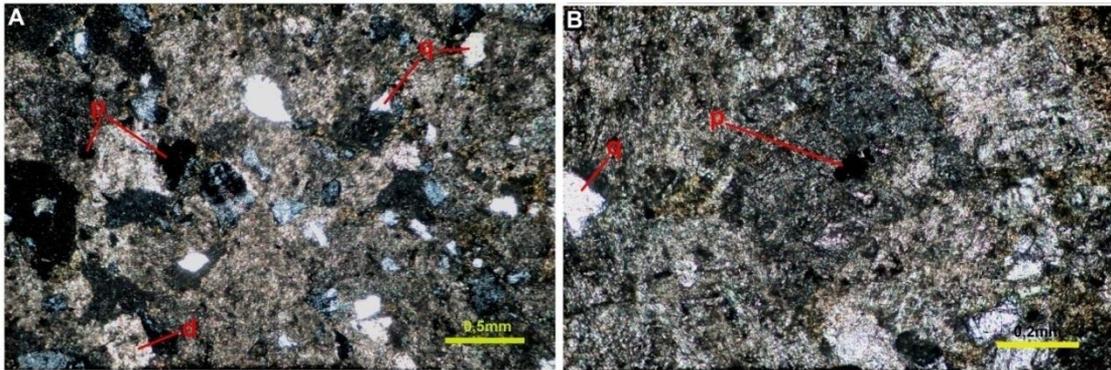


Figura 5. Diferentes cenários de micrografias obtidas com LT após de 10 dias de contato rocha-CO₂, onde A e B mostram a presença de cristais de dolomita e quartzo, além de pequenos poros. (d = dolomita, q = quartzo, p = poros).

Nos ensaios com o tempo de contato rocha-CO₂ de 20 dias foi possível visualizar através das lâminas um aumento estimado da porosidade em mais de 10% em relação à rocha original (Figura 6a). Ressalta-se que as análises visuais utilizadas para a determinação da porosidade e de alguns minerais podem variar localmente na amostra, sendo esses dados utilizados

com maior cautela e não pode ser considerado de forma absoluta. Também foi observado, através da análise de CL, a formação de cimento de calcita (de cor amarela) preenchendo alguns poros da rocha (Figura 6b), podendo ser devido ao processo de dissolução seguido de uma reprecipitação provocado pela injeção de CO₂.

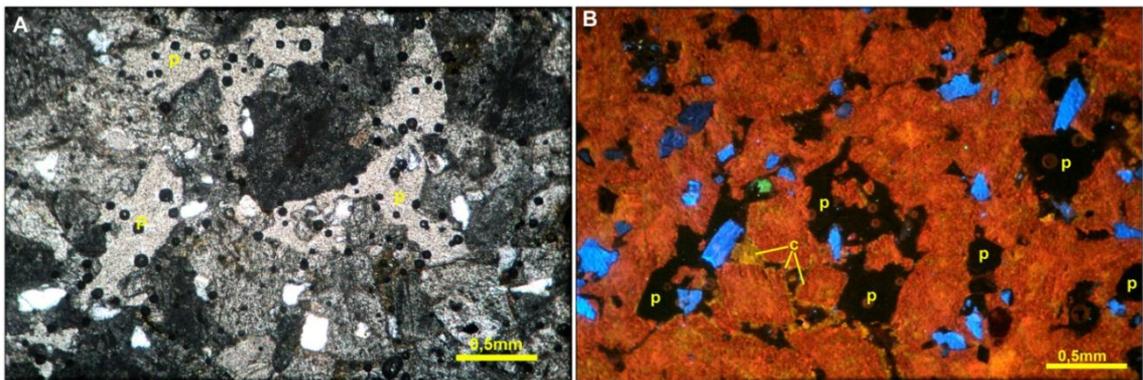


Figura 6. Micrografias obtidas com LT e CL após 20 dias de contato rocha-CO₂, a) e b) aumento da porosidade intergranular entre os cristais de dolomita; b) crescimento de um cimento calcítico, pouco ferroso, em alguns espaços deixados pela dissolução ao redor de cristais de dolomita (p= poros, c= cimento calcítico).

3.3. Análise mineralógica da rocha original e após os ensaios de injeção de CO₂

A partir da avaliação dos difratogramas obtidos com as análises mineralógicas das rochas antes e após os ensaios de injeção de CO₂, foi possível identificar um pico dominante referente a um provável composto de minerais de carbonato formado por dolomita e ankerita. Outros picos importantes correspondendo aos

minerais de quartzo e minerais dos grupos dos filossilicatos, como por exemplo plagioclásios e feldspatos, também foram observados.

Alguns dos minerais identificados nas análises mineralógicas também foram constatados na visualização das lâminas, como a dolomita e feldspatos potássios, possivelmente por apresentar uma maior predominância. No entanto, a presença da ankerita só foi verificada na avaliação mineralógica.

Na avaliação dos difratogramas referentes às duas amostras que sofreram a injeção do CO₂, verificou-se uma diminuição do pico correspondente ao composto dolomita e ankerita, possivelmente devido à dissolução dos minerais carbonáticos ser afetada preferencialmente pelo processo da injeção de CO₂.

Como refletido nos difratogramas, a Figura 7 mostra uma diminuição na porcentagem em peso relativo de minerais carbonáticos (dolomita/ankerita) em ambos os intervalos de tempo analisados e um

correspondente aumento na proporção de minerais incluídos no grupo 'não identificados', referente aos feldspatos e plagioclásio, além de minerais traço. Também foi verificado um aumento na quantidade de oxihidróxidos após a injeção do CO₂, podendo ser devido à presença da ankerita, cuja composição química é CaO (28,01%), MgO (10,07%), FeO (17,95%) e CO₂ (43,97%) ou Ca(Fe, Mg, Mn)(CO₃)₂ (ROBERTS *et al.*, 1990).

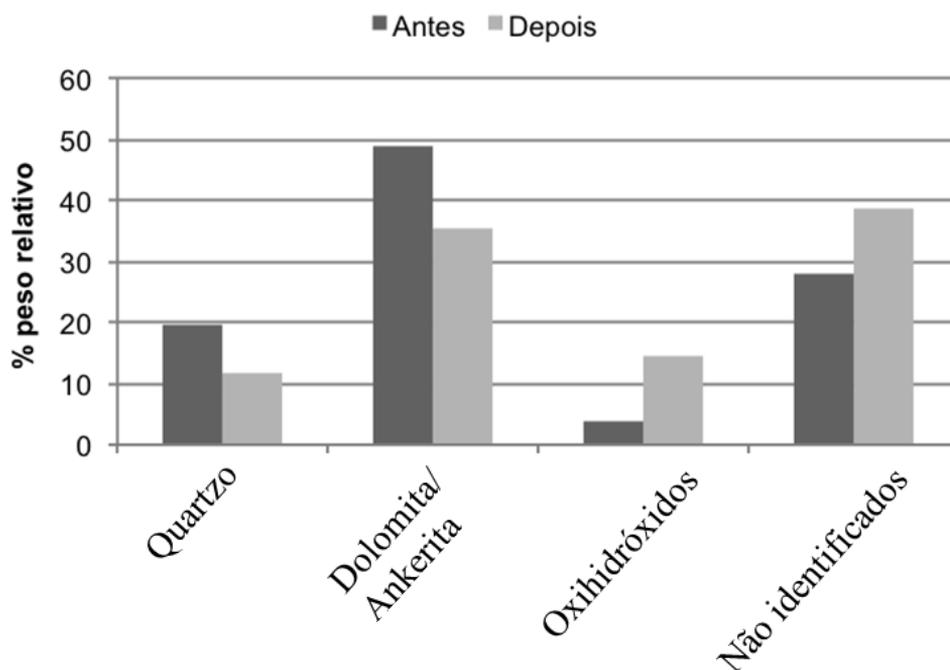
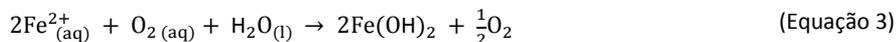
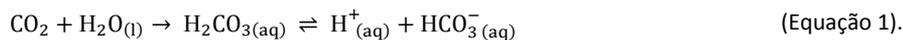


Figura 7. Distribuição comparativa em peso relativo dos principais minerais presentes nas amostras analisadas antes e após os ensaios de injeção de CO₂.

As equações 1, 2 e 3 descrevem as reações que podem ter ocorrido nos ensaios. A equação 1 descreve a acidificação da água através da injeção de CO₂. Essa acidificação pode ter sido reforçada devido às altas pressões utilizadas. A equação 2 descreve a dissolução do óxido de ferro II (FeO) associado ao conteúdo de ankerita, que produz íons dissolvidos de Fe²⁺. A equação 3 ilustra o retorno para um pH mais neutro

(básico) e a reoxidação do Fe²⁺ para formar oxihidróxido de ferro Fe(OH)₂.

Da forma como o experimento foi executado (concentrações e tempo de reação), não foi possível alterar o conteúdo de minerais silicáticos, o que exigiria uma redução muito maior no pH e um tempo de reação também mais longo, excedendo os 20 dias utilizados.



4. Conclusões

A injeção de CO_2 causou a dissolução parcial de minerais de carbonato através da acidificação da água contida nos poros em ambos os intervalos de tempo analisados. Os carbonatos que contêm Fe e Mn, que são liberados em condições ácidas, foram afetados durante o processo. Em seguida, mediante a redução da pressão e da concentração de CO_2 , o sistema retornou a condições de equilíbrio para o carbonato, condições mais alcalinas. Isto levou ao efeito de que o Fe e Mn ficaram incorporados em oxihidroxidos.

Os resultados obtidos com estes experimentos foram de grande importância na análise de viabilidade para armazenamento geológico de dióxido de carbono em um reservatório, pois foi verificado que as reações geoquímicas podem afetar a porosidade da rocha, aumentando ou diminuindo sua capacidade de reter CO_2 .

Para verificar maiores alterações físicas e mineralógicas na estrutura da rocha submetida à injeção de CO_2 , são necessários ensaios com um tempo maior de contato rocha-fluido, preferencialmente acima de 30 dias. Ensaios com uma duração prolongada são importantes para constatar a deteriorização da rocha devido à injeção de CO_2 . Além disto, a partir dos resultados de ensaios com diferentes tempos de contato é possível avaliar as modificações no meio poroso e constatar a viabilidade do armazenamento de CO_2 neste tipo de rocha.

5. Referências

BARBOSA, J. A., PEREIRA, P. J. F., LIMA FILHO, M. Dente de um picnodontiforme (Actinopterygii, Neopterygii) da Formação Estiva, Cenomaniano-Turoniano da Bacia de Pernambuco, NE do Brasil. *GAEA*, v. 4, n. 2, p. 43-48. 2008.

BODIPAT, K; DIRAJ D.; FRYE, E.; HUA, L.; MCCABE, T. Carbon Capture and Storage. *Integrative Design of Energy & Mineral Engineering Systems*.

College of Earth and Mineral Sciences at Penn State, p. 39-48. 2010.

BRASIL. *Lei nº 12.187*. Institui a Política Nacional de Mudanças Climáticas. Diário Oficial da União, Brasília, p. 109, 29/12/2009.

IPCC. *IPCC Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage*. Prepared by Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, p. 442. 2005.

KETZER, J. M. M.; IGLESIAS, R. S.; SBRISSA, G. F.; MARASCHIN, A. J.; HEEMANN, R.; BRESSAN, L. W.; et al. Modelagem Numérica e Experimental do Sistema CO_2 -Água-Rocha em Reservatórios da Bacia de Campos com Potencial para Armazenamento Geológico de Carbono. In: *Rio Oil & Gas Expo and Conference*, p. 1-7. 2010.

LIMA FILHO, M. *Análise estratigráfica e estrutural da Bacia de Pernambuco*. São Paulo, IG-USP, Tese de Doutorado, p. 139. 1998.

ROBERTS, W.L., T.J. CAMPBELL, G.E. RAPP. *Encyclopedia of Minerals*. 2nd Edition. Van Nostrand Reinhold, New York. p. 979. 1990.

SBRISSA, G. F. ; KETZER, J. M. M. Geoquímica e Integridade Mineralógica do Sistema CO_2 -rocha-fluido em Reservatórios da Formação Rio Bonito Bacia do Paraná. In: *IV Mostra de pesquisa da pós-graduação*. Porto Alegre. Anais da IV Mostra de pesquisa da pós-graduação, p.750-752. 2009.

TOMÉ, M. E. T. R.; LIMA FILHO, M.; NEUMANN, V. H. Análise estratigráfica do Albiano-Turoniano da Bacia de Pernambuco: considerações sobre a paleogeografia e geração de hidrocarbonetos. *Geociências*. v. 25, n. 1, p. 49-58. 2006.



Epistemologias alternativas, movimentos sociais e educação

Alternative epistemologies, social movements and education

Submetido em 31.10.12 | Recebido na versão final em 11.12.12 | Aceito em 14.12.12 | Disponível On line em 25.12.12



Artigo

Marcos Moraes Valença*.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – *Campus* Recife - Av. Prof. Luiz Freire, 500 Cidade Universitária - Recife/PE - CEP: 50740-540, coordenador do grupo de pesquisa “Epistemologias alternativas, movimentos sociais e educação” e integrante da Universidade de Coimbra.

Carla Ladeira Pimentel Águas, Júlia Figueredo Benzaquen e Juliana Torquato Luiz.

Universidade de Coimbra, Colégio de São Jerônimo, Coimbra/PT, 3000-995 e integrantes do grupo de pesquisa “Epistemologias alternativas, movimentos sociais e educação”.

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo enfatizar a diversidade epistêmica e a importância do diálogo entre os saberes, tanto no campo educacional, quanto em outros contextos da vida social. Para tanto, busca sublinhar a existência de epistemologias alternativas, entendidas como os variados saberes que foram ocultados por uma ordem eurocêntrica. No sentido de ampliar a visibilidade desses saberes, o artigo trata sobre os movimentos sociais e a educação, enquanto espaços privilegiados de produção de epistemologias alternativas. O texto debate ainda uma experiência coletiva de agricultura urbana e periurbana como um exemplo da importância da disputa pela atribuição de sentidos para as experiências vividas no meio social. Considerando que os critérios de validação do conhecimento devem ser contextuais – e não universais – a conclusão chegada é de que o diálogo entre diferentes formas de conhecimento é um caminho possível, enriquecedor e capaz de gerar respostas às demandas específicas de cada contexto, o que nega a supremacia de um determinado tipo de conhecimento sobre todos os demais.

Palavras-chaves: *epistemologias alternativas, movimentos sociais, educação, agricultura urbana e periurbana.*

ABSTRACT

This article aims to highlight the importance of epistemic dialogue between knowledge, both in the educational field, as in other contexts of social life. Therefore, it seeks to underline the existence of alternative epistemologies, understood as the varied knowledge concealed by a Eurocentric order. To increase the visibility of this knowledge, the article uses social movements and education as privileged spaces for the production of alternative epistemologies. The text also presents a collective experience of urban and peri-urban agriculture as an example of the importance of the dispute of meanings to the social field. We conclude that a wider knowledge enriches quantitatively and qualitatively the world, providing important contributions to social transformation.

Keywords: *alternative epistemologies, social movements, education, and peri-urban agriculture.*

1. Introdução

O presente artigo busca analisar as possibilidades de diálogo entre diferentes formas de conhecimento. Para isso, toma como ponto de partida o conceito de epistemologia delimitado por Santos e Meneses, segundo os quais o termo se refere a toda noção ou ideia, refletida ou não, sobre as condições do que é considerado como conhecimento válido¹. É por via do conhecimento válido que uma dada experiência social se torna intencional e inteligível, sendo que “toda experiência social produz e reproduz conhecimento e, ao fazê-lo, pressupõe uma ou várias epistemologias” (SANTOS e MENESES, 2009, p. 9)².

A partir deste recorte conceitual, a principal motivação para a escrita do texto é a necessidade de visibilizar a diversidade, tendo em conta que a experiência social do mundo é muito mais variada do que a tradição científica e filosófica ocidental conhece e considera importante. Boaventura Santos alerta que esta riqueza está sendo desperdiçada – e, para combater tal desperdício, é necessário um modelo diferente de racionalidade:

Sem uma crítica do modelo de racionalidade ocidental dominante pelo menos durante os últimos duzentos anos, todas as propostas apresentadas pela nova análise social, por mais alternativas que se

* marcosmvalenca@gmail.

julguem, tenderão a reproduzir o mesmo efeito de ocultação e descrédito (SANTOS, 2006, p. 88).

Desde de uma perspectiva crítica e buscando denunciar uma forma específica de fazer ciência que não reconhece como conhecimentos válidos outros saberes que não o científico, este artigo parte do pressuposto de que o diálogo entre diferentes formas de conhecimento é possível, viável e enriquecedor. Desta forma, ao invés de um critério de validação pretensamente universal, partimos da premissa de que todo saber é contextual: é a partir das especificidades do contexto e das exigências de determinada realidade que a validade de determinado conhecimento deve ser mesurada. Assim, o presente artigo não pretende julgar ou rotular os diversos saberes, mas sim enfatizar que os saberes são contextuais, inclusive aqueles que se autoproclamam como universais.

A discussão em torno da disputa e validação dos saberes é abrangente e infiltra-se em todos os espaços da realidade social. Neste artigo, buscamos retratar esta abrangência: depois de uma breve discussão sobre alguns conceitos centrais a partir dos quais nos pautamos, buscamos explorar dois temas a partir dos quais as relações entre epistemologias hegemônicas e alternativas ganham visibilidade. O primeiro refere-se ao campo da Educação, tomado a partir das suas possibilidades de diálogo com os movimentos sociais; o segundo refere-se aos conceitos que emergem a partir das experiências coletivas de agricultura urbana e periurbana e das tensões situadas no enfrentamento entre diferentes racionalidades em torno de conceitos e práticas de produção de espaço.

2. Perspectiva epistêmica: um olhar desde o Sul

A discussão em torno das epistemologias alternativas é um tema crucial, na medida em que a assimetria entre os saberes sobrepõe-se à assimetria dos poderes (SANTOS, 2008). Nesse sentido, o capitalismo assenta, entre outras coisas, na produção contínua de uma diferença epistemológica, que não reconhece a existência de outros saberes igualmente válidos – o que gera silenciamentos. A diferença epistemológica inclui outras diferenças – a diferença capitalista, a diferença colonial, a diferença sexista – ainda que não se esgote nelas. Desta maneira, “a luta contra ela, sendo epistemológica, é também anti-capitalista, anti-

colonialista e anti-sexista. Estamos perante uma luta cultural” (SANTOS et al., 2004, p. 45).

Os sistemas econômicos e políticos da modernidade foram moldados de acordo com uma posição subordinada, num sistema-mundo que se organiza em torno da divisão hierárquica internacional do trabalho. Como observa Grosfoguel (2008), esta divisão não está apenas nas relações de exploração e dominação entre capital/trabalho e Estados centrais/periféricos, mas também na produção de subjetividades e conhecimentos.

Por um lado, dentro dos limites da própria ciência, a tendência é de hierarquização dos conhecimentos produzidos nos países centrais, em detrimento daqueles gerados a partir dos países periféricos. Maldonado-Torres acredita que a ausência de reflexões sobre a geopolítica e a espacialidade na produção do conhecimento transforma a Europa em um local epistêmico privilegiado. O autor questiona:

Por que não levar a sério os intelectuais muçulmanos? Por que não tentar compreender as reivindicações profundamente teóricas que surgiram em contextos que conheceram a colonialidade europeia? Por que não romper com o modelo do global ou do universal e promover o crescimento de um mundo diverso, do ponto de vista epistêmico? (MALDONADO-TORRES, 2008, p. 108)

Portanto, a seu ver, parte do desafio consiste em pensar seriamente em Fort-de-France, Quito, La Paz, Bagdad e Argel, e não apenas em Paris, Frankfurt, Roma ou Nova Iorque, como possíveis lugares de conhecimento. Seguindo a mesma linha de raciocínio, Grosfoguel questiona: “Será que podemos criar conhecimentos que vão além dos fundamentalismos terceiro-mundistas e eurocêntricos?” (GROSFOGUEL, 2008: 115)

A questão do protagonismo – “quem fala por quem?” – é, desta forma, central. E, por outro lado, ela também se aplica às hierarquias formatadas na relação entre o conhecimento científico e outras formas de conhecimento – aqui denominados como “epistemologias alternativas” – que são descredibilizados pelo paradigma moderno. Saberes de várias procedências, que foram originados fora dos espaços acadêmicos, são frequentemente tidos como “crenças”, a despeito dos resultados que possam ser colhidos num contexto real.

Desta maneira, através de processos de invisibilização e subalternização, as epistemologias alternativas, que geram outros saberes e interpretações do mundo, são tidas como incompreensíveis ou irrelevantes – sendo, portanto, declaradas inexistentes, ou descritas apenas como reminiscências do passado (MENESES, 2008). Descartados à partida pelo modelo hegemônico de racionalidade, tais conhecimentos são dispostos num patamar hierarquicamente inferior em relação à ciência moderna ocidental – o que gera um desperdício de experiências, conforme vimos argumentando.

Os saberes gerados e transmitidos a partir da tradição oral são um exemplo disso. Na esteira de Cusicansqui, Mignolo (2002) considera que o potencial epistemológico da história oral reside justamente na potencialidade da produção de conhecimento crítico. Ela introduz a história e a experiência histórica de sujeitos relacionados por estruturas de poder. Sob esta ótica, pode transcender a versão canônica das ciências sociais.

Desta maneira, quando falamos de “saberes”, precisamos ter em conta a existência de critérios de validação implícitos, que julgam, delimitam, hierarquizam ou mesmo descartam os conhecimentos em jogo na arena social. E a validade de um conhecimento não é um critério neutro, universal e apolítico: também ele está vinculado às relações de poder.

A hegemonia da ciência ganha corpo no ato de classificação (VISVANATHAN, 2003). Ao gerar as suas categorias, a epistemologia dominante cria hierarquias que desvalorizam tudo o que difere de si mesma. Por isso, como já vimos, o que um pensamento crítico reivindica não é a desqualificação da ciência perante outros modos de envolvimento com o mundo – mas sim, como argumenta Arriscado Nunes (2003), a necessidade de definir a relevância dos vários modos de conhecimento e das formas de articulação em função de cada contexto. As especificidades contextuais devem ser, desta maneira, a medida de validação dos conhecimentos, sejam eles provenientes ou não da ciência.

Boaventura Santos (2007) afirma que o conhecimento como intervenção no real – e não o conhecimento como representação do real – é a medida do realismo. A credibilidade da construção cognitiva mede-se, assim, pelo tipo de intervenção no mundo. De

uma forma contextualizada, é possível renunciar a uma epistemologia geral, para abrir espaço ao diálogo interepistemológico, de acordo com as necessidades e especificidades do espaço-tempo em questão.

Santos e Meneses (2009) propõem o conceito de epistemologias do Sul³ para designar metaforicamente os caminhos de ser, de pensar e de relacionar-se com o mundo que não correspondem ao paradigma hegemônico. O Sul é concebido como metáfora, apesar de sobrepor-se, em parte, ao próprio Sul geográfico – onde se situam regiões do mundo historicamente submetidas ao colonialismo europeu. Como explica Boaventura Santos, as epistemologias do Sul referem-se a saberes e práticas dos grupos sociais que, por via do capitalismo e do colonialismo, “foram histórica e sociologicamente postos na posição de serem tão só objecto ou matéria-prima dos saberes dominantes, considerados os únicos válidos” (SANTOS, 2008, p. 11). Nesse sentido, as epistemologias do Sul excedem a racionalidade moderna ocidental, apontando para a diversidade epistemológica que compõe a realidade.

Conforme explicam Santos e Meneses (2009), as alternativas à epistemologia dominante partem, em geral, do princípio de que o mundo é epistemologicamente diverso e que essa diversidade representa um enorme enriquecimento das capacidades humanas para conferir inteligibilidade e intencionalidade às experiências sociais. Assim,

As epistemologias do Sul são o conjunto de intervenções epistemológicas que denunciam essa supressão [de formas de saber], valorizam os saberes que resistiram com êxito e investigam as condições de um diálogo horizontal entre conhecimentos (SANTOS e MENESES, 2009, p. 13).

Esta proposta traz alguns conceitos subjacentes: os conceitos de sociologia das ausências e das emergências, ecologia dos saberes e tradução intercultural. Nesse artigo, utilizaremos também o conceito de descolonização, que, como veremos adiante, busca estratégias para contestar as formas hegemônicas de poder, ser e conhecer.

A sociologia das ausências denuncia que o modelo de racionalidade hegemônico é indolente – constituído desde um contexto sociopolítico marcado pela consolidação dos Estados liberais, pelas revoluções industriais, pelo desenvolvimento do capitalismo, pelo colonialismo e imperialismo. A partir destas

coordenadas, os caminhos modernos para se pensar o presente e o futuro ocultaram outras experiências e possibilidades.

Santos (2006) entende que, para fazer frente a estas formas de ocultação do real, é necessária uma racionalidade mais ampla, capaz de perceber a diversidade da experiência social declarada inexistente. Além disso, esta racionalidade amplificada deve também ser capaz de vislumbrar as possibilidades de experiência social emergentes, mas tidas como impossíveis – que o autor designa sociologia das emergências. A partir destes procedimentos, que consideram os aspectos invisibilizados no presente e possíveis no futuro, revela-se a inesgotável diversidade do mundo.

No campo epistemológico, o estabelecimento de um diálogo entre diversas formas de conhecimento é descrito por Santos a partir do conceito de ecologia dos saberes, que parte de dois pressupostos: por um lado, de que não há epistemologias neutras, “e as que clamam sê-lo são as menos neutras” (SANTOS, 2006, p.143). Além disso, como vimos discutindo, pressupõe que a reflexão epistemológica deve incidir não nos conhecimentos em abstrato, mas nas práticas de conhecimento e seus impactos nas práticas sociais. Para Santos, Meneses e Nunes (2004), a descolonização da ciência assenta no reconhecimento de que não há justiça social global sem justiça cognitiva global – e a última só é possível mediante a substituição da monocultura do saber científico pela ecologia dos saberes. Desta maneira,

Para certas práticas, a ciência será certamente determinante, tal como para outras será irrelevante ou até contraproducente. Esta deslocação pragmática das hierarquias entre saberes não elimina as polarizações entre os saberes, mas redu-las às que decorrem dos contributos práticos para a ação almejada. Neste sentido, a ecologia dos saberes transforma todos os saberes em saberes experimentais (SANTOS, 2007, p. 31-32).

A utopia do interconhecimento consiste em aprender outros conhecimentos sem esquecer os próprios (SANTOS et al, 2004). Mas, para que o encontro entre diferenças possa gerar novos sentidos, outro procedimento sociológico torna-se fundamental: a tradução intercultural. Como lembra Sousa Ribeiro (2005), o conceito foi deslocado da linguística para o eixo dos estudos culturais, o que lhe deu uma

significação bem mais abrangente. Ao invés da busca de correlação entre uma língua e outra, o trabalho de tradução ganha uma acepção mais alargada, que revela sua produtividade teórica transdisciplinar. Sob este prisma, a tradução é:

Uma palavra-chave da nossa contemporaneidade, uma metáfora central do nosso tempo. Potencialmente, toda a situação em que se procura fazer sentido a partir de um relacionamento com a diferença pode ser descrita como uma situação translatória. Nesta acepção ampla, o conceito de tradução aponta para a forma como não apenas línguas diferentes, mas também culturas diferentes e diferentes contextos e práticas políticos e sociais podem ser postos em contato de forma a que se tornem mutuamente inteligíveis, sem que com isso tenha que se sacrificar a diferença em nome de um princípio de assimilação (RIBEIRO, 2005, p.79).

Portanto, o trabalho de tradução pode ser entendido como a abertura de um diálogo capaz de identificar, dentro de um ambiente heterogêneo, “as preocupações comuns, as aproximações complementares e, claro, também as condições inultrapassáveis” (SANTOS, 2007, p. 34). Este procedimento viabiliza a ampliação do campo das experiências, pois, ao invés de pautar-se na ideia de conhecimentos rivais, concentra-se na criação de inteligibilidades mútuas (RIBEIRO, 2005).

No que se refere à proposta de descolonização, outro conceito fundamental para as presentes discussões, também recusa um modelo universal abstrato, baseando-se no diálogo crítico entre diversos projetos críticos/políticos/éticos/epistêmicos, apontados para um mundo pluriversal. Portanto, exige uma ampla transformação das hierarquias sexuais, espirituais, econômicas, políticas, epistêmicas e raciais. Segundo Ramón Grosfoguel (2008), isso só é possível através de uma real consideração das perspectivas e cosmologias do Sul global que surgem a partir de corpos e lugares étnico-raciais e sexuais subalternizados.

Este conjunto de conceitos, aqui abordados de maneira breve, delimita a perspectiva epistêmica proposta pelo presente artigo, servindo como pano de fundo a partir do qual intencionamos desenvolver as discussões – que buscam atentar para a incontornável incompletude de todas as formas de conhecimento e para a riqueza proporcionada pela abertura ao diálogo.

3. Os movimentos sociais: sujeitos portadores de epistemologias alternativas

Os movimentos sociais são sujeitos questionadores da ordem vigente e, conseqüentemente, são produtores de epistemologias alternativas. Eles estão em movimento, ou seja, não “são”, mas “estão sendo”, diria Paulo Freire (2003). Os movimentos sociais podem ser agentes da emancipação social, quando os sujeitos que dele participam têm o propósito de transformar a realidade opressora.

Em um contexto em que os mecanismos de exploração, exclusão e opressão se multiplicam e intensificam, se faz particularmente importante não desperdiçar nenhuma experiência social de resistência por parte dos oprimidos, explorados ou excluídos. É por isso que buscamos aqui uma concepção alargada do conceito de movimentos sociais, visto que a pluralidade de coletivos, de saberes e de metodologias contra-hegemônicas potencializa as transformações sociais. Como foi dito, a diversidade evidenciada pela sociologia das ausências e das emergências possibilita processos de descolonização, por isso a importância de ampliar o conceito de movimentos sociais.

Muitos autores contemporâneos (SANTOS, 2006; TOURAINE, 1998; LACLAU e MOUFFE, 1985) denominam os movimentos sociais contemporâneos como novos movimentos sociais (NMSs). Os NMSs são entendidos como aqueles cujas fontes dos conflitos sociais enfatizariam a cultura, a identidade, a esfera dos micropoderes. O que a teoria dos NMSs deseja evidenciar é que, nos últimos 30 anos, as lutas mais avançadas foram protagonizadas por grupos sociais (indígenas, camponeses, mulheres, afrodescendentes, piqueteiros, desempregados) cuja presença na história não foi prevista pela teoria crítica eurocêntrica. São resistências que se organizaram muitas vezes segundo formas (movimentos sociais, comunidades eclesiais de base, piquetes, autogovernos, organizações econômicas populares) muito distintas das privilegiadas pela teoria crítica: o partido e o sindicato. As suas reivindicações, na maioria das vezes, não são por socialismo, direitos humanos, democracia ou desenvolvimento, mas sim por dignidade, respeito, território, autogoverno, bem viver, Madre Tierra⁴ (SANTOS, 2010).

A denominação de NMS é anterior à recente aparição de diferentes ações coletivas que impactaram o mundo. Nos finais de 2010 e em 2011, assistimos aos

protestos no mundo árabe, que ficaram conhecidos como “Primavera Árabe”. Aconteceram revoluções na Tunísia e no Egito, uma guerra civil na Líbia, grandes protestos na Argélia, Bahrein, Djibuti, Iraque, Jordânia, Síria, Omã e Iémen e protestos menores no Kuwait, Líbano, Mauritânia, Marrocos, Arábia Saudita, Sudão e Saara Ocidental. Os protestos têm compartilhado técnicas de resistência civil através de greves, manifestações, passeatas e comícios, e também fazendo o uso das mídias sociais, como Facebook, Twitter e Youtube, para organizar e sensibilizar a população e a comunidade internacional.

O uso das redes sociais na internet também foi o que divulgou o Movimento 12M em Portugal. 12M porque o manifesto publicado no Facebook incitava à participação numa manifestação em Lisboa no dia 12 de março de 2011. O Movimento 12M, autointitulado “apartidário, laico e pacífico”, reivindica melhorias nas condições de trabalho, principalmente para os jovens. Nesta mesma linha, a Espanha vivenciou protestos que ficaram conhecidos por Movimento 15-M, Indignados e Revolução Espanhola. Esse movimento, também catalizado pelas redes sociais, começou em 15 de maio de 2011 e caracterizou-se por uma série de protestos, também apartidários, laicos e pacíficos, que exigiam “Democracia Real Já!”. As ações extrapolaram a Espanha e outros países organizaram protestos inspirados pelo Movimento 15M, que evidenciavam as dificuldades locais. Seguindo a mesma linha desses protestos, em setembro surge em Nova York o movimento Ocupe Wall Street, que protestou contra a crise financeira e o poder econômico norte-americano.

Dessa forma é preciso repensar o conceito de NMSs, pois se essa lógica for considerada, esses exemplos citados poderiam ser considerados “novíssimos movimentos sociais”. Dessa forma, as definições que levam em seu nome o adjetivo “novo” estão fadadas a ficarem velhas. Outra questão que se coloca é que com as novas opressões, as velhas questões não estão superadas. As questões trabalhistas (representada pelos sindicatos, por exemplo) são vistas como velhas questões, no entanto, são bastante contemporâneas e merecem atenção. Também é preciso dizer que as reivindicações que alguns sociólogos classificam como NMSs são muito mais antigas do que as reivindicações sindicais (“velhos movimentos”), só que não eram vistas enquanto movimentos sociais. Para dar um exemplo, existem as revoltas escravas no Brasil,

que foram reivindicações identitárias e raciais, que congregaram uma multiplicidade de formas de resistência: fugas, suicídios, abortos, quilombos, entre outros (ÁGUAS, 2008). Assim, buscamos aqui não a distinção entre velhos e novos movimentos sociais, mas sim um conceito que abarque a pluralidade dos protagonistas contra-hegemônicos.

Na literatura sobre movimentos sociais, as resistências que aconteceram no período que Dussel (2001) chama de Primeira Modernidade (ou seja, desde os “descobrimientos” das Américas até a Segunda Modernidade – a época do Iluminismo, da Revolução Industrial e da Revolução Francesa) são menosprezadas. É preciso adicionar às lutas europeias desenvolvidas no início da (segunda) modernidade – como as barricadas francesas do período revolucionário (1789-1800), o movimento ludista (1811 e 1820), as revoltas camponesas inglesas – outras lutas que antecederam e aconteceram fora da Europa, como por exemplo:

Os quilombolas, que, fugindo da escravidão, ansiavam, como Benkos Bioho no palenque caribenho de San Basilio (1691), a formas de vida mais dignas para seu povo, a rebelião liderada por Tupac Amaru II no Vice-Reino do Peru (1780), ou a Revolução Haitiana (1804) que dividiu a ilha La Española em duas áreas, étnica e culturalmente distintas (FLÓREZ, 2007: 255).

É preciso compreender sob quais supostos teóricos e epistemológicos as teorias dos movimentos sociais mantêm vigente um pensamento dicotômico que, muitas vezes, suprime o potencial das lutas que acontecem no Sul, ao invisibilizá-las por não se enquadrarem completamente nem no conceito de velho e nem no de novo, ou por serem tidas como “atrasadas” em relação aos movimentos sociais do Norte.

Dessa forma, a maioria das teorias sobre movimentos sociais se sustentam em argumentos baseados em dicotomias modernas: autonomia-dependência, atraso-desenvolvimento, local-global, centro-periferia etc.; uma lógica binária que hierarquiza as dinâmicas sociais segundo seu maior ou menor distanciamento a um modelo moderno-ocidental-colonial (FLÓREZ, 2007).

Portanto, torna-se necessário contextualizar os movimentos sociais e é partir desse contexto espacial e temporal é que surgem as suas reivindicações, que são relevantes para uma globalização contra-hegemônica.

Com a contextualização é que se pode julgar o que é emancipatório ou não. Isso não significa cair no relativismo, mas sim ter parâmetros localizados e não pretensamente universais. Dessa forma, a defesa de uma profunda contextualização dos movimentos sociais, contrária a conceituações binárias, vai ao encontro das teorias descoloniais e da sociologia das ausências e das emergências, visto que respeita profundamente o que acontece na realidade. A ênfase no contexto, no momento de definir os movimentos sociais, também reforça a ideia de movimento, de fluidez, de experimentalismo, contida na ideia de movimentos sociais.

Desta forma, ao invés de imobilizar, a pluralidade de ideias e ações que defendem emancipações contra-hegemônicas diversas deve levar à necessidade constante de reinvenção. É assim que, ao invés de enxergar a pluralidade de concepções de movimentos sociais como fragilidade, encaramos como fortaleza. Percebemos nesta multidimensionalidade das composições e na diversidade de orientações, não o apoio a um processo de fragmentação e particularismo da ação social, como afirmam certos cientistas sociais, mas possibilidades de uma ação social transcendente e de impacto político, além de expressão da complexificação do tecido social. A seguir, apresentaremos um tema bastante reivindicado e construído pelos movimentos sociais, a Educação.

4. A Educação e os movimentos sociais

Ao se discutir sobre Educação, pensa-se naquela que é produzida na escola (a Formal), sistematizada, organizada, estruturada nas normas legais, nos parâmetros curriculares, nas ementas das disciplinas. Hegemonicamente, o paradigma que representa bem essa Educação Formal é o da ciência moderna ocidental. Esta comporta-se distante de e não reconhece outras formas de conhecimentos, outras epistemologias, como, por exemplo, aquelas produzidas pelos movimentos sociais que, em seu cotidiano, produzem lutas, reivindicações, em busca de seus direitos sociais, com temas que apresentam uma rica diversidade: dentre eles, meio ambiente, reforma agrária, gênero, étnico-racial.

Como foi discutido neste texto, o mundo produz uma diversidade epistemológica que é escondida e intencionalmente invisibilizada. De fato, a Educação

não se produz apenas na escola, apesar desta ser uma legítima representante de uma reconhecida forma de conhecimento, o científico. Em espaços diversos e com sujeitos distintos, há uma infinidade de saberes que, legitimamente, são produzidos e podem contribuir tanto para a Educação Formal, quanto para a Não Formal e a Informal⁵.

Concordamos com Maria da Glória Gohn (2005) ao afirmar que a Educação possui um lugar de destaque na acepção coletiva da cidadania. O processo de luta – que, por si só, é um movimento educativo – é o locus no qual ela se constrói. Nos processos de luta, uma variedade de epistemologias alternativas são mobilizadas.

Uma infinidade de movimentos sociais realizam, no seu cotidiano, uma Educação Não Formal, por meio de cursos, palestras, oficinas e uma série de encontros nos quais produzem um conteúdo sistematizado, organizado, com intencionalidade pedagógica e/ou lutam em prol da Educação Formal existente nas escolas e universidades públicas brasileiras. Um exemplo típico dessa afirmação é o de um dos maiores movimentos sociais do mundo, que é o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), com dados relevantes. Dentre eles: nasceu no ano de 1984 e já em 1987 havia criado o seu setor de Educação; em 1998, contribuiu para a criação do Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA), que possibilita a Educação Infantil à Superior aos sujeitos do campo; na década de 1990, construiu a Escola Nacional Florestan Fernandes, localizada no Estado de São Paulo, considerada, por seu militantes, como a “universidade” do MST.

Outro exemplo recente da busca de uma Educação coerente com as expectativas dos movimentos sociais e com as especificidades dos diferentes grupos que compõem a sociedade é a aprovação das Diretrizes para a Educação Escolar Quilombola. Esta iniciativa tem como objetivo orientar os sistemas de ensino para a implementação de um modelo educacional afinado com a realidade sociocultural e política destas comunidades, através do diálogo com o Movimento Quilombola.

Esta luta dos movimentos sociais em prol da Educação nos remete ao educador Paulo Freire (1987; 1996) quando afirma que o/a educando/a deve passar da concepção ingênua à crítica, através da aquisição do conhecimento científico. Com isso, o educador não quer dizer que os saberes não acadêmicos sejam

desprezíveis. A educação popular freireana valoriza profundamente os diversos saberes, os quais, segundo o autor, devem servir para emancipação. Freire (1996) afirma que é da prática de um sujeito localizado e interessado que surge uma teoria que tem como intenção interferir nesta realidade de forma a transformá-la; assim surge o conceito de práxis que se caracteriza pela dialética entre ação-reflexão-ação.

Portanto, a Educação presente na escola e em diversos e distintos espaços do cotidiano desses movimentos sociais apresenta um grande peso na formação permanente de seus sujeitos. Apesar de confirmarmos que a Educação reivindicada pelos movimentos sociais inclina-se para a transformação da sociedade, ao invés de sua manutenção, caracterizando-se, como bem afirma o educador brasileiro Paulo Freire, como uma Educação Problematicadora (FREIRE, 1998) e, como sublinha o sociólogo português Boaventura de Sousa Santos, uma Educação para o inconformismo (SANTOS, 2006), podemos afirmar que nem todo saber produzido na Educação Não Formal é um saber emancipatório.

Dentre a Educação produzida e reivindicada pelos movimentos sociais, encontra-se a Educação Popular. Segundo o Instituto Paulo Freire,

Compreende-se a educação popular, fundamentada no referencial teórico-metodológico freiriano, como uma concepção de educação, realizada por meio de processos contínuos e permanentes de formação, que possui a intencionalidade de transformar a realidade a partir do protagonismo dos sujeitos. Essa coordenadoria vivencia esta concepção ao realizar ações conjuntas com educadores populares, lideranças de movimentos, redes e organizações sociais populares, como também equipes responsáveis pela implantação e controle social das políticas públicas. (Instituto Paulo Freire, 2012)

A educadora Maria Socorro Xavier, que vem mantendo um elo entre a universidade pública brasileira e os movimentos sociais, apresenta a seguinte afirmação:

A Educação Popular vivenciada pelos sujeitos nos movimentos sociais, nas suas organizações, nas ações coletivas e reivindicativas, nas escolas onde eles têm autonomia para definir e realizar sua educação se constitui numa educação contra-hegemônica, pois as concepções pedagógicas que a embasam e as práticas educativas assumidas perseguem objetivos políticos transformadores da realidade de opressão e

exploração engendradas pelas relações capitalistas, visa a emancipação dos indivíduos das classes trabalhadoras, com as quais mantém um vínculo indissociável (BATISTA, 2012, p. 4).

Maria da Glória Gohn (2005) chama a atenção que na década de 1980, no Brasil, houve uma grande demanda, por parte da sociedade civil brasileira por Educação nas seguintes áreas:

1. Educação ambiental; 2. Educação sobre o patrimônio histórico cultural; 3. Educação para a cidadania; 4. Educação sanitária e de saúde pública; 5. Educação popular; 6. Educação de menores e adolescentes; 7. Educação de minorias étnicas: índios; 8. Educação contra discriminações: sexo, idade, cor, nacionalidade; 9. Educação para deficientes; 10. Educação para o trânsito e de convivência em locais públicos; 11. Educação contra o uso de drogas; 12. Educação sexual; 13. Educação contra o uso da violência e pela segurança pública; 14. Educação para a geração de novas tecnologias (GOHN, 2000: p. 59)

A Educação Popular vem sendo configurada em temáticas distintas, assumidas como os objetivos principais dos movimentos sociais. Dentre essas, destacamos a Educação do Campo.

A Educação do Campo construída por seus sujeitos – homens, mulheres, camponeses/as, negros/as, quilombolas, índios/as, brancos/as – oriundos de diversos movimentos sociais, numa permanente luta por uma Educação, vem sendo materializada na construção de currículos e nas reivindicações de escolas, educadores/as e material bibliográfico e pedagógico adequados à sua realidade.

Miguel Arroyo (2008) sublinha que a cultura hegemônica trata os sujeitos e saberes do campo de forma romântica e depreciativa, avaliando-os como detentores de saberes tradicionais e pré-modernos. Razão pela qual o modelo de educação básica quis impor um currículo urbano, com realidade distante desse outro contexto, considerando os sujeitos – homens, mulheres e crianças – como espécies em extinção.

Após essas considerações a respeito da Educação do Campo, destacamos uma Educação situada tanto no campo, quanto na cidade, ou no espaço periurbano, que é a Educação Ambiental, que vem sendo trabalhada por uma infinidade de movimentos socioambientais situados tanto no primeiro mundo quanto no terceiro (Norte e Sul Globais). Esta Educação está diretamente

relacionada a uma preocupação com o desenvolvimento sustentável do planeta Terra.

Moacir Gadotti (2000) afirma que o desenvolvimento sustentável questiona tanto o crescimento ilimitado da economia e o crescimento predador da natureza, quanto o modo de produção capitalista. Para esse autor, só é possível esse desenvolvimento através de uma economia solidária, que não vise o lucro. Trata-se de um desenvolvimento que vai além de um conceito científico, constituindo-se como uma ideia-força que mobiliza os seres sociais. Inserida nesse processo de Educação, o referido autor alerta para a existência da ecopedagogia, oriunda da sociedade civil:

A ecopedagogia como movimento social e político surge no seio da sociedade civil, nas organizações tanto de educadores quanto de ecologistas e de trabalhadores e empresários, preocupados com o meio ambiente. A sociedade civil vem assumindo a sua cota de responsabilidade diante da degradação do meio ambiente, percebendo que apenas por uma ação integrada é que essa degradação pode ser combatida. (GADOTTI, 2000, p. 91)

Guilherme Blauth nos apresenta a seguinte afirmação sobre a ecopedagogia:

A ecopedagogia nasce como projeto de ecologizar o conhecimento, tecer relações entre saberes que foram separados. Para isto são necessários também novos espaços de aprendizagem e de organização social. Com este contexto a ecopedagogia aflora na sociedade civil, mas permanece em diálogo com a ciência e os movimentos sociais a fim de equilibrar a geração de conhecimento com a ação sócio-ambiental. (BLAUTH, 2008, p. 8-9)

Portanto, após esse debate sobre a Educação e os movimentos sociais, comungamos da ideia de que sejam multiplicados espaços de formação (formais e não formais) capazes de provocar o encontro entre saberes acadêmicos e não acadêmicos, entre sujeitos cuja diversidade seja respeitada e a hierarquização não seja reproduzida. Espaços esses, cuja ecologia dos saberes, procedimento sociológico utilizado por Boaventura de Sousa Santos, promova o respeito à diversidade epistemológica e onde os distintos saberes dialoguem mutuamente, cujos sujeitos das lutas sociais sejam escutados e acatados, enquanto sujeitos de direito que levam, consigo, as suas epistemologias e

contribuem na produção de um paradigma contra-hegemônico de Educação.

5. Epistemologias Alternativas: algumas experiências a partir da agricultura urbana e periurbana

As disputas pelo significado não se restringem à área de Educação. Nos mais diferentes contextos, evidencia-se o jogo das relações de poder, a partir do qual a perspectiva epistemológica gera fortes impactos sobre a realidade social. Nesse sentido, o tema da agricultura urbana e periurbana torna-se também provocador. Conceituada de forma holística, onde agricultura e urbanidade não estão separadas (MOUGEOT, 2000), pode ser um locus que recupera experiências sociais consideradas emergentes e que se encontram também numa arena de lutas entre racionalidades (SANTOS, 2006; LEFF, 2008). No caso da agricultura urbana e periurbana, são racionalidades que desafiam uma ordem hegemônica de regular a vida nas cidades em termos de funções e lugares, de trabalho e moradia (HOLSTON, 1993)⁶.

São experiências engendradas por uma diversidade de sujeitos sociais e políticos, ao exemplo de movimentos sociais ligados às lutas pela terra, pela reforma agrária, pela recente proposta de reforma urbana⁷, alternativas de economias ao capitalismo global, lutas socioambientais e de equidade étnica, de gênero e racial (MOREIRA, 2008, p. 254). Sujeitos estes encarnados no “favelado, pelo emigrante rural, pela mulher negra, por homens e mulheres pobres urbanos” (ibidem) que articulam saberes que questionam um modelo de gestão, definição e controle do território advindos de uma racionalidade que tenta disciplinar as experiências sociais nos territórios da cidade⁸. Mas também questionam tradições da ciência moderna, de pensamentos que não conseguem escapar às disciplinas que se cercam da dicotomia e do limite para explicar alguns conceitos, ao exemplo de ambiente e natureza, rural e urbano, temáticas ambientais sobrepostas às temáticas urbanas, crises urbanas e ecológicas, etc. (HISSA, 2008).

É através dessa leitura que introduzimos algumas problemáticas encontradas em experiências de agricultura urbana e periurbana, no que tange conflitos em torno da afirmação de conceitos elaborados por alguns movimentos sociais envolvidos nestas práticas.

Alguns desses conceitos e dos sentidos atribuídos a estes nas práticas sociais foram engendrados em contextos da educação não-formal e das epistemologias alternativas produzidas por movimentos sociais, conforme explicado anteriormente⁹.

Um desses conflitos gravita no próprio caráter da semântica urbano e periurbano que define as experiências de produção de alimentos em diferentes territórios. O caso da ocupação Comunidade Dandara, tornou-se um exemplo de como os processos de definição de conceitos são lutas políticas e podem definir vias de construção de emancipação social. Isto nos remete ao debate anterior, sobretudo, a respeito da Educação Não Formal e das epistemologias alternativas produzida pelos movimentos sociais.

A Comunidade Dandara (ocupação iniciada em abril de 2009), localizada numa área da Região Metropolitana de Belo Horizonte, é resultado de uma ação concebida entre alguns movimentos sociais que se organizaram para produzir um modelo de ocupação planejado e orientado para criar um espaço de moradia que não está separado de um espaço de produção, no caso, moradia e agricultura periurbana, bem como a introdução de áreas de preservação ambiental na Comunidade. A proposta denominada como rururbana foi elaborada então entre as Brigadas Populares, o Movimento dos Trabalhadores sem Terra (MST) e o Fórum das Famílias do Barreiro, que juntos, organizaram a ocupação, inicialmente com 150 famílias previstas para viver na Comunidade¹⁰.

O militante e advogado das Brigadas Populares, Joviano Mayer, define a proposta do assentamento rururbano como “um projeto apoiado na convivência, num mesmo território, tanto de elementos da urbanidade, quanto elementos da ruralidade, inspirado no modelo de assentamento implantado pelo Movimento dos Trabalhadores sem Terra (MST), denominado “Comuna da Terra” (apud LUIZ e MIRANDA, 2012)¹¹.

A relação crescente entre os Movimentos Sociais que apóiam Dandara, a população que ali vive e a universidade (representada por alguns projetos de extensão universitária na Comunidade) tem proposto um plano diretor coletivo, no qual se dá um processo dialógico entre diferentes perspectivas sobre o parcelamento e uso do solo, por exemplo. São conhecimentos que se conjugam para afirmar não só um modelo de espaço habitacional introduzido pelas

peçoas. Mas saberes que se renovam, tanto para a população, como para os agentes que representariam um “conhecimento formal”.

Essa construção dialógica se dá no terreno da situação fundiária de Dandara, composta por um mosaico de litígios. Além da luta pela permanência no espaço e as garantias de direitos a esta atrelada, há uma disputa jurídica e política dentro do próprio processo de regularização fundiária sobre a caracterização e conceituação da Comunidade: seria uma ocupação urbana ou rural? É uma questão a ser tratada no âmbito de uma jurisdição do Direito Urbanístico ou Direitos Humanos? Essas foram algumas das questões levantadas pelo Ministério Público do Estado de Minas Gerais e que expandiu o próprio debate já existente em torno do conceito de ocupação proposto¹².

A Promotoria do Urbanismo reivindicou o acompanhamento do caso de Dandara alegando que se tratava de um “problema do urbanismo”. Por outro lado, a Promotoria de Direitos Humanos, que acompanhava o caso de Dandara, entende que as situações e tipologia de ocupação de Dandara apelam à garantia de Direitos Humanos, ao exemplo do Direito Humano à alimentação.

E é nesse âmbito que o conceito rururbano e, consequentemente, de agricultura periurbana foram debatidos pelos atores sociais e políticos envolvidos no processo. Esse debate provocou a necessidade de expansão do conceito normativo da função social da propriedade, para um sentido mais alargado dessa concepção, a partir dos movimentos sociais e dos e das moradoras da Comunidade.

De acordo com Luiz e Miranda (2012), “a função social da área urbana ocupada pela Comunidade Dandara compreende não apenas a produção da moradia para aqueles antes destituídos desse direito constitucional, mas também a construção de espaços de fruição da cidade - individuais e coletivos - e a produção alimentar organizada segundo critérios socioambientais de apropriação do solo e de segurança alimentar das famílias. O conceito de função social da propriedade é então recuperado nessa disputa política e jurídica e relacionado, portanto, a alguns conceitos que escapam às dicotomias questionadas anteriormente, ao exemplo de produtividade que inclui os custos organizados em torno de todas as dimensões ecológicas e de soberania alimentar (SANTOS, 2009); e de território.

A breve contextualização da Comunidade Dandara reforça os argumentos empreendidos durante o texto, ou seja, as chamadas epistemologias alternativas não advém de racionalidades que parcelam os conhecimentos e saberes. E não há conceitos sobrepostos: o caso da agricultura urbana e periurbana foi aqui a base articuladora para recuperar saberes que não estão separados de lutas sociais. Ambiente, agricultura, cidade, função social da propriedade: intimamente partes de uma concepção da espaço habitacional, por exemplo.

São valores construídos, ao mesmo tempo, conteúdos de uma concepção de educação que, tal como a democracia, é uma ideia sem fim – uma construção contínua.

6. Considerações Finais

Considerando que os critérios de validação do saber devem ser contextuais – e não universais – a conclusão chegada é de que o diálogo entre diferentes formas de conhecimento é um caminho possível, enriquecedor e capaz de gerar respostas às demandas específicas de cada contexto, o que nega a supremacia de um determinado tipo de conhecimento sobre todos os demais.

Desta maneira, a defesa de epistemologias alternativas favorece uma ampliação positiva do mundo. Definir movimentos sociais de uma forma ampla possibilita que os processos contra-hegemônicos se pluralizem e por isso se tornem mais fortes, visto que há uma pluralidade de campos e de maneiras de atuação. Ampliar o conceito de educação para além da ideia de educação como sinônimo de educação escolar, ou seja, da educação formal, evidencia que a educação é um processo constante e permanente e, enquanto processo, permite pensar num futuro melhor. A educação é “prenhe” de futuro, de desejos de mundos possíveis melhores, pois educar significa formar para a sociedade que queremos.

O exemplo de Dandara nos demonstrou a riqueza das epistemologias alternativas, que alertam à epistemologia hegemônica que as práticas sociais são bem mais complexas e compostas por saberes oriundos de diversos sujeitos e de distintos processos de Educação (Formal, Não Formal e Informal). Portanto, no caso aqui apresentado, não caberia simplesmente classificar essa experiência em Direitos Humanos ou

Urbanísticos. A redução dos direitos à sua componente jurídica e sua base assente no discurso do universalismo (FLORES, 2000) é outro reducionismo advindo da racionalidade aqui denunciada. Como apela Flores (op.cit.) é necessário reconhecer a racionalidade de resistência e das práticas interculturais. Portanto, buscamos ampliar o significado desses temas, através de um diálogo intercultural que priorize a diversidade epistemológica e gere a visibilidade dessas experiências contra-hegemônicas.

7. Notas

¹Portanto, dentro dos limites deste artigo, ao privilegiarmos este recorte, não exploramos outras tradições críticas da epistemologia moderna.

² Destacamos que os autores deste artigo pertencem ao grupo de pesquisa Epistemologias alternativas, movimentos sociais e educação, que compreende a ciência como uma forma de conhecimento relevante, porém que não deve excluir nem hierarquizar outros saberes e gentes, mas dialogar com epistemologias alternativas a ela – ciência – e contribuir na produção de práticas sociais contra-hegemônicas

³Considerando que “toda experiência social produz e reproduz conhecimento e, ao fazê-lo, pressupõe uma ou várias epistemologias. Epistemologia é toda a noção ou ideia, refletida ou não, sobre as condições do que conta como conhecimento válido” (SANTOS e MENESES, 2009, p. 9).

⁴ O conceito de Madre Tierra se assemelha ao conceito de Pachamama e refere-se a uma forma específica e sagrada de entender a relação entre os seres e o planeta.

⁵“Por educação formal, entende-se o tipo de educação organizada com uma determinada sequência e proporcionada pelas escolas enquanto a designação educação informal abrange todas as possibilidades educativas no decurso da vida do indivíduo, constituindo um processo permanente e não organizado. Por último a educação não-formal, embora obedeça também a uma estrutura e a uma organização (distintas, porém, das escolas) e possa levar a um certificação (mesmo que não seja essa a finalidade), diverge ainda da educação formal no que diz respeito à não fixação de tempos e locais e à flexibilidade na adaptação dos conteúdos de aprendizagem a cada grupo concreto” (AFONSO, 1989, p.88).

⁶Existe uma literatura especializada sobre o tema da agricultura urbana e periurbana que se vem se consolidando principalmente nos últimos 15 anos. Fruto da análise de contextos específicos, esta literatura, produzida por diferentes atores sociais e políticos (universidades, ONG’s, movimentos sociais, redes, agências de cooperação e grupos de agricultores familiares) destaca-se por articular diferentes problemáticas e conceitos: soberania alimentar, segurança nutricional, biodiversidade e variedade de sistemas de produção, cidade

jardim, dentre outras categorias e questões que vão sendo recuperadas na cada vez mais alargada concepção de agricultura urbana e periurbana. Neste texto, nos apoiamos na construção de AUP problematizada por Moreira (2008 243): “A agricultura urbana, como fenômeno social e político, possui forte conexão com as questões e temáticas socioambientais e socioespaciais. Por também ser ação política, a discussão sobre a agricultura urbana traz consigo o debate sobre a pobreza, as desigualdades sociais e o desemprego como efeitos do desenvolvimento capitalista. Contudo, a agricultura urbana, além de ser uma atividade produtiva, é processo social que envolve múltiplos atores, múltiplas funcionalidades na vida das cidades - da cidade produtiva e da cidade ecológica -integra diversos conhecimentos e saberes transdisciplinares, que desafiam seus caminhantes, seus lutadores, seus fazedores (...)”.

⁷ Sobre o movimento da Reforma Urbana acessar o Fórum Nacional de Reforma Urbana: <http://www.forumreformaurbana.org.br>. Acesso vários, 2012.

⁸ Através da análise sobre a contraposição entre uma ordem urbana e as experiências metropolitanas, Duhau e Giglia (2008, p. 21) elaboram o conceito de experiência que, de acordo com estes autores, implica a vinculação entre, por um lado, os horizontes de valores e saberes – as visões de mundo, e por outro, a dimensão das práticas sociais, ancoradas em contextos situacionais. O caso da agricultura urbana e periurbana é representativo da ideia de experiência social de diferentes sujeitos e suas múltiplas maneiras criadas de viver e ser parte da cidade – metrópole.

⁹ Ao exemplo das escolas e cursos praticados pelo Movimento dos Sem Terra – MST. De acordo como Souza (2008; 79), o campo da educação não-formal do MST abrange conteúdos de “perspectivas revolucionárias do MST, a consciência política e a experiência no movimento social; identidade política; dimensão educative do movimento social por meio das atividades cooperativas; trabalho como princípio educativos, etc”. E as práticas consideradas “formalizadas”, são desenvolvidas “em cenários educativos como o da Escola Nacional Florestan Fernandes, projetos de EJA e Escola Itinerante”.

¹⁰Atualmente 1.000 famílias vivem na Comunidade Dandara. As famílias que foram sendo agregadas ao projeto de ocupação são estimuladas a produzir hortas em seus quintais, com o objetivo de integrá-las desde o início aos ideários do projeto urbanístico “Projeto Comunidade Dandara”, que, além das hortas nos quintais de cada casa, prevê a criação de uma area central de 9.000 m2 destinada à oferta de alimentos à população, através de cultivos de milho, feijão e mandioca. Sobre o histórico e as questões da Comunidade Dandara acessar: <http://www.ocuacaodandara.blogspot.com.br>. Acesso vários, 2012.

¹¹Ao exemplo da Comuna da Terra Dom Tomas Balduino, assentamento da reforma agrária, localizado em Franco da Rocha, São Paulo. A proposta-conceito de assentamento,

denominada de Comuna da Terra, idealizada em 2000 por Delwek Matheus, participante da Direção Nacional do MST, teria como proposta central “assentar trabalhadores urbanos que já foram agricultores ou que poderiam vir a ser” (BROSLER e BERGAMASCO, 2010). Esse assentamento, como no caso de Dandara, também possui um projeto de parcelamento e uso do solo, no qual a agricultura periurbana aparece como um dos elementos centrais, elaborado entre diferentes atores sociais e políticos: movimento social (representado pelo MST), a universidade (através de um grupo de extensão universitária da USP) e a população.

¹³Recentemente foi produzido um parecer técnico científico de caracterização da utilização dos espaços da Comunidade destinados à agricultura periurbana, que justificou a importância de se reconhecer politicamente e juridicamente a tipologia rururbana de ocupação, e os valores sociais atribuídos a esta pela população. Sobre este parecer ver: LUIZ e MIRANDA, 2012.

8. Referências Bibliográficas

- AFONSO, A. J. (1989), Sociologia da educação não-escolar: reatualizar um objeto ou construir uma nova problemática? In: A. J. Esteves. A sociologia na escola – Professores, educação e desenvolvimento. Porto: Afrontamento, p. 81-96.
- ÁGUAS, C.L.P. Revoltas escravas como movimento social [Trabalho de conclusão do seminário Conhecimentos, Sustentabilidade e Justiça Cognitiva]. Coimbra: Universidade de Coimbra; 2008.
- ALMEIDA, D.A.O. (2011). Agricultura urbana e agroecologia na Região Metropolitana de Belo Horizonte. In: XII Simpósio Nacional de Geografia Urbana, Anais... Belo Horizonte: IGC-UFGM.
- ARROYO, M. G.; CALDART, R.; MOLINA, M. C. (2008). A educação básica e o movimento social do campo In: ARROYO, M. G. (ED) Por uma educação do campo. 3 ed. Petrópolis: Vozes, p.65-86.
- BATISTA, Maria S. X. Os movimentos sociais cultivando uma educação popular, disponível em <<http://www.anped.org.br/reunioes/29ra/trabalhos/trabalho/GT06-1780--Int.pdf>>, acesso em 15/10/2012.
- BLUTH, G. (2007). De olho na vida: encontros com a ecopedagogia. Paulo Lope: Instituto Harmonia na Terra, 55 p.
- BROSLER, T. M.; BERGAMASCO, S. M .P. P., O campo-cidade-campo representado no assentamento Dom Tomás Balduino, In: Retratos de Assentamento. Campinas: UNICAMP, 2010.
- DUHAU, E.; GIGLIA, A. (2008). Las reglas Del desorden: habitar La metrópoli. México: Siglo XXI Editores/Universidad Autónoma Metropolitana, 570 p.
- DUSSEL, E. (2001). Eurocentrismo y modernidad (Introducción a las lecturas de Frankfurt). In: MIGNOLO, W. (ED.), Capitalismo y geopolítica del conocimiento: El eurocentrismo y la filosofía de la liberación en el debate intelectual contemporáneo. Buenos Aires: Ediciones del signo, p. 57-70.
- FLORES, J. H., Hacia una vision compleja de los derechos humanos, In: El vuelo de Anteo. Derechos Humanos e critica de la razon liberal. Bilbao: Desclée De Brouwer, 2000, 232 p.
- FLÓREZ, J. (2007). Lectura no eurocéntrica de los movimientos sociales latinoamericanos. Las claves analíticas del proyecto modernidad/colonialidad. In: CASTRO-GÓMEZ, S.; GROSGOUEL, R. (EDS.) El giro decolonial: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global. Bogotá: Siglo del Hombre Editores/Universidad Central/Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos/Pontificia Universidad Javeriana/Instituto Pensar, p. 243-266.
- FREIRE, P. (2003). Pedagogia da autonomia. 28 ed. São Paulo: Paz e Terra, 148 p.
- ____ (1988). Pedagogia do oprimido. 18 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 184 p.
- GADOTTI, M. (2000). Pedagogia da terra. São Paulo: Petrópolis, 217 p.
- GOHN, M. G. (2005). Movimentos sociais e educação. 6 ed. São Paulo: Cortez, 120 p.
- GROSGOUEL, R. (2008). Para descolonizar os estudos de economia política e os estudos pós-coloniais: transmodernidade, pensamento de fronteira e

- colonialidade global. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, n. 80, p. 115-147.
- HISSA, C.E.V. (2008). Cidade e ambiente: dicotomias e transversalidades. In: HISSA, C.E.V. (ED.) *Saberes Ambientais: desafios para o conhecimento disciplinar*, Belo Horizonte: Ed. UFMG, p. 259-280.
- HOLSTON, J. (2003) A cidade modernista. Uma crítica de Brasília e sua utopia. Tradução Marcelo Coelho. São Paulo: Companhia das Letras, 367 p.
- INSTITUTO PAULO FREIRE (2012). Educação Popular, disponível em <<http://www.paulofreire.org/programas-e-projetos/educacao-popular>>, acesso em 20/10/2012.
- LACLAU, E.; MOUFFE, C. (1985). *Hegemonía y estrategia socialista: hacia una radicalización de la democracia*. Madrid: Siglo XXI, 328 p.
- LUIZ, J.e MIRANDA, I., “A Cidade Dandara: a agricultura urbana e periurbana e suas interfaces com a questão da moradia”, In: *Acta do I Seminário Internacional Cidade e Alteridade: Justiça urbana e convivência multicultural*, Belo Horizonte: UFMG, 2012.
- MALDONADO-TORRES, N. (2008). A topologia do Ser e a geopolítica do conhecimento. *Modernidade, império e colonialidade. Revista Crítica das Ciências Sociais*, n. 80, p. 71-114.
- MIGNOLO, W. (2002). El potencial epistemológico de la historia oral: algunas contribuciones de Silvia Rivera Cusicanqui. In: MATO, D. (ED.) *Estudios y Otras Prácticas Intelectuales Latinoamericanas en Cultura y Poder*. Caracas: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO)/CEAP/ FACES/ Universidad Central de Venezuela, p. 201-212.
- SOUZA, M. A., *Perspectivas Teórico-metodológicas nas investigações sobre educação e Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra*, In: Ligia Luchmann, Carlos E. Sell e Julian Borba (org.), *Movimentos Sociais, Participação e Reconhecimento*. Florianópolis: Fundação Boiteux, p. 71-96.
- MENESES, M.P. (2008). *Epistemologias do Sul. Revista Crítica de Ciências Sociais*, v. 80, p. 5-10.
- MOREIRA, C. (2008). *Trajetória Contemporânea da Agricultura Urbana*. In: HISSA, C.E.V.(ED.) *Saberes Ambientais: desafios para o conhecimento disciplinar*, Belo Horizonte: Ed. UFMG, p. 243-258.
- NUNES, J. A. (2003). Um discurso sobre as ciências 16 anos depois. In: SANTOS, B.S. (ED.) *Conhecimento prudente para uma vida decente: ‘Um discurso sobre as ciências’ revisitado*. Porto: Afrontamento, p. 57-80.
- RIBEIRO, A.S. (2005). A tradução como metáfora da contemporaneidade. Pós-colonialismo, fronteiras e identidades. In: MACEDO, A.G.; KEATING, M.E. (EDS.). *Colóquio de Outono: Estudos de tradução. Estudos Pós-Coloniais*. Braga: Universidade do Minho, p. 77-87.
- SANTOS, B.S. (2006). *A gramática do tempo. Por uma nova cultura política*. Porto: Afrontamento, 464 p.
- ____ (2007). Para além do Pensamento Abissal: das linhas globais a uma ecologia dos saberes. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, n. 80, p. 11-43.
- ____ (2008). A filosofia à venda, a doura ignorância e a aposta de Pascal. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, n. 80, p. 11-43.
- ____ (2010). *La refundación del estado em américa latina. perspectivas desde una epistemología del sur*. Caracas: Ediciones IVIC-Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, 2010, 192p.
- SANTOS, B.S.; MENESES, M.P. (2009). *Introdução*. In: SANTOS, B.S.; MENESES, M.P. (EDS.), *Epistemologias do Sul*. Coimbra: Almedina/CES, p. 9-19.
- SANTOS, B.S.; MENESES, M.P.; NUNES, J.A. (2004). *Introdução: Para ampliar o cânone da ciência: a diversidade epistemológica do mundo*. In: SANTOS, B.S. (ED.). *Semear outras soluções: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais*. Porto: Afrontamento, p. 19-101.

TOURAINÉ, A. (1998). Os movimentos sociais. In: TOURAINÉ, A. (ED). Iguais e diferentes: poderemos viver juntos? Lisboa: Instituto Piaget, p. 127-172.

VISVANATAN, S. (2003). Convite para uma Guerra da Ciência. In: SANTOS, B.S. (ED.) Conhecimento prudente para uma vida decente: 'Um discurso sobre a ciência' revisitado. Porto: Afrontamento, p. 717-734.



Apliação de um modelo computacional na simulação do processo de pintura de uma indústria moveleira

Application of a computational model to simulate the process of painting of a furniture industry

Submetido em 28.11.12 | Recebido na versão final em 18.12.12 | Aceito em 20.12.12 | Disponível On line em 25.12.12



Artigo

José Airton Azevedo dos Santos* e **Alexandre Trebesquim.**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Medianeira – Avenida Brasil, 4232, CEP: 85884-000, Medianeira/PR, Brasil.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo implementar um modelo computacional para simular a dinâmica operacional do processo de pintura, do produto de maior giro, de uma indústria moveleira. O modelo do tipo dinâmico, discreto e estocástico foi implementado no software de simulação Arena®. Como parâmetro de comparação entre os dados obtidos a partir do sistema e gerados pelo modelo foi selecionada a variável TEFSL (Tempo de Espera na Fila da Seção de Lixa). Na validação do modelo, por meio de Análise de Variância, não foram detectadas diferenças estatísticas entre os valores obtidos do sistema real e os gerados pelo modelo. Os resultados de simulação demonstraram que a utilização de mais dois funcionários no setor de pintura é mais vantajosa, em relação ao atual número de funcionários, tanto do ponto de vista do tempo de pintura quanto do tempo de permanência das peças no sistema.

Palavras-chaves: *Arena®, modelo de simulação, indústria moveleira.*

ABSTRACT

This study aimed to implement a computational model to simulate the painting process operational dynamics of the highest turnover product of a furniture industry. The stochastic, discrete and dynamics model was implemented in the Arena® simulation software. As a comparison parameter among the data obtained from the system and generated by the model, the TEFSL variable (Waiting Time in the Sanding Section Queue) was chosen. In the model validation, by the Variance Analysis, statistical differences among the values obtained from the real system and the ones generated by the model were not detected. The simulation results showed that, at the painting sector, the use of two more employees is more advantageous in relation to the employee current number, as well by the painting time point of view as by the piece permanence time in the system.

Keywords: *Arena®, simulation model, furniture industry.*

1. Introdução

No Brasil, a indústria moveleira é fragmentada, intensiva em mão-de-obra, com pouca participação no valor agregado e verticalizada. Está localizada com mais intensidade nas regiões Sul e Sudeste do país e teve um avanço expressivo durante a década de 1990, após um grande investimento na aquisição de máquinas e equipamentos importados, que proporcionaram um aumento expressivo na produção e uma padronização do produto em nível internacional (COELHO, 2004).

Atualmente, as medidas de incentivo ao consumo e a produção recentemente adotadas pelo governo, juntamente com a recuperação sustentada do segmento imobiliário nos Estados Unidos motivaram a elevação

das projeções para a produção de móveis e de produtos de madeira (ABIMÓVEL, 2012).

A qualidade do atendimento tem sido, hoje, motivo de preocupação na área de manufatura, uma vez que os clientes estão cada vez mais exigentes, querendo um melhor atendimento, bons preços, resultando numa concorrência cada dia mais acirrada. Na área moveleira, trabalha-se cada vez mais com entregas mais frequentes e tempos de produção mais reduzidos. Assim, é preciso que o processo de pintura de móveis seja organizado de modo que as perdas sejam mínimas, tanto de tempo como de produto. Para obter este resultado, diversas técnicas, ferramentas e instrumentos são disponibilizados aos dirigentes desses processos, muitos deles envolvem a tecnologia de gestão da informação. No entanto, qualquer processo de mudança

* airton@utfpr.edu.br.

precisa ser precedido de uma avaliação técnica que avalie as vantagens ou problemas que poderão decorrer. Muitas dessas avaliações são realizadas mediante o uso de softwares de simulação (PRADO, 2010).

Segundo Banks (1998), simulação é uma técnica de solução de um problema pela análise de um modelo que descreve o comportamento de um sistema usando um computador digital. A simulação de um modelo permite entender a dinâmica de um sistema assim como analisar e prever o efeito de mudanças que se introduzam no mesmo. É uma representação próxima da realidade, e será tanto mais real quanto mais características significativas do sistema seja capaz de representar. Por outro lado, o modelo deve ser simples, de forma que não se torne demasiado complexo para se construir, mas ao mesmo tempo o modelo deve ser o mais fiel possível ao sistema real (CHIWF; MEDINA, 2007).

Inicialmente, os sistemas de simulação foram desenvolvidos sobre linguagens de programação de propósito geral, tais como: Fortran, Basic, Pascal, etc. Porém, isso exigia um grande esforço para construção de modelos, além de profissionais com conhecimentos profundos de programação de computadores. Diante dessa dificuldade é que começaram a surgir linguagens de programação dedicadas à simulação que superassem essa barreira. É o caso, por exemplo, das linguagens Gpss, Siman, Slam, Simscript, etc. Tais linguagens eram, na verdade, bibliotecas formadas por conjuntos de macro comandos das linguagens de propósito gerais. Alguns dos simuladores da geração seguinte foram desenvolvidos sobre a plataforma dessas linguagens. Como exemplo tem-se o software Arena®, implementado na linguagem Siman (LAW; KELTON, 2000).

Dentre os pacotes de simuladores pesquisados, para realizar a simulação do processo de pintura, optou-se por utilizar, neste trabalho, o software Arena® da Rockwell Software Corporation por ser um dos softwares de simulação discreta mais utilizado no mundo empresarial e acadêmico.

Diante do exposto, este trabalho teve por objetivo implementar um modelo computacional para analisar a dinâmica operacional do processo de pintura, do produto de maior giro, de uma indústria moveleira.

2. Material e Métodos

A metodologia utilizada neste estudo pode ser classificada quanto ao tipo de pesquisa, a população amostra, a coleta e a análise dos dados. Desta forma serão apresentados os passos seguidos para realização do trabalho.

A classificação, quanto ao tipo de pesquisa, pode ser subdividida de acordo com a natureza, sendo esta aplicada, quanto aos objetivos sendo descritiva, quanto à forma de abordar o problema, pode ser considerada quantitativa, pois os dados obtidos (cronometrados) no sistema real foram, em seguida, tratados estatisticamente.

Como estratégia de pesquisa, foi utilizado o estudo de caso que, conforme Yin (2001), é ideal em situações organizacionais reais em que o pesquisador não tem controle dos fenômenos.

O processo produtivo de uma indústria de móveis envolve diversas etapas e equipamentos. Simplificadamente, pode-se descrever as principais etapas como segue. Corte: etapa inicial de produção que consiste em cortar os objetos estocados, chapas de madeira MDF (*Medium Density Fiberboard*), utilizando diferentes padrões de corte. Furação: depois de cortados, os itens são furados, em uma máquina *skipper*, no setor de furação para o encaixe das peças e montagem dos móveis. Montagem: neste setor, composto por diversas máquinas (lixadora, prensa, coladeira de bordas entre outras) as peças são montadas e preparadas para a pintura. Pintura e Acabamento: nestas etapas, as peças, anteriormente preparadas, são pintadas e acabadas. O Setor de Pintura, da indústria moveleira, é composto de quatro seções: a Seção de Pintura de Fundo, a Seção de Secagem, a Seção de Lixa e a Seção de Pintura de Acabamento.

2.1 A Diagrama de Pareto

Uma técnica simples e bastante utilizada, principalmente quando existe uma variedade grande de produtos, que auxilia a visualização e a análise do que é relevante ou não é o Diagrama de Pareto também conhecido como Curva ABC. Esta técnica é uma ferramenta auxiliar de produtividade, pois uma vez que selecionados e classificados os elementos em análise, pode-se dedicar mais recursos ao que é mais relevante e

de maior impacto sob quaisquer aspectos (BERNARDI, 2008).

O princípio do Diagrama de Pareto foi observado por Vilfredo Pareto, na Itália no final do século XX, após um estudo da distribuição da riqueza em uma população, onde observou-se que a maior parte da riqueza concentrava-se em uma parcela pequena de pessoas, em uma relação de 80 para 20. Atualmente, são muito comuns sistemas que tenham essa mesma característica, ou seja, um número pequeno de itens possui uma representatividade grande em relação a alguma característica (GOEBEL, 1996).

Segundo Dias (1995) uma análise ABC consiste da separação dos itens em três grupos de acordo com o valor de demanda:

- a. Classe A: Grupo de itens mais importantes que devem ser tratados com uma atenção bem especial pela administração.
- b. Classe B: Grupo de itens em situação intermediária entre as classes A e C.
- c. Classe C: Grupo de itens menos importante que justificam pouca atenção da administração.

Assim, a utilização do Diagrama de Pareto em ambientes fabris possibilita uma visualização mais crítica de quais produtos devem ter um cuidado especial e quais não precisam ser tratados de tal maneira, e neste ambiente atual de busca por melhorias contínuas, essa ferramenta mostra-se importante (SHIRK, 1989).

Segundo Carvalho (2002) a construção da curva ABC é um processo simples e que exige poucas informações: o código do material ou item, a demanda em unidade de cada item durante o período de estudo. Com estas informações faz-se o cálculo da demanda em relação aos produtos expedidos e finalmente a ordenação decrescente dos itens e a construção da curva.

2.2 A O Setor de Pintura

O Fluxograma do processo de pintura da indústria moveleira é apresentado na Figura 1.

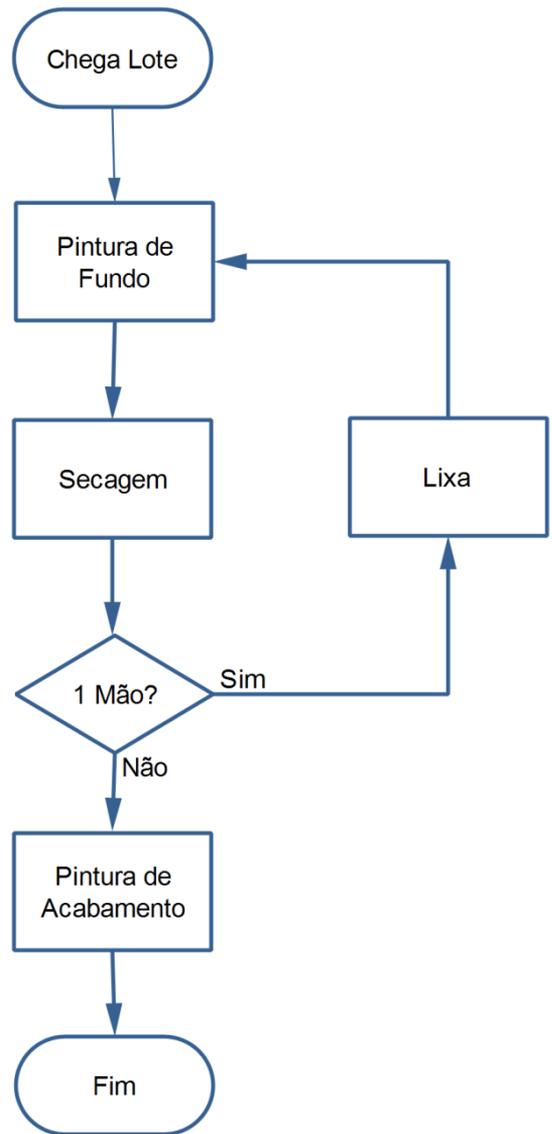


Figura 1. Fluxograma do sistema.

As peças chegam à Seção de Pintura de Fundo (1ª mão) em lotes. Após o processo de pintura as peças são colocadas ao lado da cabine de pintura em três esteiras de rolos, onde acontece o processo de secagem (Seção de Secagem). Depois de secas, as peças são lixadas na Seção de Lixa. Em seguida, são enviadas novamente ao processo de pintura de fundo (2ª mão). Na sequência,

depois de secas, são enviadas para Seção de Pintura de Acabamento.

Observa-se que, atualmente, trabalham três funcionários no Setor de Pintura: um na Seção de Pintura de Fundo, um na Seção de Lixa e um na Seção de Pintura de Acabamento. O funcionário da Seção de Lixa também faz o transporte das peças para o Setor de Pintura de Acabamento.

2.3 A O Software Arena®

O Arena® é um ambiente gráfico integrado de simulação, que contém inúmeros recursos para modelagem, animação, análise estatística e análise de resultados. A plataforma de simulação Arena® possui as seguintes ferramentas (KELTON; SADOWSKI, 1998):

- i. Analisador de dados de entrada (*Input Analyzer*);
- ii. Analisador de resultados (*Output Analyzer*);
- iii. Analisador de processos (*Process Analyzer*).

Este software é composto por um conjunto de blocos (ou módulos) utilizados para se descrever uma aplicação real e que funcionam como comandos de uma linguagem de programação. Os elementos básicos da modelagem em Arena® são as entidades que representam as pessoas, objetos, transações, etc, que se movem ao longo do sistema; as estações de trabalho que demonstram onde será realizado algum serviço ou transformação, e por fim, o fluxo que representa os caminhos que a entidade irá percorrer ao longo de estações (FERNANDES et al., 2006).

No planejamento, da coleta de dados concluiu-se que seria necessário determinar as seguintes variáveis: Tempos de Pintura de Fundo – 1ª Mão (TPF1); Tempos de Pintura de Fundo – 2ª Mão (TPF2); Tempo de Secagem (TS=25 minutos); Tempos para Lixar as peças (TL); Tempo de Transporte (TT=16 segundos) e Tempos de Pintura de Acabamento (TPA). Alguns desses dados foram analisados com a ferramenta *Input analyzer* (analisador de dados de entrada) do software Arena®. Segundo Prado (2010) esta ferramenta permite analisar dados reais do funcionamento do processo e escolher a melhor distribuição estatística que se aplica a eles.

A simulação da dinâmica operacional do processo de pintura foi realizada com o software Arena®, e os

resultados analisados nas ferramentas *Output Analyzer* e *Process Analyzer*.

Nas indústrias de móveis, inicialmente, determina-se a quantidade do produto (tamanho do lote) a ser produzida em cada período do horizonte de planejamento. Com essa informação calcula-se, para o período, a quantidade de cada tipo de peça a ser pintada. Na Figura 2 apresenta-se o modelo computacional, implementado neste trabalho, para simular um lote do produto de maior giro da indústria moveleira.

Fazendo-se uma rápida análise da Figura 2, pode-se notar que o modelo compreende as operações envolvidas nas seções de Pintura de Fundo, Secagem, Lixa e Acabamento.

A simulação do processo de pintura das peças através do software Arena® é realizada da seguinte maneira: As peças (entidades) chegam, no modelo, através do módulo *CREATE*, passando pelo módulo *ASSIGN* (Primeira Mão) onde foi definido o *label* (ipt=1) para identificar se a entidade já passou pelo processo de pintura de fundo (1ª Mão). Colocou-se, neste módulo como atributo, a distribuição de probabilidades do tempo de pintura de fundo (1ª Mão). Observa-se, também, que no segundo módulo *ASSIGN* (Segunda Mão) foram definidos o *label* (ipt=2) e a distribuição de probabilidades do tempo de pintura de fundo (2ª Mão). A seguir, as peças são enviadas aos módulos *PROCESS* (Fundo e Secagem) onde recebem a primeira mão da pintura de fundo e passam pelo processo de secagem. Na sequência, no módulo *DECIDE* (*IPT igual 1?*), as peças são separadas, as que receberam somente a pintura de primeira mão (ipt=1) retornam aos módulos *PROCESS* (Fundo e Secagem), as outras peças são transportadas (módulo *PROCESS* (Transporte)), através de uma esteira de rolos, para o módulo *PROCESS* (Acabamento).

Os tempos médios de permanência das peças no sistema são coletados através do módulo *RECORD* (Tempo Processo).

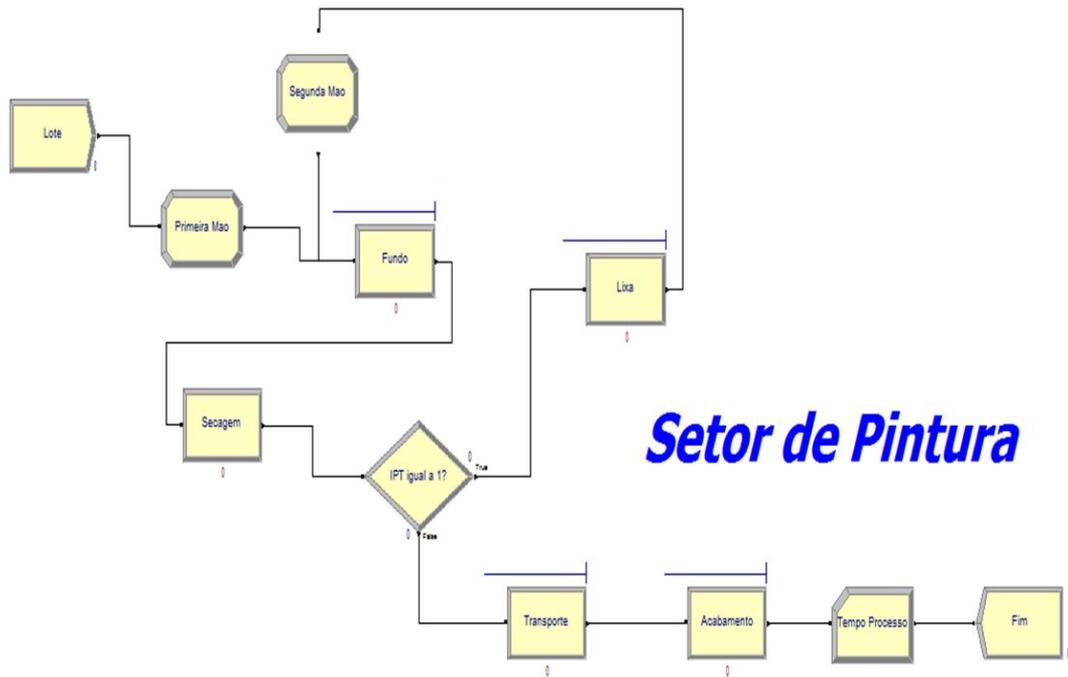


Figura 2. Modelo computacional do setor de pintura.

2.4 Número de Replicações

Segundo FREITAS FILHO (2008), de uma maneira geral, a coleta de dados para a composição de uma amostra a partir da simulação de um modelo pode ser realizada de duas formas:

1. Fazer uso das observações individuais dentro de cada replicação. Por exemplo, pode-se simular o processo e utilizar o tempo que cada peça esperou na fila da Seção de Lixa para realizar uma estimativa do tempo médio de espera na fila. Neste caso, o tamanho da amostra será igual à quantidade de peças que passaram pela fila ao longo do período simulado.

2. A segunda maneira de gerar a amostra é realizar n simulações (replicações). Assim, cada replicação gera um elemento para a amostra. Uma vez que estamos

lidando com um sistema terminal no qual as condições iniciais e o período de simulação são fixos, a melhor maneira de garantir que os valores da amostra sejam estatisticamente independentes é obtê-los a partir de replicações independentes.

Neste trabalho, o número de replicações (n^*) foi obtido através da Equação (1):

$$n^* = n \times \left(\frac{h}{h^*}\right)^2 \quad (\text{Eq. 1})$$

onde:

n : número de replicações já realizadas;
 h : semi-intervalo de confiança já obtido; e
 h^* : semi-intervalo de confiança desejado.

2.5 Validação do Modelo

A validação tem por objetivo proceder à comparação de valores de variáveis geradas pelo modelo com os obtidos do sistema real (SARGENT, 1998). Na execução do procedimento de validação, para o sistema em estudo, foi realizada uma comparação de médias por meio de análise de variância (ANOVA), utilizando a ferramenta de análise de dados do Microsoft Excel.

A análise de variância é um teste estatístico amplamente difundido entre os analistas, e visa fundamentalmente verificar se existe uma diferença significativa entre as médias de dois ou mais grupos (MONTGOMERY, 2005).

2.6 Tamanho da Amostra

O tamanho de cada uma das quatro amostras, cronometradas neste trabalho, foi obtida, para um nível

de confiança de 95%, através da Equação (2) (MORROCO, 2003):

$$n_A = \left(\frac{Z_{\alpha/2} \times S}{E} \right)^2 \quad (\text{Eq. 2})$$

onde:

n_A : número de indivíduos da amostra;

$Z_{\alpha/2}$: valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado;

S: desvio padrão;

E: erro máximo estimado.

3. Resultados e Discussão

3.1 A Curva ABC

Na Tabela 1 apresentam-se os dados coletados em arquivos históricos da empresa, utilizados na construção da curva ABC (Tabela 1)..

Tabela 1

Dados coletados para construção da curva ABC.

Índice	Produto	Percentual de Produto Expedido	Percentual acumulado	Ordenador	Quantidade
1	Base Mesa Jantar	34,02	34,02	1509,00	1509,00
2	Mesa de apoio	15,78	49,80	700,00	700,00
3	Mesa Centro	10,37	60,17	460,00	460,00
4	Balcão	9,81	69,97	435,00	435,00
5	Rack	9,24	79,22	410,00	410,00
6	Mesa Jantar	7,46	86,68	331,00	331,00
7	Mesa	3,38	90,06	150,00	150,00
8	Porta Rack	2,91	92,97	129,00	129,00
9	Apar	2,71	95,67	120,00	120,00
10	Car de bebida	1,67	97,34	74,00	74,00
11	Painel traseiro	1,13	98,47	50,00	50,00
12	Bar	0,95	99,41	42,00	42,00
13	Porta Balcão	0,43	99,84	19,00	19,00
14	Banco	0,09	99,93	4,00	4,00
15	Porta e Lateral	0,07	100,00	3,00	3,00
				Total	4436

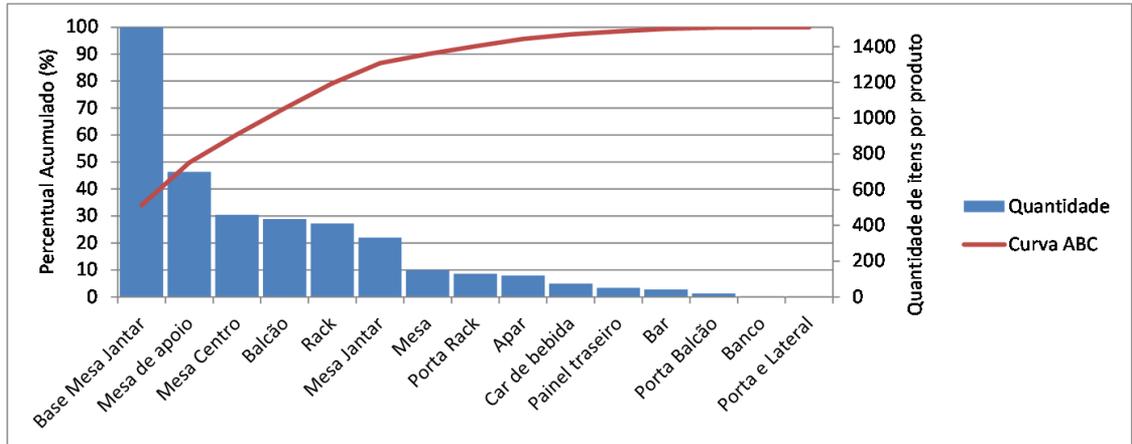


Figura 3. Curva ABC

Observa-se, através da Tabela 1 e da Figura 3, que a Base de Mesa de Jantar é o produto mais produzido pela indústria moveleira (34,02%). Portanto, é o produto com maior tempo de permanência no Setor de Pintura da indústria.

3.2 Distribuição de Probabilidades

Após a análise dos dados cronometrados no sistema, através de técnicas estatísticas (MARIN; TOMI, 2010), o passo seguinte foi determinar as curvas de distribuição teórica de probabilidades que melhor representem o comportamento estocástico do sistema em estudo, através da ferramenta *Input Analyzer* do Arena®. Como os *p-values* do teste de aderência (Kolmogorov-Smirnov) é maior que o nível de significância adotado (0,1) (CHIWF; MEDINA, 2007), concluiu-se que as distribuições, apresentadas na

Tabela 2, são as expressões que melhor se adaptaram aos dados coletados no sistema.

3.3 Validação do Modelo Implementado

Ao ser aplicada a análise de variância (Tabela 3), a 1% de significância, na comparação das médias obtidas a partir do sistema real e as geradas pelo modelo de simulação, para a variável TEFSL (Tempo de Espera na Fila da Seção de Lixa), não foram constatadas diferenças estatísticas. Pode-se observar, através dos dados apresentados na Tabela 3, que F_0 é menor que $F_{crítico}$ ($F_0=0,684501$ enquanto $F_{crítico}= 11,25862$) e o valor-P é maior que o nível de significância adotado (0,01). Portanto, pode-se afirmar que o modelo computacional presta-se para os objetivos propostos neste trabalho.

Tabela 2

Distribuições de probabilidade.

Itens	Distribuição	Kolmogorov-Smirnov
TPF1	UNIF(304,420)	<i>p-value</i> =0,794
TPF2	UNIF(100,272)	<i>p-value</i> =0,954
TL	420+EXPO(14.6)	<i>p-value</i> =0,970
TPA	185+75*BETA(3.2,2.22)	<i>p-value</i> =0,901

Tabela 3

Análise de variância.

<i>Fonte da variação</i>	SQ^1	gl^2	MQ^3	F_0	valor-P	$F_{crítica}$
Linhas	20,5085	8	2,563563	1,238199	0,384908	6,02887
Colunas	0,367796	1	0,367796	0,177645	0,684501	11,25862
Erro	16,56317	8	2,070396			
Total	37,43947	17				

¹SQ: Soma dos quadrados; ²gl: Graus de liberdade; ³MQ: Quadrado médio.

3.4 Simulação

Para a realização da análise do sistema em estudo, são propostos três cenários com o objetivo de observar a resposta do sistema a partir de alterações no número de funcionários da Seção de Pintura de Fundo e da Seção de Lixa. Os indicadores de desempenho utilizados para a análise são: o tempo de pintura de fundo, o tempo médio que cada peça fica no sistema e o tempo de espera das peças na fila da Seção de Lixa.

- Cenário 1: Sistema constituído por 1 pintor de fundo, 1 pintor de acabamento e 1 lixador (Cenário Atual);

- Cenário 2: Sistema constituído por 2 pintores de fundo, 1 pintor de acabamento e 1 lixador.

- Cenário 3: Sistema constituído por 2 pintores de fundo, 1 pintor de acabamento e 2 lixadores.

Na Tabela 4 apresentam-se os resultados obtidos da simulação do sistema, para os três cenários. Observa-se que os resultados foram obtidos após 10 replicações. Este número de replicações foi definido com nível de confiança de 95% utilizando a ferramenta *Output Analyzer* do Arena®.

Tabela 4

Resultados de simulação dos cenários 1, 2 e 3 em minutos

Cenário	Tempo no Sistema	Tempo Pintura de Fundo	Tempo Fila da Lixa
1	115,214	17,553	5,059
2	115,214	4,09	19,731
3	79,046	4,09	2,344

A partir dos dados apresentados na Tabela 4 pode-se observar que o tempo de pintura de fundo diminuiu com a utilização de dois pintores na Seção de Pintura de Fundo (cenário 2), mas o tempo médio de permanência das peças no sistema manteve-se constante, devido ao aumento no tempo médio de espera na fila da Seção de Lixa. Constatou-se, também, que o tempo médio de permanência das peças no sistema diminuiu, aproximadamente 36 minutos, com a colocação de mais um funcionário na Seção de Lixa. Portanto conclui-se, que o cenário 3 é o melhor cenário simulado neste trabalho.

4. Conclusões

Neste trabalho apresentou-se a metodologia utilizada na implementação do modelo computacional usado para simular a dinâmica operacional do processo de pintura, do produto de maior giro, de uma indústria moveleira.

De acordo com os resultados das análises procedidas para a validação do modelo computacional, foi possível concluir que o mesmo pode ser aplicado para simular a dinâmica operacional do processo de pintura de Base de Mesa de Jantar, principalmente na previsão da variável TESL (Tempo de Espera na Seção de Lixa).

Concluiu-se, também, que com a utilização de mais dois funcionários (um na Seção de Pintura de Fundo e outro na Seção de Lixa), diminuiu-se o tempo de permanência das peças de maior giro da indústria no sistema de pintura. Liberando, com maior rapidez, o setor para pintura de outros produtos do *mix* da empresa.

A aplicação da simulação computacional gerou um conhecimento adicional à cerca do processo para todos os envolvidos e possibilitou, também, a identificação de oportunidades de melhorar o processo de pintura de móveis da indústria moveleira.

5. Referências

- ABIMOVEL (2012) Recuperação do sistema imobiliário americano. Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário. Disponível em: <<http://www.abimovel.com/>>. Acesso em: 18 agosto 2012.
- BANKS, J. (1998) *Handbook of simulation: principles, methodology, advances, applications, and Practice*. New York. John Wiley & Sons.
- BERNARDI, L. A. (2008) *Manual de empreendedorismo e gestão: fundamentos, estratégias e dinâmicas*. São Paulo. Atlas.
- CARVALHO, J. M. C. (2002) *Logística*. Lisboa. Edições Sílabo.
- COELHO, M. R. F. (2004) Competitividade das exportações brasileiras de móveis no mercado internacional: uma análise segundo a visão desempenho. *Revista da FAE*, v. 2, 30-39.
- CHWIF, L.; MEDINA, A. C. (2007) *Modelagem e simulação de eventos discretos, teoria & aplicações*. São Paulo. Brazilian Books.
- FERNANDES, C. A.; SILVA, C. S.; PEREIRA, J. O. YAMAGUCHI, M. M. (2006) Simulação da Dinâmica Operacional de uma Linha Industrial de Abate de Suínos. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.26, 166-170.
- FREITAS FILHO, P. J. (2008) *Introdução à Modelagem e Simulação de Sistemas com Aplicações em Arena*. Florianópolis. Visual Books, 305 p.
- GOEBEL, D. (1996) *Logística – Otimização do transporte e estoques na empresa*. Rio de Janeiro: UFRJ.
- LAW, A. M.; KELTON, W. D. (2000) *Simulation modeling and analysis*. New York. McGraw- Hill.
- KELTON, W. D.; SADOWSKI, R. (1998) *Simulation with arena*. New York. McGraw-Hill.
- MARIN, T.; TOMI, G. F. C. (2010) Modelagem de dados de entrada para simulação estocástica del lavra. *Revista Escola de Minas*, v.60, 559-562.
- MONTGOMERY, D. C. (2005) *Design and Analysis of Experiments*. New York. Wiley.
- MORROCO, J. (2003) *Análise estatística de dados – com utilização do SPSS*. Lisboa. Sílabo.
- PRADO, D. (2010) *Usando o ARENA em simulação*. Nova Lima. INDG - Tecnologia e Serviços LTDA, 307 p.
- SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. (2002) Versão do Programa Computacional ASSITAT para o sistema Windows. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande*, v.4, n.1, p.71-78.
- SARGENT, R. G. (1998) Verification and validation of simulation models. In: WINTER THE SIMULATION CONFERENCE, 1998, Washington. Proceedings... Washington: WSC, p. 20-28.
- SHIRK, W. T. (1989) *Material flow controls in a JIT environment*. Georgia. Georgia Institute of Technology.
- YIN, R. K. (2001) *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.



O Rádio e as eleições Pernambucanas de 1958

The means of communication radio and the 1958 elections in Pernambuco state, Brazil

Submetido em 11.09.12 | Recebido na versão final em 04.10.12 | Aceito em 04.10.12 | Disponível On line em 25.12.12



Artigo

Douglas da Silva Tavares.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Recife - Av. Prof. Luiz Freire, 500 Cidade Universitária - Recife/PE - CEP: 50740-540

RESUMO

*O presente texto é um trabalho histórico-descritivo do papel do meio de comunicação rádio nas eleições pernambucanas de 1958. Para tanto, foram levadas a efeito consultas a documentos históricos de jornais da época, como **Diário de Pernambuco**, **Jornal do Commercio**, **Diário da Noite** e **Folha da Manhã**. Também para um embasamento teórico de nosso estudo, foram consultados trabalhos de Cavalcanti (1978), Soares (1982), Jambeiro et al. (2004), Haussen (2001) e Ortriwano (1985). Os dois primeiros serviram-nos como base para uma interpretação dos eventos de natureza sócio-política da época em questão. Os demais trabalhos consultados foram para uma melhor compreensão das teorias da comunicação de massa no tocante à relação rádio e política. Constatou-se que o rádio foi, em 1958, encarado pelos atores políticos como um importantíssimo espaço para a propagação das suas ideias. Sendo assim, esse espaço (o rádio) foi disputado por esses atores políticos, tendo prevalecido no domínio desse meio de comunicação o grupo de maior poder econômico.*

Palavras-chaves: *Linguística Histórica, História Social das Línguas, Rádio, Política.*

ABSTRACT

*This paper is a historic-descriptive work about the role of the means of communication, radio, during the elections in the state of Pernambuco in the year of 1958. To reach our aim, we studied historic documents from newspapers of that time such as **Diário de Pernambuco**, **Jornal do Commercio**, **Diário da Noite** and **Folha da Manhã**. Also, as a theoretic basis, we searched Cavalcanti (1978), Soares (1982), Jambeiro et al. (2004), Haussen (2001) e Ortriwano (1985). The first and the second ones meant as a starting point for the understanding of the social-political events that happened in the length of time delimited in our study. The other works were studied aiming a better comprehension about the mass media communication theories, concerning to the relationship between the mass media Radio and the Politics. At the end, we realized that, in 1958, the means of communication Radio was understood as an important space for the launching of its political views. That's why, this space (The Radio) was disputed by the political agents, prevailing the more powerful economic group.*

Keywords: *Historic Linguistics, The social History of Language, Radio, Politics.*

1. Introdução

Com o seu surgimento, enquanto meio de comunicação de massa, remontando ao início do século vinte, o rádio constituiu-se nas quatro primeiras décadas daquele século como um dos mais importantes veículos de comunicação. Isso se deveu, principalmente, ao fato de que esse veículo rapidamente assimilou as necessidades de entretenimento, informação e educação de seu público. Foi o rádio a primeira das grandes mídias eletrônicas que a humanidade conheceu, causando um forte impacto nos hábitos sociais e até nos demais meios de comunicação então existentes. Outro aspecto sobre a mídia radiofônica que merece especial atenção é o uso

político que historicamente vem sendo feito da mesma. Desde o início da década de trinta do século XX que por todo o mundo desenvolvido foi sendo notado um uso cada vez mais acentuado do meio rádio pelos mais diferentes grupos políticos e ideológicos. No Brasil, foi com os governos de Getúlio Vargas, como nos atestam Jambeiro et al. (2004) e Haussen (2001), que o rádio começou a ser visto como algo de enorme potencial para a vida e o fazer político-partidário, e como tal foi utilizado. Em nosso presente estudo, procuraremos fazer um relato histórico-descritivo de como foi o uso do meio de comunicação rádio durante a campanha política para governador nas eleições de 1958 no estado de Pernambuco.

Para que tal estudo seja levado a efeito, tomaremos os trabalhos de Cavalcanti (1978) e Soares (1982) para uma análise dos acontecimentos políticos que marcaram o período em foco. Ainda, basear-nos-emos em Jambeiro et al. (2004), Haussen (2001) e Ortriwano (1985) a fim de fazermos uma reflexão do papel e uso político do rádio na sociedade brasileira. Os dois grupos de referências teóricas podem, para os menos avisados, não estar muito relacionados. Porém, os trabalhos consultados serão de grande utilidade quando efetuarmos o cruzamento dos mesmos para a análise dos documentos históricos que levantamos.

Ao final de nosso estudo, esperamos trazer mais alguns dados para a compreensão de um dos momentos mais significativos da recente história político-social do estado de Pernambuco.

2. O corpus.

O *corpus* de nosso trabalho é constituído de artigos, notícias (de diferentes seções), crônica e anúncios dos jornais pernambucanos **Diário de Pernambuco**, **Jornal do Commercio**, **Diário da Noite** e **Folha da Manhã** que circularam em nosso estado nos meses próximos às eleições estaduais do ano de 1958.

Estamos conscientes de que da leitura de nosso trabalho possa surgir a seguinte indagação: “se o trabalho é sobre o rádio, por que não há a presença de material de áudio no seu *corpus*?”. A esta indagação, respondemos com os seguintes argumentos: Primeiramente, não foi (como de resto não é) a principal preocupação dos profissionais de rádio em Pernambuco a tarefa da documentação. Sendo assim, os arquivos de áudio existentes da época em estudo são raríssimos, resumindo-se a alguns jingles, e não atendem às necessidades de nosso trabalho. Segundo, mesmo que existisse um farto arquivo de áudio, a nosso ver não poderíamos usá-lo como fonte principal, pois, obviamente, teríamos tão somente material promocional das duas candidaturas e assim precisaríamos partir para outras fontes, o que obviamente seria mais uma vez o jornal. Além do mais, necessitaríamos (em caso de haver farta documentação de áudio) fazer a transcrição desse possível material, o que redundaria em material impresso. Por último, mas não menos importante, era nos jornais da época (como iremos constatar no decorrer do nosso trabalho) onde se

fazia a propaganda e as reflexões mais interessantes sobre o rádio e seus diferentes usos e papéis sociais.

Diante disto, queremos pontuar que iremos fazer uma análise do *corpus* acima descrito a fim de termos instrumentais suficientes para a descrição histórica do papel do meio rádio no pleito de 1958 em Pernambuco.

3. O cenário político.

A disposição das forças que compunham o quadro político no estado de Pernambuco nos últimos anos da década de cinquenta, como não poderia ser diferente, era resultado de um processo que vinha se desenrolando desde os primeiros anos do século XX. Mais precisamente, de um processo de natureza econômica. Em Pernambuco, ocorria o mesmo que em toda a região Nordeste, a qual vinha historicamente ficando a reboque do desenvolvimento gerado pelo incremento da atividade capitalista no Brasil.

Enquanto no Centro-Sul o desenvolvimento da atividade industrial estava, para padrões da época, bastante avançado, no Nordeste, a defasagem em relação às áreas mais desenvolvidas do resto do país aumentava consideravelmente. Isso se dava ao fato de o poder político exercido pelas classes dominantes nordestinas daquele período ser feito de uma forma a apenas salvaguardar as antigas estruturas de domínio e uso da máquina administrativa do Estado. Ou, como nas palavras de Soares:

A forma oligárquica do poder político na região e o seu submetimento em relação ao poder central concorriam para ampliar a defasagem entre a débil estrutura industrial do Nordeste e a dinâmica expansão econômica do Centro-Sul. (SOARES, 1982, p.69).

Dessa forma, o Governo Federal mantinha uma linha de atuação que se limitava a esporádicos “socorros” financeiros, principalmente em épocas de seca. Isso apenas contribuía para a reprodução de uma sistemática que impedia a expansão de atividades industriais estruturadoras, uma vez que não havia foco e, conseqüentemente, investimento nesses setores econômicos.

Isso criou uma cisão nas classes dominantes nordestinas, colocando, de um lado, uma oligarquia algodoeira-pecuarista e de outro, uma burguesia

açucareira e têxtilⁱ. Enquanto a primeira não demonstrava interesse pelo incremento da atividade industrial na região, pois isso poderia redundar em perda de seu poder e conseqüentemente de seu controle sobre o Estado, a segunda via-se na emergência de pôr em ação tal política de desenvolvimento, uma vez que a velha forma como tinha sido levada a efeito sua prática empresarial estava ameaçada pela expansão das empresas do eixo Centro-Sul. Ou, como ainda nas palavras de Soares:

As lideranças da burguesia industrial, e mesmo alguns setores do comércio do Nordeste, tomavam consciência de que o ritmo avassalador de expansão capitalista no Brasil trazia consigo o germe de destruição das economias regionais tradicionais. Cabia assim a utilização dos recursos do estado para equilibrar o processo econômico em curso, promovendo a modernização das estruturas arcaicas, mas garantindo as peculiaridades das diversas regiões sócio-políticas que compunham o país. (SOARES, 1982, p. 70)

Desta feita, ficou claro para a burguesia açucareira e têxtil do Nordeste o fato de que era imperativo assumir o controle da máquina administrativa nos diversos estados da região.

4. A mudança de cenário político: O caso pernambucano.

Diante do quadro estabelecido nos âmbitos político e econômico em Pernambuco, as elites industriais e comerciais desse estado começam a fazer uma oposição àquilo que se convencionou chamar setores imobilistas, que estavam instalados na máquina administrativa. Vale ressaltar que foi no estado pernambucano onde esta oposição tomou, em certos momentos, feições dramáticas.

Os movimentos para uma verdadeira mudança no quadro até então estabelecido começam no governo de Cordeiro de Farias. O mote para essa oposição foi o projeto do código tributário enviado para a Assembléia Legislativa no ano de 1957. Comerciantes, industriais e usineiros, através de seus partidos políticos e entidades de classe, aliam-se a trabalhadores e sindicalistas e aos partidos representativos destes. Organizam-se manifestações como o *lockout* de nove de novembro de 1957:

A 9 de Novembro, com a aprovação do projeto 349, todas as atividades comerciais e industriais do Recife amanheceram paralisadas, numa das mais amplas manifestações de resistência à política fiscal de Cordeiro de Farias. O lockout atingiu até bancas de vender jornais e fiteiros de cigarros. À reunião, nesse dia, da associação comercial, compareceram mais de mil empresários, grandes, médios e pequenos – numa pujante manifestação de força. (CAVALCANTI, 1978, p. 270)

A essas manifestações o governo responde com violência e repressão, mais notadamente sobre os comunistas e trabalhadores sindicalmente organizados. Também, esses eventos servem para o surgimento de uma nova liderança política, o então presidente da Confederação das Indústrias de Pernambuco, o usineiro Cid Sampaio.

Com o acirramento da divisão entre as elites pernambucanas, cria-se a possibilidade de um desdobramento. Assim, a aliança entre a burguesia açucareira e têxtil e as esquerdas vai muito além de uma oposição a um projeto de governo, criando também um bloco formado por PTB, UDN, PSB, PST e Partido Comunista visando a um objetivo eleitoral e movido pelo desejo do desenvolvimento econômico e social do estadoⁱⁱ.

O aguçamento das divergências entre as duas principais frações das classes dominantes favoreceu a aproximação de uma fração industrial, representada pela UDN, com os grupos de esquerda organizados na Frente do Recife. O suporte político mais profundo desta aliança estava menos no desdobramento da realidade concreta que se desenvolvia no país e no Nordeste, e mais na ideologia desenvolvimentista que tomava o processo de industrialização em curso como representativo dos interesses de toda a nação ou pelo menos dos seus setores considerados mais dinâmicos: a burguesia industrial, o proletariado e as classes médias urbanas. (SOARES, 1982, p. 73)

Contudo, essa aliança não se deu de forma pacífica; tanto do lado das esquerdas como do lado udenista e trabalhista houve hesitações e dúvidas no que dizia respeito a sua consolidaçãoⁱⁱⁱ. Depois de várias reuniões e muita negociação, formou-se, em junho de 1958, o bloco de oposição ao governo chamado “**Oposições Unidas de Pernambuco**”, o qual lançou um

documento intitulado “Manifesto ao Povo”, onde lançava suas bases. *A posteriori*, é lançada a chapa das “Oposições Unidas” com Cid Sampaio para governador e o então prefeito do Recife, Pelópidas Silveira, para vice.

Do lado do governo, o Partido Social Democrático lançou a chapa com o então senador Jarbas Maranhão para governador e José do Rego Maciel para seu vice. Já durante a campanha eleitoral, esta facção política iria ganhar um reforço do jornalista e político Sócrates Times de Carvalho, que saíra do PSB por não concordar em definitivo com a candidatura de Cid, uma vez que Sócrates Times considerava o senhor Cid Sampaio um representante do imperialismo americano.

Em resumo, estava assim definido o cenário político eleitoral de 1958. Dois blocos políticos, ambos encabeçados por grupos bem representativos da classe dominante pernambucana de então. Um mais tradicional e oligárquico e outro mais modernizador, e de caráter burguês. Embora este segundo tivesse o apoio maciço de setores da esquerda e da classe média, tinha, por outro lado, um maior apoio do capital empresarial local.

E um detalhe nós não podemos perder de vista no presente estudo, os dois grupos da classe dominante pernambucana que se apresentaram antagônicos na eleição de outubro de 1958 eram da elite de nosso estado. Esse é um ponto de fundamental importância para a discussão que pretendemos desenvolver em um momento mais adiante.

5. O cenário radiofônico.

Como já foi expresso acima, o rádio começou a ser encarado como meio de comunicação de massa no início do século XX. Isso, obviamente, nos países desenvolvidos. No Brasil, o rádio tem seu início já na segunda década daquela centúria. Porém, até a década seguinte (anos trinta) não havia mais que 18 estações em todo o país^{iv}. É só a partir da década de trinta que esse meio de comunicação sonoro passou a ser encarado com mais interesse pelas diferentes classes dominantes brasileiras, como industriais, comerciantes e principalmente a classe política, que viu nesse meio

um grande instrumento para chegar de forma mais rápida e com maior alcance numérico ao povo:

Logo no início desses anos 30, o rádio também já veiculava propaganda política, e em determinados episódios, como a revolução constitucionalista de 1932, em São Paulo, conclamou o povo em favor da causa política, com César Ladeira ganhando fama nacional como locutor oficial da revolução, através da rádio Record, que, aliás, foi a pioneira em múltiplos sentidos. Primeira líder de audiência, introduziu a programação política, ao trazer os políticos aos seus microfones – para “palestras instrutivas”, como dizia seu proprietário, Paulo Machado de Carvalho. Depois, organizaria a cadeia de emissoras paulistas na propaganda da revolução constitucionalista e, em 1934, torna-se agente da reviravolta que se operaria na programação das emissoras brasileiras logo a seguir. (ORTRIWANO, 1985, p. 17)

Entre os políticos brasileiros, o que historicamente mais e melhor utilizou o rádio como instrumento de propagação política foi o senhor Getúlio Vargas. Desde o início de seu governo e estendendo-se por todo o período que ficou caracterizado com era Vargas, ficou clara uma preocupação com o rádio e meios de utilizá-lo e controlá-lo:

Desde o início de seu governo, Getúlio Vargas atribuiu grande importância ao rádio. A criação do DOP, em 1931, até sua transformação em DIP, em 1939, demonstram isso. (HAUSSEN, 2001, p. 40)

Ainda em 1932, Vargas cria um programa diário de propagação e promoção das atividades do governo, programa este que deveria ser transmitido por todas as emissoras, era a *Hora do Brasil*. E não parou por aí:

Mas é no Estado Novo, sem dúvida, que a simbiose do rádio com a política vai ter sua maior expressão. Para forjar uma ideologia estado-novista aceitável pela população, o governo investe significativamente na área da radiodifusão, através de patrocínio dos programas mais populares e dos artistas, já então, transformados em ídolos. (JAMBEIRO et al, 2004, p. 65)

No tocante aos aspectos legais da radiodifusão no Brasil, podemos afirmar que desde as primeiras tentativas de regulamentação dessa atividade de comunicação de massa que foi estabelecido um modelo de certa forma contraditório. Isso porque os diferentes dispositivos legais que foram lançados desde o final da década de 20 tratam do rádio, por um lado, como um “bem público”, “bem de interesse nacional”, “serviço público”, e, por outro lado, permitem a exploração desse dito “bem público” por parte de empresários.

E, para tornar a atividade de radiodifusão ainda mais complexa, sob o ponto de vista de sua atuação política, basta citar que por todas as legislações que foram historicamente colocadas em prática para a regulamentação dessa atividade de comunicação de massa é dada ao Estado (nesse caso a União) a propriedade do espectro eletromagnético. Daí, o Estado concede a permissão para um determinado grupo explorar certa frequência desse espectro, por um tempo determinado, e dentro das limitações impostas legalmente^v.

Ou seja, a radiodifusão no Brasil, desde os seus primórdios, vem sendo caracterizada como uma propriedade eminentemente de natureza pública, com o

grosso de sua prática a cargo da iniciativa privada^{vi}. Isso cria uma dependência da empresa exploradora da radiodifusão com o Estado (sem contar o fator econômico). Esse quadro foi se reproduzindo por diferentes governos e diferentes períodos da história nacional, e chega até o ano de 1958, ou ainda, nas palavras de Jambeiro et al:

A legislação de radiodifusão instituída pela Revolução de 30 – que surpreendentemente perdurará até 1962, quando o Congresso Nacional aprovou o Código Nacional de Telecomunicações – tratava a radiodifusão utilizando conceitos que se fixaram definitivamente no setor (JAMBEIRO et al, 2004, p. 62)

6. O cenário radiofônico em Pernambuco de 1958.

A primeira emissora a ser instalada em nosso estado foi a Rádio Clube de Pernambuco, isso já no início da década de 20 do século passado. Como aconteceu com as demais emissoras do resto do país, a PRA^{vii} também foi instrumento de uso político, como atesta um fragmento de uma crônica publicada em jornal do Recife.

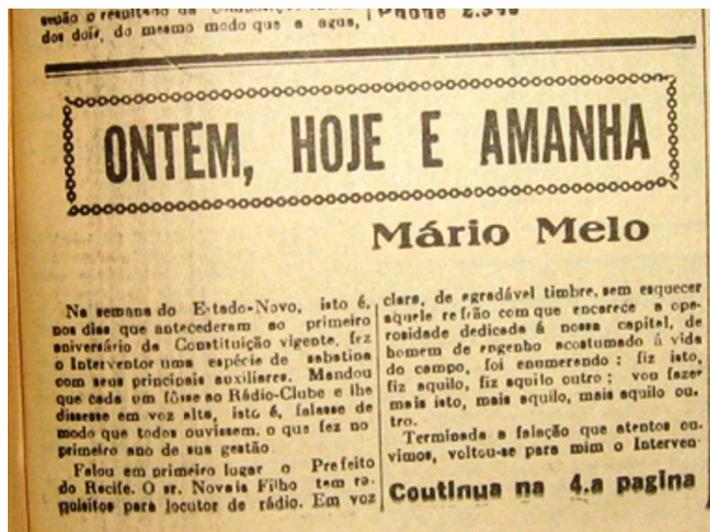


Figura 1. JORNAL PEQUENO, 24.11.1938

Pelo texto acima, fica clara a utilização política do rádio em Pernambuco, bem aos moldes da prática estado-novista. Assim, quando chegamos ao ano de

1958, podemos afirmar que o cenário não era muito diferente.

No final da década de 50, o número de emissoras em Pernambuco já era bem maior em relação ao período estado-novista, passou de uma emissora para cinco na capital e três no interior. As do interior eram as difusoras de Caruaru, Limoeiro e Garanhuns, de propriedade do empresário F. Pessoa de Queiroz. Enquanto na capital tínhamos a Rádio Clube (em uma situação nebulosa, pois era do Estado e ao mesmo tempo do grupo de emissoras associadas do empresário Assis Chateaubriand); a Rádio Jornal do Commercio, propriedade do empresário F. Pessoa de Queiroz; a

Rádio Tamandaré, propriedade das emissoras associadas do empresário Assis Chateaubriand; a Rádio Olinda, cuja posse era da Igreja Católica, e por fim a Rádio Continental, propriedade de um grupo de médio empresários^{viii}.

Contudo, no que diz respeito à utilização dos veículos de comunicação radiofônica, podemos afirmar que não havia sido operada grande transformação. Para tanto basta observar o trecho de uma matéria do Diário de Pernambuco de 1958, através da qual fica claro que o uso das emissoras de rádio não havia mudado:



Figura 2. DIÁRIO DE PERNAMBUCO, 23.06.1958.

Em resumo, podemos afirmar que, no ano de 1958, o rádio continuava sendo um importante espaço para a divulgação e promoção das atividades de governo e

também políticas. A grande diferença que encontramos em relação com outras épocas anteriores é de natureza numérica, ou seja, havia mais emissoras que nas

décadas anteriores. Contudo, o rádio continuava sendo uma concessão do Estado para a exploração comercial por parte de grupos empresariais. Quer dizer, o rádio era (e ainda é) uma atividade que depende direta e

enormemente do Estado (diga-se dos grupos controladores da máquina administrativa desse Estado) e de grupos econômicos que possam por ventura investir em seus espaços publicitários.

7. O Ato.



Figura 3. DIÁRIO DA NOITE, 09.07.1958

Começamos o presente tópico de nosso trabalho com este editorial do Diário da Noite por considerarmos o mesmo bastante emblemático da

situação no que dizia respeito à campanha eleitoral de 58. Certo é que os argumentos do editorialista não dizem totalmente dos fatos de então.

Que o poder econômico foi a tônica da campanha de 58 isto é bem verdade, e iremos verificar com maior detalhe mais adiante. Porém, precisamos levar em consideração o fato de o autor desse texto de opinião possuir uma noção sobre campanhas políticas nas quais

os candidatos dispunham tão somente dos recursos dos inúmeros comícios, das passeatas, do chamado corpo a corpo com o eleitor. Por outro lado, essa não era a ideia dos candidatos. Vejamos os exemplos a seguir:



Figura 4. DIÁRIO DE PERNAMBUCO, 10.06.58

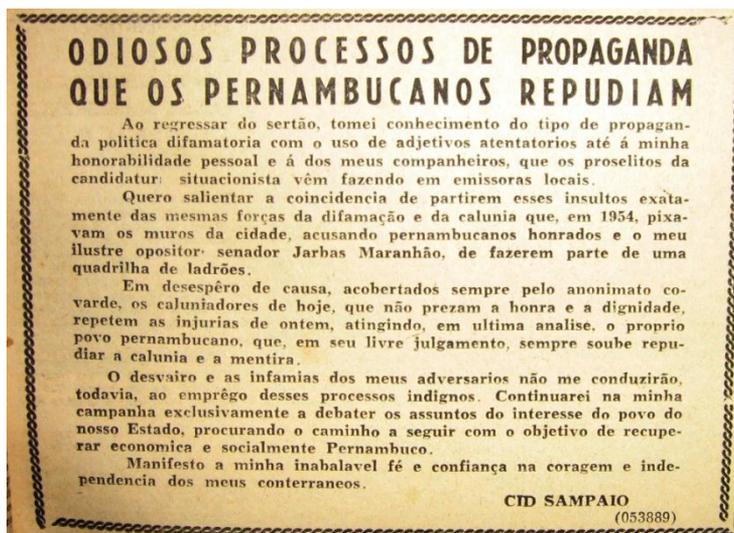


Figura 5. DIÁRIO DE PERNAMBUCO, 02.07.58

Por esses dois exemplos, extraídos do **Diário de Pernambuco**, cujas datas são anteriores à data do editorial do **Diário da Noite**, fica claro que a campanha

política não estava tão morna e apática assim, ou sendo levada a efeito apenas em conchavos de gabinetes. A disputa política estava, sim, em pleno vapor, apenas

tendo maior ênfase no uso de outro palco para as batalhas de conquista do eleitorado. Esse palco era o rádio.

Porém, cabe aqui discutir a postura dessas emissoras (ou melhor, dos grupos controladores das mesmas) diante da disputa política que se travou em seus espaços discursivos. O que podemos inferir diante

dos documentos disponíveis é que a realidade pernambucana destoava um pouco da realidade de outras partes do Brasil.

Em nível nacional, a prática das direções controladoras das rádios era discriminatória, isto é tão verdade a ponto de em notícia do **Diário de Pernambuco** encontrarmos o seguinte:



Figura 6. DIÁRIO DE PERNAMBUCO, 30.08.1958

Essa notícia dá-nos conta de que havia, sim, uma atitude discriminatória com relação aos candidatos em emissoras nacionais. E, em termos de Brasil, a UDN apresentava-se como a mais prejudicada. Essa discriminação dava-se ora com a não cessão de horário por uma determinada emissora a um determinado partido, ora pela cobrança de preços diferenciados das inserções, uma vez que essa publicidade era paga, e a diferença de preço dependia do interesse político do grupo controlador de cada emissora. Todavia, é imperativo reforçar que esse quadro é em nível de outros estados brasileiros e não Pernambuco.

Outro fator a reforçar a percepção do uso inadequado e não democrático das emissoras de rádio e

também televisão^{ix} é a discussão que foi levantada nos meses próximos ao pleito eleitoral da necessidade de uma revisão na lei que regulamentava o uso político-eleitoral dos veículos de comunicação eletrônicos.

A discussão tomava conta do Congresso e das páginas dos jornais da época. O que se pretendia era barrar, na medida do possível, as práticas corriqueiras de cada emissora, priorizar o "seu" candidato em detrimento dos demais. Essa prioridade, é claro, na maioria das vezes se dava por questões de compromissos assumidos pelos controladores das emissoras com os grupos postulantes aos cargos.



Figura 7. DIÁRIO DE PERNAMBUCO, 31.05.1958



Figura 8. DIÁRIO DE PERNAMBUCO, 10.06.1958.

Paralelamente ao que acontecia em nível de Brasil, em Pernambuco ocorria algo um pouco diferente no tocante à postura das empresas de radiodifusão diante do processo eleitoral. Na medida do possível, os dirigentes dessas emissoras buscaram manter uma neutralidade, nem que fosse aparente, pois, os dois postulantes, como tivemos a oportunidade de verificar, eram oriundos da elite pernambucana. Tinham os dois grupos poder; e, como vimos, o que não era de preferência da burguesia e dos comerciantes (e por

tabela dos donos dos meios de comunicação do estado) ao menos ainda detinha o controle da máquina administrativa estatal, e de acordo com o discutido anteriormente, isto era e é um forte argumento para qualquer proprietário de um meio de comunicação de massa eletrônico.

A prova maior de certa equidade do rádio pernambucano para com os dois candidatos pode ser observada a partir da leitura dos textos abaixo:



Figura 9. DIÁRIO DA NOITE, 08.09.1958

Diário da Noite

RETA DA CHEGADA

AMAURI PEDROSA

Tivo de suspender estas minhas palestras por espaço de quase um mês. Demorei-me no Rio mais do que esperava, atendendo a um chamamento do funcionalismo público federal, no caso da reclassificação. Agora reinício as minhas conversas, mas, sem prever possibilidade de nova interrupção. O meu propósito, amigos, é de me manter no ar, dia após dia, neste mesmo horário, por toda esta restante quinzena de propaganda eleitoral.

As responsabilidades dos políticos crescem de minuto a minuto, na proporção que se aproxima o instante decisivo em que o cidadão tem marcado um encontro com a sua consciência, na cabine indevassável, para exercer o seu direito de votar. Nós, homens públicos, temos o dever de orientar o eleitorado, e mais do que orientá-lo, a obrigação de esclarecê-lo devidamente.

Vocês que me ouvem, já devem ter a sua escolha feita, para um lado, ou para outro; ou talvez ainda se encontrem em vacilações e dúvidas; ou mesmo sem uma certa segurança na preferência apenas manifestada entre parentes e amigos. De qualquer forma — ouçam os programas políticos, sejam tudo, procurem sentir a verdade onde ela se encontra, buscando destacar, na espessa massa deformadora da propaganda política, somente aquilo que é essencial e decisivo.

Reparem bem que essa escolha, em 3 de outubro, é mais importante do que o resultado de uma simples disputa esportiva. O Governo, que for escolhido nas urnas, responderá pelos destinos desta terra que é nossa, durante os próximos quatro anos, fazendo-a feliz ou intranquila, prospera ou decadente, pertencente ao povo através dos seus líderes, ou se transformando em uma gleba feudal de meia dúzia de famílias ricas e dominadoras.

Essas minhas palestras, amigos, estarão agora com vocês, logo pela manhã, depois do café matinal, e serão logo depois publicadas no DIÁRIO DA NOITE do mesmo dia. Isto farei, de agora em diante, para evitar deturpações das minhas palavras que, sendo apenas preferidas ao microfone, sem documentação escrita, permitia antes as mais cavilosas explorações.

A ninguém venho aqui agradecer, porque não é do meu estilo. E sobretudo porque o melhor sistema para desmantelar a candidatura do ilustre candidato das oposições não será outro senão — o de raciocinar com o povo, e argumentar com o povo, falando sinceramente ao povo, em termos de lógica e convencimento.

O que não poderão reclamar é que se diga a verdade por inteiro, mostrando ao eleitorado esclarecido, com serena convicção e tranqüila certeza, os malefícios que adviriam para Pernambuco (reconhecidamente uma terra da pobres), se fosse eleito um argenteiro para o seu Governador; o que não poderão se queixar é de que se proteste e clame sobre o perigo, para nós todos ameaçador, se por desdita nossa fuisse entregue, de mão beijada, as rédeas do Poder Político, a quem já detém as do Poder Económico. Se se sentem com isto ofendidos, que se ofendam, porque ofensa maior é satirizar o povo com slogans enganosos, visando deturpar-lhe a vontade com a repetição sistematizada de falsidades em pastilhas.

A técnica publicitária, pelo martelamento insistente, pode até levar ao povo a beber um refrigerante de gosto intragável; mas, não deve ser o mesmo sistema usado numa campanha eleitoral em que algo de mais sério, de mais importante, de mais decisivo, inapelavelmente se resolve.

O sr. Sampaio pode ser homem madrugador e apressado, de suor escorrendo pela testa, dinâmico e operoso, emérito ganhador de dinheiro, campeão de lucros, inigualável amontoador de dividendos. Se tivesse minhas economias, não titubalaria um só minuto em entregá-las, para recebê-las depois multiplicadas. Nunca, porém, confiaria o Governo do meu Estado a quem jamais exercera antes uma outra qualquer função pública.

Nunca votaria para Governador em quem nunca foi antes votado; e que se votos recebeu até hoje, em toda a vida, unicamente voltado para os seus próprios interesses, foi tão somente os sufrágios de outros acionistas, nas Assembléias Gerais das Sociedades Anónimas.

(Crônica lida ao microfone do RÁDIO JORNAL DO COM-MERCIO).

Figura 10. DIÁRIO DA NOITE, 17.09.1958

3.265 quilociclos

"O POVO PERGUNTA CID RESPONDE"!

no Rádio Jornal do Comércio

OUÇA

todos os dias, às 7 horas e 40 minutos da manhã, um palpitante programa em que CID responderá às perguntas do eleitorado.

ESCREVA

para CID pedindo esclarecimentos sobre qualquer ponto dos planos de governo ou da atualidade política.

ENCAMINHE

sua carta, com assinatura e endereço, ao

COMITÊ DAS OPOSIÇÕES UNIDAS

esquina rua do Hospício com Conde da Boa Vista

SINTONIZE

o RÁDIO JORNAL DO COMÉRCIO, às 7.40 da manhã, todos os dias, quando "O POVO PERGUNTA — CID RESPONDE"!

Figura 11. DIÁRIO DE PERNAMBUCO, 23.08.1958

Os três textos acima são bem ilustrativos de nosso argumento da equidade de espaços dados aos dois candidatos ao governo do estado no ano de 1958, pois, em uma mesma emissora, a Rádio Jornal do Commercio^x, eram irradiados programas dos diferentes candidatos. Vale ainda ressaltar que, embora os programas não aparentem, todos eram espaços pagos à emissora da Rua do Lima.

Esse mesmo quadro era encontrado nas demais emissoras, com exceção à Rádio Tamandaré, a qual, por questões de escolha de sua direção artística, quase não veiculava programas de natureza política. Contudo, na Rádio Clube, que era controlada pelo mesmo grupo

da Tamandaré, a situação não era diferente do aqui descrito para a Rádio Jornal do Commercio.

Assim, com os espaços franqueados de forma igualitária para ambos os candidatos, ou seja, bastava pagar pelo horário em questão, mesmo a despeito das preferências dos dirigentes de cada emissora para este ou aquele postulante, a diferença na conquista do espaço discursivo do rádio, e consequentemente da conquista de maiores oportunidades de aproximação via mídia eletrônica com parcela significativa do eleitorado, só poderia se dar por intermédio de uma supremacia do poderio econômico. E neste ponto, os sinos dobraram para o candidato das Oposições Unidas, como nos atesta o texto a seguir:



Figura 12. FOLHA DA MANHÃ, 18.09.1958

Da leitura do texto acima, fica muito claro o fato de ter sido a coligação das Oposições Unidas que terminou obtendo um espaço bem maior na mídia rádio na reta final do pleito de 1958. Foi a partir do momento no qual a esmagadora maioria da publicidade comercial ficou controlada pelo comitê do senhor Cid Sampaio. Assim, toda peça publicitária era irradiada com o Hino de Pernambuco, ou ao final da leitura do texto promocional de tal produto, era dito que o fabricante desse produto apoiava a candidatura das Oposições Unidas^{xi}.

Isso nos dá uma boa visão do papel fundamental desempenhado pelo meio rádio nas eleições daquele ano, a ponto de ser feita uma verdadeira mobilização por parte dos aliados de uma das candidaturas (a candidatura Cid Sampaio) para a conquista da supremacia nessa mídia.

8. Considerações finais

Em um processo eleitoral marcado pela disputa entre duas frações das classes dominantes do estado de Pernambuco (uma formada pela fração oligárquica e a outra pela fração burguês-industrial, tendo a segunda amplo apoio das forças populares de esquerda), o rádio, como historicamente desde a década de trinta do século XX tinha sido construído, desempenhou o importante papel de levar a pontos cada vez mais distantes e a um número cada vez maior de pessoas as mensagens de cada candidatura.

Esse papel do rádio foi percebido com muita clareza pelas coordenações das duas campanhas. Isso fez com que os espaços nessa mídia fossem bastante disputados. Nessa disputa, e devido à origem e ao peso de cada uma das candidaturas, nota-se certa neutralidade das direções de cada emissora.

Diante de um quadro assim, o que deu a um dos postulantes vantagens no tocante a espaços radiofônicos foi o maior poder econômico deste. Isso se concretizou quando parte significativa dos anunciantes de rádio associou suas peças publicitárias à propaganda do candidato da coligação Oposições Unidas, o usineiro Cid Sampaio. Daí, pôde este ter mais momentos para, como em outras passagens históricas do Brasil, usar o rádio com o fim de ir mais próximo das pessoas com sua mensagem e sua ideologia política.

Como últimas palavras, queremos deixar bem claro que não consideramos ter sido o rádio o fator

preponderante, nem muito menos único da vitória do candidato Cid Sampaio. Nosso objetivo neste trabalho foi tão somente de mostrar o uso do rádio na campanha, em que contexto esse uso se deu e como foi concretizado. Ou seja, o papel desempenhado pela mídia eletrônica rádio em um dos acontecimentos mais marcantes da recente história do estado de Pernambuco.

9. Notas

ⁱ Ver Soares (1982, p.70)

ⁱⁱ Obviamente, cada fração desse bloco lutava com maior ou menor ênfase naquilo que acreditava.

ⁱⁱⁱ O então deputado Miguel Arraes de Alencar, por exemplo, não participou efetivamente da campanha pró Cid Sampaio.

^{iv} Ver Jambeiro et al (2004, p. 35)

^v Ver Jambeiro et al (2004, p. 62)

^{vi} Não queremos aqui ignorar as emissoras estatais. Contudo, é inegável que o grosso da atividade e conseqüentemente da audiência estão a cargo das emissoras particulares.

^{vii} Assim era, e ainda é, conhecida a Rádio Clube de Pernambuco.

^{viii} Em nosso estudo o foco principal será nas emissoras da capital, mesmo porque o grosso dos documentos históricos disponíveis diz respeito a essas emissoras.

^{ix} Nessa época já havia televisão em São Paulo, embora não existisse em Pernambuco.

^x O programa de Sócrates Times de Carvalho era nas noites da Rádio Jornal do Comércio.

^{xi} Infelizmente não encontramos em nenhum dos arquivos sobre rádio em nosso estado uma peça publicitária dessas, pois a maioria deveria ser lida ao vivo nos estúdios das rádios. O que sabemos sobre é fruto de relatos pessoais.

9. Bibliografia

CAVALCANTI, Paulo. *O caso eu conto como o caso foi – da coluna prestes à queda de Arraes*: memórias. São Paulo: Alfa-Omega, 1978.

HAUSSEN, Doris Fagundes. *Rádio e política*: tempos de Vargas e Perón. 2ª edição. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001.

JAMBEIRO, Othon (et al.). *Tempo de Vargas*: o rádio e o controle da informação. Salvador: EDUFBA, 2004.

ORTRIWANO, Gisela Swetlana. *A informação no rádio: os grupos de poder e a determinação dos conteúdos*. São Paulo: Summos, 1985.

SOARES, José Arlindo. *A frente do Recife e o governo do Arraes: nacionalismo em crise 1955-1964*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.



Identidade e reflexão sobre gênero: projeto Mulheres Mil e o resgate da cidadania de mulheres das classes populares

Identity and reflection on gender: project a Thousand Women (Mulheres Mil) and the citizenship rescue of grassroots women

Submetido em 16.11.12 | Recebido na versão final em 13.12.12 | Aceito em 20.12.12 | Disponível On line em 25.12.12



Artigo

Cláudia da Silva Santos* e **Sérgio Gaudêncio Portela de Melo.**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), Av. Prof Luiz Freire, 500, CEP: 50740-540, Cidade Universitária, Recife/PE, Brasil.

RESUMO

O presente artigo busca fazer uma reflexão acerca da questão de gênero, tomando como referência um projeto de inclusão social: o Mulheres Mil. Coube aos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia desenvolvê-lo empoderando a Extensão Tecnológica. No estudo, retratamos a experiência do Instituto Federal de Pernambuco – IFPE – na perspectiva do feminino, buscando discutir as relações entre homens e mulheres e auxiliar as alunas na (re)descoberta de suas identidades e subjetividades.

Palavras-chaves: gênero; identidade; extensão; cidadania; aprendizado e resgate.

ABSTRACT

This article aims a reflection about the gender issue, taking as a reference a social inclusion project: Mulheres Mil (Thousand Women). The Federal Institutes of Education, Science and Technology were in charge of the development of the project in order to empower the Technological Extension. In the study, the experience carried out by the Federal Institute of Pernambuco (IFPE) is shown in the perspective of the feminine trying to raise the discussion concerning the relations among men and women, and also in order to support the female students to (re)discover their identities and subjectivities..

Keywords: citizenship; extension; identity; gender; learning and rescue.

1. Introdução

1.1 As mulheres mil do IFPE

Como extensionistas vocacionados, buscamos aqui ressaltar algumas contribuições que o Programa Mulheres Mil nos oferece, enquanto educadores e gestores, na perspectiva da ampliação da Extensão Tecnológica no Instituto Federal de Pernambuco. Para tanto, procuramos apresentar as bases conceituais e metodológicas desse exercício de cumprimento da missão institucional, no nível da vivência e de alguns aspectos fundamentais no cotidiano de mulheres que se tornaram alunas, cidadãs.

O Projeto Mulheres Mil – Educação, Cidadania e Desenvolvimento Sustentável – foi iniciado em abril de 2007 no *Campus* Recife, sob a coordenação e acompanhamento da Diretoria de Extensão do antigo Cefet, com o objetivo de fortalecer a inclusão social e a formação profissional de mulheres em situação de vulnerabilidade. Nesse cenário, “com novos olhares”, buscou-se incrementar o potencial produtivo e a

consequente melhoria nas condições de vida das famílias dessas mulheres, de suas comunidades, a partir do crescimento econômico sustentável (Relatório da Visita Técnica ao Canadá, Missão Brasil-Canadá, 2007).

A parceria desenvolvida inicialmente contemplava a Rede Norte- Nordeste de Educação Tecnológica (REDENET)¹, a Agência Brasileira de Cooperação (ABC), a Association of Canadian Community Colleges (ACCC) e a Agência Canadense de Cooperação Internacional (CIDA) e os Institutos Federais das Regiões Norte e Nordeste do país.

Em maio de 2007, uma delegação com integrantes da Setec/Mec, os Diretores-Gerais (à época dos Cefets) e Coordenadores dos Projetos foram ao Canadá conhecer a experiência de inclusão de mulheres desfavorecidas. Naquele país, a maioria era constituída por aborígenes e imigrantes. Em 2011, a presidente Dilma Rousseff transformou o Projeto em Programa de Governo, com aplicação em todo o território nacional.

* causersil@yahoo.com.br

A principal meta do Programa Mulheres Mil é “promover a inclusão social e econômica de mulheres desfavorecidas no Nordeste e Norte do Brasil, permitindo-lhes melhorar o seu potencial de mão de obra, sua vida e a vida de suas famílias e comunidades”(Relatório Anual da Setec-MEC, 2007). Nessa perspectiva, é previsto o intercâmbio de conhecimento para promoção da equidade, tendo em vista a replicação dos resultados positivos em todos os três níveis de concentração do Programa: setorial, regional e institucional.

A opção do Programa na “concentração setorial” dá-se na medida em que, no novo cenário, a mulher aparece como um dos principais atores da estratégia educativa para o enfrentamento da pobreza e do desemprego, em função dos benefícios que a sua educação pode trazer. Assim, o retorno social da educação das mulheres é reconhecido pela UNICEF em decorrência dos “efeitos significativos na sobrevivência infantil (a partir de seus filhos), produtividade econômica, redução da fertilidade e a qualidade de vida” (NOGUEIRA, 2002).

No contexto de atuação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE –, as ações estão sendo materializadas em todos os nove *campi*, a partir da concepção de subprojetos. No *campus* Recife, o Culinária Solidária é desenvolvido na comunidade Chico Mendes, localizada no bairro de Areias, na cidade do Recife. Já no *Campus* Afogados da Ingazeira, 110 mulheres foram formadas. Concluíram os cursos de Formação Profissional em Processamento de Frutos e em Panificação, envolvendo mulheres de três cidades: Iguaraci, Carnaíba e Afogados;

No *Campus* Pesqueira, são ofertados os cursos de Formação Profissional de Cuidador de Idosos e Neonatal; Empreendedorismo; e Perfumaria e Essências. No *Campus* Vitória de Santo Antão, são oferecidos os Cursos de Formação em Panificação; Beleza e Estética; Secretariado; e Culinária.

Enquanto no *campus* Barreiros ocorrem os cursos de Formação Social em Relações de Gênero; Formação em Panificação; curso de Formação Social em Relações de Gênero; e Profissional em Processamento de Alimentos. Quanto ao *Campus* de Belo Jardim, oferece os cursos de Qualificação em Panificação e Processamento de Frutas. No *Campus* Caruaru, Qualificação em Corte e Costura; e no *Campus* de

Garanhuns, Qualificação em Corte e Costura e em Cabeleireiro. Já no *Campus* Ipojuca, foram disponibilizados os cursos de Desenho Mecânico; Turismo Receptivo; Empreendedorismo; e Perfumaria e Essências.

Em 2012, o IFPE disputou a Chamada Pública nº002/Setec-Mec e outros cinco *campi* conseguiram entrar no Programa. O Instituto Federal vem desenvolvendo ações que resultem na valorização da dignidade humana e que propiciem a realização das estudantes integrantes do Programa. Santos (1999), concordando com Peruzzo (1998), defende a participação popular nos domínios da produção, planejamento e gestão como processo de democratização e conquista dos direitos humanos, com potencialidade de ajudar a formular novos valores culturais e políticos.

O desenvolvimento local passa, portanto, pelo esforço de mobilização dos organismos capazes de planejar políticas públicas que atendam às necessidades dos municípios e se respaldem nas suas particularidades, para transformá-las em potencial de negócio, objetivando a geração de renda para a população local.

Ainda de acordo com Santos, a comunidade assume papel fundamental, pois, para que o desenvolvimento possa existir, é preciso ser contemplada a participação coletiva e individual dos atores desse processo. É necessário compreender seus interesses individuais, sem perder de vista o coletivo e, no coletivo, não abrir mão dos objetivos particulares. Cabendo, nessa perspectiva, a esses atores, uma cooperação entre as diversas partes que formam o todo social.

1.2 A expectativa das mulheres

As principais expectativas das mulheres quanto ao Programa, segundo levantamento prévio realizado pela equipe do IFPE, são: prestar serviço especializado e com qualidade; construir um restaurante popular e uma cozinha industrial (nos locais onde os cursos são na área de Gastronomia); constituir cooperativas para produção e venda de alimentos/serviços; permanecer no Instituto, fazendo outros cursos, continuar se cuidando. Percebemos, nessas estudantes, um despertar da consciência nas dimensões humana, social e comportamental.



Mulheres foram selecionadas a partir de diagnóstico.



História de vida foi um dos indicadores da seleção.

Em termos dos principais impactos positivos esperados pelas mulheres das comunidades com o Programa estão: aumento da escolaridade; profissionalização; melhoria das condições de vida e inclusão no mercado de trabalho; aumento da renda familiar e aumento da consciência cidadã, através das práticas de empreendedorismo, cooperativismo, associativismo e economia solidária. Todos relacionados ao aprendizado e ao fortalecimento de ações de Extensão, envolvendo comunidades carentes e produção científica com a participação dos alunos, servidores administrativos e professores.

Para o IFPE, o principal impacto positivo é a quebra de alguns paradigmas, uma vez que a aprendizagem permite a possibilidade de mobilidade social, pois o Ensino deve se caracterizar como uma necessidade básica, em que os padrões culturais e científicos da comunidade, do mundo produtivo e da família sejam respeitados e inseridos na Educação.

O Programa também encontra espaço nas atividades de Pesquisa, gerando a participação em Fóruns, com apresentação de artigos e a inclusão deles em periódicos. Na Extensão, complementa as estratégias de atuação institucional, visando fortalecer as ações definidas no planejamento e consolidar o IFPE como Instituição de Ensino Superior.

O Programa permite a inserção de mulheres da periferia no Instituto. A seleção das participantes ocorre através de um diagnóstico da comunidade, o qual leva em consideração alguns indicadores para definir as integrantes. Alguns deles, considerados pela equipe de Assistentes Sociais do IFPE, são: disponibilidade em

assistir às aulas, história de vida e habilidade em relação ao curso escolhido.

Nesse processo, foram realizadas parcerias com outras instituições, a exemplo do SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial; SENNAR² – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural; e a UFRPE³ – Universidade Federal Rural de Pernambuco. O Programa traz, ainda, uma nova forma de acesso ao IFPE. As ações, portanto, não se limitam ao oferecimento do curso, mas se ampliam ao se trabalharem conteúdos voltados à prática da cidadania, à redescoberta da identidade e à recuperação da autoestima.

O Programa ganha força com esses ensinamentos. Os professores usam a metodologia de Paulo Freire (1995) para a construção do conhecimento, levando-se em conta a realidade e os saberes prévios e populares. Enfim, a história de vida das mulheres envolvidas nesse caminhar pedagógico e educacional.

Como sinalizam Sartoni e Soares (2005), Freire iluminou as bases de um novo modelo educacional, considerando a realidade do sujeito como método de aprendizagem e o despertar de uma consciência crítica com vistas à transformação, cujas bases são uma teoria dialógica, baseada em colaboração, união, organização e síntese cultural.

Os Colleges canadenses utilizam a metodologia ARAP (Avaliação e Reconhecimento de Aprendizagem Prévia), que valoriza os conhecimentos e habilidades adquiridos no mundo do trabalho, visando aproveitá-los na certificação por competências.



Preparação de alimentos na Associação Japonesa.



Curso de preparação de licores da UFRPE.

1.3 Gênero e Identidade: aspectos teóricos



Equipe integrante do projeto faz visitas frequentes à comunidade Chico Mendes



Professor Clifford Ericson (em pé), um dos grandes entusiastas e professor do projeto

A questão de gênero tem perspectivas e paradigmas diferenciados para alguns autores citados neste artigo, cujos conceitos abordaremos a seguir. O Geerge⁴, por exemplo, ensina-nos que se trata de uma construção social feita a partir de características biológicas (LOURO, 1998), enquanto para Mayer (2003, pg.67): “nos constituímos como homens e mulheres, num processo que não é linear, progressivo ou harmônico e que também nunca está finalizado ou completo”.

A condição minoritária do gênero feminino não é um reflexo da composição demográfica da população, mas, sim, do modo como as relações sociais, expressando valores, definem a distribuição de prestígio, legitimidade e poder que organizam os

vínculos entre homens e mulheres, somados a outros critérios de classificação social.

As identidades de gênero se constituíram nos modos de ser aprendidos na escola, na vizinhança, com a família, os amigos, a televisão, os jogos eletrônicos, na variabilidade de instâncias sociais e produtos culturais que compõem suas identidades. Essas posições assumidas são uma mediação constante do contato que travam como receptores com a produção cultural, neste caso específico, com a semântica de um mundo em construção, que privilegia espaços masculinos.

Para Heilborn (2000), enquanto fenômeno cultural, o machismo integra-se em um complexo de traços de organização do parentesco e da moral comuns ao

mundo mediterrâneo, fundamental para a formação da identidade na América Latina. O machismo refere-se à ideia de prestígio e extremado poder masculino, cujo exercício está na centralidade da moral e do controle feminino.

O lado exemplar manifesta-se através da desvalorização prática e simbólica da mulher, expressa na possibilidade do uso da violência. A contrapartida é um sistema em que a identidade masculina de fato apoia-se demasiadamente no desempenho de grupo de parentes das mulheres, propiciando uma forte dependência. A recente erupção de discursos sobre a(s) masculinidade(s) pode ser entendida assim.

Surgidos após a avalanche feminista, da década de 70, esses discursos se concentram no mundo anglo-saxão e promovem mudanças no nível de conceitos das ciências sociais, assim como questionam o poder, o status quo social e a redefinição do 'eu' masculino. Com a chamada 'crise da masculinidade', preceitos básicos da cultura intelectual são questionados, assim como do poder masculino e da sexualidade.

A ênfase dada por esses trabalhos ao uso de masculinidades no plural se configura num questionamento do essencialismo, reiterando a ideia de construção social da masculinidade. Essa postura metodológica, que surgiu da discussão feminista do gênero como categoria analítica, agora é usada para estudar a construção de modelos de masculinidade na história. Esse “desamparo” dos homens, na contemporaneidade, acaba trazendo consequências à mulher.

Ainda Heilborn (2000) nos lembra que a possibilidade de crise da masculinidade não é global, restringe-se a grupos pequenos, intelectualizados, de homens que, a partir da crítica feminista, voltam-se para uma autocrítica. Relações de poder homem/mulher e homem/homem são uma questão central nas análises. Mort (2000) diz que há autores defendendo teorias do patriarcado como válidas, para analisar questões da masculinidade e da hegemonia masculina na sociedade. Ele delimita a sua posição, que se encontra em graus diferentes nos trabalhos, defendendo a chamada metodologia pós-estruturalista, valorizando uma teoria do discurso (autores como Foucault) e a produção sócio-histórica do gênero (Joan Scott).

Como observamos, as posições de sexualidade parecem estar bem demarcadas. Segundo Louro (1998

pg.77), a sexualidade: “se constitui num campo político, discutido e disputado”.



A inclusão digital também faz parte do projeto

Para Sodré (2000, p.33), a no o de identidade constrói-se a partir de categorias do pensamento ocidental.   fruto de um processo comparativo, logo, de afirma o de um *mesmo*, dominante, em rela o a *outro*. Significa para o autor representa o racista. O  nico modelo deve ser: “a identidade de alguém, de um ‘si mesmo’,   sempre dada pelo reconhecimento de um ‘outro’, ou seja, a representa o que o classifica socialmente”.

O autor ainda contrapõe o conceito de identidade ao de singularidade, que não depende de um ato comparativo, mas se firma a partir de um processo relacional. O conceito de identidade passa necessariamente pelo conceito de sujeito, que pode se tornar, segundo Sodré, singular (o indivíduo). O conceito de sujeito implica essa dinâmica de constru o de identidades. Numa comunidade, esse singular significa o sujeito como pessoa, com movimento de sentido que pressupõe abertura para outros universos de significa o, outras possibilidades de conhecimento do real e da própria singularidade.

Na concep o de Eagleton (2008), cultura como modo de vida   uma versão estetizada da sociedade, encontrando nela a unidade, imedia o sensível e independência de conflito que associamos ao artefato est tico. A palavra “cultura”, que se supõe designar um tipo de sociedade,   de fato uma forma normativa de imaginar essa sociedade. Ela também pode ser uma forma de alguém imaginar suas próprias condi oes

sociais, usando como modelo as de outras pessoas, quer no passado, na selva, ou no futuro político.

Para Koss (2003), as preocupações básicas dos seres humanos desde os primórdios permanecem as mesmas: busca por comida, proteção, relação com outros da espécie, procriação, encontrar um sentido para a vida. Mas os modos pelos quais realizamos esses atos e o sistema que os relaciona mudaram ao longo do tempo.

As ideias e conceitos associados à polaridade sexual básica, nos últimos cinco mil anos de história, têm servido para fundamentar a fixação de papéis rigidamente definidos do lugar social de mulheres e homens, com prevalência de uma hierarquia que subordina a mulher ao homem, valorizando as qualidades masculinas em detrimento dos valores femininos.

A tendência básica do paradigma cartesiano subjacente à nossa compreensão do mundo baseia-se na polarização entre natureza e cultura. Por sua associação com a natureza, a mulher tem sido vista como inferior, necessitando ser domesticada, submetida e dominada, funções essas atribuídas ao homem como ser cultural, superior, dominante.

As classes populares enfrentam a problemática do machismo numa escala maior em relação às hegemônicas. Nas histórias de vida dessas mulheres, a partir de relatos em reuniões e em encontros dos gestores do Projeto, realizados em Brasília, são recorrentes as dificuldades impostas por muitos maridos. A maior delas diz respeito a com quem deixar os filhos⁵.

Canclini (1999) traz para o debate a hipótese de que, ao selecionarmos e nos apropriarmos dos bens, seguimos uma definição do que consideramos publicamente valioso. Propõe uma compreensão do consumo e da cidadania de forma conjunta e inseparável, tomados como processos culturais, encarando-os como práticas sociais que dão sentido de pertencimento. O consumo não é mera possessão individual de objetos isolados, mas forma de pertencimento.

Valores solidamente estabelecidos pela sociedade burguesa, que empolgou o cenário histórico da Europa na passagem do século XIX, começaram naquele continente a serem contestados. Para Whitaker (1988), o Brasil pertence à periferia do capitalismo mundial. Na concepção da autora, significa não só ser explorado

pelos países centrais ou desenvolvidos, como ter dificuldade em superar o atraso histórico.

A autora ainda nos lembra de que a problemática da mulher deve ser equacionada sempre em contraponto com a do homem. Há uma complementariedade homem-mulher que se fundamenta nas diferenças entre os corpos, mas é articulada socialmente de modo a valorizar o homem em detrimento da mulher. Tal valorização do homem, porém, pode resultar em equívocos, na medida em que pairam sobre ele pesadíssimas expectativas de sucesso profissional.

Como sinalizam alguns autores do chamado pós-modernismo, a exemplo de Beatriz Sarlo (1998) e Boaventura Sousa (2007), a mulher pós-moderna das classes subalternas oscila entre o lar e a profissão. No caso específico do Projeto Mulheres Mil, desenvolvido em Pernambuco, podemos afirmar que cerca de 60% ainda se encontram “prisioneiras do lar”, outros 40%, no entanto, libertaram-se.

Essas mulheres, assim como outras no Brasil do século XXI, ainda não conseguiram resolver o maior de todos os dilemas: conciliar o cuidado dos filhos, as tarefas domésticas e o mundo do trabalho fora de casa. Há também mulheres que, por razões variadas, não conseguem sequer buscar ou obter trabalho fora de casa: uma poderosa força, que nem sempre é a dominação do marido, impede-as de “abandonar” a casa (SANTOS, 1999).

Dos anos 30, 40 até 60, o curso de Magistério (formação de professores do ensino fundamental) era ironicamente chamado de “curso espera marido”, já que constituía recurso de emergência. Se o marido não aparecesse e a jovem tivesse de se sustentar, ou se ele não tivesse condições de lhe dar o nível de vida a que estava acostumada, o esquema seria acionado: a moça se tornaria realmente professora.

2. Aspectos metodológicos e a Extensão no universo dos Institutos Federais

Inicialmente, realizamos uma pesquisa bibliográfica com vistas à sustentação teórica, em seguida, trabalhamos com os dados qualitativos envolvendo o estudo e, posteriormente, análise do discurso dos envolvidos com o Programa. Conta também como instrumento de coleta o diário de campo. Nele, há registros desse cotidiano de aprendizado, possibilidades e vivências das mulheres e de suas famílias.

Coube aos Institutos Federais a missão de fazer o resgate do papel social dos antigos Cefets e das Escolas Agrotécnicas, que, juntos, constituíram uma nova entidade de educação profissional, cujos paradigmas de acesso passaram a ser repensados em função de um novo contexto educacional. Espera-se que a Extensão, nos Institutos, propicie a democratização do conhecimento, colocando à disposição da sociedade as produções do Ensino e da Pesquisa, buscando o atendimento das demandas sociais, principalmente permitindo o acesso das classes populares a toda essa produção.

A Extensão tornou-se, portanto, um tema relevante nas discussões acadêmicas dos Institutos, em especial como destaque preconizado pela Lei 11.892, em cujo capítulo destinado à Extensão destaca a necessidade de se intensificar a aproximação com os atores sociais, principalmente a comunidade. Nessa dimensão os Institutos Federais têm feito um trabalho intenso, afetivo e efetivo, rico em encontros e em possibilidades.

É complexo escrever sobre a Extensão sem estabelecer as “pontes” com o Ensino e a Pesquisa. Seus horizontes, além-muros das Instituições, dialogam com setores produtivos da sociedade, incluindo empresas privadas, comunidades carentes, governos e organizações não governamentais. Destacamos, no entanto, que nosso referencial é a Extensão e a urgente necessidade em se (re)visitar, (re)inventar conceitos e ações para a área. Trabalhamos com a perspectiva de ajudar na construção de uma sociedade mais igualitária, como sinaliza Faria (2001, pg.39):

“uma instituição em que a produção e a socialização do conhecimento se voltem, prioritariamente, para a superação das necessidades de parcelas da população que vêm sendo historicamente excluídas como objeto de reflexão acadêmica.”

Nessa perspectiva, Rocha (2001) apresenta-nos uma pequena retrospectiva sobre a Extensão, explicando-nos que, na metade do século XIX⁶, surgem as Universidades Populares, que foram reconhecidas como formas de Extensão Universitária, vinculada a uma nova ideia de educação continuada, destinada não apenas às camadas menos favorecidas, mas à camada mais adulta. Da Inglaterra, as Universidades Populares irradiam-se a outros países da Europa.

Na Espanha, na Universidade de Oviedo, uma instituição de orientação anárquica, criaram-se alianças com setores populares, ofertando-se cursos livres, programas de melhoramento social dos trabalhadores e programas de difusão cultural. As Universidades Populares foram assumidas por partidários de ideais socialistas, comunistas ou mesmo liberais e positivistas. No Brasil, de 1914 a 1917, funcionou a Universidade Popular da Universidade Livre de São Paulo, de orientação positivista, que chegou a proferir 107 lições públicas sobre temas que, contudo, não chegaram a despertar o interesse das camadas populares.

O advento dos Institutos Federais propicia o resgate da missão social da extensão. Nesse caminho, a proposta do Fórum de Extensão da Rede Federal⁷ era a questão conceitual acrescida do incentivo nas diretrizes, buscando pensar e praticar a Extensão prospectivamente. As concepções dão conta da indissociabilidade do tripé: Ensino, Pesquisa e Extensão. Como tendência mais fundamental, concordamos com Faria (2001) ao afirmar que a Extensão é Ensino, é Pesquisa e, como tal, pode não ser correto concebê-la como atividade separada daquelas.

As considerações de Nogueira (2001, pg.134) chamam atenção para as seguintes considerações ao estabelecer a quem a Extensão deve atender: “organizações, outras instituições e populações de um modo geral”, por último a ideia de comunicação entre Universidade e sociedade não mais em um sentido elitista de transmissão de conhecimento, mas no sentido de troca entre saber acadêmico e saber popular, que teriam, como resultado, a produção de um conhecimento já confrontado com a realidade.

Concordamos com o autor e retratamos, através das ações empíricas, que as práticas extensionistas devem envolver toda a comunidade interna. É nesta perspectiva que as ações do IFPE contemplam ainda a participação de docentes e servidores administrativos.

Percebe-se que é atribuída aos Institutos a tarefa de fazer o resgate do papel social dessas Instituições, buscando, inclusive, desempenhar esse importante papel de forma mais eficiente que as Universidades. Espera-se que a Extensão Tecnológica propicie a democratização do conhecimento, colocando à disposição da sociedade as produções do Ensino e da Pesquisa, articulando o atendimento das demandas, principalmente permitindo o acesso das classes populares a toda essa produção.



Servidores administrativos se envolvem em atividades como o canto coral



Alunas trabalham a autoestima em situações lúdicas

3. Considerações Finais

Com este artigo apresentamos o Programa Mulheres Mil e uma rápida (re)leitura das questões relacionadas ao gênero e à identidade, com o objetivo de melhor compreender as motivações, a permanência, os estímulos, para que as mulheres de classes populares mantenham o sonho da formação profissional numa Instituição de Ensino Superior.

Como vimos, as motivações são as mais diversas. Apontamos, no entanto, algumas comuns, a exemplo do aumento da escolaridade, recuperação da autoestima, maior socialização e a do próprio respeito à vida e do cuidar de si.

Os Institutos Federais passam a ter papel decisivo em fomentar ações para a comunidade semelhantes ao Programa Mulheres Mil. Significa que as políticas de Extensão devem se mover para dentro de uma dimensão mais profunda de atendimento às classes subalternas, em busca de uma sociedade mais justa e igualitária.

E a educação, como bem comum e função do Estado, vem cumprindo a missão de estabelecer a ponte entre conhecimento e mundo produtivo, numa perspectiva mais cidadã e humanitária. A proposta não é, apenas, qualificar para o desenvolvimento de atividades profissionais, a exemplo dos períodos do *fordismo* ou *toyotismo*, mas possibilitar outras competências humanistas.

Compreendemos que, para essas mulheres, estar no mundo ganha outros significados, outras reflexões e possibilidades, consciência de suas mediações, interação e novas formas de comunicado e expressão, a partir do Programa. Conscientes, elas decidem, transgridem, rompem paradigmas e reforçam suas crenças sobre o sonho de ter um diploma. O Programa Mulheres Mil, portanto, cumpre a materialização da

missão do IFPE no âmbito do acesso, da permanência e do êxito de mulheres em situação de vulnerabilidade. Vítimas de um sistema excludente, passando, com o acesso ao saber sistematizado, à posição de protagonistas de suas vidas.

4. Notas

¹ Órgão constituído em consórcio pelos antigos CEFETs e pelas Escolas Técnicas Federais da Região Norte e Nordeste que têm por finalidade potencializar vocações individuais e coletivas de modo a amparar a geração, difusão e compartilhamento do conhecimento científico e tecnológico para a redução das desigualdades sociais, regionais e o suporte tecnológico para o setor produtivo com vistas à melhoria da qualidade de vida da população (Relatório da Visita Técnica ao Canadá, Missão Brasil-Canadá, 2007).

² Parceria constituída a partir de uma articulação da Pró-reitoria de Extensão, através da assistente professora Rogéria Mendes e da titular da pasta, professora Marília Lyra.

³ Com a UFRPE foram realizados os cursos de licores e de alimentos, nos meses de junho e julho de 2009.

⁴ Grupo de Estudos de Educação e Relações de Gênero, com atuação, desde 1990, junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação da UFRS, cujos trabalhos seguem a linha de estudos feministas e de uma perspectiva pós-estruturalista de pesquisa

⁵ Para resolver o problema, o IFPE – através da Assessoria de Comunicação e Eventos - criou uma Cartilha de Recreação e colocou os estagiários do curso de Turismo para realizar as atividades com os filhos das alunas.

⁶ As Universidades abandonam o padrão teológico-jurídico-filosófico e se abrem para as ciências na perspectiva Iluminista, do Renascimento e para os princípios políticos e sociais da Revolução Francesa, expandindo-se pelas Universidades dos diferentes países um movimento científico experimental e que constrói uma nova relação com o Estado.

⁷ Em 23 de setembro de 1909, o presidente Nilo Peçanha assina o Decreto nº 7.566 criando 19 Escolas de Aprendizes Artífices para oferecer ensino profissional gratuito aos jovens de classes populares. Naquela época, a formação se voltava a preparar marceneiros, pedreiros, enfim, artífices, como

denominava o próprio nome das instituições. Com a criação dos IFs, a Rede passa a ser constituída pelos Institutos Federais, Cefets, Colégio Pedro II e a Universidade Tecnológica do Paraná. O Governo Lula proporcionou grandes investimentos em Educação Profissional, empoderando essa modalidade.

5.Referências Bibliográficas

CANCLINI, Nestor. *Cidadãos e Consumidores*. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 1999.

EAGLETON, Terry. *A idéia de cultura*. São Paulo: UNESP, 2008.

FARIA, Dóris Santos. *Construção Conceitual da Extensão Universitária na América Latina*. Brasília: UBN, 2001.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.

HEILBORN, Maria Luíza. *Mulher e Violência em Cidadania e Violência*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2000.

KOSS, Monika, Von. *Feminino+Masculino: uma nova coreografia para a eterna dança das polaridades*. São Paulo: Escrituras Editora, 2000.

LOURO, Guacira. *Gênero, sexualidade e educação*. Petrópolis: Vozes, 2011.

_____. *Gênero, história e educação: construção e desconstrução*. Petrópolis: Vozes, 1997.

NOGUEIRA, Vera Lúcia. *Mulheres adultas das camadas populares: a especificidade da condição feminina no processo da busca de escolarização*. 25 Reunião da ANPEd, Caxambu, MG, 2002.

PERUZZO, Cicília Krohling. *Comunicação nos movimentos populares: a participação na construção da cidadania*. São Paulo: Vozes, 1998.

SANTOS, Cláudia da Silva. *Comunicação Rural em Buíque: o turismo como alternativa ao desenvolvimento local*. Dissertação de Mestrado. Recife: UFRPE, 1999.

SANTOS, Boaventura de Souza. *Pela mão de Alice. O social e o político na pós-modernidade*. São Paulo: Cortez, 1997.

WHITAKER, Dulce. *Mulher & Homem. O mito da desigualdade*. São Paulo: Editora Moderna, 1988.