



VIVÊNCIAS
E PRÁTICAS
PARA A COABITAÇÃO NO
SEMIÁRIDO
BRASILEIRO:
ENSAIOS E REFLEXÕES

Saber-fazer
em diálogo

ORGANIZADORES:

ANA PAULA SILVA DOS SANTOS

ANDREWS RAFAEL BRUNO DE ARAÚJO CUNHA

ALLANA ANJOS COUTINHO DENIS

ALDRIN MARTIN PEREZ-MARIN



Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
Instituto Nacional do Semiárido

VIVÊNCIAS
E PRÁTICAS
PARA A COABITAÇÃO NO
SEMIÁRIDO
BRASILEIRO:
ENSAIOS E REFLEXÕES

Saber-fazer
em diálogo

Organizadores:

Ana Paula Silva dos Santos
Andrews Rafael Bruno de Araújo Cunha
Allana Anjos Coutinho Denis
Aldrin Martin Perez-Marin

Campina Grande (PB) - Brasil
2016

Governo do Brasil

Presidência da República
Michel Miguel Elias Temer Lulia

Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
Gilberto Kassab

Instituto Nacional do Semiárido

Diretor
Salomão de Sousa Medeiros

Projeto Gráfico e Capa
Wedsley Melo

Revisão de Português
Nísia Luciano Leão

Organizadores
Ana Paula Silva dos Santos
Andrews Rafael Bruno de Araújo Cunha
Allana Anjos Coutinho Denis
Aldrin Martin Perez-Marin

V857 Vivências e práticas para a coabitação no semiárido brasileiro: ensaios e reflexões / Ana Paula Silva dos Santos, Andrews Rafael Bruno de Araújo Cunha, Allana Anjos Coutinho Denis, Aldrin Martin Perez-Marin, Organizadores. - Campina Grande: Instituto Nacional do Semiárido, 2016.
206 f. : il.-

ISBN: ISBN 978-85-64265-34-9

1. Semiárido - Brasil. 2. Semiárido – Vivências - Reflexão.
3. Semiárido – Vivências – Ensaios. 4. Semiárido – Práticas - Coabitação. 5. Semiárido – Experiências. I. Título

UFPB/BC

CDU – 316.4(81)



PREFÁCIO

O título e o conteúdo deste livro nos convidam a refletir, a abrir espaço para o livre pensar sobre muitos temas importantes no processo educativo e ainda nos coloca a possibilidade de dialogar com muita gente que vem matutando e maturando ideias sobre educação e Semiárido, apresentando, sobretudo, contribuições daqueles que vêm fazendo um exercício de trabalhar a relação da educação, enquanto prática social, em um recorte geográfico e político bastante variável ao longo do tempo, que é o Semiárido. Submetido a uma narrativa predominante de fragilidade e pobreza durante séculos e espaço fértil para disputas bastante ricas e desafiadoras de visão de mundo nas últimas duas décadas, esta vasta porção do território brasileiro segue desafiando o diálogo entre diferentes saberes e demandando a construção de significados que deem conta de sua complexidade, para além de suas características climáticas.

Os autores e autoras dessa obra fazem um convite à problematização e olhar crítico sobre as vivências e práticas para coabitação no Semiárido. É uma obra reflexiva que prepara para o debate a partir de elementos conceituais, mas também de olhar sobre experiências e práticas locais. Contudo, os textos possuem estrutura que não nos levam a pontos finais, que dialoga e permite lugares de inconclusões e, com isto, de abertura para outras falas e aprendizados.

Creio que não seja demasiado ressaltar que, como toda prática social, a educação traz a possibilidade de transformar ou conservar a ordem social estabelecida; porém é inquestionável seu papel enquanto instrumento privilegiado de humanização e socialização e, desta forma, seu potencial de mobilizar para pequenas-grandes revoluções e construção de futuros desejáveis mais justos e sustentáveis. Para distinguir a educação que busca influenciar nas transformações de visões de mundo hegemônicas, que tradicionalmente opõe cultura e natureza, muitos têm sido os substantivos e adjetivos que a nomeiam e qualificam. Educação crítica, emancipatória, contextualizada, educação como cultura, educação da atenção, a partir do engajamento da pessoa no mundo, são alguns dessas novas proposições que precisam ser vistas na riqueza política de seus anunciados e não como meros chavões ou modismo; elas tentam fortalecer caminhos que ressignifiquem o entendimento sobre a relação sociedade e natureza, reconhecendo e compreendendo as especificidades presentes no interior desses dois sistemas, além das inter-relações e interdependências entre eles.

De maneira mais ampla, criam uma perturbação no pensamento racional, traço da ciência moderna, com sua característica de dualidade, de oposição entre natureza e cultura, sujeito e sociedade, sujeito e objeto, atraso e progresso, o que contribuiu na gestação e no surgimento do que vários autores vêm designando como crise civilizatória. Ao excluir a natureza não humana do cerne de ações éticas e colocá-la como objeto a ser dominado, recurso, matéria prima para o progresso, perdeu-se o senso de que a natureza, em sua dimensão sistêmica, tem dignidade e valor por ela mesma. É, então, necessário juntar outros fios, aqueles

que formam a teia de fenômenos e processos conectados, e que estejam além dos determinismos culturais e biológicos.

Historicamente, esta concepção da ciência exclui e invisibiliza não apenas outras formas de conhecimento como também povos e culturas que lhes dão sustentação. Mas, além disso, empobrece as análises e possibilidades de soluções, deixa de fora olhares e vivências importantes, visto que os diversos saberes produzem tipos diferentes de intervenção.

Certamente, o olhar sobre o conhecimento adquirido a partir de experiências vividas e de ações desenvolvidas foi o percurso metodológico escolhido para o desenvolvimento dos trabalhos presentes neste livro, mas, ao mesmo tempo, significou também uma escolha de caráter filosófico, de caminhos que abrem espaço para o que pulsa no mundo vivido das pessoas, dos sujeitos sociais que dão concretude a perspectiva de coabitação no Semiárido e desvendam as múltiplas possibilidades de traçar outros modelos de desenvolvimento para esta região. Neste sentido, a aprendizagem por transmissão de conhecimento pura e simplesmente parece não atender, pois carece de experimentação, de participação como estratégia para superar o sentimento de distanciamento em relação ao contexto, ele próprio mutável.

O Semiárido requer um exercício de reflexão diferenciado no qual sejam colocadas as perspectivas de dinâmica, diversidade, complexidade e incerteza. O clima, com chuvas irregulares e distribuídas de maneira desigual no tempo e no espaço e a transferência significativa de água das superfícies líquidas e das plantas para atmosfera devido às altas temperaturas, domina a paisagem há cerca de dez mil anos. Significa que nem sempre o Bioma Caatinga, único exclusivamente brasileiro, foi sua expressão principal o que comprova a dinâmica existente no tempo geológico, um tempo profundo, que exige a abstração da presença e intervenção humana, um tempo na escala de milhões de anos; mas coexiste nessa seta e ciclo do tempo uma dinâmica que faz a paisagem assumir feições radicalmente distintas no período chuvoso e no de estiagem, durante um mesmo ano.

Por sua vez, as combinações entre os elementos do meio físico, biológico e cultural no âmbito da superposição dos tempos geológico, biológico e histórico ofertam significativa diversidade de paisagens, ao contrário do que tem sido tradicionalmente apresentado sob uma pintura de homogeneidade, em tons de marrom, laranja e cinza nos mapas dos livros didáticos. A esta heterogeneidade estão associadas limitações e potencialidades distintas que deveriam orientar os desenhos de políticas públicas numa lógica menos globalizante e mais reconhedora das escalas locais; considerando, ainda, os contributos que as tecnologias apresentam, principalmente aquelas mais amigáveis com o ambiente e com os agricultores e agricultoras familiares.

Alçar a realidade local e particular à condição de importância e visibilidade diante da realidade global, hegemônica, é outro desafio. Precisamos ser capazes de trabalhar entre as diferentes escalas e ver através



delas. É olhar, dar atenção e se encantar com o filetinho de água que surge com a chuva no quintal da casa, lá no sertão, e com isso vislumbrar o oceano; desenvolver e valorizar essa capacidade de estar no local, mas compreender o todo, entrever que aquela água vai formar um riacho que depois corre para um rio, que por sua vez deságua num rio maior, que vai bater no meio do mar.

Uma das principais contribuições das últimas décadas para repensar o Semiárido está no questionamento feito às expressões “combate à seca” e “convivência com a seca”, usadas como lema de muitas ações de políticas públicas que foram apresentadas como redenção, centradas na ideia de que o clima seria o grande vilão das agruras sofridas pela sociedade, principalmente em anos de presença desse fenômeno climático. E como são as perguntas que nos movem, que nos tira da zona de conforto que as conclusões estáticas e fáceis nos proporcionam, o estranhamento ao uso de tais expressões e a contraposição política e mobilização social que já vinham acontecendo trouxeram como contribuição a proposta da “convivência com o semiárido”. Mais do que um chavão, esse novo paradigma expressa posições diferentes de pensar o desenvolvimento para esta região, opondo-se ao modelo centrado em grandes obras hídricas e na ausência de questionamentos sobre os padrões de acesso à terra e à água.

A expressão da convivência colocou em cheque a ideia de que se pode combater um fenômeno climático que, em realidade, é parte de uma condição regional mais abrangente. Trouxe, para a cena, questões do uso político da seca, designado como “indústria da seca”, do imaginário que reforçou a submissão, o paternalismo e o controle das decisões por determinados grupos econômicos e políticos. Por sua vez, também inseriu a perspectiva da sustentabilidade, palavra que virou discurso, dos mais diferentes sujeitos e com múltiplos sentidos, mas que, para efeitos deste paradigma em permanente disputa, expressa produções de saberes que apontam novos significados para o desenvolvimento, baseado nos princípios da democracia e da participação; na noção de direitos, incluindo aí o direito à água; na negação do reducionismo econômico e tecnológico; no reconhecimento da importância dos distintos saberes; na urgência de pensar o ser humano em sua totalidade complexa de dimensões biológica e sociocultural e em considerar a historicidade dos sistemas naturais em que a sustentabilidade é, ao mesmo tempo, uma bandeira de lutas e a possibilidade de aprender, criar e exercitar novas concepções e práticas de vida, gerando contrapontos ao modelo hegemônico.

Coabitar requer conhecimentos pertinentes e democratizados, diálogo entre saberes acadêmicos e populares e tecnologias sociais que possam ser apropriadas pelas famílias agricultoras. Ousaria dizer que tal formulação coloca o tema no espiral do pensamento complexo, pois chama um amplo corpo de conhecimentos para dialogar sobre esses sistemas dinâmicos e não lineares; propõe romper com a simplificação, que trabalha com a disjunção, a redução e a abstração. Reconhece que existem fenômenos que não podem ser explicados de forma mecânica, sendo imprescindível reaproximar a ciência da filosofia; que a noção do planeta enquanto sistema e de que suas partes não podem ser totalmente entendidas sem esta noção do todo, traz claramente

a ideia de interdependência e de que não é tão simples e automático apreender essas conexões e relações; contudo, não é somando as partes que alcançamos compreender o todo, pois ele é produto de uma outra ordem de fenômeno, que não pode ser puramente medido e pede abordagem diferente das que estamos habituados. O mundo não é apenas aquilo que parece ser; daí a importância e o compromisso da observação e da experimentação, porque aprender envolve o uso dos saberes no cotidiano, com seu potencial de transformação da realidade.

Mas há de se ter cuidado para não estancar o fluxo, o ritmo nem movimento; para não aprisionar a própria noção de contexto, de coabitação e convivência e perder o contato com sua característica também mutante e com processos mais amplos do qual as vivências e práticas estudadas fazem parte.

Edneida Rabêlo Cavalcanti

Pesquisadora da Fundação Joaquim Nabuco (Fundaj)



APRESENTAÇÃO

Sertão, sertões, Semiárido, convivência, diverso, holístico, coexistir, bem viver, coabitar, acostumar, habituar e adaptar, são algumas das palavras escritas, ouvidas e vivenciadas cotidianamente neste pedaço de chão brasileiro com quase um milhão de Km², conhecido como Semiárido. Um espaço complexo e particular, rico em histórias, mistididades, culturas, práticas dos que nele habitam com a terra que compartilham.

Para além das palavras com significados, dos símbolos, da diversidade, dos saberes dos povos desta região, o Semiárido é palco das experiências contidas nesta obra. São pesquisas realizadas e experimentadas por pesquisadores e estudantes que contribuem para novos olhares e caminhos, a partir do exercício de reflexão e sistematização de informações e conhecimentos.

Esta coletânea de textos “Vivências e Práticas para a Coabitação no Semiárido Brasileiro: ensaios e reflexões” tem, como ponto de partida, o Edital MCTI-INSA/CNPq/CT-Hidro/Ação Transversal nº 35/2010, que financiou a criação de projetos para capacitação de educadores e agentes de extensão por meio de cursos de especialização em Educação Contextualizada, além de produção e publicação de materiais didáticos e paradidáticos. O referido edital também possibilitou a publicação da primeira coletânea “Educação Contextualizada para Convivência com o Semiárido Brasileiro: debates atuais e estudos de caso” refletindo sobre questões relacionadas ao formato pedagógico, aspectos técnicos, qualidade e disponibilidade de produções teóricas e experiências no contexto regional.

A segunda coletânea, aqui apresentada, está composta por artigos de estudantes e professores dos cursos, bem como de autores convidados, que refletem em seus manuscritos o papel social, tecnológico e político da temática convivência com o Semiárido. Na primeira parte da publicação as discussões abordam um olhar acerca da convivência com o Semiárido numa perspectiva holística, aprofundando as relações do ser humano com o espaço que habita, além de contribuir com aportes conceituais e metodológicos conectando a questão da convivência e tecnologias sociais com o espaço vivido - Território Semiárido brasileiro.

A segunda parte traz o enfoque sobre convivência e tecnologias sociais e nos direciona a uma reflexão mais apurada sobre o papel das tecnologias enquanto instrumentos de transformação socioeconômica e política. Os textos socializam resultados de diferentes estudos enfocando a convivência através de um olhar técnico.

A convivência neste mesmo território semiárido também pode ser observada em um viés histórico enquanto patrimônio cultural, como está abordado nos textos que compõem a terceira parte.

Refletir o Semiárido não é uma tarefa simples; é necessário sobretudo um olhar multifacetado, através do qual se integram relações de poder, técnicas, vivências e experiências. Esta obra é fruto deste exercício de pensar e agir na região e com as pessoas, valorizando os diferentes saberes - científico e popular - e iniciativas. Sendo assim, desejamos que sirva como lente para vislumbrar as riquezas da região e construir conhecimentos para transformações deste espaço.

Os organizadores

SUMÁRIO

PREFÁCIO	05
APRESENTAÇÃO	09
SECAS, CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO E TERRITÓRIO: ELEMENTOS PARA O DEBATE	12
Uma Conceituação Processual e Holística da Convivência com o Semiárido - Roberto Malvezzi (Gogó)	13
As Tecnologias Sociais e seu Papel na Transformação da Sociedade - Naidison de Quintella Baptista	29
Território e Convivência com o Semiárido: reflexões sobre uma possível relação dialética - Ana Paula Silva dos Santos, Andrews Rafael Bruno de Araújo Cunha	42
Lopes de Andrade e a compreensão Sociológica das Secas nordestinas: uma análise historiográfica - Bruno Rafael de Albuquerque Gaudêncio	57
TECNOLOGIAS SOCIAIS APROPRIADAS E DEMOCRATIZAÇÃO DE CONHECIMENTOS	64
Uso da técnica SODIS no tratamento de água armazenada em cisternas - Marcos Brito Silva, Delfran Batista dos Santos, Gervásio Paulo da Silva e Rafael Oliveira Batista	65
Contribuição ao estudo do aproveitamento de águas pluviais através da tecnologia cisterna calçadão em comunidades rurais do Semiárido pernambucano - Rivaneide Lígia Almeida Matias, José Rodrigo Viana Monteiro e Wamberto Raimundo da Silva Júnior	81
Tecnologias de Educação Ambiental: metodologias de aplicação de logística reversa e de compostagem de material orgânico - Juarez Azevedo de Paiva, Denise Cristina Momo, José Willians Simplício, José Paulo Evangelista de Medeiros e Washington José de Sousa	95



Utilização de briquetes como fonte alternativa de energia no setor de cerâmica vermelha na região do Seridó/Rio Grande do Norte	114
- Rosimeire Cavalcante dos Santos, Andréa Karina Pinto Batista, Angélica de Cássia Oliveira Carneiro e Renato Vinícius Oliveira Castro	
TRAJETÓRIA E PATRIMÔNIO: VALORIZANDO SABERES E PRÁTICAS LOCAIS	135
Análise Comparativa da Trajetória da Fumicultura com Trajetórias da Transição Agroecológica no Território da Borborema	136
- Marcelo Galassi de Freitas Paranhos e Fillipe Silveira Marini	
Levantamento e Uso de Plantas Medicinais na Comunidade Jacumã, Semiárido do Rio Grande do Norte	153
- Célia Maria Medino Grilo e Roselene de Lucena Alcântara	
Percepção dos Discentes da Unidade Escolar Francisco Antônio da Silva sobre a cerâmica pré-histórica do Sítio Arqueológico São Braz-Piauí	172
- Raimundo Maurício da Costa Santos, Gabriel Frechiani de Oliveira e Waldirene Alves Lopes da Silva	
Caracterização da cadeia melípona nas agrovilas da Serra do Mel no Rio Grande do Norte	187
- Ítala Iara Medeiros de Araújo, Luis Henrique Fernandes Borba, Gunthinéia Alves de Lira e Daniel Santiago Pereira	

PARTE 1



SECAS, CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO E TERRITÓRIO:
ELEMENTOS PARA O DEBATE



UMA CONCEITUAÇÃO PROCESSUAL E HOLÍSTICA DA CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO

Roberto Malvezzi (Gogó)

Conviver é viver com. Portanto, o conceito se origina e se destina a entender um ambiente relacional; neste sentido, convivência com o Semiárido é a busca de um modo de ser e viver harmônico (*modus vivendi*) da população do Semiárido consigo mesma e com o ambiente no qual está inserida, em todas as suas múltiplas dimensões, conexões e interações, porém esta é uma conceituação cartesiana de Convivência com o Semiárido, imbuída de abstração e racionalidade. Ela não detecta a luta cotidiana pela terra, pela água, pela dignidade, de milhares de pessoas em seus trabalhos, na construção de tecnologias sociais que melhorem sua vida (caso das cisternas), e suas reflexões para entender a realidade na qual vivem as pessoas, o esforço de milhares de pessoas e organizações que se dispõem a inúmeros sacrifícios mas também com paixão, para decifrar a realidade dessa população e se articular para que ela seja mudada.

Esta conceituação não revela a história do povo do Semiárido (Sertão Nordeste), originada num processo violento de miscigenação de índios, negros e brancos; ela não compreende a luta pela terra, pela água, pela dignidade e liberdade dos movimentos sociais, como Canudos, Caldeirão e Pau de Colher, raízes ancestrais do paradigma da Convivência; ela deixa escapar a dimensão subjetiva dessa população, como sua religião, mística, cultura e valores intangíveis.

Deste modo, precisamos dessa conceituação racional mas só poderemos compreender realmente o que é a Convivência com o Semiárido em construção a partir de uma abordagem processual, desde que todas as dimensões dessa realidade sejam contempladas. Se quisermos, é preciso abordar este novo paradigma, do ponto de vista holístico (MALVEZZI, 2007).

Se a racionalidade emanada da academia e meios técnicos têm uma visão mais técnica do que seja o Semiárido, seguindo os padrões da ciência moderna, é preciso deixar claro que não é esse o olhar popular. Na vida do povo todas as dimensões da existência fazem uma unidade, tantas vezes conflitiva, mas real. Para esta população o trabalhar, construir famílias, ganhar a renda mensal, rezar, dançar, festejar, é apenas “a vida”. Incluem-se, nesta cosmovisão, os sofrimentos, as doenças e a morte. Portanto, na educação popular contextualizada a vida tem que ser abordada na sua plenitude, o que muda os conteúdos e a metodologia da abordagem.

É preciso deixar claro ainda que o paradigma da Convivência não descarta as contribuições decisivas da ciência e das tecnologias, fruto da racionalidade; ao contrário, as incorpora numa nova visão, em que os novos sujeitos históricos as compreendam e tenham domínio sobre elas. Se essas contribuições forem perniciosas à sociedade e ao meio ambiente devem, então, ser revistas e até descartadas.

Portanto, o paradigma da Convivência se insere e se alinha com uma nova proposta de entendimento da realidade: a do chamado pensamento complexo (Carvalho, 2012, p. 42). Esta linha de pensamento não aceita mais o raciocínio setorizado, feito por gavetas, mas objetiva a interação do todo com as partes e vice-versa.

Nesta perspectiva a convivência faz parte da linhagem do entendimento da Terra como Gaia, um ser vivo que tem suas próprias leis e demandas independente do ser humano mas que reage a ele (Lovelock, 2006). Afinal, o Semiárido brasileiro faz parte da realidade do território nacional, do continente americano e do sistema Terra, como um todo.

Características fundamentais do Semiárido Brasileiro

O primeiro passo para a Convivência com o Semiárido é compreender corretamente suas principais características; esta questão é decisiva, sobretudo em função do imaginário estigmatizado e falso que se formou em torno da região.

Podemos abordar o Semiárido brasileiro de forma mais restritiva, reduzindo-o à sua condição climática mas também podemos olhá-lo de uma forma sistêmica, ou seja, holística, na interação do todo com as partes e das partes com o todo. A opção desse texto é pela segunda vertente.

“O Semi-Árido brasileiro não é apenas clima, vegetação, solo, sol ou água. É povo, música, festa, arte, religião, política, história. É processo social. Não se pode compreendê-lo de um ângulo só” (MALVEZZI, 2007, p. 9).

Oficialmente, o Semiárido tem uma extensão de 980.133,079 quilômetros quadrados, abrangendo territórios de 9 estados, sendo 8 do Nordeste mais Minas Gerais, englobando 1.135 municípios (INSA, 2012, p. 28).

O Instituto Nacional do Semiárido (INSA) ainda sistematizou outros dados do IBGE e demonstrou que o Semiárido brasileiro tinha 22.598.133 habitantes em 2010, representando 12 % da população brasileira ou 43 % da população nordestina. Da população total 62 % vivem no meio urbano e 38 % no meio rural (Idem, p. 33-37).

A Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA), ainda acrescenta, a este espaço, o norte do Espírito Santo e parte do Maranhão.

Não é o único Semiárido do planeta mas é o mais chuvoso e o mais populoso. Sua pluviosidade varia, em média, de 300 a 800 mm/ano. Devido à intensidade do sol e dos ventos, perde rapidamente suas águas reservadas em superfícies abertas e rasas. Esta inversão que o povo chama de “chover de baixo pra cima” indica que, para cada milímetro que cai em solo, 3 evaporam por incidência do sol e dos ventos.

Tal pluviosidade varia, entretanto, no tempo e no espaço, o que torna o ciclo das chuvas irregular. Há ainda períodos de estiagens mais prolongados com um ciclo de variações hoje bastante previsível nos modelos meteorológicos da região.

Região também cujo subsolo é formado em 70 % por rochas cristalinas, o que permite pouca penetração das águas de chuva, às vezes apenas nas fendas de rocha, o que não permite a formação de grandes aquíferos; apenas nos 30 % restantes de sua área, onde o subsolo é formado por rochas sedimentares, é possível a formação desses aquíferos, como é o caso do Gurgueia no Piauí.

A Caatinga é o bioma principal do Semiárido, embora não exclusivo. Historicamente tratada como pobre e sem potencial, ela terá, no contexto da Convivência, seu potencial realçado, inclusive sua biodiversidade, afirmação cuja base científica se opõe ao velho conceito divulgado no imaginário nacional. Inclusive para realçar sua riqueza e diversidade, muitos estudiosos falam, hoje, em “Caatingas”, no plural:

Estudiosos do tema, como Dárdano de Andrade Lima e Darién Prado, só para citar alguns, já aceitam o termo no plural. Aqui, contudo, “Caatingas” adquire um caráter de identidade e afirmação de uma região que oferece vários aspectos e assume sua condição natural afastando a ideia da vergonha, do subjugado, da terra rachada, dos esqueletos dos animais, da seca intangível e horrorosa dos poemas de João Cabral de Melo Neto (FILHO, 2012, p. 21).



O Semiárido tem, sobretudo, um povo formado das etnias originárias da região, na sua miscigenação, violenta ou não, com negros oriundos da África e brancos oriundos da Europa. Em relações sociais assimétricas, de dominantes e dominados, também da escravatura, dos donos das terras e de seus escravos, dos criadores de gado pelos sertões combatendo mas também cruzando com os indígenas, dos negros escravos e também rebeldes dos quilombos, dos índios que mergulharam sempre mais sertão adentro para fugir de seus alçozes no litoral e nas margens do rio São Francisco.

Esse povo é original, formou sua cultura, fincou raízes no Semiárido - o mais populoso do mundo e o meio rural mais populoso do Brasil -, com suas crenças, suas lendas, seu cultivo da terra, seu jeito precário de guardar a água, sua música que até hoje encanta, suas danças, suas festas religiosas e profanas, tantas vezes religiosas-profanas.

O paradigma da Convivência comporta, portanto, o bem do povo e o respeito do povo para o ambiente onde vive ou, em outras palavras, não há como o povo viver bem no Semiárido sem respeitar as leis naturais do ambiente em que está inserido.

O paradigma da Convivência com o Semiárido surge de comparações do senso comum que são exaustivamente refletidos pelos formadores da ASA junto às comunidades e que elas mesmas incorporam na sua reflexão cotidiana. Por que os povos do gelo vivem bem em ambientes gelados e não se propõem a combater a neve? Por que os povos do deserto vivem bem no deserto e não se propõem a combater o deserto? Então, por que no Semiárido brasileiro as autoridades insistem em combater as secas?

Como vimos anteriormente, a região semiárida brasileira é ampla; tem alto índice de pluviosidade se comparada a outros Semiáridos do planeta, uma vegetação adaptada ao clima e potenciais de sol, ventos, pastagens para animais de pequeno porte, até mesmo uma parcela podendo ser destinada à agricultura de sequeiro e outra bem menor que pode ser apta para irrigação.

O Semiárido tem, ainda, um povo oriundo da maior ou menor miscigenação de nativos, negro e brancos oriundos da Europa. Hoje, com a autoidentificação, essas comunidades podem se identificar com seus ancestrais indígenas, negros ou com outras comunidades tradicionais. Essa formação histórica gestou um povo com sua cultura da fé e da festa mas também do trabalho e criativo na forma de se adaptar ao meio em que vive.

Então, onde reside o problema?

A questão fundamental é que os europeus quiseram trazer, para o Semiárido, o desenvolvimento de uma economia baseada nos princípios europeus. A criação do gado vacum, de caprinos e ovinos, o plantio do milho, do arroz, do feijão, da mandioca, do algodão, gerou uma agricultura chamada subsistência por uns, camponesa para outros; todavia, à sombra da grande propriedade de terra destinada à criação do gado. É do conhecimento comum que a cana ocupou o litoral com seus engenhos, gerando uma elite escravocrata e rica baseada no trabalho escravo, produzindo os traços fundamentais da sociedade brasileira com base na “Casa Grande e Senzala” (FREYRE, 2006).

Ocorre que neste processo certos animais se adaptaram melhor, como as cabras e ovelhas. Criou-se, nas grandes fazendas, o gado mateiro, melhor adaptado que outras raças. As cabras e até ovelhas se aclimataram melhor ao ambiente. As culturas agrícolas sofrem com os impactos das secas. A estimativa da Embrapa Semiárido é que, de cada dez safras de milho, apenas uma terá sucesso. O fato é que tanto a agricultura como a pecuária de gado vacum ainda sofrem problemas graves de perda em tempos de estiagens mais prolongadas.

Há, ainda, o desafio da pluviosidade. Embora abundante para um clima Semiárido, ela sofre variações no tempo e no espaço. O intenso calor provoca a evapotranspiração de mananciais e plantas fazendo com que chova de baixo para cima, isto é, evaporam-se 3 milímetros de água para cada milímetro que cai do céu. Há, ainda, o problema do cristalino, a rocha que embasa 70 % do Semiárido impedindo que a água das chuvas penetre no chão e forme grandes aquíferos, por que o único grande aquífero que temos na região semiárida é o Gurgueia, no Piauí, visto que ali o subsolo é formado por rochas sedimentares.

O paradigma da “Convivência com o Semiárido” irá trabalhar com esses potenciais da região e de seu povo e também com seus limites. Se a média da pluviosidade anual varia de 300 mm/ano a 800 mm/ano, como aproveitar essa água que “passa”, para tê-la nos momentos em que normalmente não choverá? Se a agricultura de milho, arroz e até feijão está sujeita aos efeitos do clima, podendo inviabilizá-las, não seria melhor trabalhar com a diversidade biológica da própria caatinga, como o umbu ou cultivos mais resistentes a este ambiente? Se os caprinos são mais resistentes às longas estiagens, por que continuar trabalhando com o gado vacum mais frágil para esse ambiente? Se a região é farta de abelhas e favorável à apicultura - outros defendem a meliponia - por que não manter a caatinga em pé e explorar economicamente essas atividades? Se o sol é abundante, por que não trabalhar a energia solar a partir das casas de seus moradores, como verdadeiros produtores de energia? Não deveria ser assim também com os ventos?

Ainda mais, seguindo a luta histórica de movimentos sociais clássicos da região, a luta pela terra continua atual e imprescindível. Hoje é consenso, entre os atores da sociedade civil, que é impossível construir a Convivência no meio rural sem a posse suficiente da terra para as famílias. O formato é variado e vai do jeito quilombola, indígena e comunidades tradicionais de ser, até ao movimento de conquista da terra, como é o caso do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST).

Por outro lado, e diante da gravidade da fome e da sede da região, os grupos que promovem a Convivência com o Semiárido começaram desenvolvendo tecnologias sociais que, em primeira mão, favorecessem a superação da fome e da sede. Assim, com um leque de mais de 40 tecnologias de captação da água de chuva, particularmente as cisternas que reservam água para beber e a outra que reserva água para fins econômicos, começaram a operar na realidade, a partir das pontas, lá onde o povo está com suas necessidades. Assim foram criados o “Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC)” e o “Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2)”, que demonstram que este caminho é acertado, que pode e deve ser ampliado e aprofundado.

Este trabalho é metodologicamente rigoroso, isto é, a população beneficiada pelos projetos tem que se envolver como sujeitos do processo, não apenas como receptores. Eles, numa troca de formação e informação com os agentes, também passam a ser defensores e promotores da Convivência. A experiência ensina que o exemplo de uma senhora testemunhando sobre a importância de uma cisterna que armazena água para beber, é muito mais importante que longos discursos tentando convencer o povo sem dar exemplos concretos, porém quando os artistas da região transformam este novo entendimento em cordeis, músicas, poesias, teatros, quadros ou qualquer outra forma de expressão artística dão expressão cultural a Convivência, fundamental na divulgação desse novo imaginário já que o velho - da seca, da fome, das migrações, da mortalidade de pessoas e animais - está profundamente marcado na cultura popular e erudita da região.

Portanto, são pressupostos para a Convivência com o Semiárido, a terra (território), a água, a biodiversidade, tecnologias sociais apropriadas e uma educação contextualizada que se replique em novos conteúdos da arte popular e erudita.



O paradigma da Convivência com o Semiárido surge a partir de um novo ator sociopolítico no Semiárido: a sociedade civil organizada

O paradigma da Convivência com o Semiárido só poderia surgir de um outro ator sociopolítico da região, desvinculado das classes historicamente dominantes e de seus interesses.

Esse novo ator é coletivo, congrega centenas de organizações e milhares de militantes; comporta organizações como sindicatos, igrejas, pastorais sociais, movimentos sociais, organizações não governamentais, sem excluir parcerias, apoios oriundos da universidade, de organizações de outras regiões, apoios internacionais. O leque é amplíssimo e variado. A convicção metodológica está posta desde o início, isto é, as vítimas do processo histórico do Semiárido são os novos sujeitos do novo paradigma. As organizações desse povo - mesmo apoiadas por pessoas de outras classes sociais, oriundas de outras regiões e de outro nível de formação - é o ponto básico desse novo sujeito; em síntese, segue a pedagogia do oprimido de Paulo Freire.

Logo após a queda do regime militar surgem centenas de organizações pelo Semiárido, como em todo o Brasil; era a época de novas construções, das Comunidades Eclesiais de Base, pastorais sociais, um novo sindicalismo, novos partidos, novos movimentos sociais de luta pela terra e ONGs. Assim, as experiências se proliferaram pelo Semiárido, muitas vezes com intercâmbios entre elas mas sem um processo de articulação que unisse os esforços numa mesma direção. É a época, também, em que surgem novos desafios globais, como a questão da insustentabilidade do modelo de desenvolvimento global, a queda dos muros e dos socialismos reais, das mudanças climáticas, da crise da água, tantos outros presentes no cotidiano dos dias atuais.

Junto a essas organizações ou mesmo fazendo parte delas, estarão também técnicos de diversas matizes, sociólogos, antropólogos, filósofos, teólogos, engenheiros, biólogos, pedagogos, assim por diante. A essas organizações vão se somar pessoas das universidades, pessoas de organizações e instituições governamentais como, por exemplo, a Embrapa Semiárido. Para esses a aliança será sempre mais difícil, cerceada, dado o controle político exercido sobre elas em função dos interesses dominantes da região.

Todas essas pessoas e entidades estarão movidas por uma paixão, por uma mística, isto é, superar as condições abjetas de miséria a que estava submetida grande parte da população da região; esta será a espinha dorsal que vai possibilitar o surgimento da ASA, o principal ator desse processo, embora não o único.

Historicamente, a ASA surge em 1999, num “Fórum Paralelo” de organizações civis do Nordeste, durante a 3ª Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (COP-3), em Recife (CARVALHO, 2012). Posteriormente se junta, a essas organizações, o conjunto de pastorais sociais e organismos de igrejas que atuavam na região já naquele tempo. Esta costura foi fruto da Semana Social Brasileira do Nordeste realizada em Campina Grande-PB em 1999. Com esta unificação a ASA ganhou praticamente o perfil que tem ainda hoje.

O paradigma da Convivência está enraizado na história dos movimentos e lutas sociais do Semiárido, em que a terra e a água são pressupostos da vida digna na região

A construção do paradigma da Convivência não surgiu por acaso ou repentinamente; ela está enraizada na história do povo do Semiárido. As condições abjetas de vida dessa população despertaram a iniciativa e a solidariedade de pessoas ao longo da história da formação desse mesmo povo. Ainda mais, essa solidariedade

e o compromisso geraram comunidades rebeldes pelo sertão afora, até hoje estudadas, subestimadas ou difamadas pela história oficial mas cheias de significados para os atores sociais do mundo contemporâneo.

Comunidades como Canudos-Bahia, Caldeirão-Ceará e Pau de Colher-Bahia são muito mais que similares; na verdade, elas têm raízes comuns e uma série de dutos comunicativos que as possibilitaram. Portanto, mais que isoladas, representam uma verdadeira teia de relações e propostas oriundas de lideranças carismáticas e participação popular com o objetivo de obter melhores condições de vidas para seus participantes (MALVEZZI, 2007).

Não se pode falar dessa busca de uma vida digna no Semiárido, mais remotamente, também sem falarmos do cangaço. Não há unanimidade em torno do cangaço, sobretudo de seus métodos e objetivos, porém muitos grupos se formaram ao longo da história do Semiárido com a prática do cangaço. Silvino, Lampião e outros marcaram essa história.

Caracterizado ora como banditismo social, ora como heróis do Semiárido, o fato é que o cangaço escapa de uma definição única. As práticas dos grupos envolviam saques, extorsões, partilhas, proteção dos amigos, acoitamento dos grupos por lideranças coronelísticas do sertão e uma ética de conduta própria de grupos fechados (LIRA, 2007).

É necessário, portanto, detalhar um pouco mais a origem e a pertinência dessas lutas sociais sobremaneira porque elas, nos mais diversos contextos históricos, vão reforçar a busca por três elementos essenciais visando à Convivência com o Semiárido: a terra, a água e a dignidade da pessoa humana.

O primeiro passo de cada uma dessas comunidades foi a busca de um espaço para abrigar seus participantes, exceto o cangaço, que era itinerante. Antônio Conselheiro vagou anos pelo sertão até chegar a Canudos; parou ali porque havia terra e as águas do Vaza Barris para abrigar o povo que o acompanhava. Uma vez estabelecida a comunidade outros participantes chegaram, buscando um espaço onde tinha terra e água.

Nessas comunidades, embora possa parecer paradoxal, as pessoas encontravam mais respeito e liberdade. É preciso lembrar que o surgimento de Canudos coincide com a Lei Áurea (1988) e com a Proclamação da República (1989). Negros libertos mas sem terra para trabalhar, vão buscar, nesses espaços, um lugar digno para viver. Obviamente, estamos falando do padrão de vida do final do século XIX.

Não é outro o motivo que chegou a reunir perto de 5 mil pessoas na comunidade de Caldeirão, Ceará; ali, sob a liderança do Beato Zé Lourenço mas também com o apoio de outra liderança carismática, Pe. Cícero, será fundada a comunidade de Caldeirão. O próprio nome já indica que o espaço ocupado pela comunidade - por influência do Pe. Cícero - era também um lugar com água, isto é, Caldeirão.

Pau de Colher, no município de Casa Nova, Bahia, é oriundo da influência de beatos do Caldeirão que se dirigiam ao São Francisco, seja porque ali estava o caminho que conduzia ao sul por navegação, seja por concentração maior populacional, seja porque os beatos tinham o entendimento de si mesmos como missionários dessas comunidades. Pau de Colher foi temporária e visava reunir pessoas que um dia marchariam para o Caldeirão. Porém em Janeiro de 1938 foi massacrada por uma volante que perseguia Lampião - e nunca o encontrou - sob o comando do Capitão Optato Gueiros (MALVEZZI, 2007).

Na raiz de todas essas comunidades e com a influência sobre todas essas lideranças, inclusive sobre Padre Cícero, está outro cearense, o Padre Ibiapina.

Este homem, nascido na região da Serra da Ibiapaba (CE) em 1806 - hoje território de Sobral -, formado em direito, foi advogado, juiz, delegado, deputado da Constituinte Brasileira de 1834 e, quando já tinha 47 anos de idade decidiu ser padre (Idem).

Seus estudiosos afirmam que ele não quis seguir o caminho de vigário de paróquia nem quis entrar nas



congregações missionárias daquele tempo, como os capuchinhos e franciscanos; segundo José Conblin, ele cria um método próprio de missão.

Ibiapina se deslocava pelo sertão em lombo de burro, indo de comunidade em comunidade; onde chegava, chamava a população local, detectava os problemas básicos da comunidade e só então chamava o povo para cooperar nas obras necessárias. Desta forma construiu açudes, igrejas, cemitérios e as chamadas Casas de Caridade para as crianças órfãs que encontrava pelo sertão, sobretudo nas epidemias de cólera, que varriam o sertão. Por isso, cada Casa de Caridade, como ainda pode ser observado no Crato tinha, em seu pátio interno, uma cisterna de captação de água de chuva feita de pedra e cal. Sua tecnologia funcionava, as cisternas eram verdadeiramente impermeáveis e retinham a água.

Ibiapina, portanto, será um dos precursores da captação da água de chuva a partir dos telhados, depositando-a em cisternas, ao pé da casa. Embora sua iniciativa não tenha tido desdobramentos em outros setores da sociedade, particularmente no campo da ação governamental, ele é uma referência do paradigma da Convivência com o Semiárido.

A Convivência com o Semiárido e o paradigma do combate às secas

A Convivência com o Semiárido é um paradigma que nasce em oposição ao paradigma do “combate à seca” (Silva, 2006). Mas é fundamental perceber que este paradigma veio do Estado, e o da Convivência vem da sociedade civil, embora já assinalado pela academia.

As intervenções do Estado na região sempre tiveram origem na classe política dominante, com seus respectivos interesses de classe, mas ao mesmo tempo estavam presentes as corporações técnicas do Estado ou mesmo parte da intelectualidade das universidades.

Assim, a primeira intervenção real será a criação do Instituto de Obras Contra a Seca (IOCS) em 1909; em 1919 transformado em Instituto Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS); finalmente, Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) em 1945 (MALVEZZI, 2007).

Durante décadas o DNOCS foi considerado como a maior empreiteira da América Latina. Sob sua responsabilidade praticamente foi construída toda a malha de açudes que hoje tem a região Semiárida (Nordeste), com cerca de 72 mil obras, com capacidade estimada para armazenar 36 bilhões de m³ de água. Cerca de 50 % dessa capacidade instalada estão no estado do Ceará.

Sempre controlado pela classe política local, o DNOCS esteve invariavelmente a serviço do interesse das classes dominantes da região. Se por um lado construiu essa importante malha de açudes, por outro lado sempre inviabilizou a distribuição da água para a população sendo que a mais excluída do processo foi a difusa, particularmente no meio rural.

É esta população que sempre estará na literatura, na poesia, na pintura, nos cinemas etc., como aquela que passa fome, sede, migra, saqueia ou simplesmente morre de fome e sede nos lugares de origem. Entretanto, será sempre em nome dessas populações que as elites dominantes vão invocar benefícios do Estado. Esse mecanismo de transformação dos investimentos públicos em patrimônio privado caracteriza o que foi chamado de “indústria da seca”. Durante praticamente um século esse mecanismo funcionou perfeitamente alimentando um círculo vicioso dos mais perversos: o poder político captava recursos públicos, transformava-os em recurso privado e assim aumentava seu poder econômico e político.

Acontece que o combate à seca fracassou também como paradigma. Ainda na seca de 1979-1983, um levantamento feito por várias entidades chegou à conclusão de que cerca de 700 mil pessoas morreram de

inanição durante aquela estiagem (CPT.CEPAC.IBASE, 1989).

O fracasso do paradigma do combate às secas já estava diagnosticado. Por isso, sob a influência de intelectuais como Celso Furtado - mas nos corredores estavam humanistas como D. Hélder Câmara e D. Távora - a proposta foi mudar o foco de combate à seca para a industrialização do Nordeste, incluindo o Semiárido; surge, então, em 1959, a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE).

Mais uma vez o processo de industrialização estará, contudo, sob o controle das oligarquias nordestinas. Os recursos federais destinados à região continuaram a obedecer àquele esquema de pouco chegar à ponta, às populações mais necessitadas. Em última análise, a industrialização não conseguiu escapar da lógica da indústria da seca.

A criação das Centrais Hidrelétricas do São Francisco (CHESF), visava, também, em 1945, abastecer a região Nordeste - sempre incluindo o Semiárido - com sua própria energia. Começa a modificação profunda no rio São Francisco cujas consequências são hoje, melhor conhecidas.

Mais tarde, em 1974, ainda será criada a Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF), que teve outros organismos como antecedentes, com a finalidade de desenvolver a irrigação no vale do São Francisco. Vários projetos foram criados ao longo de todo vale, criando algumas ilhas de desenvolvimento, embora com altíssimo consumo de água e sempre restrita a grupos do poder, ou mais próximos dele, em detrimento das populações tradicionais da região. O dipolo Juazeiro-Petrolina é ilustrativo desse processo em toda a sua amplitude, de benefícios e problemas.

Acontece que um estudo encomendado ainda no governo de Fernando Henrique Cardoso, o ARIDAS, vai diagnosticar que no Semiárido apenas 5 % de seus solos são aptos para irrigação. Mais grave só há a água para irrigar 2 % desse solo. Portanto, o mito da irrigação como solução para a seca e problemas do Semiárido caem por terra mais uma vez, mesmo que ainda seja alimentado pelos grupos econômicos, classe política e corporações técnicas que dele se beneficiam.

Com todos esses investimentos e intervenções, o fato é que o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Semiárido continuava o mais atrasado do país, em níveis dos países mais pobres da África. Essas chamadas modernizações conservadoras não chegavam na ponta, na população mais excluída, sujeita a todas as mazelas da miséria, como fome, sede, migração e mortalidade humana, particularmente a infantil.

Foi analisando a situação histórica que, após a queda do regime militar, começam a surgir, na região semiárida, outros atores sociais, oriundos de igrejas, sindicatos, movimentos sociais e organizações não governamentais que em um processo de convergências vão formar um novo ator sociopolítico na região semiárida. Desse novo ator virá a proposta de um outro paradigma, isto é, a “Convivência com o Semiárido”.

A Convivência com o Semiárido se baseia nas pesquisas científicas da academia, na produção artística erudita do Semiárido mas também nos saberes do povo e na sua experiência acumulada.

A Convivência com o Semiárido incorpora e valoriza também o saber acadêmico. Os estudos de Guimarães Duque, Manuel Correia de Andrade, Vasconcelos Sobrinho, Celso Furtado e tantos outros, estão constantemente sendo refletidos, incorporados e até traduzidos para uma linguagem popular acessível ao povo do Semiárido.

Em conversa particular com o Professor José Alves Siqueira Filho, biólogo da Universidade do Vale do São Francisco (UNIVASF) e organizador da monumental obra “A Flora das Caatingas do São Francisco”, lhe dizia sobre a ressurreição da caatinga logo após a chuva, além da beleza espetacular desse fenômeno natural. Dizia-



lhe, ainda, que os amigos, criadores de bodes, dizem que até as cabras entram no cio quando chove.

Ele retrucava, então, que essas pessoas da caatinga são exímios observadores da natureza. Por isso, a Convivência com o Semiárido não despreza nenhum saber que contribua para a consolidação desse novo paradigma.

Por outro lado, há acadêmicos que valorizam este saber e também aceitam dialogar com o povo, mesmo que seja para reinterpretar ou explicar cientificamente as intuições e percepções populares.

Nesta perspectiva, nos diz José Alves na referida obra:

Muito já foi dito por ilustres cientistas devotados às Caatingas, como João Vasconcelos Sobrinho, Dárdano de Andrade Lima, José Guimarães Duque, Niède Guidon e Ana Maria Giulietti e, mais recentemente, por outros vários pesquisadores renomados. Todos afirmam veementemente que as Caatingas precisam de políticas públicas perenes, unidades de conservação, educação e que isto resulte em qualidade de vida. O desafio é enorme, mas esse é o sentido da existência e a ele não iremos nos furtar (FILHO, 2012, p. 23).

A Convivência com o Semiárido respeita a biodiversidade, o clima, os solos, o ciclo das águas da região

O paradigma da Convivência - como dito anteriormente - não pode tornar-se realidade sem uma profunda compreensão da natureza do Semiárido. Para muitos estudiosos é na própria biodiversidade da região que se escondem os segredos da vida local que podem servir também como pistas para os seres humanos. O umbuzeiro, ao guardar a água nas suas raízes, nos ensina que precisamos guardar a água dos períodos chuvosos para os períodos em que normalmente não chove. Se os solos são, em sua maioria, rasos, se as chuvas caem em um período delimitado do ano - com variedade no tempo e no espaço - é preciso respeitar a vocação dos solos das caatingas.

Estudos técnicos ensinam que é melhor criar animais de pequeno porte que cultivar culturas sujeitas negativamente à variedade das chuvas. Há animais mais adaptados, quando não da própria caatinga, culturas mais resistentes, vantagens para a apicultura (vegetação baixa), insolação média de 12 horas por dia, o que facilita o aproveitamento energético.

A própria caatinga em pé é a melhor produtora de forragem para os animais mesmo nos períodos secos mas que pode ser adensada, melhorada, trabalhada para oferecer maior suporte à produção. Portanto, o potencial é vasto e abundante. Investir contra a natureza não é apenas um erro, é irracionalidade. O segredo está em descobrir e cultivar as potencialidades oferecidas naturalmente pela região.

A Convivência com o Semiárido cria e aperfeiçoa tecnologias sociais que chegam ao cotidiano das populações e são apropriadas a esse meio ambiente

Sem o leque de tecnologias sociais apropriadas ao Semiárido não seria possível a Convivência com o Semiárido. Não raro, as comunidades tradicionais estão na terra, tantas vezes de forma comunitária mas a pouca presença de tecnologias sociais apropriadas não permite o armazenamento da água em tempos de chuva, para beber nem para produzir nem, tampouco, para saciar os animais.

Percebendo este viés essencial da Convivência, a Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA) criou um

portfólio de mais de 40 tecnologias sociais capazes de armazenar água e torná-la útil para os períodos em que normalmente não chove, ou até para períodos de estiagens mais prolongadas.

As cisternas de cal, de placas, de cimento, são variáveis de uma mesma tecnologia. A única exclusão é da cisterna de polietileno - chamada pelo povo de cisterna de plástico - cuja produção industrial é estranha à lógica da Convivência. O povo não domina o saber-fazer dessa tecnologia nem mesmo pode reparar possíveis danos. Além do mais, ela se mostrou inadequada com duração menor, muitas vezes murchando ao sol do sertão ou sempre guardando água quente demais para o padrão de consumo.

Além do mais, em diálogo com o saber popular ou mesmo com organismos governamentais como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Semiárido), Institutos Federais (IFs), etc., essas tecnologias vão sendo aperfeiçoadas e multiplicadas. Assim, as chamadas barragens subterrâneas, cisterna calçadão, caxios, barreiros e tantas outras tecnologias desenvolvidas pelo povo, vão sendo catalogadas, aperfeiçoadas e multiplicadas.

Mas esse saber-fazer em diálogo se estende à agricultura camponesa apropriada ao Semiárido, à agroecologia específica para esse ambiente, tal como a uma pecuária que também seja adequada a esse meio.

Creeceram também e se aperfeiçoaram os métodos para a apicultura. Antes, o povo utilizava o mel produzido na mata queimando os enxames no momento de extrair o mel, espremendo-o manualmente ao retirá-lo das colmeias, o que fazia um mel com sabor de queimado, com sabor de “samburá”; portanto, sem qualidade ou controle sanitário.

Assim, com assistência de especialistas agora se vê, pelas caatingas, as colmeias, as centrífugas e todo um conhecimento que se vai adquirindo no trato com as abelhas.

A Convivência com o Semiárido desenvolve programas, a exemplo de P1MC e P1+2 que operam na realidade, chegando na ponta, nos lares das populações mais excluídas dos modelos anteriores

A sociedade civil articulada na Articulação no Semiárido (ASA) desenvolve programas com metas, atingindo escalas impressionantes em se tratando de ações da sociedade civil. O Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) já implantou cerca de 700 mil cisternas beneficiando cerca de 3,5 milhões de pessoas; já o Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2), mais recente, tem implantado tecnologias de retenção de água para produção.

Desde que surgiu, em 2007, até março de 2014, o P1+2 já construiu 25.917 mil cisternas-calçadão, 8.736 cisternas-enxurrada, 1.053 barragens subterrâneas, 827 tanques de pedra, 503 Bombas D'água Popular (BAPs), 6.560 barreiros-trincheira e 1.813 barraginhas (ASA BRASIL, 2015).

De pouco adiantaria todo o processo reflexivo se ele não fosse também operacional. Esta questão coloca em debate um assunto caro aos movimentos sociais, que é a substituição do Estado pela sociedade civil. Para muitos cabe, à sociedade civil, apenas fazer experimentos, formular proposições mas não executar tarefas que, em si mesmas, caberiam ao Estado.

A experiência acumulada na região semiárida - como praticamente no restante do Brasil - é que o Estado ainda continua, em grande parte, prisioneiro dos grupos dominantes, ainda atrasados do ponto de vista social e político, que tem mais interesse em alimentar a indústria da seca que o paradigma da Convivência com o Semiárido. Caso, em que, por uma especificidade brasileira, mais ainda nordestina, a execução dos programas pela própria sociedade civil tem dado resultados surpreendentes e eficazes. Afinal, este trabalho miúdo, casa



a casa, como pontos de um bordado de rendeiras, não é característica do Estado brasileiro, afeito a grandes obras alinhadas aos interesses do grande capital e da vitrine dos políticos mas pouco afeito ao resultado final de realmente resolver os problemas da população.

A capilaridade gestada pela ASA - pelo seu conjunto de entidades - envolve igrejas, sindicatos, movimentos sociais, ONGs e diversos outros atores da sociedade civil, além de pessoas e entes dos governos, como é o caso do próprio Ministério do Desenvolvimento Social (MDS) e de bancos e empresas públicas como o Banco do Brasil e a Petrobrás.

O avanço do paradigma tem, entretanto, cada vez mais amealhado novos parceiros nas instâncias oficiais, como é o caso do Instituto Nacional do Semiárido (INSA) e de setores das Universidades e dos Institutos Federais (IFs), como o caso do IF Baiano, no campus de Senhor do Bonfim.

A tentativa do governo federal no final de 2013, de desmanchar os programas da ASA e suas tecnologias substituindo-as por cisternas de polietileno, popularmente denominadas cisternas de plástico, foi um desastre. A reação imediata da sociedade civil na manifestação em Petrolina, reunindo aproximadamente 20 mil pessoas, dava uma dimensão clara da revolta popular. Afinal, não seria somente a substituição de uma tecnologia por outra - fato que se comprovou grave - mas do dismantelamento da organização social, da capacitação dos pedreiros e pedreiras, da injeção de recursos no comércio local e, a mais grave das consequências, a anulação da educação contextualizada feita por milhares de educadores quando da construção dessas cisternas junto às famílias beneficiadas.

A reação popular surtiu efeito e o governo recuou não sem antes contratar 300 mil cisternas de polietileno espalhadas pelo Semiárido, muitas vistas murchando ao sol do sertão, além de serem duas ou três vezes mais caras que a cisternas de placas.

Portanto, sem a articulação da sociedade civil também na execução dos programas, eles não seriam o sucesso que hoje são, com repercussões nacionais - cisternas agora na crise hídrica de São Paulo - e internacionais, referendado por vários prêmios internacionais.

A Convivência com o Semiárido desenvolve a educação contextualizada

Ao mesmo tempo em que desenvolvem um novo paradigma que criam programas para operar na prática, os atores da Convivência com o Semiárido desenvolvem novo conceito educativo, isto é, a educação contextualizada.

A nova proposta se coloca em contraposição a uma educação que trabalha conteúdos e metodologias alheios ao ambiente do Semiárido, pior, muitas vezes replicando preconceitos e estigmas em materiais didáticos e paradidáticos que reforçam a visão negativa - e falsa - sobre a região.

Por isto, simultaneamente à criação da ASA em 1999, surge a Rede de Educação do Semiárido Brasileiro (RESAB). A diferença foi apenas de um ano, em 2000. Essa proposta é fruto da constatação óbvia que o Semiárido era - talvez ainda seja - mal estudado tendo sua imagem divulgada como ambiente hostil mais por interesses da indústria da seca que por motivações reais.

Portanto, era necessário desconstruir o imaginário presente e reconstruir outro imaginário, alicerçado nas potencialidades do Semiárido, não em seus estigmas.

A concepção da Resab é que a Educação é imprescindível dentro dos processos constitutivos da

Convivência para preparar os sujeitos a compreenderem o ambiente e os fenômenos naturais do Semiárido com vistas ao aproveitamento das potencialidades e da construção das novas possibilidades diante das problemáticas encontradas (MARTINS E REIS, 2004 apud CARVALHO, 2012, p. 140).

Nesta perspectiva, e além de trabalhar na educação popular, há uma tentativa de transformar a educação contextualizada em política pública e oficial, com seus conteúdos devidamente estudados na grade escolar, com a produção de materiais didáticos e paradidáticos que respeitem as características reais dessa região, seus problemas e suas potencialidades.

Esta proposta encontra, obviamente, resistências, além de problemas concretos com aqueles que temem não preparar alunos para a lógica do ensino fundamental e médio, tantas vezes mais preocupados em preparar os educandos para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Mas não é apenas por esta razão. A educação contextualizada exige estudar também a sociedade do Semiárido, seus interesses contraditórios tanto no modo de se apropriar da terra, da água, da biodiversidade, como dos recursos públicos destinados à região; portanto, é uma questão política e de poder; entretanto, pequenos avanços localizados em alguns municípios, até alguns estados, como o Piauí, nos dizem que novos caminhos estão sendo traçados. Além do mais, é com esses conteúdos que mais de mil organizações vinculadas à ASA trabalham na educação popular. Os materiais e os meios utilizados nos cursos de gerenciamento de recursos hídricos - quando a família recebe uma tecnologia social de convivência - ou nos momentos de formação, de assembleias, assim por diante, sempre tem uma base na cultura popular da região, com suas músicas, cordeis, casos, sem renunciar aos meios oferecidos pelas tecnologias de comunicação e informação do mundo contemporâneo. Na verdade, a juventude do Semiárido que hoje tem acesso à internet, redes sociais e outros meios disponíveis para o conjunto da população brasileira, faz questão de usar esses meios. É um sinal de integração ao mundo moderno, de pertença, de saída da exclusão e do estigma. Vale ressaltar que há uma parcela da população semiárida ainda sem acesso a esses meios, todavia um grupo cada vez mais reduzido.

Com a assimilação dessa proposta por setores das universidades, institutos federais e órgãos técnicos vinculados ao estado, a tendência é que a educação contextualizada avance conforme o avanço da própria Convivência com o Semiárido.

A Convivência com o Semiárido respeita a dimensão religiosa da cultura semiárida

A dimensão religiosa é parte constitutiva da população semiárida. Desde o catolicismo tradicional, encarnado nessa cultura, passando por tradições indígenas e negras, tantas vezes (re)harmonizadas pelo povo, há um sentido de pertença a essa região muitas vezes relacionando as dificuldades do Semiárido aos pecados do povo. Esta foi uma tônica de várias gerações de missionários que percorreram o sertão; no entanto, como já citamos acima, houve uma linhagem inaugurada pelo Pe. Ibiapina, que missionou o sertão entre os anos de 1850 a 1870, cujos frutos se farão presentes nos movimentos sociais como Canudos, Caldeirão e Pau de Colher, mas também até os dias de hoje.

Foi Ibiapina quem primeiro ousou construir cisternas de captação de água de chuva em suas famosas “Casas de Caridade”, construídas Sertão afora para abrigar os órfãos sobretudo das epidemias do Cólera, exatamente pela falta de água de qualidade para consumo dessa população. Sua técnica era de pedra e cal. Alguns experimentadores tentaram replicar sua tecnologia atualmente mas elas rachavam. Diante de tantas opções acabou imperando a cisterna de placas de cimento mas o princípio da coleta da água de chuva em



reservatórios ao pé da casa, destinados exclusivamente para o consumo humano se origina no Semiárido, com Ibiapina.

Outros missionários, leigos ou padres, vão ser influenciados por ele e replicarão esses princípios básicos em suas tarefas; um deles foi Antônio Conselheiro, em Canudos; outro foi o Beato Zé Lourenço na comunidade de Caldeirão, Crato, Ceará. Mas Zé Lourenço já era discípulo do Pe. Cícero, que lhe conseguiu as terras necessárias para implantar sua comunidade.

A força dessas pessoas povoa ainda fortemente o imaginário do Semiárido. A Comissão Pastoral da Terra do Nordeste se encontra todos os anos na romaria oficial do Juazeiro do Norte, na data de finados. Ali, arma tendas com sementes, informações, para acessar os romeiros e, sem interferir em sua dinâmica, oferecer conteúdos vinculados aos preceitos atribuídos ao Pe. Cícero.

Há um catálogo de princípios ecológicos atribuídos a ele que hoje estão em livros, cartazes, banners e internet. Há quem diga que não foi o Pe. Cícero que os codificou mas, sim, o grande biólogo pernambucano Vasconcelos Sobrinho. Para que os mandamentos ecológicos ganhassem força, teria atribuído a autoria ao padre.

Aqui, juntamente com Targino Gondim, o autor formatou esses mandamentos e criou uma melodia para ser cantada pela população. É a sequência da mesma intuição de Vasconcelos Sobrinho, reforçando o viés da educação e da arte popular na perspectiva da Convivência com o Semiárido:

Mandamentos Ecológico do Pe. Cícero

Moço, a coisa tá feia
Se a gente não fizer o certo
Padim Ciço também já dizia
O sertão vai virar um deserto

I

Não corte um só pé de pau
Não toque fogo no mato
Deixe os bichinhos viverem
Maneje os bois e os bodes
Dê um descanso, seu moço
Prá terra e pro pasto

II

Não plante em serra acima
Nem plante em ladeira abaixo
Deixe que o mato proteja
O ventre da fecundidade
Prá água não levar de arrasto
A sua fertilidade

III

Aproveite a água da chuva
Tenha a cisterna na casa
Represe rios e riachos

Plante sempre uma árvore
Caju, sabiá, umbuzeiro
Mulungu, ingá, juazeiro.

IV

Assim se deve fazer
E o sertão irá sempre viver
Mas, se tudo for desmatado
Nada será tão errado
Num futuro garantido e certo
O sertão vai virar um deserto
(MALVEZZI, 2015)

Hoje, o mundo das pastorais sociais, tantas dioceses, tantos organismos de igrejas evangélicas e católica, como é o caso da Cáritas e Diakonia, tradições religiosas indígenas e negras, tantas pessoas oriundas de meios religiosos, movidos por uma mística solidária e libertária, participam desse momento de construção do novo paradigma da Convivência com o Semiárido. Conscientemente ou não, perpetuam a linhagem de Ibiapina.

A Convivência com o Semiárido aceita e tenta responder as questões globais como as mudanças climáticas, a desertificação, a urbanização

Num contexto de crise civilizacional, de novo entendimento da relação humanidade e Terra, a Convivência com o Semiárido é parte desse entendimento; ela é um paradigma integrante dessa nova visão de mundo (weltanschauung), da Terra como um organismo vivo, o princípio Gaia criado por James Lovelock.

A Convivência não é, portanto, exclusividade dos ambientes Semiáridos mas se estende a todas as outras regiões do planeta; aqui é o modo específico de se aproximar desse paradigma global.

Neste sentido não há como estudar, propor e desenvolver este novo paradigma sem considerar as questões que desafiam a humanidade na sua relação com o planeta no qual habitamos.

Uma questão fundamental é entender quais as consequências das mudanças climáticas para essa região; sem dúvida, também qual a contribuição para o problema ou para as soluções, que esta região pode oferecer ao país e ao mundo. A provável diminuição nos volumes de chuva, o aumento da temperatura, o aumento da perda por evaporação, a diminuição drástica dos solos agrícolas e a possível expansão da desertificação, são desafios do Semiárido relacionados com a globalidade desses problemas.

A desertificação já é, em si, um problema local, pelo ataque predador sobre o bioma caatinga, sua exploração insustentável para determinados fins econômicos mas tende a se agravar caso se confirmem as previsões de aumento da temperatura da região. Portanto, é um problema local e global.

A questão da urbanização do Semiárido também é um desafio dos novos tempos. Embora grande parte da população da região, 38 %, ainda seja rural, o crescimento dos núcleos urbanos tem revelado desafios cruciais para sua população. A escassez de água até para consumo humano em núcleos pequenos, médios, como em Serra Talhada, Pernambuco e até maiores, como Irecê e Guanambi, ambos na Bahia, põe em questão a sustentabilidade das cidades do Semiárido.

Entretanto, há que se ressaltar que a longa experiência com períodos de escassez obrigou a população da região a desenvolver um cuidado com suas fontes de água, inclusive sua administração caseira, de muito



rigor e até exemplar. A pouquíssima água com a qual famílias inteiras sobrevivem no meio rural Semiárido é digno de louvor e até de estudo, sobretudo numa época em que esse cuidado se impõe como questão de sobrevivência.

Um futuro aberto

A Convivência com o Semiárido é, portanto, um paradigma em construção. Deita raízes na história, aprofunda-se e se desenvolve no presente e assimila os desafios contemporâneos de toda a humanidade. Este paradigma, por ser dinâmico, está aberto às novidades de cada época e de cada momento presente. A população semiárida terá que reinventar continuamente sua presença nesse espaço, superando dificuldades e recriando seu modo de viver nesse espaço.

A religião, a alegria, a festa, a dança, a música, a cultura em geral, são elementos fundamentais que sempre sustentaram essa população nos momentos mais difíceis; portanto, as dimensões da educação e da cultura são integrantes desse paradigma.

Por outro lado, a cultura da Convivência com a escassez, ainda que periódica, pode ser uma contribuição ao restante do país e a outras regiões do mundo nesse momento em que bens naturais fundamentais - água, solos etc. - evidenciam seus limites.

Portanto, o paradigma da Convivência com o Semiárido é o futuro.

Referências Bibliográficas

ASA BRASIL. Resultados P1+2. Disponível em: <http://www.asabrasil.org.br/Portal/Informacoes> Acesso em: 12 março, 2015.

CARVALHO, Luzineide Dourado. Natureza, território e convivência: novas territorialidades no Semiárido brasileiro. Jundiaí: Paco Editorial, 2012.

CPT.CEPAC.IBASE. O genocídio do Nordeste 1979-1983. São Paulo: Edições Mandacaru Ltda, 1983.

FILHO, José Alves Siqueira (org.). A flora das caatingas do Rio São Francisco: história natural e conservação. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson, 2012.

FREYRE, Gilberto. Casa-Grande e Senzala. São Paulo: Global, 2006.

FURTADO, Celso. O Nordeste e a saga da Sudene: 1958-1964. Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 2009.

INSA. Sinopse do Censo Demográfico para o Semiárido Brasileiro. Disponível em: <http://www.insa.gov.br/censosab/publicacao/sinopse.pdf> Acesso em: 18 de maio de 2015.

LIRA, João Gomes de. Lampião: Memórias de um Soldado de Volante. Volumes I e II. TDA GRÁFICA: Prefeitura de Floresta-PE, 2007.

LOVELOCK, James. A Vingança de Gaia. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2006.

MALVEZZI, Roberto. Semi-árido: Uma Visão Holística. Brasília: CONFEA, 2007.

_____. Mandamentos Ecológicos do Pe. Cícero. Intérpretes: Roberto Malvezzi e Targino Gondim. In: Chão Brasileiro: Compact disc digital áudio, 2015. CD. Faixa 06.

SILVA, Roberto Marinho Alves da. Entre o combate à seca e a convivência com o Semi-árido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. Tese de Doutorado. Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília/UNB, 2006.



AS TECNOLOGIAS SOCIAIS E SEU PAPEL NA TRANSFORMAÇÃO DA SOCIEDADE

Naidison de Quintella Baptista

Falar e debater sobre o papel da tecnologia social na sociedade requer que, minimamente, se reflita sobre o contexto social e político em que esta tecnologia poderá estar inserida e, assim, a serviço de que projeto político estará colocada.

Realizando uma rápida leitura da sociedade brasileira e sua organização, nos deparamos com dois projetos sociais e políticos; de um lado, aquele que exclui a maioria das pessoas, as explora, enriquece alguns às custas da miséria de outros, concentra renda, oportunidades, terra, água, crédito, assistência técnica, saber e conhecimento. Exclui a maioria das pessoas do processo cidadão. De outro, o projeto que se constroi no dia a dia da resistência dos mais pobres, que busca a democratização da terra, da água, da assistência técnica, do crédito; que quer as mulheres protagonistas de seus destinos; que quer negros, indígenas, quilombolas, comunidades de fundo de pasto e outras etnias e povos, tendo no Brasil um projeto de inclusão econômica, política e social.

No Brasil, esses projetos estão num embate político constante e não é possível o diálogo entre eles pois não há neutralidade. Verifica-se que cada um desses projetos possui suas próprias políticas governamentais, com pessoas, organizações e tendo o próprio governo instando a se posicionar por uma ou outra dessas opções. Há momentos de alternância entre esses projetos, ora prevalece um, ora prevalece o outro. Assim também ocorre com as tecnologias sociais.

No caso do Semiárido brasileiro, também identificamos a existência de disputa entre estes dois projetos e que é impossível viver sem se posicionar.

Uma leitura do Semiárido e a política de combate à seca

O Semiárido brasileiro tem área de 982.566 Km², representando 18 % do território nacional e 53 % da Região Nordeste. São 1.135 municípios, 20 % dos municípios do país. Sua população é de 22.598.318 habitantes, 12 % da população brasileira, sendo 14.003.118 nas áreas urbanas e 8.592.200 nas áreas rurais, o que representa 29 % de toda população rural do Brasil. Em estabelecimentos rurais é mais de um milhão e setecentos mil, 33 % em relação ao total no país, 1,5 milhão de agricultura familiar (ASA, 2009).

Rico em biodiversidade, o Semiárido, que alguns preferem denominar de “sertão”, para diferenciá-lo do litoral, apresenta, de acordo com a Embrapa Semiárido, mais de 160 microclimas, todos caracterizados por um alto poder de resistência e resiliência. Mesmo com longos períodos de estiagem, plantas e animais resistem e apresentam grande capacidade de regeneração. É só cair as primeiras chuvas e tudo que era cinza e parecia morto, vira verde e esbanja vida. A riqueza dessa região não se expressa apenas em sua fauna, flora, pinturas rupestres e/ou formações rochosas (cristalino na maior parte). O maior patrimônio do Semiárido é principalmente a diversidade cultural de seu povo: agricultores/as, vaqueiros/as, ribeirinhos/as, quilombolas, comunidades de fundo de pasto, indígenas, extrativistas, geraizeiros/as, quebradeiras de coco, além de outros que cultivam, criam, extraem, cantam, dançam, observam e produzem conhecimentos.

O Semiárido é, sem dúvida, um dos ecossistemas mais intrigantes e fascinantes do planeta! Expressões de admiração e encantamento são comuns às pessoas que têm a oportunidade de observar de perto esta região,

sobretudo estudiosos da Biologia, Botânica, Antropologia, Geografia, Paleontologia, História, Sociologia, Jornalismo e Fotografia, dentre tantas outras áreas do conhecimento.

Embora já exista fisicamente, há milhões de anos, o Semiárido brasileiro é um espaço novo; sua construção simbólica difere de Nordeste, espaço midiático associado à falta de água, animais mortos, crianças desnutridas, fome, êxodo, terra rachada, pessoas incapazes, indústria da seca; difere-se também de sertão, construído em oposição ao litoral e se difere de Norte em oposição ao Sul. Sendo novo, é pouco carregado de preconceitos e configura uma imagem positiva, não como negação ou oposição, mas como lugar simbólico. Sem dúvida, a associação de Semiárido à ideia de convivência é uma das causas mais consistentes para esta imagem positiva.

A maior parte da região é ocupada pela caatinga, único bioma exclusivamente brasileiro que apresenta enorme variedade de paisagens, relativa riqueza biológica e endemismo. Sua diversidade é constituída de pelo menos 12 tipos diferentes de caatingas, que chamam atenção especial pelos exemplos fascinantes de adaptações ao habitat Semiárido. A vegetação é composta principalmente de espécies lenhosas, cactáceas, bromeliáceas e pequenas herbáceas, em geral com espinhos e caducifólias; inclui, pelo menos, uma centena de diferentes tipos de paisagens únicas, sendo rica em espécies. Já foram registradas 932 espécies de plantas vasculares das quais 380 são endêmicas e 20 gêneros pertencentes a 42 famílias. Além disso, registra-se a existência de 185 espécies de peixes (57 % de endemismo), 154 de répteis e anfíbios, 348 de aves (4,3 % de endemismo) e 148 espécies de mamíferos.

Com toda esta riqueza natural, a caatinga vem, porém, enfrentando um processo sistemático de devastação, cerca de 16.570 Km² nos últimos 10 anos, segundo dados do Ministério do Meio Ambiente (MMA). O bioma é devastado para a fabricação de carvão, criação de gado e para dar lugar à monocultura e mineração, entre outros fatores (BARBOSA, 2011).

Quando se fala em Semiárido, uma questão emerge de imediato: a água, a chuva e a seca. Normalmente, se afirma que não chove o suficiente, que há falta de água e que este é o maior problema do Semiárido. Esta é uma verdade relativa, pois existem diferenças marcantes do ponto de vista da precipitação anual de uma região para outra. Em alguns locais o índice das chuvas pode chegar a 800 milímetros por ano enquanto em outros a média passa apenas um pouco além de 300 milímetros. Temos, no Brasil, o Semiárido mais chuvoso do mundo porém as chuvas são concentradas em poucos meses e mais de 90 % de suas águas não são aproveitadas devido à sua evaporação, ao seu escoamento superficial e ao péssimo sistema de armazenamento ainda em vigor no Semiárido brasileiro, que vem melhorando nos últimos tempos, a partir dos programas federais e alguns estaduais de captação de água das chuvas.

Uma reflexão sobre a região, no entanto, precisa ater-se a outros fatores marcantes e significativos para a compreensão de sua realidade, entre elas, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) que se localiza entre os mais baixos do Brasil. Por que isso?

O Semiárido quase sempre foi tratado como inviável, projetado como um lugar que não serve para nada e seu povo incapaz. Na realidade, nem o Semiárido é inviável nem seu povo é incapaz. Ocorre que, durante muito tempo, as políticas oficiais destinadas à região foram aquelas inseridas no projeto de “combate às secas”; voltadas à construção de grandes obras, destinadas ao favorecimento dos mais ricos e de caráter assistencialista para as populações mais pobres, na forma de doações, esmolas, distribuição de víveres, carros-pipa e ações semelhantes, situação que ainda persiste.

As ações de combate à seca sempre aparecem como “atos de bondade”, mas propositalmente são criadas e mantidas para garantir que o Semiárido e seu povo permaneçam sem vez e sem voz, dependentes e na



subalternidade. Como se sabe, os “atos de bondade” camuflados em políticas assistencialistas, normalmente são ligadas ao voto e mantêm uma estrutura de poder representado pelos grupos oligárquicos.

Essas políticas têm favorecido a concentração de terras, a criação de latifúndios e a inserção de grandes projetos do agronegócio, como também as grandes fazendas de gado. Enquanto isso, muitos agricultores e agricultoras continuam trabalhando em terras alheias ou em minifúndios, que têm seus recursos naturais “terras” superexplorados. Nesse processo, além da concentração da terra, temos também a concentração da água (construção de poços e açudes) nas terras de ricos e fazendeiros. Por isso, em cada seca ocorrida os ricos se tornavam mais ricos, concentradores de mais água em suas terras, com mais terra e mais poder. E os mais pobres migravam ou ficavam mais miseráveis.

Assim, terra e água sempre estiveram nas mãos de uma pequena elite, gerando níveis altíssimos de exclusão social e de degradação ambiental. Esta realidade atinge, em particular, cerca de 1,5 milhão de famílias agricultoras que vivem no Semiárido brasileiro. Elas representam 29 % de toda a agricultura familiar brasileira e ocupam apenas 4,2 % das terras agricultáveis. No Semiárido 1,3 % dos estabelecimentos rurais (não familiares) tem 38 % das terras e 47 % dos estabelecimentos menores têm, em conjunto, 3 % das terras (IBGE, 2006). A concentração de terra está indissociavelmente ligada à concentração da água, representando os fatores determinantes da crise socioambiental e econômica vivida na região.

Convivência com o Semiárido: um projeto em debate

Na contracorrente nasce e se fortalece o projeto de convivência com o Semiárido. A convivência com o Semiárido é, antes de tudo, um movimento endógeno, construído na luta diária de mulheres e homens em distintas fases de suas vidas, os quais são portadores de um vasto saber adquirido a partir da observação da natureza ao longo dos tempos. Esses homens e mulheres aprenderam a arte de conviver com o meio ambiente olhando os ciclos das chuvas e das secas, o comportamento das plantas, dos animais e as características do clima e do solo. Neste movimento, foram múltiplas as iniciativas e estratégias construídas pelas famílias para suprir suas necessidades, sobretudo para a garantia do acesso à água e aos alimentos.

Em oposição à convivência com o Semiárido tem-se o “combate à seca”, movimento exógeno que parte dos supostos limites, todos comparados de fora para dentro e propõe a artificialização da região, não considerando as estratégias e conhecimentos construídos localmente. O projeto de combate à seca se expressa de diversas maneiras: na transposição do Rio São Francisco, nas cisternas de polietileno e outras ações. Essas estratégias provocaram a concentração da terra, da água, do saber, o aumento crescente da fome e da miséria no Semiárido. Portanto, na linha de raciocínio até aqui construído, o único combate possível no Semiárido é “combate à seca”, não como mera oposição mas como necessidade premente para a consolidação de um novo marco civilizatório para a região (GALINDO, 2008).

Em outra perspectiva, diversos atores, governamentais e não governamentais, vêm gerando a outra concepção de ver, trabalhar e construir o Semiárido, com base na compreensão de que: seu povo é cidadão; seca não se combate; e é possível conviver com a semiaridez; através de um processo de educação para a convivência com o Semiárido que valorize o conhecimento construído pelo seu povo nasce, assim, a perspectiva da “Convivência com o Semiárido”.

Conviver com o Semiárido significa viver, produzir e se desenvolver não dentro de uma mentalidade que valoriza e promove a concentração de bens, mas sim enfatiza a partilha, a justiça e a equidade, querendo bem à natureza e cuidando de sua conservação. Conviver com o Semiárido não significa apenas empregar

tecnologias diferentes, quer sejam baratas ou caras. Significa abraçar uma proposta de desenvolvimento que afirma ser o Semiárido viável.

O caminho da convivência aponta princípios e práticas com o Semiárido e indica que, na convivência, seres humanos e natureza compartilham o mesmo lugar, estão no centro dos processos, numa relação de equidade, justiça e convivência harmônica.

A favor deste projeto Convivência com o Semiárido tem-se fortalecido positivamente a partir de ações de convivência com o meio e da valorização dos conhecimentos endógenos. Hoje, o envolvimento de organizações sociais, a exemplo da Articulação do Semiárido (ASA), rede de organizações da sociedade civil que atua na região, responsável pela implantação e gestão do Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas (P1MC) e Uma Terra e Duas Águas (P1+2), têm destacado que a base da convivência com o Semiárido reside sobretudo na cultura, na política e na estratégia de estoque, constituindo nova ruralidade: a do Bem Viver, caso em que o Bem Viver para as pessoas do campo defendido pela ASA se concretiza através das várias formas de estocagem: água, alimentos e sementes, assistência técnica, crédito, microcréditos e fundos rotativos solidários, comercialização em circuitos curtos, mercado institucional e economia solidária.

Estoque de água

O acesso à água é um direito humano fundamental que precisa ser garantido para toda a população, na perspectiva da segurança alimentar e nutricional. Apesar desse direito estar garantido em leis, nos documentos das Conferências de Segurança Alimentar e Nutricional e em documentos oficiais das organizações da sociedade civil e na região semiárida brasileira chover bem em relação a outros Semiáridos no planeta e possuir estruturas de armazenamento para quase 37 bilhões de metros cúbicos de água, especialmente nos grandes açudes, homens e mulheres ainda não têm assegurado seu direito à água para o consumo humano nem para a produção, por inacessibilidade a essas fontes. O problema é que quase toda essa água está destinada às cidades ou concentrada nas mãos de poucos.

Os programas Um Milhão de Cisternas (P1MC) e Uma Terra e Duas Águas (P1+2), citados acima e como o Programa Água para Todos, do Governo Federal, têm garantido as condições mínimas das famílias terem acesso à água para o consumo humano e para a produção, quebrando a hegemonia da concentração de água nas mãos de poucos em detrimento da miséria de muitos. Atualmente é cerca de um milhão de famílias com água para o consumo humano, o que corresponde a aproximadamente 3,5 milhões de pessoas. A proposta de cisternas da ASA se transformou no Programa Cisternas do Governo Federal que busca atender a 1,25 milhão de famílias e, por conseguinte, contemplar 6,25 milhões de pessoas. Para a estratégia de estoque da água, a ASA propõe 5 linhas:

1. Água para beber e cozinhar - a água das chuvas é estocada em reservatórios cilíndricos de 16 mil litros construídos próximos à casa do/a agricultor/a. Este tipo de armazenamento se difundiu muito no Semiárido pelo Programa Cisternas, do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), pelo Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) da ASA, por cisternas comunitárias e por vários programas governamentais;

2. Água para a produção - a população dispersa do Semiárido necessita de alternativas de captação da água para dar de beber aos animais e para a produção de alimentos que garantam a segurança



alimentar e nutricional. Neste campo estão as experiências de pequenas irrigações por gotejamento e microaspersão, as barragens sucessivas, a perenização de rios normalmente secos, a partir da utilização da água de barragens. Aí estão também as cisternas de enxurrada, as cisternas calçadão, os tanques de pedra, as barragens subterrâneas, os barreiros trincheira, as aguadas e outras tecnologias de captação de águas das chuvas e sua estocagem para os períodos secos;

3. Água para as comunidades - as famílias do Semiárido têm, como referência, suas localidades, comunidades, vilarejos e pequenas cidades. Mesmo quando elas possuem as cisternas de beber e outros modos de acesso à água para a produção de alimentos, muitas vezes falta este recurso para os demais usos domésticos. Nesses casos, as aguadas comunitárias servem para suprir os demais usos da casa, da propriedade e para dar de beber aos animais. Em todo o Semiárido existem práticas valiosas de armazenamento e uso de água na perspectiva de que começam a se projetar para o campo de políticas públicas;

4. Água de emergência - durante os anos mais secos é preciso ter a garantia de poços artesianos, de aguadas mais fortes e de barragens maiores. Assim, se as aguadas familiares secarem as pessoas e os animais terão como se socorrer. Muitos poços perfurados e com pouca vazão se encontram sem nenhuma utilização, abandonados, pois em muitos desses não compensa a instalação de motor e bomba para se retirar a água. Para resolver este problema de bombeamento, a bomba d'água popular (BAP) cumpre um papel importante. Os muitos poços artesianos de baixa vazão espalhados pelo sertão e, atualmente, sem utilidade, poderão ser utilizados através da BAP, como alternativa para socorrer os rebanhos nos períodos mais secos;

5. Água do meio ambiente - devido aos graves processos de devastação dos solos, da vegetação e dos córregos, riachos e rios no Semiárido, algumas tecnologias e práticas podem ajudar a restabelecer fontes de água, recuperar solos e cobertura vegetal. Dentre essas tecnologias e práticas, podemos citar a construção de barragens sucessivas, barraginhas sucessivas e barragens subterrâneas.

Estoque de alimentos e de sementes

Assim como se incentiva o armazenamento de água e de alimentos para os animais, o mesmo deve ser feito no âmbito da alimentação humana.

1. Armazenamento de grãos - guardar os grãos que se necessita para a alimentação durante todo o ano e fazê-lo de forma natural, sem utilizar agrotóxicos e venenos, é uma estratégia importante de segurança alimentar. Neste caminho há a recuperação de muitas técnicas tradicionais, como os silos, e a inserção de outras, como as garrafas PET reutilizadas como recipientes para guardar os alimentos;

2. Armazenamento de sementes - essas também podem ser armazenadas por várias outras razões: para que não se percam as variedades de plantas e grãos que, no sertão, servem para a alimentação humana, pois guardar a semente é guardar a vida; porque quem guarda sua semente tem sempre a possibilidade de plantar quando aparece a primeira chuva, com mais autonomia. Além disso, há o grande perigo de que a dependência de sementes externas causa, aos agricultores familiares do

Semiárido, comprometendo a soberania alimentar. O armazenamento ocorre de dois modos: pelos bancos de sementes comunitários, que são apropriados para guardar diversos tipos de sementes da comunidade (coentro, abóbora, quiabo, milho, feijão, andu e outras); pelo armazenamento familiar, em que cada família guarda suas próprias sementes para garantir seu plantio e autonomia;

3. Guardar as sementes de animais - importantes também são as experiências de guardar as sementes de animais do Semiárido. A criação de raças adaptadas ao clima e às necessidades das famílias integra também as preocupações relacionadas às condições de viver e produzir no Semiárido. Elas garantem que se continue a ter os animais que são adequados, garantem a vida na região e são fundamentais para a alimentação humana. O Semiárido tem animais adequados que vivem e se reproduzem bem na região cujo trato os agricultores dominam e que não devem ser extintos. Muitas vezes, com a desculpa de melhorias genéticas, se introduzem, em pacotes técnicos, impostos via doações e outros processos, outros tipos de animais que não se adaptam à região e cujo trato não se domina. Para garantir a vida deve-se garantir a semente - na expressão dos próprios agricultores - dos animais adequados, nativos e resistentes. Os pequenos criatórios são como que uma poupança para os agricultores. A existência de uma multiplicidade deles nas propriedades garante a vida e a segurança alimentar e gera autonomia;

4. Estocar alimento para os animais - na região semiárida a água e as plantas são suficientes para as pessoas e os animais viverem bem. No entanto, muito do que é produzido ou disponibilizado pela natureza, é desperdiçado, assim, um elemento chave da convivência com o Semiárido consiste em se guardar o alimento para os animais. Algumas técnicas de armazenamento de alimentação, são:

- Ensilagem: é uma maneira de estocar forragem que serve de alimento para os animais. A forragem pode ser estocada em silos feitos em cima do chão, chamados silos de superfície ou dentro de uma vala comprida que se chama silos trincheira;
- Fenação: consiste em desidratar alimentos produzindo a forragem, que é o alimento estocado para os animais. Muitas plantas forrageiras podem ser fenadas;
- Palhadas: resultam de guardar e armazenar as palhas que sobram na colheita. Se armazenada em local seco e arejado, torna-se alimento para os animais na época da estiagem;
- Cultivo de plantas forrageiras: consiste em cultivar plantas adequadas ao Semiárido que podem ser utilizadas na produção de forragens. Alguns tipos são: palma, mandioca, melancia forrageira, andu, leucena, sorgo e outras.

Assistência Técnica, Crédito, Microcréditos e Fundos Rotativos Solidários

Os processos que descrevemos até agora existem em muitos espaços do Semiárido; no entanto, para que se ampliem numa mesma propriedade e sejam mais difundidos é essencial haver assistência técnica e crédito. Uma assistência técnica que se desenvolva de modo sistêmico, constante, realizada tanto por organismos governamentais quanto por organizações não governamentais, numa linha de universalização e baseada em princípios e metodologias agroecológicas, que tenha os conhecimentos e experiências dos agricultores no centro dos processos sem desprezar o conhecimento científico mas onde a metodologia do intercâmbio entre agricultores seja a metodologia básica. Por outro lado, é preciso um crédito adequado que sirva de base para a dinamização de todos os processos descritos e viabilize a cultura do estoque e os demais



processos aqui descritos, porém a assistência técnica de que se dispõe ainda é descontínua, não considera suficientemente a realidade do Semiárido, de modo especial ainda não se centra na perspectiva da cultura do estoque e, deste modo, não se voltam para a viabilização do processo de convivência. Há iniciativas bem interessantes como as chamadas de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), a nível federal e em alguns estados e experiências de muitas organizações não governamentais. Mas ainda insuficientes na perspectiva de suprir as necessidades reais das comunidades e dos agricultores.

Destaque-se que essas experiências começam a incorporar elementos importantes no processo de assistência técnica, como a questão da produção de conhecimento. Neste particular, assumem agricultores e agricultoras como sujeitos do processo e não como objetos do mesmo e beneficiários/as, incorporam, de igual modo, a dimensão de que agricultores e agricultoras são produtores/as de conhecimento e de que a melhor metodologia de trabalho não é aquela que se centra na difusão de conhecimentos mas aquela que se baseia no intercâmbio de práticas e conhecimentos pelos/as agricultores e agricultoras, experimentadores e experimentadoras, tendo os técnicos o papel de facilitadores deste caminho. Esta concepção filosófica e metodológica abre caminho para a incorporação no processo de assistência técnica, dos conhecimentos produzidos através dos séculos por agricultores e agricultoras, conhecimentos esses que se constituem na base da estrada da convivência com o Semiárido. Ampliar os processos de convivência com o Semiárido requer partir das experiências tendo, como principais instrumentos, os intercâmbios horizontais de conhecimentos e as sistematizações, reflexivas, que possibilitem compreender a realidade na perspectiva de intervir sobre ela, não para artificializá-la mas harmonizá-la.

No que se refere ao crédito, encontra-se ainda bastante defasado. De um lado, porque as propostas de crédito ainda se encontram centradas na perspectiva das cadeias produtivas e sua verticalidade, ignorando que a agricultura familiar e, em especial o Semiárido, somente se viabiliza pela múltipla e plural exploração da propriedade (múltiplos plantios e múltiplos criatórios) e pela plurianualidade.

O crédito ainda está longe disso porém existem outras iniciativas de gestão comunitárias, a exemplo dos Fundos Rotativos Solidários que têm gerado transformações para muitas famílias na região.

Esses fundos, cuja gestão é feita pelos próprios grupos e associações locais, têm possibilitado o acesso rápido e desburocratizado a pequenos recursos utilizados principalmente para incrementos de infraestruturas produtivas: melhoria de cercas, bombas para pequenas irrigações, melhoria dos currais dos animais, equipamentos para criação de abelhas, equipamentos para beneficiamento da produção, máquinas para produção de forragem, entre outras necessidades. Esses recursos, em sua maioria oriundos de apoios internacionais, têm possibilitado maior participação das mulheres, sobretudo nas atividades econômicas da produção familiar. Esse tipo de iniciativa econômica favorece a construção de laços de solidariedade entre as pessoas, organizações locais e comunidades, de modo que a inadimplência no repasse dos recursos é insignificante do ponto de vista percentual. O governo, no entanto, atua com enorme resistência quando se trata de ampliar essas experiências e nelas injetar recursos.

Comercialização de Circuitos Curtos, Mercado Institucional e Economia Solidária

Essas passam pela Economia Solidária (grupos de produção, fundos rotativos, bancos de sementes, mutirões, processos comunitários os mais variados); pela busca de comercialização da produção (Feiras Agroecológicas, Programa de Aquisição de Alimentos, Programa Nacional de Alimentação Escolar, Compras Públicas, Processos Variados de Venda da Produção); beneficiamento da produção (organização de grupos

para implementação de pequenas agroindústrias de beneficiamento da produção da Agricultura Familiar); iniciativas culturais (conviver com o Semiárido não significa apenas produzir mas também viver a cultura, celebrar momentos, festas, músicas, danças, comidas, bebidas, resgatar o modo de ser e de viver dos povos do Semiárido com sua riqueza e sua multicoloração); educação contextualizada (experiências particulares e oficiais de implementação de processos educativos através dos quais a escola assume a realidade da comunidade onde está inserida, parte dela para a produção e transmissão do conhecimento e produz conhecimento para a transformação desta realidade.

A Tecnologia Social e sua Interrelação com a Convivência e a Inclusão Social

As tecnologias sociais, seu papel e sua função, têm sido bastante debatidas e refletidas no Brasil. Há muitos estudos e análises que vêm abordando seu surgimento, sua filosofia e metodologia e, assim, seu direcionamento. Neste contexto, vai-se debatendo sua não neutralidade e explicitando seu colocar-se como ferramenta para construir outra sociedade, marcada pela participação, pela justiça e equidade, pela inserção de todos e todas e pela não exclusão.

Aprofundar aqui as questões mais teóricas referentes a este processo das tecnologias sociais, estaria fora de nossos propósitos. No entanto, avaliamos de fundamental importância explicitar alguns pontos, especialmente se nos referimos a algumas características básicas e essenciais da tecnologia social e, posteriormente, refletir sua contribuição à perspectiva de convivência com o Semiárido.

Destaca-se algumas características das tecnologias sociais:

Ser adaptada a pequenos produtores e consumidores de baixa renda; não promover o tipo de controle capitalista, segmentar, hierarquizar e dominar os trabalhadores; ser orientada para a satisfação das necessidades humanas; incentivar o potencial e a criatividade do produtor direto e dos usuários; ser capaz de viabilizar economicamente empreendimentos como cooperativas populares, assentamentos de reforma agrária, agricultura familiar e pequenas empresas (NOVAES e DIAS, 2009, p.18-19).

Comparando as características acima explicitadas com as tecnologias sociais que descrevemos neste mesmo texto, descobrimos uma feliz coincidência entre as mesmas quando umas quanto outras buscam estradas e caminhos para que:

a) Determinados grupos sociais, especialmente os mais frágeis e explorados, resistam e saiam da condição de excluídos para aquela de incluídos.

b) Sejam criadas condições concretas para que as pessoas, possam, no Semiárido, satisfazer suas necessidades de alimentação humana, de captação, armazenamento e utilização da água, de alimentação de seus animais, de se educar a partir de uma educação contextualizada, de ter acesso a créditos alternativos e alterativos, possam comercializar seus produtos.

c) Criem-se condições de democratização do acesso aos bens e serviços, especialmente no campo do acesso à água e produção.

d) Criem-se condições para que as pessoas e famílias do Semiárido possam guardar suas sementes, tanto vegetais quanto animais, e possam, assim, garantir a vida autonomamente.

e) Criem-se condições para que a criatividade dos/das agricultores/as, via de regra bloqueada e ignorada pelo status quo, possa desenvolver-se a serviço da vida.



Esta análise nos leva à conclusão de que as tecnologias sociais estejam em que campo estiverem, em empreendimentos urbanos ou rurais, no Sul ou no Norte, olhadas de forma grupal, familiar ou individual, não são tidas como “coisinhas” pequenas e baratas para iludir os mais pobres, mantendo-os na subalternidade. Elas são processos simples, muitas vezes de baixo custo, mas eficientes e seguras porém, a serviço de uma outra sociedade, de um projeto político de inclusão social de todos e todas.

Neste caso, a eficiência e a eficácia não se confundem com complexidade, gastos desnecessários de recursos, concentração de riquezas e de oportunidades, inacessibilidade da tecnologia. As tecnologias sociais são geridas pelas pessoas mais simples, detentoras de conhecimentos, capazes de criar e inovar.

Identificamos vários elementos latentes nas tecnologias sociais desenvolvidas no Semiárido brasileiro, os quais demonstram que elas estão a serviço do projeto político de inclusão e de justiça:

São tecnologias de resistência - as cisternas, assim como todas as tecnologias de captação de água no Semiárido, foram desenvolvidas pelos/as agricultores/as num forte movimento de resistência. De igual modo, os processos de guarda de sementes, de estocagem de alimentos, de criação de estratégias alternativas de crédito. Efetivamente, cerceados/as pela concentração mortífera da água, obrigados/as a passar sede e fome, tendo suas sementes desvalorizadas e relegadas a serem simples grãos, excluídos/as do crédito, vendo seus filhos e filhas serem educados desvalorizando e negando sua cultura e sua vida, os/as agricultores/as utilizaram sua inteligência e criatividade para resistir e daí nasceram novas tecnologias sociais. No seu nascedouro, por conseguinte, elas são tecnologias de resistência, de disseminação da vida, de explicitação do direito à vida. O fato de algumas delas estarem sendo transformadas em políticas públicas, não retira nenhuma dessas características ‘políticas’ e não as coloca fora da perspectiva de construção de um mundo de justiça e de inclusão.

São tecnologias endógenas - hoje em dia, muitas das ofertas que são levadas às comunidades mais pobres, quer rurais quer urbanas, são processos oriundos em outras plagas, outras regiões, outros países até, que aportam em nossas comunidades trazendo soluções geradas em outros espaços, na maioria das vezes desrespeitando e desconhecendo o contexto sociopolítico das comunidades, os conhecimentos já ali produzidos e negando a própria capacidade das comunidades de produzir conhecimento.

As tecnologias sociais aqui analisadas nasceram no seio das comunidades; foram criadas pelos/as agricultores/as, aperfeiçoadas, sistematizadas e difundidas pelos seus processos de intercâmbio entre pessoas e comunidades, sistematizadas com o apoio de organizações sociais cuja vida e objetivos sempre foram colocar-se a serviço dos/das agricultores/as e seus processos de resistência.

São tecnologias que demonstram a capacidade dos/das agricultores/as e dos mais pobres de produzir conhecimento, de construir estradas e caminhos que os coloque à frente de seus destinos e demonstram que não são os pacotes tecnológicos, gerados onde quer que seja - mesmo com toda boa vontade de que podem ser portadores - que resolvem as questões, mas o conhecimento gerado nas comunidades, naturalmente em interrelação sendo aperfeiçoado no embate constante de ideias e práticas da geração do conhecimento.

Em recentes encontros de agricultores/as experimentadores/as, promovidos pela Articulação Semiárido Brasileiro (ASA), os/as agricultores/as faziam duas enfáticas afirmações:

a) Referindo-se a um Boletim de Experiências, denominado “Candeeiro”, onde são sistematizadas e publicadas suas experiências, para fins de trocas e intercâmbios, afirmavam que esses boletins - na sua totalidade, já mais de 1.000 em todo o Semiárido naquele momento - eram a luz que iluminava o Semiárido novo, sedimentado em suas práticas e vivências. E diziam mais: o Governo deveria aprender com eles o quê e como fazer para tornar o Semiárido viável e vivo;

b) Nesta mesma ocasião um agricultor, em debate com outros, dizia que começou a progredir na hora em que descobriu que os técnicos que vinham à sua propriedade impor coisas e técnicas não o ajudavam e, sim, o prejudicavam. Os técnicos não são nem devem ser portadores de pacotes, mas facilitadores de processos.

Esses fatos demonstram a consciência que cresce entre agricultores/as de suas capacidades de produzir e não apenas de absorver conhecimento, aliada à capacidade de inovar, criar tecnologias que estejam a serviço do projeto político de inclusão.

São tecnologias que geram a democracia do acesso aos bens e serviços - uma das causas da inviabilidade do Semiárido é a concentração de bens e serviços nas mãos de poucas pessoas. Máxima concentração da terra, da água e do saber/conhecimento e de outras oportunidades.

As tecnologias sociais que acima descrevemos operam como forte instrumento de democratização do acesso a bens e serviços. Possibilitam as famílias ter água para o consumo humano e animal, sementes crioulas e regionais, escolas com uma educação contextualizada, que respeitem, valorizem e se identifiquem mais com sua realidade, na perspectiva das transformações sociais do espaço semiárido. Basta imaginar o significado disso para 1 milhão de famílias que hoje têm cisterna de placa, com água de qualidade para beber; 100 mil famílias, que possuem tecnologia de captação e armazenamento de água para produção de alimentos e criação de animais; 600 bancos de sementes, onde se efetua a guarda e a distribuição de sementes nas condições adequadas. A água, as sementes e o saber democratizados geram transformações significativas na vida das pessoas e das comunidades. Trata-se, sem dúvida, de processos democráticos jamais vistos!

São tecnologias participativas, simples e de fácil gerenciamento - as tecnologias sociais na sua totalidade e, em especial, aquelas acima descritas são de fácil manejo e gerenciamento. As comunidades podem participar efetivamente de sua implementação (do início ao final), têm domínio sobre as mesmas, sabem e podem repará-las, se necessário, não dependem da “importação” de técnicos e processos exógenos para manipulá-las.

As comunidades, possuem, deste modo, em relação às tecnologias, um processo de pertencimento, que faz com que se transforme não em uma doação de alguém de fora, mas algo nascido, gerado e desenvolvido no lugar e, neste sentido, considera-se serem sustentáveis. Assim são as cisternas, as implementações de água para produção, os fundos rotativos solidários de produtos e de dinheiro, os bancos de sementes, entre outras iniciativas.

Considerações Finais

Buscou-se, neste texto, refletir sobre o papel da tecnologia social no Semiárido. Partimos do princípio de que a tecnologia social não se dá desenraizada de uma realidade e de um contexto social, político e econômico. Justamente por isso que ela se denomina tecnologia social.

Uma análise do contexto social e político brasileiro deixa evidente que há dois projetos políticos claros em disputa no país: o projeto da inclusão e o projeto da exclusão. Quando fazemos o corte da realidade do Semiárido, nos deparamos com um projeto de combate à seca, que há séculos expropria o trabalhador, degrada a terra, mata o meio ambiente, torna o Semiárido inviável e sua gente sem condições de viver e transformar a realidade. E há, ainda, um outro projeto que resiste na perspectiva de conviver com o bioma, sua gente, sua terra, seus costumes e possibilidades.

Este projeto de convivência quer democratizar a água e a terra, viabilizar o crédito para todos e todas, produzir e guardar sementes adequadas à região, dinamizar uma escola contextualizada e que gere



conhecimentos para transformar o Semiárido para melhor.

As tecnologias sociais hoje aplicadas, reaplicadas e desenvolvidas no Semiárido, de modo especial aquelas coordenadas pela ASA, se voltam justamente para este projeto de convivência e o tornam cada vez mais possível e acessível aos/as agricultores e agricultoras porque, tendo nascido no seio e do conhecimento dos/das agricultores e agricultoras, significam seu processo de resistência, seus instrumentos de democratizar o acesso de todos e todas - especialmente dos/das excluídos/as - aos bens e serviços, suas experiências de democratização do crédito, do acesso às sementes, de tornar a escola algo deles e não um processo exógeno à comunidade.

Se assim é - e este artigo reflete nesta perspectiva - cabe a nós, técnicos, pesquisadores - desde que nossa opção seja estar do lado da inclusão -, colocarmo-nos a serviço desses/as agricultores e agricultoras, ajudando-os/as a sistematizar a aplicação de suas tecnologias sociais, a intercambiá-las e difundi-las entre eles/as e, em outros espaços, torná-las cada vez mais públicas e acessíveis, provocar para que os/as agricultores/as possam aperfeiçoá-las na interrelação diária de teoria e prática.

Ao colocar este conjunto de reflexões e dados para pesquisadores, professores, alunos das universidades, nossa expectativa é que isso os anime a interagir com essas tecnologias e seus criadores/inventores; no nosso caso os/as agricultores/as, se colocam à disposição para conhecê-las melhor, aprofundá-las e até mesmo aperfeiçoá-las, sem transformá-las em um produto puramente acadêmico, muitas vezes frio e afastado do mundo dos sujeitos que atuam nas comunidades e nas bases onde acontecem as mudanças que possuem mais significado para a vida das pessoas.

Nota do autor

Este artigo foi escrito por solicitação do Instituto Nacional do Semiárido (INSA) para integrar um conjunto de textos a ser publicado pelo Instituto, na forma de coletânea, enfatizando duas questões que nos parecem fundamentais no processo de convivência com o Semiárido: primeiro, a Educação Contextualizada e seu papel na convivência; e, em segundo lugar, o papel das tecnologias sociais na dimensão da vida e da justiça no Semiárido.

Embora não expresse a posição oficial da Articulação Semiárido Brasileiro (ASA-Brasil) sobre o assunto, porque não foi analisado nos espaços específicos da própria ASA para esta finalidade, este texto se baseia nas perspectivas e dinâmicas desta organização, fortemente em dois pilares: um deles se configura nos debates sobre tecnologia social em desenvolvimento no Brasil e que a coloca como instrumento a serviço de um projeto social e político de inclusão; o outro é uma análise de algumas das tecnologias sociais utilizadas pela ASA e suas organizações na concretização de seu sonho e de sua política de convivência com o Semiárido.

Desta forma, o texto em tela guarda profunda relação com as ações e debates da ASA, assim como interseção com artigos semelhantes, em específico um para a Universidade Estadual de Feira de Santana, e outros artigos escritos pelo próprio autor e publicados em livro denominado “Convivência com o Semiárido Brasileiro: Autonomia e Protagonismo Social”, organizado por Conti & Schroeder, em 2013.

O texto traz o debate sobre a contextualização social e política do Brasil nos dias atuais, bem como um aprofundamento da leitura sobre Semiárido, com as contradições inerentes às políticas que se desenvolvem; de um lado, a política de combate à seca, com suas mazelas e maléficas consequências e, de outro, a política de convivência com o Semiárido, com sua perspectiva de emancipação do Semiárido e sua viabilidade.

É na relação com esse contexto que se elucida e emerge o papel específico das tecnologias sociais, por

nós colocadas a serviço da convivência com o Semiárido, da inclusão social, da democracia, da participação social e da mudança de vida das pessoas, para melhor.

Referências Bibliográficas

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASA). Águas da Cidadania: Coletânea de Vídeos. Recife: 2008-2009.

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASA). Articulação Semiárido Brasileiro: Uma caminhada de sustentabilidade e convivência no Semiárido. Recife: 209.

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASA). Caminhos para a Convivência com o Semiárido. Recife: 2009.

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASA). Carta de Princípios. Recife: 1999.

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASA). Declaração do Semiárido: Proposta da sociedade civil para a convivência com o Semiárido e o combate à desertificação. Recife: 1999.

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASA). Mãos que Constroem: A experiência de mulheres no Semiárido brasileiro. Recife: 2009.

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASA). Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais. Recife: 2001.

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASA). Programa Um Milhão de Cisternas: Coletando água de chuva para mudar a vida de famílias e comunidades no Semiárido. Recife: 2008.

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO CEARÁ (ASA CEARÁ). Carta Política. Crato: 2006.

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO MARANHÃO (ASA MARANHÃO). Carta Política. São Luís: 2002.

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO PARAÍBA (ASA PARAÍBA). Carta Política. Campina Grande: 2003.

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO PIAUÍ (ASA PIAUÍ). Carta Política. Teresina: 2004.

BARBOSA, Antônio Gomes; BAPTISTA, Naidison de Quintella. A convivência com o Semiárido como condição sine qua non para a produção sustentável de alimentos na região. Recife, 2014.

BAPTISTA, Naidison de Quintella. Construção da Convivência com o Semiárido e a Sustentabilidade: a caminhada da ASA. Mimeo. 2009.

CENTRO DE ASSESSORIA E APOIO A TRABALHADORES/ASE INSTITUIÇÕES NÃO GOVERNAMENTAIS (CAATINGA). Desenvolvendo uma Cultura de Estoques. Série Sertão Que Dá Certo 01. Ouricuri: 2008.



CENTRO DE ACESSORIA E APOIO A TRABALHADORES/AS E INSTITUIÇÕES NÃO GOVERNAMENTAIS (CAATINGA). Feira Agroecológica. Série Sertão Que Dá Certo 02. Ouricuri: 2008.

CENTRO DE ACESSORIA E APOIO A TRABALHADORES/AS E INSTITUIÇÕES NÃO GOVERNAMENTAIS (CAATINGA) *et al.* III Caderno de Experiências: Agroecologia transformando paisagens desertificadas. Ouricuri: 2008.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL (CONDRAF). I Conferência Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável e solidário: Relatório Final. Olinda: 2008.

CONSELHO NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL (CONSEA NACIONAL). III Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional: Relatório Final. Fortaleza: 2007.

CONTI, Irio Luiz; SCHROEDER, Edni Oscar (Orgs.). Convivência com o Semiárido Brasileiro: Autonomia e Protagonismo Social. 1. ed. Brasília: Editora IABS, 2013. 232p.

GALINDO, Edna Cristina Marinho. Intervenção Rural e Autonomia: a experiência da Articulação no Semiárido/ASA em Pernambuco. Recife: Editora Universitária UFPE, 2008.

MOURA, Abdalaziz. Princípios e Fundamentos de uma Proposta Educacional de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável. Recife: Editora Bagaço, 2003.

MOVIMENTO DE EDUCAÇÃO COMUNITÁRIA (MOC). Educação Rural e Sustentabilidade do Campo. Feira de Santana: 2005.

NOVAES, Henrique; DIAS, Rafael. Contribuições ao Marco Analítico Conceitual da Tecnologia Social. In: DAGNINO, RENATO PEIXOTO. Tecnologia Social: ferramenta para construir outra sociedade. Campinas: IG/UNICAMP, 2009. 95p.

REDE DE EDUCAÇÃO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (RESAB). Educação para a Convivência com o Semiárido: reflexões teórico-práticas. Juazeiro: Selo Editorial, 2006.

SILVA, Roberto Marinho Alves. Entre o Combate à Seca e a Convivência com o Semiárido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2008. 276p.

TERRITÓRIO E CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO: REFLEXÕES SOBRE UMA POSSÍVEL RELAÇÃO DIALÉTICA

Ana Paula Silva dos Santos
Andrews Rafael Bruno de Araújo Cunha

“(...) todo amanhã se cria num ontem, através de um hoje (...);
Temos de saber o que fomos, para saber o que seremos”.

Paulo Freire

Embora esteja pautado em uma perspectiva teórica, não temos, com este artigo, a pretensão de esgotar os temas que abordaremos. O objetivo ora intencionado é mais comedido. Trata-se de apresentar algumas reflexões de cunho preliminar, sobre o debate quanto ao território no contexto do Semiárido, discutindo uma possível relação entre este tema e a discussão acerca da convivência com o Semiárido, ambos alimentando uma possibilidade de desenvolvimento dialético.

A ideia deste artigo surgiu junto ao Instituto Nacional do Semiárido (INSA), com o intuito de compor uma coletânea de textos elaborados por estudantes de cursos de especialização em temas relacionados ao universo Semiárido, a partir de Trabalhos de Conclusão de Curso. Uma vez que grande parte dos artigos selecionados para composição deste livro tem, como objetos de análise, casos práticos, pensou-se a importância de artigos precedentes que abordassem os temas nas suas formas conceituais sem, obviamente, separá-los por inteiro de suas aplicações. Tais cursos foram incentivados e apoiados pelo INSA, e também acompanhados durante todo o seu processo, mostrando-se de riquíssima importância para a região em questão.

O percurso de nossas reflexões se ancora no entendimento de que o território forma um espaço organizado, de conhecimento e reconhecimento, do enfrentamento cotidiano dos sujeitos sociais na defesa do espaço e do lugar em suas diferentes dimensões (sociais, culturais, econômicas, entre outros). Assim, as famílias inseridas em dado território, neste caso o Semiárido, expressam diferentes demandas e necessidades devendo ser analisadas do ponto de vista local e global. Na atualidade, o território passa a ser um instrumento significativo para a distribuição de responsabilidades do Estado. A organização da política social pública traz o território como uma diretriz fundamental na oferta e ampliação do acesso a serviços, programas, benefícios e projetos.

Não se pode esquecer que o território e a organização das políticas sociais, no contexto aqui abordado, são marcados por modelos de manutenção de poderes locais, desde as práticas coronelistas, oligárquicas, que mantiveram, historicamente, ações que reforçaram as desigualdades e a pobreza, uma cultura da não participação social. Ademais, adotaram-se modelos referenciados nas políticas internacionais, a exemplo do Estado de Bem-Estar Social, do neoliberalismo, entre outros, que influenciaram fortemente a formulação de políticas públicas que não alcançaram os níveis de demandas e necessidades dos territórios (municípios, estados, União) e dos seus cidadãos.

Neste sentido, as políticas territoriais têm sido estratégicas no atendimento às populações que são excluídas deste processo de desenvolvimento dominante. Entretanto, no plano da intervenção social o território se apresenta como um desafio pois se faz necessário correlacioná-lo com a política pública cujas gestão e operacionalização também são atravessadas localmente, por diferentes fatores e interesses políticos,



sociais, culturais, administrativos, econômicos e jurídicos.

Paralelamente, o paradigma da convivência com o Semiárido, atualmente bastante difundido, se mostra também como interessante caminho para se pensar em políticas públicas adaptadas para a região. Crítica ao “transplante” de modelos de desenvolvimento, prática historicamente adotada nesta região, a proposta objetiva, dentre muitos outros fatores, aproveitar as próprias riquezas regionais para criação de um projeto de desenvolvimento próprio que se utilize da cultura, do bioma e das potencialidades do espaço semiárido. Nesta perspectiva, se inverte a lógica de combate às dificuldades regionais, sem negá-las, para focar no que este espaço tem para oferecer (DUQUE, 2007).

Com este debate, esperamos, portanto, contribuir para a ampliação das discussões sobre dois temas que julgamos de particular interesse para o Semiárido: (1) mais especificamente a perspectiva de desenvolvimento fundamentada na ideia dos territórios que envolvem, dentre outros fatores, as comunidades rurais da região enquanto sociedade civil, as estratégias coletivas de participação social, desenvolvimento e sustentabilidade a partir da governança, as relações e dinâmicas sociais existentes etc.; e (2) a proposta de convivência com o Semiárido adotada como principal meio de difusão de um novo modelo de pensamento social da região.

Neste sentido e para melhor organização e compreensão do debate, dividiremos o texto nas seguintes sessões: além desta introdução; uma breve discussão sobre a história e os conceitos que envolvem a abordagem territorial; um debate mais aprofundado sobre o que compreendemos como Semiárido, e a proposta de convivência; uma reflexão sobre uma possível relação dialética entre tais temas; e, por fim, algumas considerações finais.

Entendendo o Conceito de Território

Breve Histórico sobre a Abordagem Territorial no Mundo e no Brasil

Antes de adentrarmos propriamente no debate conceitual sobre os territórios, é interessante traçarmos brevemente a trajetória deste conceito. Inicialmente, em nível global, segundo Raynaut (2014), pode-se elencar três importantes linhas de reflexão que levaram ao surgimento e difusão do conceito, o qual ganhou ampla notoriedade e adquiriu os simbolismos que possui atualmente; são estas: (1) o debate dos territórios realizado pela Geografia; (2) o debate deste tema feito pelas Ciências Econômicas e Sociais (principalmente a Ciência Política); e (3) a difusão do termo enquanto uma nova estratégia de desenvolvimento rural.

Com relação à discussão realizada pela Geografia, a qual será retomada no tópico seguinte, ganham destaque as reflexões desta disciplina com relação a um espaço que não deve ser visto somente através de seus aspectos físicos; não se traduz somente como um local que ocupa mas deve ser visto também através de suas estruturas sociais e dinâmicas interrelacionais. O território passa, através dos estudos da Geografia, a se referir a um espaço físico dotado de relações sociais, semelhanças que geram uma identidade, uma dinâmica de vida própria; uma convergência entre esses dois espaços (físico e social) (RAYNAUT, 2014; PIRAUX, AZEVEDO & TONNEAU, 2010; COUTO FILHO, 2007).

Apropriando-se do debate, as Ciências Econômicas e Sociais também contribuem com as reflexões sobre território e passam a pensá-lo na prática. Neste sentido, relacionam o termo com as noções de sociedade civil, governança e participação social, uma vez que no território brotam questões que levam a tais aspectos. Visto que uma população de determinado território é reconhecida enquanto sociedade civil, orienta-se a buscar estratégias de governança; essas últimas fundamentadas em uma ampla participação popular, seja através de pessoas físicas, movimentos sociais, instituições sociais etc. Salienta-se que tais questões são relacionadas

a um tipo ideal de território, conceitual, e não necessariamente ao que de fato ocorre nesta sequência, em todas as estratégias territoriais. Essas noções passaram a ser adotadas por governos de diversos países para orientar as políticas econômicas e decisões e posicionamentos do Estado (RAYNAUT, 2014).

Nesta perspectiva, o território ganha destaque nas agendas acadêmicas, institucionais e governamentais, e passa a ser visto como nova estratégia de desenvolvimento, principalmente para as áreas rurais, orientadas a partir das discussões anteriores e para aqueles que ficaram e ainda ficam de fora dos grandes projetos de desenvolvimento, esses últimos baseados sobretudo no investimento tecnológico e na mecanização; tomando força nas últimas décadas do século XX, esses três movimentos.

Foram portadores de novas ideias que alimentaram abordagens renovadas do desenvolvimento rural: i) a complexidade da inscrição das coletividades humanas no espaço (noção de território); ii) a valorização da sociedade civil e dos atores privados nos processos de tomada de decisão referentes tanto às grandes questões sociopolíticas como da vida econômica (sociedade civil e governança); iii) a afirmação da capacidade de as populações mais pobres participarem na definição das escolhas a fazer para trabalharem a resolução de seus problemas (participação) (RAYNAUT, 2014, p. 64).

Para ilustrar o debate e a título de exemplo dessas afirmações, Raynaut (2014) apresenta dois projetos: (1) o Leader e a (2) metodologia “Diagnóstico Territorial Negociado e Participado” (DTNP) da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) afirmando que ambos serviram de modelo para o debate sobre o território em escala global e também para o seu desenvolvimento, enquanto política. O primeiro, desenvolvido particularmente na Europa, estava relacionado a uma estratégia de desenvolvimento para as comunidades excluídas do processo de mecanização agrícola, utilizando as potencialidades oferecidas pelo próprio espaço e o segundo estava ligado à criação de um espaço de negociação fundamentado numa perspectiva de participação social.

Assumido, portanto, enquanto debate intelectual e adotado como política de desenvolvimento para os que ficam de fora do processo de desenvolvimento dominante,

O território torna-se, então, um instrumento político com duplo objetivo: a) criar as condições de uma participação da sociedade civil rural à elaboração das políticas públicas; b) reequilibrar as capacidades desiguais das várias faixas sociais e econômicas da própria sociedade rural para fazer ouvir sua voz e tomar em conta suas reivindicações (RAYNAUT, 2014, p. 71-72).

No Brasil, o debate sobre território, em termos conceituais, se deu praticamente da mesma forma que fora do país: seguindo uma linha de debate acadêmica e posteriormente tomando proporções de política, principalmente para as áreas rurais. No que se refere à difusão desse tema enquanto estratégia de desenvolvimento é necessário creditar as iniciativas de diferentes atores, tais como movimentos e organizações sociais, da comunidade acadêmica, instâncias governamentais e de cooperação internacional. É importante citar que a difusão do debate sobre os territórios, ganhou, no Brasil, destaque nas discussões que envolviam a reflexão de novas estratégias de desenvolvimento para as áreas rurais do país (WANDERLEY, 2014).

Neste sentido foram importantes, para organização e consolidação do tema, dentre muitos outros¹, três momentos: (1) o 6º Congresso da Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (CONTAG), em 1995, que focalizou o debate de novas estratégias de desenvolvimento rural para as populações que ficaram de fora do modelo dominante de produção rural; (2) o Seminário sobre “Planejamento e Desenvolvimento Territorial



no Brasil”, realizado na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), em 1999, no qual se discutiu a importância do modelo territorial para a inclusão das populações no processo de desenvolvimento e (3) as ações do Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável (CNDRS), que foi um dos responsáveis, junto a outras instituições, pela aproximação entre o tema territorial e o Estado, resultando em políticas e instituições relevantes (tais como os programas territoriais rurais, de identidade e da cidadania, e a Secretaria de Desenvolvimento Territorial (SDT), do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), respectivamente) (WANDERLEY, 2014).

A partir de então muito já se refletiu e se produziu sobre os territórios, sendo ampla a gama de reflexões sobre os seus significados, importância, relevância etc. Vejamos a seguir.

Território: Conceitos e Temas Relacionados

Inicialmente, apontaremos alguns autores que se dedicam e se dedicaram a analisar a categoria território, destacando a complexidade que se articula na meta pela sua operacionalização às discussões das políticas públicas e convivência com o Semiárido. Para tanto faz-se necessário considerar que as proposições aqui discutidas têm, por objetivo, auxiliar na reflexão sobre a perspectiva territorial com vistas à ampliação dos conhecimentos e informações necessárias que ajudem a transformar as informações e dados sobre a realidade social em instrumentos de ação social, possibilitando a ampliação da análise desta discussão.

A realidade demonstra em sua complexidade, especificidades em cada território efetivadas de forma coletiva ou individual, sendo que o viés territorial nas políticas públicas abarca a discussão sobre os procedimentos envolvidos na dinâmica de reconhecimento constante do território que essas ajudam a produzir. Neste contexto, o uso da categoria território a partir das contribuições oriundas da Geografia e das Ciências Sociais permite problematizar tal movimento dinâmico como procedimento que pode contribuir na discussão a respeito da perspectiva territorial nas políticas públicas.

Para compreender a categoria território, é preciso primeiro diferenciá-lo da categoria espaço; em geral há uma confusão entre essas duas. Espaço “é formado por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente mas como um quadro único no qual a história se dá” (SANTOS, 2006, p. 63). Sendo assim, é uma tarefa difícil de definir as categorias espaço ou mesmo território, pois cada categoria possui diversos significados, recebe diferentes elementos de forma que toda e qualquer definição não é uma definição que não pode ser mudada; ela é flexível e permite alterações, ou seja, que os conceitos têm diferentes significados, historicamente definidos, como ocorreu com o espaço e com o território.

Pensando no espaço e no lugar, buscaremos apresentar interpretações do lugar - quase sempre opondo-o à outra categoria - a partir de perspectivas que buscam inscrevê-las sob a visão de um espaço social que é, acima de tudo, um produto social, ou seja, subordinado a processos no qual interagem múltiplos níveis de produção. Assim, alguns autores que serão aqui apresentados empregam o termo lugar ou, em alguns casos, território, para designar espacialidades usadas ou apropriadas, e que são investidas de valor simbólico. Para De Certeau (1994), “o espaço é o efeito produzido pelas operações que o orientam, o circunstanciam, o temporalizam e o levam a funcionar em unidade polivalente de programas conflituais ou de proximidades contratuais” (p. 201).

Raffestin (1993) afirma que o conceito de território parte da noção de espaço. Implica dizer que o espaço

antecede o território e é neste último onde o trabalho humano é projetado. Se o território é o espaço concreto, apropriado, territorializado, implica afirmar que este é o espaço em que ocorrem as relações entre homem-natureza, sobretudo as relações sociais. Neste sentido, a territorialidade seria “um conjunto de relações que se originam em um sistema tridimensional sociedade-espaço-tempo, em vias de atingir a maior autonomia possível, compatível com os recursos do sistema” (p. 160).

Assim, a territorialização constitui o processo de organização através do qual os atores, imbuídos de conhecimento sobre o território e o espaço ao qual pertencem, lutam em sua defesa, ultrapassam a dimensão política e econômica inspirando compreensões que podem redimensionar as relações de poder e orientar a elaboração de projetos e programas de desenvolvimento valorizando também as dimensões simbólico-culturais, através de uma identidade atribuída aos grupos sociais com relação ao espaço onde vivem. Essa compreensão de território nos leva a pensar o espaço como limites estabelecidos dando a ideia de que existe o “nós” (dentro do território) e os “outros” (fora do território). Nesta perspectiva percebemos o Estado enquanto definidor dos limites estabelecidos de apropriação, uso, gestão e controle do espaço, ou seja, com domínio político-estatal.

Pelo exposto, a noção de território busca apontar a complexidade e a dinâmica do espaço quanto às suas potencialidades nas relações sociais e a valorização das políticas sociais pensando o espaço territorial como protagonista no seu papel ativo entre as ações e as relações sociais pré-existentes. No que se refere à região estudada, o Semiárido, a percebemos como formadora de processos históricos e sociais, sendo o espaço do cotidiano, palco de aprendizagem das práticas sócio-ambientais, caracterizando-se como território, imbuído do sentimento de pertencimento de origem, da memória e da identidade de cada ator social. Para Almeida (2005), o território assegura-se como um espaço multidimensional marcado pelas necessidades econômicas, sociais e políticas e, por isso, sua produção está baseada pelas relações sociais existentes, pois “território é objeto de operações simbólicas e é nele que os atores projetam suas concepções de mundo” (p. 108).

Consideramos, aqui, que o território também é protagonista deste espaço formador do sentimento de pertencimento e das representações identitárias, onde se dão as relações múltiplas, aprendizagem das práticas sociais, das manifestações e maneiras de reproduzi-las, ou como nos aponta Boligian; Almeida (2003, p.241):

Território é o espaço das experiências vividas, onde as relações entre os atores, e destes com a natureza, são relações permeadas pelos sentimentos e pelos simbolismos atribuídos aos lugares. São espaços apropriados por meio de práticas que lhes garantem uma certa identidade social/cultural.

Neste sentido, as relações entre os atores sociais e seu território constituem sua identidade e o território é permeado por um processo em movimento, que constitui, ao longo do tempo, o elemento, o sentido de pertencimento de cada indivíduo com seu espaço de vivência.

É importante ressaltar que, ao concordar com uma visão do território que perpassa uma noção de identidade, um espaço de semelhanças, de encontros, não estamos extinguindo, de forma alguma, as diferenças e contradições existentes neste local. A estratégia territorial que aqui consideramos não deixa de lado a diversidade e os conflitos existentes nos espaços. Tais conflitos são levados em consideração e sua discussão é essencial para o desenvolvimento do próprio território. Pensar determinado espaço enquanto território é assumir a existência de uma identidade comum mas também refletir sobre os conflitos, desentendimentos, negociações etc.

Tomando como enfoque a abordagem territorial na perspectiva das ações sociais, podemos dizer que



território é a dimensão da vida em sociedade demarcado pelas ações humanas, sejam elas individuais ou coletivas. É o espaço onde mulheres e homens exercem sua cidadania como forma de reconhecimento político, social e jurídico, no qual se fundam nos direitos e deveres adquirindo o sentimento de pertencimento a uma sociedade. Fazendo parte e se apropriando do território, a sociedade compartilha o domínio das condições de (re)produção da vida. Fazer parte de um território, nele habitar e se envolver, é um modo de existir, pois o presente e o futuro comuns estão relacionados ao território, uma vez que, para ele, convergem todas as ideias, intenções, ações e obras.

Segundo Perico (2009), o território é a unidade que melhor dimensiona os laços de proximidade com as pessoas, grupos sociais e instituições, podendo ser mobilizado e convertido em eixo central para a definição de iniciativas orientadas ao desenvolvimento. Nesta mesma linha de pensamento, consideramos relevantes as reflexões de Koga (2002, p.24):

O território vem sendo um elemento importante abordado em diversas experiências, não apenas sob o ponto de vista do Estado, mas também da sociedade. Esta perspectiva fomenta também o debate sobre a inclusão social, a cidadania, a democratização das informações e a participação dos cidadãos na vida da cidade. Pois o território, para além da dimensão física, implica as relações construídas pelos homens que nele vivem.

Desta forma, o território é marcado pelas necessidades político-econômicas e socioculturais e por isso sua produção está sustentada pelas relações sociais que a permeiam, sendo a função do território maior que tais dimensões, pois “território é objeto de operações simbólicas e é nele que os atores sociais projetam o espaço geográfico apropriando-se dele, com suas significações e práticas” (LEFF, 2001, p. 194). Portanto, o território é o espaço de exercício de direitos e deveres, ou seja, da prática da cidadania, apesar de vivermos numa sociedade marcada pelas desigualdades sociais e profundas diferenças territoriais. Neste âmbito das discussões as políticas públicas surgem como instrumentação de efetivação da cidadania.

É nesta perspectiva, então, que a busca pela compreensão do conceito nos instiga a discutir outros três temas diretamente envolvidos com a noção de território que aqui estamos tratando: (1) o fortalecimento da população enquanto sociedade civil; (2) o debate sobre a governança e (3) a questão da participação social. Compreendemos a sociedade civil como “o domínio da vida social organizada que, amplamente voluntária, é autossuficiente e independente do Estado. É o corpo social, em oposição à classe política” (STOKER, 1998 apud PIRAUX, AZEVEDO E TUNNEAU, 2010, p. 99). Esta, portanto,

[...] designa - limitando-se a uma definição muito genérica - o conjunto dos atores da sociedade, atuando por via de canais de expressão e de formas de organização exteriores às instituições de decisão e execução da estrutura estatal, inclusive quando a mesma obedece aos princípios da democracia representativa (RAYNAUT, 2014, p. 61).

Fortalecer uma população enquanto sociedade civil significa, possibilitar sua emancipação, promover sua organização para participação direta nas decisões que lhes dizem respeito e romper a dependência direta desta em relação ao Estado. Quase como consequência, tal fortalecimento pode levar ao enfraquecimento da polarização entre governantes e governados para promover um ideal de governança, aqui entendido como uma expressão de

[...] práticas evolutivas de negociação e participação com a construção social que representa todo

o território. A governança pode ser definida como o conjunto de situações de cooperação que não podem mais ser decididas pela hierarquia e que o conceito de governo não permitia mais de se traduzir de maneira satisfatória. [...] O termo designa uma maneira de abordar a questão do governo que não dá prioridade à arte de governar e às técnicas de conduta da ação, mas às relações entre os dirigentes e os dirigidos, notadamente a sociedade civil e o Estado (PIRAUX, AZEVEDO E TUNNEAU, 2010, p. 99).

Assim, governança se refere à participação direta de uma sociedade civil, formada por cidadãos exigentes e informados, que buscam a quebra da hierarquia entre governantes e governados a fim de se engajar nas ações públicas. Desta maneira e no sentido aqui pretendido, o termo governança

[...] aplica-se a processos de tomada de decisão que, dentro de qualquer coletividade institucionalizada (o Estado e até uma empresa privada) agregam e associam participantes, além das instâncias e circuitos formais, de modo que as escolhas feitas resultem não apenas da autoridade de algumas pessoas ou instancias organizacionais, mas sim de um compromisso entre a multiplicidade e a diversidade dos interesses e pontos de vista dos membros e atores que compõem a coletividade (RAYNAUT, 2014, p. 61).

Pôr em prática um ideal de governança pode exigir um novo projeto de sociedade, assim como o território, no qual a participação social estaria diretamente vinculada à representação democrática. Uma estratégia de governança territorial, poderia, portanto, representar um grande passo em direção ao fortalecimento de um modelo de gestão fundamentado na coletividade, no qual todos os membros tivessem seus direitos e interesses garantidos, minimamente, nas mesas de discussão, pois as decisões se dariam de forma compartilhada e não autoritária.

Esta ideia de coletividade, participação da sociedade civil, entre outras, representa a lógica de participação social. Ora se busca romper a dependência da população com relação às políticas do Estado a partir do fortalecimento de uma população como sociedade civil organizada e se este fortalecimento está diretamente vinculado a uma quebra de hierarquia entre governantes e governados no que se refere à representação democrática, como não se chegar à estratégia de participação social? Esta seria a estratégia primeira e também última, pela qual a sociedade civil se fortaleceria e buscaria seu envolvimento direto nas decisões e escolhas referentes às ações públicas.

Compreendemos, pois, que o território, enquanto conceito, pode ser traduzido como um espaço dotado de dinâmicas próprias, que possui uma identidade comum mas que não se resume a ela, mas está repleto de símbolos sociais e culturais compartilhados pelas pessoas que dele fazem parte. Enquanto ação prática, principalmente no que se refere ao desenvolvimento rural - uma vez que, no Brasil foi neste sentido que o território foi difundido-, buscar um modelo de ação territorial implica fortalecer uma coletividade emancipando-a e dotando-a de condições para se autorreconhecer, autorrepresentar e participar ativamente das decisões que a envolvem.

A Região Semiárida e a proposta de Convivência: breves considerações sobre o Semiárido

O Semiárido brasileiro² é composto, oficialmente, por oito estados da região Nordeste: Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe; e o norte de Minas Gerais. São 1.135 municípios totalizando uma extensão territorial de 980.133,079 Km². 56 % do território nordestino estão



situados na região; é um dos mais povoados do mundo, com população atual de 22.598.318 habitantes, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). Desses, 62 % estão na área urbana e 38 % na área rural (MEDEIROS *et al.*, 2012).

Esta região apresenta como principais características: forte insolação, temperaturas altas, escassez de chuvas, irregularidade no tempo e no espaço, com volumes de água insuficiente em seus mananciais para atender à população, e alto índice de evaporação. Apesar do déficit hídrico (o que não significa falta de água) ser uma das suas características, é o Semiárido mais chuvoso do planeta, com uma precipitação média anual que varia entre 300 mm a 800 mm, porém o que se evapora é 3 vezes maior que a média de chuva.

As adversidades climáticas, os ciclos das secas, somados a fatores políticos, geográficos e históricos, ao longo dos séculos concentram, nesta região, a parcela populacional mais pobre do país. Atualmente, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) dos municípios está entre baixo (59 % dos municípios) e médio (39 %)³, mas é importante problematizarmos este tratamento de região pobre que se dá à região. É neste local que se encontra o bioma Caatinga, exclusivamente brasileiro e rico em biodiversidade; entretanto, seu potencial é ainda pouco estudado, conhecido e valorizado. Os modelos de desenvolvimento pensados para a região contribuíram para agravar as desigualdades sociais e regionais. Do ponto de vista ambiental, há processos intensos de degradação ambiental e algumas áreas em processo de desertificação. A maior parte da população vive da atividade agropastoril e da agricultura, com forte dependência de água, o que se apresenta como problema quando não há manancial ou armazenamento adequado deste recurso.

Apesar do fenômeno da seca ser considerado natural, muito foi construído em torno de seu conceito e das variáveis que sustentam sua definição. Estudos e propostas para o Semiárido brasileiro tomaram muitas vezes imagens e discursos historicamente construídos de terra seca, região problema, atrasada, de fome e miséria, que provocou um imaginário negativo. Um enfoque fragmentado e reducionista de que a seca, como falta de água, é o principal problema a ser enfrentado e que, portanto, deve ser combatido; daí as grandes obras de açudagem subsidiadas com recursos da União. Muitos destes açudes foram construídos em cooperação com interesses particulares, beneficiando grandes proprietários de terras. Estruturou-se, na região, a concentração fundiária das águas e de políticas e projetos em benefício das oligarquias.

O desenvolvimento do Semiárido remete a uma nova mentalidade em relação às suas características ambientais e a mudanças nas práticas e no uso indiscriminado dos recursos naturais. Diante da dinâmica própria do Semiárido, da situação de isolamento de propriedades e comunidades localidades com infraestrutura insuficiente, ausência de apoio político-institucional, a população desenvolveu formas de sobrevivência e convivência com a seca criando tecnologias sociais e equipamentos para atender suas necessidades, baseadas nos saberes populares e nas potencialidades existentes.

Neste sentido, para compreender a seca é fundamental analisá-la do ponto de vista da estrutura social, política e organizacional. O problema não é climatológico e sim a falta ou insuficiência de, entre outras questões, políticas e investimentos para construção e reaplicação de tecnologias sociais para convivência com o espaço semiárido e seus diferentes territórios (diversos Semiáridos), na perspectiva da convivência com a região.

A Proposta de Convivência com o Semiárido

O paradigma da convivência foi abordado em 1959, por Celso Furtado, um dos intelectuais mais destacados do século XX, que contribuiu para pensar uma alternativa de desenvolvimento para o Nordeste. Segundo Silva (2007, p. 476) “a base da sustentabilidade do desenvolvimento no Semi-árido brasileiro é o reconhecimento de que as estiagens prolongadas são parte daquela realidade e de que, portanto, a economia local deveria ser mais bem adaptada à realidade ecológica regional”, questão já apontada na época, por Furtado.

Nesta mesma linha de pensamento, nos anos 1960, Josué de Castro, ao interpretar as problemáticas e soluções para o Semiárido, afirmou que a fome poderia ser explicada através das condições sociais e econômicas e não pelas condições naturais. Outro estudioso, chamado Guimarães Duque, publicou em 1996 a obra “Alguns Aspectos da Ecologia do Nordeste e as Lavouras Xerófilas”, e já sinalizava que não se deveria combater a seca mas preparar as pessoas para viver com a semiaridez e dela tirar proveito.

Apesar dessas constatações, só a partir dos anos 1980 é que se consolida um novo paradigma de convivência com o Semiárido, defendido e valorizado, principalmente pela sociedade civil e pelas organizações sociais, tais como movimentos sociais e Organizações Não-Governamentais (ONG's). Neste contexto, tomando como referência a questão do déficit hídrico na região a partir de um conjunto de ações de forma a garantir a segurança hídrica em períodos de estiagem (período no qual não chove a quantidade esperada), a captação e o armazenamento de água de chuva vêm sendo considerados por especialistas como uma das estratégias mais importantes. Tal método é uma opção para o enfrentamento da escassez de água em regiões semiáridas na tentativa de minimizar a deficiência de água em seus diferentes usos no meio rural, como consumo humano, animal e produção agrícola (BRITO *et al.*, 2007).

Surgem, portanto, a partir da proposta de convivência, ou ganham visibilidade através da mesma, diversas tecnologias sociais de captação e manejo de água de chuva adaptadas às condições da região, como cisternas calçadão, barragens subterrâneas, tanques de pedra, barreiros trincheiras, bombas d'água etc. De acordo com Silveira e Cordeiro (2010, p.14) “o acesso à água proporciona, às famílias, a experiência de pensar seus projetos de vida visualizando as alternativas de viver bem na região e de ter novas perspectivas de trabalho e de organização comunitária”; além de experiências e iniciativas bem-sucedidas, desenvolvidas pelos/as e para os/as agricultores/as, como os bancos de sementes, os Fundos Rotativos Solidários, técnicas de recuperação de áreas degradadas, manejo da caatinga e de animais, fogão solar, entre outras.

É imprescindível assinalarmos que o debate que envolve as Tecnologias Sociais é de grande importância à convivência com o Semiárido. O termo tem sido utilizado para descrever ações inovadoras de transformação social, surgidas nas próprias comunidades em que tem uso ou aplicadas de forma adaptada às condições de cada local. Esses modelos de tecnologia transformadora envolvem, ainda, ações solidárias fundamentadas num ideal de coletividade. A Rede de Tecnologias Sociais (RTS), da qual fazem parte 13 instituições, dentre elas o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), a Articulação do Semiárido (ASA), Associação Brasileira de Organizações Não Governamentais (ABONG), entre outras, compreende “Tecnologia Social” como:

[...] produtos, técnicas ou metodologias reaplicáveis desenvolvidas em interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social. Parte do entendimento de que tecnologia é uma construção social, que não é neutra, e que está sempre a serviço de um modelo de desenvolvimento que se busca estabelecer. Na ideia de reaplicação está implícito que, quando aquela solução for implementada em locais diferentes daquele em que foi desenvolvida, necessariamente ela será recriada, novos valores e significados serão agregados. Reaplicar, portanto, é uma ação aberta ao



novo. É um processo de ampliação de conhecimentos, pois durante a reaplicação vão se acumulando novos saberes (empíricos e/ou científicos). Conhecimento é o único produto que, quanto mais se distribui, mais cresce⁴.

Implica o desenvolvimento comum das mais diversas localidades em que são utilizadas por adaptar as tecnologias ao contexto local, desenvolvendo a qualidade de vida e possibilitando a emancipação dos atores sociais através da cidadania. Nesta perspectiva as Tecnologias Sociais envolvem adaptação a pequeno tamanho físico e financeiro; combate as características discriminatórias entre “patrões e empregados”; orientação para investimento no mercado interno de massa, promovendo o comércio local; liberação do potencial e da criatividade do produtor; capacidade de viabilizar economicamente empreendimentos autogestionários e as pequenas empresas, entre outros.

Deste modo, o uso e o desenvolvimento de Tecnologias Sociais promovem uma cadeia de consequências que vai desde o desenvolvimento local até o desenvolvimento global, pois a inclusão social dos diversos atores num processo produtivo local apropriado possibilita o desenvolvimento de uma comunidade local, que gera mais empregos e acompanhamento ao mercado municipal e que, por sua vez, desenvolve tecnologias alternativas que podem ser distribuídas para o estado, como um todo, respeitadas as devidas adaptações, porém com menos custo e maior participação social.

Diante do exposto é possível pensarmos, portanto, o Semiárido, enquanto um território, dentro da perspectiva discutida ao longo do texto, de vez que este é formado por sujeitos que possuem uma relação de pertencimento ao local, compartilham de uma identidade comum e de símbolos específicos mas não se fecham aos mesmos, e possuem suas diferenças e conflitos entre si. As dificuldades encontradas são, também, em geral, parecidas, uma vez que sofreram e ainda sofrem com as decisões do Estado de combater as especificidades do espaço e não promover condições de desenvolver suas potencialidades.

É no reconhecimento de tais questões que se fortalece, então, a proposta de convivência. Trabalhando na contramão do ideal de “combate”, conviver com o Semiárido significa primeiramente estudar e conhecer o espaço por ele mesmo numa perspectiva não comparativa-valorativa para, em seguida, se apropriar de forma sustentável de seus recursos comprovadamente riquíssimos, mas pouco explorados. É reconhecer os processos históricos, políticos e culturais que deram margem para a criação e idealização das dificuldades do local para agir sobre eles numa outra direção.

E aqui surge um fator significativo da convivência. Não se trata de uma alteração de perspectiva sem um processo e sem fundamentação. Para tal, é preciso, como método, ressignificar o espaço, debatê-lo com aqueles que o ocupam para inseri-los no processo. Para uma mudança relevante de pensamento sobre o Semiárido, oportuno compreender, antes, sua história, suas abordagens e também especificidades. Assim poderão surgir o sentimento de pertencimento, o fortalecimento das raízes, a consolidação das identidades, a busca por participação e governança etc.; o fortalecimento e a compreensão do Semiárido como um território.

Território e Convivência com o Semiárido: possibilidades de um desenvolvimento comum

No Brasil e também no contexto do Semiárido, as ações fundamentadas na estratégia territorial se aproximam da parcela da população do campo excluída do modelo de desenvolvimento dominante compreendendo, como dito anteriormente, que existem duas situações claras no que se refere ao espaço de produção rural: um modelo mecanizado, de alto custo, fundamentado na concentração de terras, alta

utilização de insumos químicos e na produção em larga escala e um segundo modelo, visto pelos representantes do primeiro como atrasado, que preserva conhecimentos tradicionais de produção e se baseia no trabalho familiar em pequena escala, desenvolvidos em pequenas parcelas de terra, geralmente sustentável etc. (WANDERLEY, 2014).

Neste sentido, a estratégia territorial encontra dificuldades impostas por aqueles que tradicionalmente dominam os meios de produção das regiões, como a terra e as águas, e estão no topo da estrutura de poder local. Criando principalmente uma relação de dominação, uma vez que existe dependência por parte de muitos para terem acesso a diversos bens apropriados e controlados por uma pequena minoria. Tais bens, são na grande maioria das vezes, necessários para que se invista em estratégias de desenvolvimento deslocadas, colocadas em prática há muito no Semiárido.

O que pode surgir da estratégia de convivência é a compreensão das tramas de poder históricas desta região, possibilitando o entendimento de vários fatores, inclusive de que no Semiárido não faltam, na grande maioria das vezes, fatores naturais, mas justiça no acesso a eles ou no arranjo de estratégias de desenvolvimento locais e contextuais. Decorrente disto, determinado território, compreendendo suas particularidades e potencialidades, pode organizar-se de modo a refletir e pôr em prática ações de desenvolvimento próprias, pensadas a partir de seu próprio contexto.

A compreensão das tramas locais de poder existentes nos territórios, possibilitada por todo o debate que envolve a proposta de convivência com o Semiárido, pode ser uma saída importante para a reflexão e a resolução de diversos problemas que freiam os territórios enquanto estratégias de desenvolvimento rural desta região. Para que sejam discutidas e desenvolvidas ações de fortalecimento de uma sociedade civil e estratégias de governança e participação social, faz-se necessário, primeiramente, compreender o espaço e as dinâmicas que envolvem o território.

Defendidas as importâncias do território e da convivência com o Semiárido, o que estamos chamando, então, de uma possível relação dialética entre território e convivência com o Semiárido é a possibilidade de as duas propostas atuarem juntas no desenvolvimento contextual e inclusive das populações do Semiárido, ao passo que também se desenvolvam mutuamente, ou seja, difundir a proposta de convivência com o Semiárido pode levar ao fortalecimento da abordagem territorial, como já discutido anteriormente; ao mesmo tempo, o território, fortalecido, pode levar à consolidação do ideal de convivência.

Se ambas buscam a reflexão e a ressignificação das identidades para fomentar a participação social nas ações públicas de interesse comum, se fundamentam no rompimento da hierarquia entre o Estado e a sociedade civil para promover uma perspectiva de governança, dentre outros, parece evidente a relação aqui defendida entre as propostas. A identidade que fundamenta a delimitação do território é a mesma almejada pela convivência; fortalecê-la seria de inegável importância para ambas as abordagens. Na mesma perspectiva o desenvolvimento da sociedade civil, da governança e da participação social, características objetivadas pelos territórios, também são temas caros à convivência.

Desenvolver-se numa relação dialética, seria, portanto, avançar na conquista de seus objetivos de modo mútuo, na qual as partes se retroalimentam, ao passo que servem de importantes estratégias para o desenvolvimento do Semiárido. À medida que os territórios se fortalecem, é fortalecida também a proposta de convivência com o Semiárido e vice-versa, em igual proporção. Compreende-se que a reflexão de ambas as estratégias é de grande importância para o desenvolvimento contextual e apropriado do Semiárido, a partir de suas especificidades e de forma a garantir sua sustentabilidade, invertendo-se a lógica excludente, predatória, descontextualizada e equivocada, historicamente subjacente às ações desenvolvidas nesta região.



Considerações finais

Apresentamos, neste artigo, dois importantes conceitos que, em nossa compreensão, são de grande relevância para a reflexão de novas estratégias de desenvolvimento para o Semiárido brasileiro: 1) o território, que objetiva inserir nos avanços econômicos, culturais, políticos e sociais a parcela da população excluída do projeto de desenvolvimento dominante, valorizando sua identidade e se baseando na coletividade; e 2) a convivência com o Semiárido, que busca uma inversão da lógica de combate às especificidades locais para, imbuída de muita reflexão, desenvolver um ideia de valorização do local.

Através da argumentação apresentada, entendemos que esses conceitos, se aplicados, podem estabelecer uma relação dialética, na qual ambos se desenvolvam mutuamente na mesma medida em que possam, concomitantemente, servir de modelo para a reflexão de uma estratégia de desenvolvimento do Semiárido. Tal afirmação se sustenta no ideal comum de promover a coletividade através do fortalecimento das identidades e das comunidades enquanto sociedade civil, de um modelo de gestão baseado na governança e também na participação social, como forma de democracia participativa.

Nesse sentido, pensamos ser de inegável importância a reflexão e a difusão desses temas para o estabelecimento de novas formas de desenvolvimento do Semiárido; assim como acreditamos ser de igual relevância a continuidade desta reflexão em outros momentos e estudos, relacionando-os a outros temas e questões, tais como o Capital Social, por exemplo, que visam refletir criticamente a formação política do Semiárido.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, Flávio Gomes de O. Ordenamento territorial e a geografia física no processo de gestão ambiental. In: SANTOS, Milton; BECKER, Bertha (orgs.). Território, territórios: ensaios sobre o ordenamento territorial. Lamparina, 2005. 3ª Ed.

ANDRADE, Fabricio Fontes. Considerações sobre a perspectiva territorial na política pública de Assistência Social no Brasil. Revista Urutágua. In: revista acadêmica multidisciplinar, nº 18 mai./jun./jul./ago. 2009-Quadrimestral, Maringá, Paraná.

BOLIGIAN, Levon; ALMEIDA, Rosângela Doin de. A transposição didática do conceito de território no ensino de geografia. In: Ambientes: estudos de geografia. (org) Lúcia Helena de Oliveira Gerardi. Rio Claro: Programa de Pós-graduação em Geografia-UNESP; Associação de Geografia teórica-AGETEO, 2003. p. 235-248

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Orientações Técnicas para o Centro de Referência da Assistência Social (CRAS). Brasília: MDS, 2009a.

CARVALHO, Maria do Carmo Brant de. Gestão social: alguns apontamentos para o debate. In: RICO, Elizabeth de Melo; RAICHELIS, Raquel (Orgs). Gestão social: uma questão em debate. São Paulo: EDUC /IEE, 1999.

COUTO FILHO, V. A. Agricultura Familiar e Desenvolvimento Territorial: um olhar da Bahia sobre o meio rural brasileiro. TAKAGI, M.; BASALDI, O. V. (orgs.). Brasília: MDA; Rio de Janeiro: Garamond, 2007.

DÁVILA, Yilmer Rosales. Análise da relação turismo-território no Complexo Turístico Hidrotermal das Águas Quentes - GO. 2006. 98 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2006.

DE CERTEAU, Michel. A Invenção do cotidiano. Artes de fazer. Petrópolis: Vozes, 1994.

DEMO, P. Brincando de solidariedade: política social de primeira dama. In: SILVA, Maria Ozanirada. (Coord.). A comunidade solidária: o não enfrentamento da pobreza no Brasil. São Paulo: Cortez, 2001.

DUQUE, G. Conceitos e Práticas de Convivência com a Seca. CGEE/2006-2007 - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Nota Técnica - Instituto Nacional do Semiárido (INSA). Campina Grande: 2007.

FREIRE, Paulo R. N. A importância do ato de ler. São Paulo: Cortez Editora, 1982.

HAESBAERT, Rogério. O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo de 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 de maio de 2012.

KOGA, D. Cidades entre territórios de vida e territórios vividos. Revista Serviço Social e Sociedade, n. 72, p. 22-49, São Paulo: Cortez, 2002.

KOGA, D. Medidas de cidades para a inclusão social. Cadernos Cress São Paulo, volume 3, São Paulo, 2007.

LEFF, Enrique. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis: Vozes, 2001.

MINISTERIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. Rede de Tecnologias Sociais - RTS. Disponível em <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/42301.html> Acesso: 16 de julho de 2012.

PERICO, Rafael Echeverry. Identidade e território no Brasil. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2009.

PIRAUX, M.; AZEVEDO, S. G.; TONNEAU, J. P. Os Mediadores, os Políticos e a Sociedade Civil: a realidade e os limites da governança territorial. O caso do Território TASPP no Nordeste brasileiro. Raízes, Campina Grande, v. 28, ns. 1 e 2 e v. 29, n. 1, p. 97-108, jun./2010.

RAFFESTIN, C. Por uma Geografia do Poder. São Paulo: Ática. 1993.



RAYNAUT, C. A Gênese da Abordagem Territorial e Participativa do Desenvolvimento Rural: raízes conceituais e experiências internacionais. CAVALCANTI, J. S. B.; WANDERLEY, M. N. B.; NIEDERLE, P. A. (Orgs.). Participação, Território e Cidadania: um olhar sobre a política de desenvolvimento territorial no Brasil. Recife: Editora UFPE, 2014. pp. 55-78.

SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. O Brasil: território e sociedade no início do século XXI. 13ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2010b.

SANTOS, M. A Natureza do Espaço: técnica, tempo, razão e emoção. 4. ed. 2. Reimpressão. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SAQUET, M. A. & BRISKIEVICZ, M. Territorialidade e identidade: um patrimônio no desenvolvimento territorial. In: Cadernos Prudentino de Geografia. nº 31, vol.1, 2009, p. 3-16.

SILVA, Roberto Marinho Alves da. Dilemas e perspectivas da construção local e territorialidade do desenvolvimento sustentável e solidário. 2007. Disponível em: <http://www.itcp.usp.br/drupal/node/215A>. Acesso em: 12 set. 2011.

SILVA, Roberto Marinho Alves da. Entre o Combate à Seca e a Convivência com o Semi-Árido: políticas públicas e transição paradigmática. In: Revista Econômica do Nordeste, v. 38, nº 3, Fortaleza, jul-set. 2007.

SILVEIRA, Sandra Maria Batista; CORDEIRO, Rosineide de Loures Meira. A cidadania que chega com a cisterna: a Articulação do Semiárido e a conquista da água pelas famílias rurais. Revista Agriculturas, V. 7 - n. 3, outubro de 2010.

SPOSATI, A. Territorialização e desafios à gestão pública inclusiva: o caso da Assistência Social no Brasil. XIII Congresso Internacional Del Clad Sobre la Reforma del Estado e de La Administración Pública, 13., 2008, Buenos Aires. Anais... Buenos Aires, 2008.

YAZBEK, Maria Carmelita. Assistência Social brasileira: limites e possibilidades na transição do milênio. Cadernos ABONG, São Paulo, n. 30, 200.

WANDERLEY, M. N. B. Gênese da Abordagem Territorial no Brasil. CAVALCANTI, J. S. B.; WANDERLEY, M. N. B.; NIEDERLE, P. A. (Orgs.). Participação, Território e Cidadania: um olhar sobre a política de desenvolvimento territorial no Brasil. Recife: Editora UFPE, 2014. pp. 79-102.

NOTAS

¹ Para mais informações sobre a trajetória do tema territorial no Brasil, vale uma consulta à: PERAFÁN, M. E. O território do desenvolvimento e o desenvolvimento dos territórios: o novo rosto do desenvolvimento no Brasil e na Colômbia. Tese (Doutorado em Ciências Sociais)-UnB. Brasília, 2007.

² A delimitação geográfica deste território foi oficialmente definida pelo Ministério da Integração Nacional, em 2005, através da Portaria n. 89, para fins administrativos. A delimitação é feita por um dos seguintes critérios climáticos: baixa precipitação (chuva média anual menor que 800mm); ou Índice de Aridez menor que 0,5 (evapotranspiração, isto é, evaporação da água mais transpiração das plantas, maior que o dobro da chuva); ou Risco de Seca maior que 60% (total de dias com déficit hídrico no solo maior que 219 dias por ano). Além dos critérios serem alternativos aplica-se também um conceito de contiguidade do espaço geográfico. Significa dizer que não há “buracos” na região semiárida.

³ Dados disponíveis no Sistema da Gestão e da Informação e do Conhecimento do Semiárido Brasileiro, do Instituto Nacional do Semiárido/INSA - www.insa.gov.br/sigsab. Acesso 26 de julho de 2014.

⁴ Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/42301.html>



LOPES DE ANDRADE E A COMPREENSÃO SOCIOLÓGICA DAS SECAS NORDESTINAS: UMA ANÁLISE HISTORIOGRÁFICA

Bruno Rafael de Albuquerque Gaudêncio

Primeiras Incursões

Muito já se escreveu na historiografia brasileira sobre os efeitos das secas nordestinas. Tema clássico abordado de forma direta ou indiretamente, em variados estudos. Entretanto, algumas publicações que tiveram razoável repercussão em suas épocas acabaram caindo no esquecimento, numa mistura de “ostracismo programado” e “defasagem de suas abordagens”. É o caso da obra *Introdução à Sociologia das Secas*, do escritor paraibano José Lopes de Andrade.

Dono de uma obra que contém certa unidade de sentido, Lopes de Andrade conseguiu, nos anos 1940 e 1950, certo reconhecimento nacional nos seus estudos sobre secas e migração nordestina, publicando livros por editoras destacadas do mercado editorial carioca, além de ter artigos e ensaios divulgados em importantes meio de comunicação impresso do sul e sudeste do Brasil. Entretanto, sua opção por se manter em sua província, aliado à missão de levar certos anseios práticos de desenvolvimento, fez dele um intelectual mais visibilizado no âmbito local e regional, ao longo da segunda metade do século XX.

Desta forma, nosso objetivo neste artigo será compreender a colaboração do sociólogo José Lopes de Andrade para o debate das secas nordestinas, a partir de uma análise historiográfica da sua obra mais reconhecida em sua época, porém esquecida das atuais gerações: *Introdução à Sociologia das Secas*, lançada no ano de 1948, prefaciada pelo sociólogo pernambucano Gilberto Freyre; entretanto, devo afirmar que realizei uma análise historiográfica a partir da segunda edição da obra, publicada no ano de 2010, porém com o conteúdo mantido exatamente da primeira edição e que esta mesma análise vai procurar um caminho crítico, observando as possibilidades e, em contrapartida, os limites alcançados pelo autor.

Sobre o método de análise nos apropriarmos do historiador francês Michel de Certeau (2007), que nos anos 1970 elaborou uma espécie de modelo de crítica historiográfica, que ele mesmo chamou de *operação historiográfica*, para analisarmos textos desta natureza. A proposta se insere na busca de dar voz ao *não-dito*, através dos três precipícios técnicos de análise: *o lugar social* (entendendo a formação acadêmica, as determinações próprias, as imposições e os privilégios, as vinculações institucionais e ideológicas); *os procedimentos de análises científicas e historiográficas* (as técnicas de produção escrita, as formas de manipulação das fontes e as construções de modelos de atribuição de resultados); e a *construção de uma escrita biográfica* (a partir da análise das representações escriturárias, das ordens cronológicas e dos tempos discursivos construídos). Acreditamos que os procedimentos descritos acima são de grande importância para compreendermos o livro de Lopes de Andrade, pois possibilitará uma análise das condições que possibilitaram a obra analisa em questão.

Lopes de Andrade: “Percursos Intelectuais e Políticos”

José Lopes de Andrade nasceu em Queimadas, na época distrito de Campina Grande, em 28 de junho de 1914. Jornalista, professor e funcionário público, colaborou em boa parte dos jornais paraibanos entre os

anos 1930 e 1980, em especial no Diário da Borborema, dos quais foi um dos principais articulistas. Enquanto homem público exerceu diversos cargos importantes, entre eles o de Secretário da Prefeitura de Campina Grande, nas administrações dos prefeitos Vergniaud Wanderley⁵ e Elpídio de Almeida⁶, além de ter exercido o cargo de Chefe de Gabinete do governador José Américo de Almeida⁷.

Formado em História e Geografia pela Faculdade de Filosofia da Paraíba, com um curso de pós-graduação em Economia, na CEPAL (Comissão Econômica para a América Latina), órgão da ONU, Lopes de Andrade foi professor e fundador de diversas instituições, a exemplo da Escola do Comércio, da Faculdade de Ciências Econômicas, em Campina Grande, além de ter sido um nome destacado na FUNDAC (Fundação para o Desenvolvimento da Ciência e da Técnica), que deu origem à Universidade Regional do Nordeste, hoje Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e ajudou a expandir a Universidade Federal da Paraíba, hoje Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

No campo editorial Lopes de Andrade publicou diversos livros e plaquetes, além de centenas de artigos e ensaios diversos em jornais e revistas de vários estados brasileiros, principalmente nordestinos porém de toda a sua obra sociológica se destacam *Introdução à Sociologia das Secas*, publicado no ano de 1948 (nosso objeto de análise neste artigo) e *O Homem Marginal do Nordeste*, lançado em 1950, ambos lançados pelas Oficinas Gráficas do Jornal A Noite, do Rio de Janeiro.

Além disso, Lopes de Andrade publicou outros três livros e plaquetes. *Breve Discurso sobre a Sociedade e as Secas do Nordeste*, de 1943, impressa pelas Oficinas Gráficas da Livraria Cruzeiro, de Campina Grande (embrião de sua *Introdução à Sociologia das Secas*); lançou ainda a obra *Província, essa esquecida*, em 1949, pela Livraria Pedrosa (texto de posse na Academia Paraibana de Letras), e em 1952 publicou *Forma e Efeito das Migrações do Nordeste*, pela editora do jornal A União.

Falecido no ano de 1980, cinco anos depois os pesquisadores paraibanos José Octávio de Arruda e Melo e Ana Maria dos Santos Pereira, publicaram uma coletânea de artigos e ensaios dos mais diversos temas escritas por José Lopes de Andrade entre os anos 1940 e 1970, intitulada *Uma Militância na Imprensa*, lançada pelas edições Bolsa de Mercadorias da Paraíba, com apoio do CNPQ.

Lopes de Andrade: um Sociólogo? E a Repercussão Nacional do Livro “Introdução Sociológica das Secas”

Mesmo não tendo uma formação acadêmica na área da sociologia, Lopes de Andrade foi assim chamado durante grande tempo devido à publicação e à repercussão do seu livro de estreia enquanto escritor *Introdução à Sociologia das Secas*; ele próprio relata sua trajetória no campo das ciências humanas e sociais, nos seguintes termos:

Em sociologia sou um autodidata. Escrevi um livro, *Introdução à Sociologia das Secas*, prefaciado por Gilberto Freyre, que foi traduzido em francês e espanhol e que me deu esse apelido de sociólogo, que muitas pessoas, ainda hoje usam, mas eu não tenho nenhuma formação sociológica sistemática. Escrevi ainda algumas monografias, uma delas publicada em Paris a pedido do diretor dos Altos Estudos da Sorbonne. Esse trabalho trata das migrações do Nordeste e teve uma repercussão muito grande nos círculos intelectuais europeus e brasileiros (ANDRADE, 1985, p. 10)

Seu relato autobiográfico visibiliza o lado vaidoso do escritor que demonstrou, ao longo de sua trajetória, um traço de amizade com alguns dos principais escritores e intelectuais brasileiros de sua época. Um exemplo



é a lista de nomes a qual dedicou o livro *Província*, essa esquecida: Gilberto Freyre, Câmara Cascudo, Adonias Filho, Ascendino Leite, Ledo Ivo, Mauro Mota, Edson Régis, entre outros. O mesmo faz ao dedicar, em 1943, a plaquete *Breve Discurso sobre a Sociedade* e as *Secas do Nordeste*, referenciando Gilberto Freyre e Luiz Delgado.

Um exemplo das relações intelectuais de José Lopes de Andrade é o fato de seu livro, *Introdução à Sociologia das Secas*, ter repercutido na imprensa carioca da época chegando a ganhar uma crítica daquele que é considerado até hoje um dos maiores críticos literários brasileiros de todos os tempos, o carioca Alceu de Amoroso Lima, conhecido como *Tristão de Athayde*:

Quando a *Introdução* apareceu em 1948, o ilustre sociólogo e crítico literário brasileiro Tristão de Athaide, dedicou a obra todo um rodapé na edição de domingo, do *Correio da Manhã*. Apesar das divergências com o autor, a quem chamava de “um jovem cearense”, fez consagrada apreciação de todo o conjunto do livro, abrindo com a autoridade de seu nome um lugar definitivo para o mesmo na literatura nacional (ANDRADE, 1985, p.9)

Percebe-se mais uma vez o lado vaidoso de Lopes de Andrade em seu discurso ao se referir a Tristão de Athayde. Mesmo não se declarando sociólogo (como evidenciamos anteriormente), à maneira do seu mestre Gilberto Freyre, o autor de *Introdução à Sociologia das Secas* representa, dentro do campo literário, o lugar de um escritor que procurou estratégias de consagração numa esfera nacional, buscando relacionar-se com escritores reconhecidos, convidando-os para prefaciá-los ou travando amizade por meio de correspondências, ou mesmo dedicando algumas de suas obras a eles.

O Contexto de Publicação da Obra

Em 1948 o Brasil vivenciava o período chamado de Redemocratização, três anos após o fim do Estado Novo (1937-1945). Depois de cinze anos, a Era Vargas chegava ao fim⁸. Havia certa dicotomia no debate político, inspirada no contexto da Guerra Fria, no embate ideológico entre os regimes capitalistas e socialistas, tendo os Estados Unidos da América representando o sistema de um lado; a União Soviética, representando o sistema do outro (TOTA, 2013).

Período também marcado pelo discurso desenvolvimentista, no qual diversos setores da sociedade, como igrejas, partidos e instituições políticas, econômicas, sociais e culturais, procuraram pensar estratégias de desenvolvimento econômico para o futuro do Brasil (NEVES, 2010). Lopes de Andrade, procurou, dentro deste espírito desenvolvimentista, dar algumas colaborações, - não só no campo acadêmico e científico -, como também através da elaboração de políticas públicas para a educação, a cultura e a economia brasileira e nordestina, não apenas nos anos 1940, como também nas décadas seguintes, como protagonista de ações em Campina Grande, na Paraíba, como já evidenciamos no perfil do autor no início deste artigo.

Nordeste: Uma Sociedade das Secas

Lopes de Andrade procura construir uma ideia de que o Nordeste foi na verdade, construída enquanto uma sociedade das secas, ou seja, “um tipo de uma sociedade cujas estrutura e fisionomia tenham sido profundamente influenciadas pela falta de chuvas” (p. 90). Tal argumento só é possível depois de uma longa

reflexão sobre como a sociedade brasileira foi sendo constituída e organizada ao longo desses mais de quinhentos anos.

Dividido em três partes, “A Tribo Indígena”, “A Coroa Portuguesa” e “O Método das Migrações Regionais e das “Entradas” e “Retiradas””, em quase duzentas páginas, Lopes de Andrade descreve em seu ensaio *Introdução à Sociologia das Secas*, primeiramente como os indígenas se organizavam enquanto sociedade para depois enfatizar a forma de organização social dos portugueses no projeto de conquista e colonização brasileira.

Em um longo costurar de referências de autores da sociologia principalmente norte-americana e da historiografia brasileira, Lopes de Andrade parece apresentar, de maneira introdutória, seu conhecimento sobre a teoria sociológica em evidência na época porém falha, nesta costura, pois na ausência de ordem nessas referências se perde em um amontoado de leituras. A impressão que se tem é que o autor de *Introdução à Sociologia das Secas* procura fugir do seu tema principal. Sua proposta, me parece, é de apenas se afirmar enquanto um sociólogo, demonstrando as leituras clássicas de sua época, na sociologia e na historiografia.

Durante toda a abordagem sobre as sociedades indígenas e portuguesas Lopes de Andrade descreve em pouquíssimos trechos a forma como tais grupos sociais, - tão heterogêneos entre si e dentro de sua própria cultura, - foram se relacionaram com o fenômeno das secas no Nordeste. Aliás, o traço mais significativo na obra é uma ideia homogênea e generalizante de cultura e sociedade. Para Lopes de Andrade as sociedades indígenas, por exemplo, se organizavam de uma única maneira; o próprio Gilberto Freyre enfatizou tal limitação do livro.

Aliás, muitos podem espantar-se pelo fato do autor de *Casa Grande & Senzala* ter prefaciado o livro. Realmente, não será fácil encontrarmos obras de natureza sociológica na Paraíba que tiveram seus livros prefaciados por nomes como Gilberto Freyre porém o sociólogo pernambucano não deixou, em momento algum, de criticar Lopes de Andrade diante de suas limitações que, segundo Freyre, seria devido ao fato de ele ser um estreante. Além das generalizações, Freyre destaca que o autor de *Introdução à Sociologia das Secas* não realizou uma pesquisa de campo e sim “um estudo de gabinetes”, cercado de livros. Outro ponto se refere às suas “desordenadas leituras de sociologia”. Conforme Freyre, Lopes de Andrade foi incorporando leituras de forma desorganizada, trazendo antes sugestões do que conclusões propriamente ditas sobre o fenômeno que estuda.

Outro ponto frágil que acredito que a obra traz é o seu conceito de cultura, ao mesmo tempo confuso e limitado, como podemos observar quando o autor analisa a realidade do Nordeste, principalmente quando afirma:

Chamamos de “automatismo jurídico” da população nordestina, o estado de verdadeira estagnação em que se encontram os costumes, as regras e os princípios no Nordeste interior. Seria ignorância ou atraso mental dos indivíduos que os usam? - perguntamos meio alarmados a nós mesmos. Logo concluímos que não se tratava de uma coisa nem de outra, porém, de simples automatismo jurídico, hábito, tradição. A população nordestina do interior não é formalmente educada ou instruída, mas daí para ser ignorante ou mentalmente atrasada vai grande distância (ANDRADE, 2010, p. 39).

Lopes de Andrade diz, no prefácio à obra, “Apresentamos aqui simplesmente alguns fatos, que, pela circunstância de os conhecermos de perto estamos melhor do que outros em condições de descrever e analisar” (p.38), porém, quando se dedica ao tema é praticamente no final da obra, em seu terceiro capítulo, isto depois de analisar as sociedades indígenas e portuguesas, sempre fugindo de um debate sobre a sociedade das secas, objetivo do ensaio.



Ao observar que três órgãos centrais da sociedade humana que se puseram em contato com o problema das secas nordestinas, *a tribo indígena, a coroa portuguesa e o estado nacional brasileiro*, Lopes de Andrade demarca a estrutura do seu ensaio acreditando primeiramente que a tribo indígena “encarou os problemas derivados das secas com espírito prático e decisão de luta” (p.45), porém em nenhum momento descreve que espíritos e decisões no capítulo concernente aos indígenas nordestinos.

Apenas no último capítulo Lopes de Andrade construiu uma narrativa que foi adentrando ao tema da secas nordestinas; mesmo assim, de forma tímida e pouco profunda. Apesar de afirmar que “o movimento fundamental da população nordestina e indiscutivelmente o que lhe determina as secas” (p.137), o autor de *Introdução à Sociologia das Secas* prefere perceber com exclusividade o fenômeno da migração. Neste aspecto, o autor dá, sim, sua colaboração, pois pega emprestado alguns conceitos de outros pesquisadores e aplica a realidade nordestina.

Para Lopes de Andrade existem *comunidades móveis e comunidades fixas*. Os indígenas nordestinos seriam exemplo do primeiro e o período da Coroa Portuguesa seria exemplo do segundo. Sempre nesta dicotomia o autor avança para uma explicação sobre os *métodos de migrações* que são divididos em *inter-regionais e extrarregionais*, bem como no método das entradas e retiradas. Assim, tenta explicar o autor:

O método das migrações inter e extrarregionais foi possível até o dia em que o *hinterland* nordestino se povoou tão densamente que já não tinham os grupos tribais para onde emigrar, senão entrando logo em luta contra outros grupos tribais ou contra os portugueses que começaram a infestar toda parte dos sertões. As entradas e retiradas apareceram então como o único recurso a lançar-se mão em caso de secas (ANDRADE, 2010, p. 145)

Um dos motivos principais para as migrações seria justamente as secas, mas não só elas; a guerra seria, sem dúvida, grande motivo para o deslocamento populacional porém esta prática de mobilidade não foi uma experiência exclusiva dos indígenas, embora os portugueses tenham sentido a necessidade de uma mobilidade frequente.

A relação entre *entradas e retiradas*, a primeira causada principalmente no período colonial devido à mineração e ocupação agrícola no interior e a segunda devido às secas, como o próprio autor procura apresentar, me parece ser a principal discussão que Lopes de Andrade nos traz no que se refere ao fenômeno das secas, a partir de um olhar quase exclusivo sobre a questão de migração.

Sobre a questão das *entradas e retiradas*, o autor afirma a origem desses dois movimentos ligados à migração, mostrando certa antítese:

Eis aqui, por sua vez, a origem do método das “entradas” e “retiradas”. Uma retirada era quase sempre a antítese dolorosa de uma entrada. Os membros de uma bandeira subiam até os mais altos campos em torno. Anos depois, vinham as secas. Acaba-se a água. Os pastos secavam. Começavam a morrer os bois e as vacas. Depois morriam também os cavalos. A fome em breve chegaria aos homens. Então, organizava-se a “retirada”... Era o recuo da civilização, da ponta de lança que a organização social dos hispânicos estendera, sob os maiores sacrifícios, ao interior do Nordeste (ANDRADE, 2010, p. 151)

Marcado por este movimento histórico e sociológico, Lopes de Andrade conclui seu ensaio enfatizando o grau ainda introdutório do seu trabalho e promete continuar nos estudos sobre as secas nordestinas, dentro de uma abordagem que privilegia principalmente o fenômeno da migração.

Considerações Finais

A história das secas nordestinas envolve em sua realidade uma série de aspectos complexos, de ordem política, econômica, social e cultural. Lopes de Andrade, em seu ensaio *Introdução à Sociologia das Secas*, deu ênfase à sociologia, ainda que de maneira introdutória e limitada, como já evidenciamos ao longo deste artigo.

Longe de problematizar aspectos como resistência, políticas públicas de combate às secas, histórico pontual dos fenômenos ao longo das décadas e séculos ou a formação da chamada indústria das secas (termo inclusive, seria criado justamente no período próximo da produção do ensaio), Lopes de Andrade fez uma opção por uma análise da organização social abordando quase que exclusivamente o fenômeno da migração.

Com isso, ao tentarmos compreender a colaboração do sociólogo José Lopes de Andrade para o debate das secas nordestinas, a partir de uma análise historiográfica da sua obra mais reconhecida em sua época, o livro *Introdução à Sociologia das Secas*, percebemos claramente as motivações do ostracismo pelo qual o autor vem sofrendo no que se refere ao debate sobre o tema das secas nordestinas. Visto que mesmo sendo um trabalho pioneiro em diversos pontos, houve uma discussão limitada e restrita, o que explica, em grande parte, a ausência do seu nome nos estudos sobre as secas no Brasil.

Referências Bibliográficas

ANDRADE, José Lopes de. *Breve Discurso sobre a Sociedade e as Secas do Nordeste*. Campina Grande: O Cruzeiro, 1943.

_____. *Introdução à Sociologia das Secas*. Rio de Janeiro: A Noite, 1948.

_____. *Introdução à sociologia das secas*. 2ª Edição. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2010.

_____. *Forma e efeito das migrações do Nordeste*. João Pessoa: A União, 1952.

_____. *O Homem Marginal do Nordeste*. Rio de Janeiro: A Noite, 1950.

_____. *Província, essa esquecida*. Campina Grande: Livraria Pedrosa, 1949.

CERTEAU, Michel de. *A Operação historiográfica*. In: *A Escrita da História*. Tradução: Maria de Lourdes Menezes. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2005, pp.65-119.

GAUDÊNCIO, Bruno. *Da Academia ao Bar: Círculos Intelectuais, Cultura Impressa e Repercussões do Modernismo em Campina Grande-PB (1913-1953)*. Dissertação de mestrado em História. Campina Grande: UFCG, 2012.



NEVES, Lucília de Almeida. Trabalhismo, nacionalismo e desenvolvimentismo: um projeto para o Brasil. In: FERREIRA, Jairo (Org). O Populismo e sua história: debate e crítica. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010, pp.169-203.

TOTA, Antônio Pedro. Os Americanos. São Paulo: Contexto, 2013.

NOTAS

⁵ Vergniaud Wanderley foi um político campinense. Foi Prefeito de Campina Grande entre dezembro de 1935 e novembro de 1937 e interventor municipal de agosto de 1940 a março de 1945.

⁶ Elpídio de Almeida foi um político nascido em Areia, Paraíba, mas radicado em Campina Grande. Foi prefeito desta cidade entre 1947 a 1951 e 1955 a 1959.

⁷ José Américo de Almeida foi um político nascido em Areia, Paraíba, que assumiu diversos cargos públicos, foi ministro, governador e interventor da Paraíba. Além disso, foi um destacado escritor, autor do romance A Bagaceira.

⁸ Como sabemos, Getúlio Vargas voltaria a ser Presidente da República no período de 1951 a 1954.

PARTE 2



TECNOLOGIAS SOCIAIS APROPRIADAS E
DEMOCRATIZAÇÃO DE CONHECIMENTOS



USO DA TÉCNICA SODIS NO TRATAMENTO DE ÁGUA ARMAZENADA EM CISTERNAS

Marcos Brito Silva
Delfran Batista dos Santos
Gervásio Paulo da Silva
Rafael Oliveira Batista

Uma das características mais marcantes da região semiárida do Brasil são as precipitações pluviométricas irregulares, geralmente com períodos de longa estiagem e baixos índices pluviométricos, o que agrava a situação da disponibilidade e qualidade da água utilizada pela população local, que se vê obrigada a utilizar fontes alternativas de armazenamento e abastecimento como cisternas. Entretanto, sem o devido cuidado com o processo de captação e manejo, a água pode tornar-se veículo de transmissão de doenças (ANA, 2011).

A água é um recurso natural essencial à vida e ao desenvolvimento das comunidades humanas, é direito de todos, independente do estágio de desenvolvimento ou condições socioeconômicas, devendo atender às necessidades humanas em seus diversos aspectos: fisiológicos, econômicos e domésticos (ONU, 1992). Entretanto, não basta que as populações apenas disponham de água; é necessário também que este recurso apresente um padrão de qualidade recomendado pelo Ministério da Saúde. Água não potável, ou seja, contaminada de alguma forma por agentes patogênicos nocivos, pode colocar em perigo a saúde e comprometer o desenvolvimento das populações humanas (MATOS & SILVA, 2002).

A água, quando contaminada por microrganismos, é um importante meio de transmissão de doenças podendo causar infecções intestinais humanas, e pode, ainda, ter participação em diversas patologias como meningites, intoxicações alimentares, infecções urinárias e pneumonia (TRABULSI *et al.*, 2005). A *Escherichia coli*, pertencente à família *Enterobacteraceae* indica, quando presente na água, que a mesma está contaminada por fezes (KONEMAN *et al.*, 2001). Alguns fatores fazem desse grupo bactérias indicadores de contaminação da água, a saber: maior capacidade de resistência à ação dos desinfetantes em relação aos microrganismos patogênicos; tempo de vida maior do que o das bactérias patogênicas intestinais, já que são menos exigentes em termos nutricionais e capazes de se reproduzir no ambiente aquático (BRASIL, 2011).

Apesar do desenvolvimento tecnológico e das tentativas do poder público para levar água tratada às comunidades rurais, ainda é possível observar grande número de pessoas que não têm acesso à água potável, sendo obrigadas a utilizar o sistema de captação e armazenamento de água da chuva em cisternas (SILVA *et al.*, 2005). Este fato pode ser comprovado em várias comunidades rurais da cidade de Senhor do Bonfim-BA, as quais utilizam água de reservatórios alternativos (cisternas) como única fonte de recurso hídrico para todas as atividades do cotidiano. Segundo Anecchini (2005), a instalação inadequada das cisternas e a má gestão na aquisição, armazenamento e manipulação desta água, ocasionam sua contaminação e, conseqüentemente, a possibilidade de ocorrência de várias doenças nas comunidades.

Existem, entretanto, diversas tecnologias sociais que melhoram a qualidade da água. Uma alternativa simples e de baixo custo que pode ser utilizada para a desinfecção da água contaminada é uma técnica simples denominada SODIS (*Solar Water Disinfection*), de baixo custo, que minimiza os impactos nocivos nas populações menos favorecidas em infraestrutura (SILVA, 2004). SODIS é um método de tratamento de água que utiliza a energia solar para melhorar sua qualidade microbiológica pois elimina os patógenos causadores de enfermidades transmitidas pela água contaminada. É indicado para descontaminar pequenas quantidades

de água destinadas ao consumo humano, podendo ser utilizada em escala doméstica (SILVA, 2006).

De acordo com a Secretaria de Saúde da cidade de Senhor do Bonfim, comunidades rurais que não têm acesso à rede de abastecimento e que utilizam cisternas para armazenar água apresentam altos índices de doenças relacionadas à veiculação hídrica, com ênfase para a diarreia severa.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência da desinfecção solar de água pluvial armazenada em cisternas, através do uso da técnica SODIS em diferentes condições climáticas da região de Senhor do Bonfim, Bahia.

Materiais e Métodos

Foram analisadas vinte amostras de água coletadas em 10 residências no Assentamento Jiboia, Agrovila II, localizado no distrito da Missão do Sahy no município de Senhor do Bonfim, Bahia (Figura 1), pertencente a Piemonte da Chapada Diamantina, região que predomina o clima Semiárido, com vegetação típica de Caatinga.

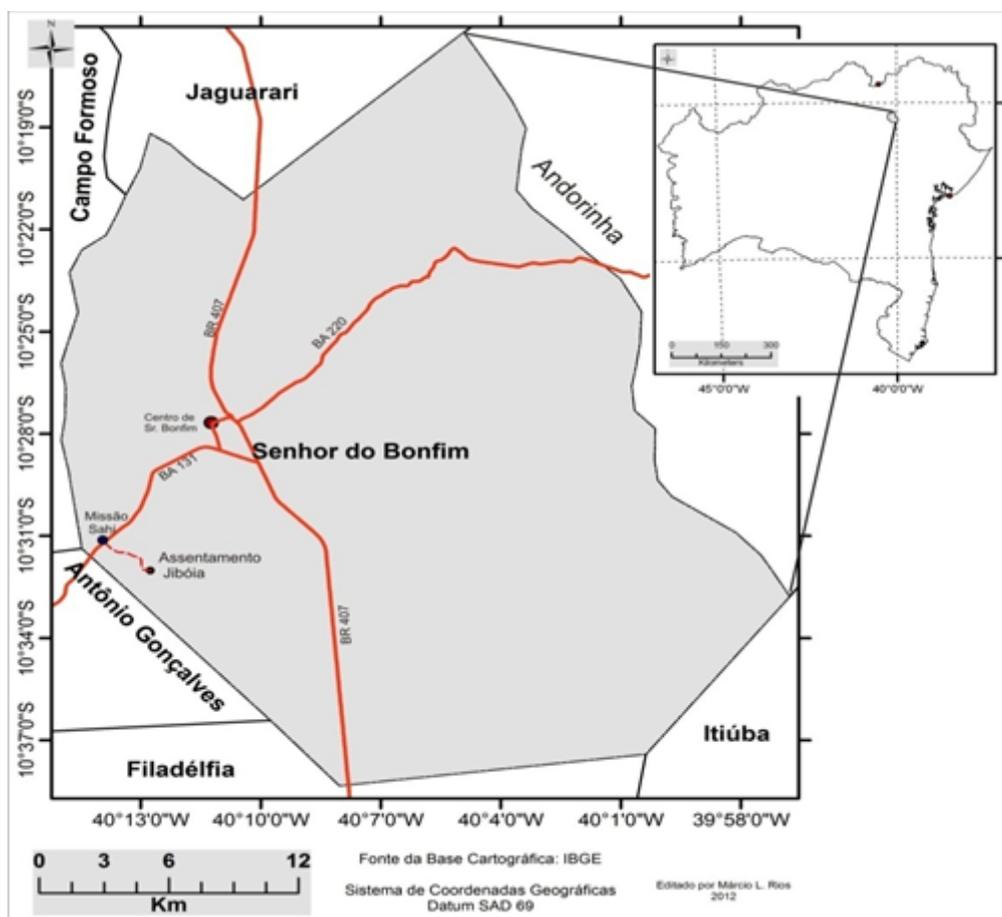


Figura 1. Mapa da microrregião de Senhor do Bonfim, Bahia
Fonte: IBGE - editado por RIOS, (2012)



Avaliação da qualidade microbiológica da água

As amostras de água foram coletadas em dois períodos distintos, diretamente nas cisternas utilizadas como reservatórios em 10 casas que pertencem ao Assentamento Jiboia Agrovila II. As coletas foram realizadas em frascos de diluição de 200 ml (esterilizados em autoclave a 121 °C por 15 minutos) e acondicionadas em caixas de isopor contendo gelo reciclável, a uma temperatura de 4 °C para preservação das características originais (APHA, 2005). Logo após a coleta as amostras foram transportadas ao Laboratório de Biotecnologia de Microrganismos do Departamento de Educação - Campus VII, da Universidade do Estado da Bahia, para as análises microbiológicas. Foi retirada uma alíquota de 100 ml de cada amostra para as análises dos parâmetros químicos que influenciam na desinfecção - turbidez, pH e oxigênio dissolvido. Para tal análise, utilizou-se um medidor multiparâmetro HI 9828 Hanna.

Análises microbiológicas (Técnica dos Tubos Múltiplos)

As amostras foram analisadas pela técnica dos Tubos Múltiplos para verificar a presença de bactérias do grupo coliforme, indicadoras de contaminação fecal recente, de acordo com os procedimentos recomendados pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 1997), conforme determina a Portaria MS nº. 2914, de 12 de dezembro de 2011, que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade (BRASIL, 2011).

Determinação do Número Mais Provável (NMP)

O método do NMP é uma técnica utilizada para determinação do número mais provável de coliformes em 100 ml de água (NMP/100 ml). Esta é uma técnica estatística baseada no princípio de que quanto maior o número de bactérias em uma amostra maior também será o número de diluições necessárias para eliminar totalmente o crescimento em tubos contendo meio de cultura (TORTORA *et al.*, 2000).

Teste presuntivo

As amostras de água foram homogeneizadas através de agitação vigorosa, em seguida, com auxílio de uma micropipeta, foram retirados de cada uma 10 ml e transferidos para uma série de 5 tubos de cultura (18 x 200mm), com tubos de Durhan invertidos, contendo caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) em concentração dupla. O mesmo procedimento foi realizado para 1,0 ml e 0,1 ml transferidos para outras duas séries de 5 tubos de cultura contendo caldo de LST em concentração simples e tubos de Durhan invertidos. A solução dos tubos foi homogeneizada por meio de leve agitação e incubada em estufa a 35 °C/24 h. Após a incubação os tubos de cultura que apresentaram gás dentro dos tubos de Durhan foram considerados positivos para a presença de bactérias do grupo coliforme, sendo os resultados expressos de acordo com a tabela de determinação do Número Mais Provável (NMP). Os tubos negativos foram reencubados por um período de 24 horas para confirmar a não contaminação, sendo considerados positivos aqueles que apresentaram gás dentro do tubo de Durhan (SIQUEIRA, 1995).

Teste confirmativo

Utilizando uma alça de platina foi retirada uma alíquota de cada tubo positivo do teste presuntivo inoculando-a em tubos de cultura (13 x 150 mm) contendo caldo Verde Brilhante Bile 2 % e tubos de Durham invertidos. Os tubos foram incubados em estufa a 35 °C/24-48h. Após o período de incubação, os tubos de cultura que apresentaram gás dentro dos tubos de Durham foram considerados positivos para coliformes totais, expressos de acordo com a tabela de NMP (SIQUEIRA, 1995).

Determinação da presença de coliformes termotolerantes

A partir de cada tubo positivo no teste presuntivo, foi retirada uma alíquota com alça de platina e inoculada em tubos de cultura (13 x 150 mm) contendo caldo EC e tubos de Durham invertidos. Os tubos foram incubados em banho-maria a 44,5 °C/24h, considerando-se positivos para coliformes fecais ou termotolerantes aqueles contendo gás dentro dos tubos de Durham após o período de incubação (SIQUEIRA, 1995).

Avaliação da temperatura em garrafas PET utilizando a técnica SODIS

Para realizar a desinfecção da água foram utilizadas garrafas PET, pois são transparentes, não contêm substâncias nocivas à saúde humana, possuem baixo peso, são relativamente resistentes, não possuem gosto e são quimicamente estáveis (SODIS, 2011). Todos os recipientes foram lavados previamente com detergente e água sanitária e depois secados ao ar. Foram testadas diferentes utilizações de garrafas PET: transparentes, com a metade inferior pintada de preto e transparente sobre chapas recobertas com papel alumínio (Figura 2).



Figura 2. Garrafas PET expostas ao ambiente para avaliação de temperatura



Todas as garrafas foram enchidas com água, expostas ao ambiente e monitoradas com um termômetro digital a cada 2 horas, iniciando-se a aferição às 8 horas da manhã e finalizando às 16 horas do mesmo dia. Desta forma foi identificado o tipo de garrafa com maior capacidade de aumento de temperatura da água, tornando-se mais favorável à eliminação dos microrganismos. Este teste foi realizado em 3 dias consecutivos; o tipo que apresentou maior temperatura média foi escolhido para ser utilizado nos testes de aplicação da técnica SODIS.

Condução do experimento

Após a fase de avaliação da qualidade da água das cisternas do assentamento e da avaliação da eficiência na absorção de calor nas garrafas, foram feitas coletas em 3 cisternas do assentamento em estudo, levando em consideração aquelas de maior nível de contaminação. Essas amostras foram misturadas para formar uma amostra única, que foi utilizada para encher as 6 garrafas submetidas à aplicação da técnica SODIS.

Foram utilizadas 6 garrafas PET pintadas na sua metade inferior, de preto (Figura 3). Amostras foram coletadas nos seguintes tempos de exposição: 0 h - controle - (garrafa 01), 2 horas (garrafa 02), 4 horas (garrafa 03), 6 horas (garrafa 04), 8 horas (garrafa 05) e 24 horas (garrafa 06). Esta última (garrafa 06) após permanecer 8 horas de exposição ao solo foi armazenada em local sombreado para avaliar, depois de 24 horas, se haveria reativação de microrganismos verificada através da análise microbiológica da água armazenada na garrafa 06 - G6.



Figura 3. Aplicação da técnica SODIS com garrafas PET (G1, G2, G3, G4, G5 e G6) pintadas de preto na sua metade inferior

Para as análises microbiológicas desta etapa foi utilizado o método APHA do NMP de Hunt e Rice (2005), considerando possuir a mesma eficiência do método utilizado anteriormente na avaliação da qualidade da água. A diferença desta análise está no teste presuntivo utilizando-se apenas uma diluição: foram inoculadas 5 alíquotas de 20 ml da amostra de água em 5 tubos com 10 ml de LST em concentração tripla, de acordo a descrição esquemática apresentada na Figura 4.

A determinação do Número Mais provável (NMP) por 100 mL da amostra analisada para intervalos de confiança de 95 %, quando utilizada uma série de 5 tubos para volumes de 10, 1,0 e 0,1 mL, assim como as diversas combinações de tubos positivos e negativos na inoculação de 5 alíquotas de 20 g ou ml de amostra por tubo, está apresentada nas tabelas 6 e 7.

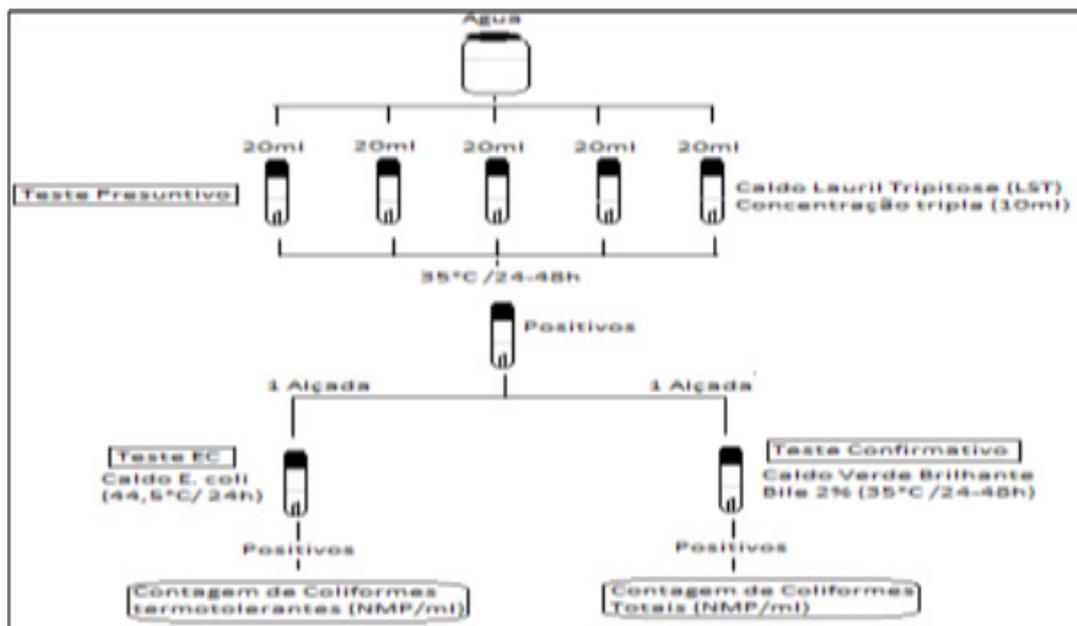


Figura 4. Esquema de análise de coliformes em água pelo método APHA do NMP Fonte: Hunt e Rice (2005)

A exposição da água à radiação solar via técnica SODIS, foi realizada em dois períodos: o primeiro período foi caracterizado por dias de céu nublado com baixas temperaturas e baixas intensidades de radiação e o segundo período foi caracterizado por dias de céu aberto com elevadas temperaturas e alta intensidade de radiação. Em ambos os períodos monitoram-se os valores das variáveis climáticas como radiação e temperatura, obtidas pela estação climatológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), localizada no IF Baiano - Campus Senhor do Bonfim.

Resultados e Discussões

Monitoramento bacteriológico da água armazenada nas cisternas

Os resultados das análises bacteriológicas são expressos na Tabela 1 e mostram que as densidades bacterianas nas amostras variaram de 26 a 1800 Unidades Formadoras de Colônias (NMP/100 ml) para



coliformes totais, e 17 a 1600 (NMP/100 ml) para coliformes termotolerantes, apresentando contaminação muito elevada.

Tabela 1. Resultados em (NMP/100ml) do monitoramento bacteriológico da água de cisterna

Período	29/10/2011		27/11/2011	
Cisterna	Coliformes totais NMP/100ml	Coliformes termotolerantes NMP/100ml	Coliformes totais NMP/100ml	Coliformes termotolerantes NMP/100ml
C1	540	110	920	220
C2	1600	350	1600	540
C3	220	94	350	350
C4	49	17	920	920
C5	350	240	350	350
C6	79	240	350	170
C7	>1800	110	>1800	1600
C8	70	17	26	17
C9	>1800	79	>1800	140
C10	70	70	140	140

As análises bacteriológicas demonstraram contaminação em 100 % das amostras analisadas indicando presença de coliformes totais e coliformes termotolerantes na água das 10 cisternas estudadas. De acordo com Conte *et al.* (2004), os coliformes termotolerantes (coliformes fecais) se diferenciam dos coliformes totais por fermentarem lactose com produção de gás a uma temperatura de 44,5 +/- 0,2 °C em 24 horas. A *Escherichia coli* é a principal representante do grupo termotolerante e o indicador mais específico de contaminação fecal utilizado pela ciência.

Os dados apresentados neste monitoramento corroboram com os resultados de trabalhos semelhantes desenvolvidos por Brito *et al.* (2004) e Santos (2008) estudando a água da chuva captada em cisternas de Juazeiro-BA, e Serrinha-BA, respectivamente.

De acordo com a Portaria nº 2914 de 12/12/2011 do Ministério da Saúde, o padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano deve apresentar, nas amostras de água, ausência de coliformes totais e termotolerantes (*Escherichia coli*) em 100 ml de água, uma vez que a *Escherichia coli* é considerada o indicador mais específico de contaminação fecal recente (BRASIL, 2011), é facilmente isolada na água e possui identificação por técnicas simples, rápidas e econômicas. Além de que seu coeficiente de mortalidade é praticamente igual ao das bactérias patogênicas intestinais e surge em grande número nas fezes dos animais endotérmicos (ROCHA, 1995). Os resultados de coliformes totais e termotolerantes obtidos nas cisternas pesquisadas (Tabela 1), comparados aos valores preconizados pela Portaria nº 2914 de 12/12/2011 do MS, demonstram que a água não é adequada para consumo humano.

Os resultados obtidos são preocupantes visto que todas as cisternas se mostraram contaminadas por coliformes apresentando valores elevados em praticamente todas as amostras. Destaca-se, portanto, a importância deste resultado, de vez que contaminantes como a *Escherichia coli* são indicadores de eventual presença de organismos patogênicos na água, possíveis de acarretar doenças, como: febre tifoide, febre paratifoide, desintéria bacilar, amebíase e cólera (KONEMAN, 2001), e constitui ainda para a infecção das vias urinárias, sendo responsável por cerca de 90 % das primeiras infecções urinárias em mulheres jovens, além de provocar alto índice de diarreia no mundo inteiro (SILVA, 2004).

A má qualidade da água da chuva captada nas cisternas do Assentamento Jiboia pode estar relacionada às práticas de captação, armazenamento, uso, manejo e gerenciamento adotados pelas famílias como, por exemplo: não eliminar as primeiras águas das chuvas, não higienizar periodicamente a cisterna, não desinfetar a água captada, deixar a cisterna aberta, retirar água com vasilha sem a higiene adequada (mesmo que seja utilizada apenas para este fim), bem como seu acondicionamento em locais impróprios, criar peixes nas cisternas e lhes fornecer alimento, construir as cisternas próximas às áreas inadequadas como as fossas, não colocar telas nas tubulações e em períodos de seca abastecer com água de caminhões-pipa totalmente inadequada (ANECHINI, 2005).

Tais conclusões foram sugeridas por Jaques et al. (2005) que, ao avaliar a água de chuva, observaram que sem a interferência de superfície de coleta (telhado) a água se apresentou isenta de coliformes termotolerantes porém a presença desses microrganismos foi detectada nas amostras de água coletadas após passarem por telhados indicando, assim, a provável contaminação por fezes de animais endotérmicos (aves, gatos, entre outros).

Influência dos parâmetros químicos para a desinfecção da água

As amostras coletadas das cisternas para avaliação do nível de contaminação microbológica também foram submetidas à análise de parâmetros químicos (Tabela 2) pois, segundo o guia de aplicação de SODIS, esses fatores podem alterar a eficiência da técnica de desinfecção solar.

Tabela 2. Valores dos parâmetros químicos apresentados nas amostras coletadas

Parâmetro Cisterna	pH		Turbidez NTU		Oxigênio Dissolvido mg L ⁻¹	
	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 1	Coleta 2
C1	6,9	7,1	1,6	1,5	6,2	6,0
C2	7,7	7,3	0,8	0,8	6,4	6,5
C3	7,7	7,0	0,9	0,9	6,1	6,1
C4	7,8	7,6	0,8	0,8	6,2	6,3
C5	7,5	7,1	1,6	1,0	6,7	6,6
C6	7,7	7,3	0,8	0,9	6,4	6,4
C7	7,2	7,1	0,9	0,9	6,8	6,9
C8	7,1	7,6	1,2	1,1	6,2	6,2
C9	6,9	7,0	1,4	1,4	6,5	6,5
C10	7,8	7,5	1,5	1,3	6,4	6,3



A portaria nº 2914 de 12/12/2011 do Ministério da Saúde determina que os valores de pH adequados da água para consumo humano devem estar entre 6,0-9,5, a mesma faixa considerada ideal para a proteção da vida aquática. As amostras analisadas apresentaram variação de pH entre 6,9 e 7,8, valores apropriados para o consumo humano mas também ideais ao desenvolvimento de bactérias (TORTORA, 2005). Tal característica também é válida à aplicação da técnica SODIS que, de acordo com Silva (2004) não apresentará variação considerada relevante no pH da água após a desinfecção.

As amostras coletadas e analisadas apresentaram valor máximo de 6,9 mg L⁻¹ e valor mínimo de 6 mg L⁻¹ de oxigênio dissolvido. De acordo com Monteiro *et al.* (s.d.), a água submetida à desinfecção solar deve apresentar um nível de oxigênio dissolvido acima de 2 mg L⁻¹ para que a radiação possa reagir com o oxigênio, formando ozônio, substância altamente reativa que pode levar as células à morte.

Para ser submetida à técnica SODIS, a água precisa apresentar índice de turbidez menor que 30 NTU (Unidade de Turvação Nephelométrica), pois turbidez acima deste índice apresenta grande número de partículas suspensas na água reduzindo a penetração de radiação solar, além de proteger os microrganismos presentes na água (WEGELIN, 2003). Os resultados apresentados indicam índice de turbidez entre 0,8-1,6 NTU, ratificando que a água apresenta valores de turbidez propícios à aplicação da descontaminação.

Avaliação da temperatura da água armazenada nos diferentes modelos de garrafas PET

O resultado do monitoramento da temperatura nas garrafas PET transparente, com a metade inferior pintada de preto e transparentes sobre chapas recobertas com papel alumínio, está expresso na Figura 5.

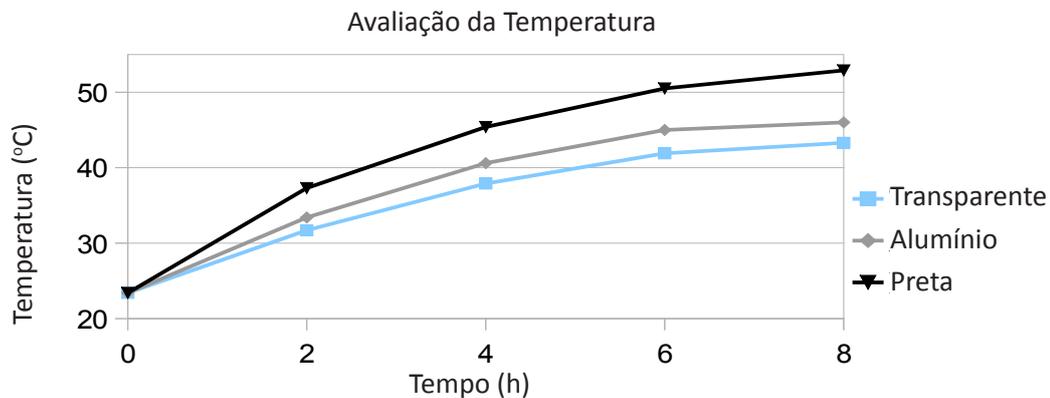


Figura 5. Temperatura média da água em diferentes aplicações da técnica SODIS

A garrafa pintada na metade inferior de preto mostrou-se mais eficiente quanto à absorção de calor alcançando as recomendações bibliográficas para a desinfecção: 50 °C em 6 horas de exposição. Segundo Monteiro *et al.* (s.d.), o efeito sinérgico da radiação com temperatura acima de 50 °C aumenta significativamente a taxa de inativação de microrganismos. A Figura 3 demonstra, ainda, que os outros dois métodos testados não são tão eficientes, pois não atingiram a temperatura mínima recomendada pelo Guia de Aplicação de SODIS (2002), para que ocorra a total desinfecção da água. Assim, determinou-se que a forma de aplicação utilizada neste experimento seria o método da garrafa PET pintada na sua metade inferior de preto. É relevante o fato

de que a temperatura ambiente média para os dias do experimento foi, respectivamente, 32 °C, mostrando que a água do sistema atinge temperatura muito superior à temperatura ambiente. A temperatura ambiente também foi mensurada buscando verificar a capacidade de absorção de calor da água nos recipientes (Tabela 3).

Tabela 3. Temperatura ambiente no momento da avaliação

Período de exposição	23/09/2012 Temperatura °C	24/09/2012 Temperatura °C	25/09/2012 Temperatura °C
0h	19,6	20,2	21,5
2h	21,8	23,3	22,7
4h	24,7	26,6	26,3
6h	29,2	31,0	29,5
8h	31,0	33,1	32,9

Comparando os dados da Figura 5 com os dados da Tabela 3, percebe-se a diferença entre a temperatura ambiente e a temperatura da água armazenada nas garrafas PET submetidas à radiação solar, com destaque para a garrafa pintada de preto na sua metade inferior, cuja água atingiu temperatura máxima de 52 °C quando a temperatura ambiente apresentava 33 °C e diferença de 18,9 °C; isto ocorre visto que a cor preta absorve todo o comprimento de onda eletromagnético transmitida pelo sol e as transforma em radiação infra-vermelha devolvendo a água em forma de calor. Desta forma, a água atinge uma temperatura bem superior à temperatura ambiente (SODIS, 2002).

Aplicação da técnica SODIS em dois períodos climáticos

A ação da técnica SODIS no período em que o clima apresentava temperatura elevada com média de 23,4 °C e ausência de nuvens pode ser observada no gráfico da Figura 6, confirmando as informações encontradas na literatura técnica.

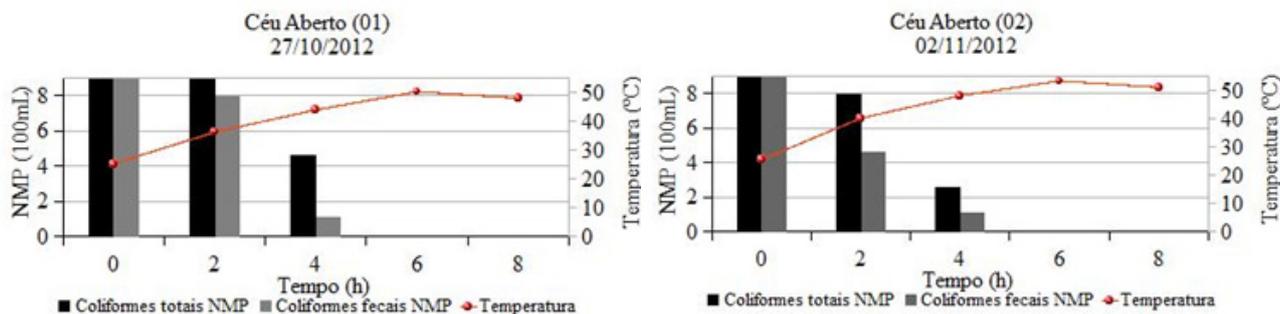


Figura 6. Tratamento da água de cisterna utilizando a técnica de SODIS



De acordo com o Manual de Aplicação da Técnica de SODIS (2002), a utilização da técnica de desinfecção da água através dos raios solares requer que o clima apresente fatores característicos para possibilitar o sucesso do sistema. Os fatores que mais influenciam no processo de desinfecção são as radiações Ultravioleta (UV) e Infravermelha.

A luz UV, com comprimento de onda de 320 nm - 400 nm, possui efeito letal em agentes patogênicos humanos presentes na água. Quando esta radiação interage com o DNA e com as enzimas das células ocorrem alterações em sua estrutura molecular levando a célula à morte. A radiação Infravermelha, de comprimento de onda superior a 700 nm, é absorvida pela água e aumenta sua temperatura matando os microrganismos patogênicos sensíveis ao calor. A maioria deles não suporta 1 hora de exposição a uma temperatura de 50-60 °C (BRYANT *et al.* 1992).

A região semiárida do nosso país se encontra entre a latitude 15 °C e 35 °C norte e sul e recebe alto índice de radiação UV por ano, além das mais de 3 mil horas de sol anualmente (WEGELIN, 2003). A presença dessas características torna a região propícia para utilização da energia solar como método de descontaminação da água. Desta forma, o efeito sinérgico - ação conjunta das radiações UV e Infravermelha - dessas duas faixas de radiação eleva a eficiência da técnica.

No tratamento da água aplicada em dias de céu aberto, conforme Figura 6, foi feito acompanhamento dos níveis de incidência de radiação UV através da estação automática de meteorologia do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) localizado no IF Baiano - Campus Senhor do Bonfim. A média de incidência da radiação UV no período de exposição para o gráfico 1 foi de 1.157,77 KJ m⁻² e para o gráfico 2, de 1.415,08 KJ m⁻², valores que podem ser observados na Tabela 4 e que apontam índices superiores ao recomendado por Lawand *et al.* (1990), que é de 500 KJ m⁻² para eliminação dos microrganismos.

Tabela 4. Incidência de radiação Ultravioleta no período do tratamento

Período de exposição	27/10/2012 Radiação KJ m ⁻²	02/11/2012 Radiação KJ m ⁻²
0h	-3,53	-2,79
2h	288,93	231,05
4h	751,99	993,10
6h	1.437,66	3.092,57
8h	3.313,79	2.761,50

Nota-se que a descontaminação teve início com 2 horas de exposição com redução dos coliformes termotolerantes e com 4 horas, ainda, houve registro de redução dos coliformes totais; entretanto, a total descontaminação da água só pode ser observada após 6 horas de exposição - resultado semelhante ao trabalho realizado por Silva (2006). Este trabalho, realizado na região do Semiárido utilizando a técnica SODIS para descontaminar água de várias fontes, alcançou nível total de descontaminação da água com 6 horas de exposição, mas o tratamento aplicado no período em que o clima apresentava céu encoberto por nuvens, com intervalos curtos de baixa precipitação de chuva e temperatura média de 19,3 °C, não obteve resultados satisfatórios para o objetivo da técnica; esses dados podem ser observados na Figura 7 e na Tabela 5.

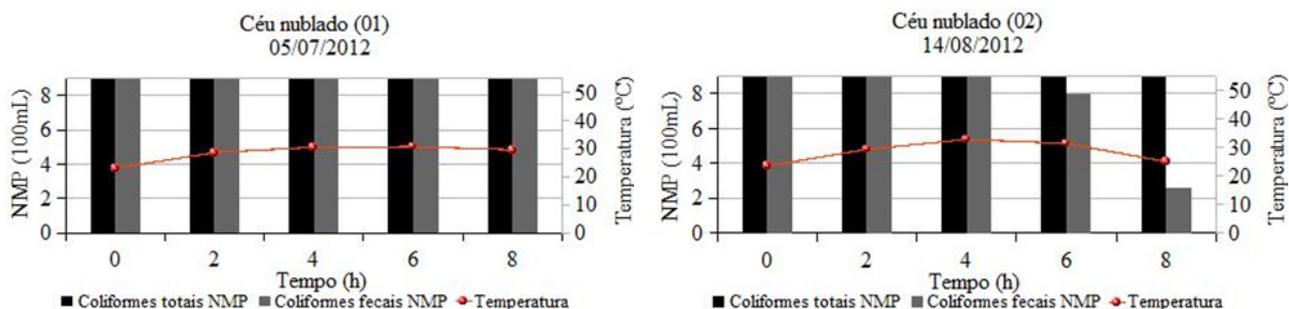


Figura 7. Efeito da técnica SODIS sobre os coliformes presentes em água de cisterna

Como se observa, a temperatura máxima da água apresentada no gráfico 1 foi 30 °C, em decorrência da presença de nuvens, o que reduz a incidência da radiação penetrante e, por sua vez, interfere no potencial de desinfecção. A temperatura máxima apresentada no gráfico 2 foi de 32 °C; mesmo estando abaixo dos índices recomendados pela bibliografia, pode-se notar que, ao final do tempo 8 houve redução inexpressiva do número de coliformes fecais, o que se justifica pelo aumento de radiação (redução de nuvens) entre os tempos 6 e 8, apresentados na Tabela 5.

O acompanhamento da radiação durante o período de inverno apresentou média de radiação UV de 90,06 KJ m⁻² para o período de exposição representado no gráfico 1 da Figura 7 e média de radiação UV de 137,01 KJ m⁻² para o período de exposição que consta no gráfico 2 da mesma figura; os valores de radiação UV no momento da coleta das amostras podem ser observados na Tabela 5 apresentada.

Tabela 5. Incidência de radiação Ultravioleta no período do tratamento

Período de exposição	05/07/2012 Radiação KJ m ⁻²	14/08/2012 Radiação KJ m ⁻²
0h	-0,14	-0,43
2h	12,49	35,35
4h	51,66	127,81
6h	154,74	245,79
8h	231,59	276,53

A utilização da técnica no período de inverno (céu coberto com nuvens e temperatura amena) mostrou-se ineficiente para 8 horas de exposição, visto que não houve eliminação de bioindicadores recomendados pelo Ministério da Saúde para água potável. Resultados obtidos neste trabalho foram semelhantes aos encontrados por Silva (2006), que discutiu que para dias de céu com grande nebulosidade, a água necessita de maior tempo de exposição ao ambiente. Ainda é possível citar o Guia de Aplicação do SODIS (2002) que recomenda, para os dias nublados, exposição de vinte e quatro horas para que ocorra a desinfecção da água.



Recrescimento bacteriano

A verificação do recrescimento bacteriano é relevante quando se trata de água para consumo humano. Desta forma, foi necessário observar se na água descontaminada após vinte e 4 horas em temperatura ambiente, ocorreu recrescimento bacteriano - fator que poderia inviabilizar ou ao menos limitar, a utilização da técnica. As análises mostraram que não houve recrescimento de bactérias do grupo coliformes totais nem termotolerantes. Resultado oposto ao apresentado pelo trabalho de Silva (2004), o qual indicou que para não ocorrer recrescimento é necessário utilizar o concentrador, proposto pelo Instituto Mexicano de Tecnologia de Água-IMTA, no sistema para que a temperatura alcance 70 °C em 4 horas de exposição. Em Wegelin (2003), a ausência de recrescimento bacteriano pode ser observada dentro do prazo máximo de 24 horas sendo recomendada a desinfecção da água em quantidade suficiente para o consumo diário da família. O efeito sinérgico da radiação UV e da temperatura provoca um aumento na mortalidade dos coliformes, indivíduos com maior resistência às bactérias patogênicas, tornando a água livre de microrganismos patogênicos.

Considerações Finais

A água da chuva coletada através de telhado e armazenada em cisternas do assentamento Jiboia apresenta alto índice de contaminação microbiológica, fato que comprova a relação existente entre água contaminada e os altos níveis de doenças de veiculação hídrica presentes em comunidades que não possuem saneamento básico e, por consequência, utilizam cisternas para armazenar água para o consumo humano.

A utilização da garrafa pintada em sua metade de preto mostrou-se ideal para utilização na técnica SODIS, pois além de apresentar baixo custo é de fácil manipulação e absorve temperatura adequada para descontaminação da água.

O município de Senhor do Bonfim apresenta condições climáticas adequadas para a aplicação da técnica; no entanto, nos 4 meses de inverno a técnica não é recomendada para a descontaminação podendo-se utilizar, neste período, o cloro em quantidades recomendadas pelo Ministério da Saúde - 0,3 a 0,5 mg L⁻¹ - para proporcionar potabilidade à água, pois grandes concentrações de cloro junto com matéria orgânica podem produzir trihalometanos (THMs), substância cancerígena para as pessoas.

Não ocorre recrescimento bacteriano na água após 24 horas da aplicação do tratamento SODIS. Períodos superiores a este não possibilitam afirmar a potabilidade da água uma vez que ainda não há trabalhos publicados que comprovem um provável recrescimento em período de armazenamento, acima de 24 horas. A técnica é recomendada para desinfecção da água em quantidade suficiente ao consumo diário de uma família.

A pesquisa desenvolvida permitiu ratificar um método bastante difundido pelo mundo, de fácil aplicação e com eficácia mais uma vez comprovada no tangente à prevenção de doenças com transmissão hídrica; contudo, sabe-se que é necessário desenvolver, a princípio, a conscientização da comunidade na execução dessa simples tarefa por meio de um trabalho de educação sanitária e a adoção de medidas preventivas com vista a preservar a água utilizada, como também realizar um monitoramento mais frequente da qualidade da água armazenada em cisterna.

Referências Bibliográficas

- ANA. Agência Nacional de Águas. Ministério do Meio Ambiente. Ana na gestão das águas. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br>>. Acesso em 20 de novembro de 2011.
- ANNECCHINI, K. P. V. Aproveitamento da água de chuva para fins não potáveis na cidade de Vitória (ES). 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - UFES, Vitória, 2005, 150f.
- APHA (American Public Health Association) - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Washington: APHA, AWWA, WEF, 1999.
- APHA (American Public Health Association). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st ed. Washington, 2005.
- BRASIL. Portaria MS nº. 2914 de 12 de dezembro de 2011. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 14/12/2011, Brasília, 2011.
- BRITO, L. T. L.; PORTO, E. R.; SILVA, A de S.; GNADLINGER, J.; XENOFONTE, G. H.S. Análise da qualidade das águas de cisternas em cinco Municípios do semi-árido brasileiro. 2004. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/CPATSA/.../OPB290.pdf>>. Acesso em 16 de outubro de 2011.
- BRYANT, E. A.; FOLTON, G. P.; BUDD, G. C. Desinfeccion alternatives for safe drinking water. Van Nostrand Reinhold. Ed, Nova York, EUA, 1992, p.518.
- CONTE, V. D. et al. Qualidade microbiológica de águas tratadas e não tratadas na região nordeste do Rio Grande do Sul. Infarma. v.16, n.11-12, [S. l.], p.83-84, 2004.
- DESINFECÇÃO SOLAR DA ÁGUA. Guia de Aplicações do SODIS. Instituto Federal Suíço de Ciência e Tecnologia Aguática (EAWAG), Suíça, 2002. Disponível em <<http://www.sodis.ch>>. Acesso em 10 de maio de 2012.
- JQUES, R. C.; RIBEIRO, L. F. LAPOLLI, F.R. Avaliação da qualidade da água de chuva da cidade de Florianópolis - SC. In: 23º Congresso brasileiro de engenharia sanitária e ambiental, 2005, Campo Grande. Saneamento Ambiental Brasileiro: Utopia ou Realidade? Anais...Campo Grande: ABES. CD-ROM. p. 112 - 112.2005.
- KONEMAN, E.W.; ALLEN, S.D.; JANDA, W.M.; SCHRECKENBERGER, P.C.; WINN Jr., W.C. Diagnóstico Microbiológico. 5.ed., Rio de Janeiro: MEDSI, 2001. 1465p.
- LAWAND TA, ALWARD R, AYAUB J. Solar Disinfection of water. Clean and energy forever. Proceedings of th 1989. Congress of the International Solar Energy Society, vol 3, p1952-6 1990.



MATTOS, M. L. T., SILVA, M. D. Controle da Qualidade Microbiológica das Águas de Consumo na Microbacia Hidrográfica Arroio Passo do Pilão. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Comunicado Técnico 61. Embrapa. Pelotas- RS, 2002.

MONTEIRO, P. C. G.; BRANDÃO, C. C. S.; SOUZA, M. A. A. (S. d.) Viabilidade do uso da radiação solar na desinfecção da água. (Mestrado em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos) Universidade de Brasília - UnB. Departamento de Engenharia Civil. Brasília-DF.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Declaração Universal dos Direitos da Água. Dia mundial da água. 22 de março de 1992.

ROCHA, A. A. A problemática da água. In: LEITE, Joaquina Lacerda (org.). Problemas chaves do meio ambiente. 2 ed. Salvador: Instituto de Geociências da UFBA: Espaço Cultural EXPOGEO, 1995.

SANTOS, M. A. F. dos. Qualidade da água de chuva armazenada em cisternas rurais e as modificações decorrentes do manuseio na região de Serrinha-BA. Dissertação de Mestrado- Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, 2008.

SILVA, C. V.; CARDOSO, M. P.; PALMIER, L. R., PÁDUA, V. L. Potencial Liberação de Metais em Águas de Chuva Armazenadas em Cisternas Utilizadas Para Consumo Humano Petrolina, PE, 5º Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água da chuva. Anais...CD-ROM, centro de convenções de Teresina - PI, 2005.

SILVA, M. J. M., Desinfecção de Água Utilizando Energia Solar (SODIS): Inativação e Recrecimento Bacteriano. Dissertação. UEC, Campinas-SP, 2004. 81p.

SILVA, S. C. A Desinfecção Solar da Água Como Alternativa de Convivência Com o Semi-Árido: Avaliação da Técnica SODIS no Município de Senhor do Bonfim, Bahia. Monografia-UNEB - Campus VII, Senhor do Bonfim, BA, p. 24, 2006

SIQUEIRA, R. S. Manual de Microbiologia de Alimentos. Brasília: EMBRAPA-SPI, Rio de Janeiro: EMBRAPA-CTAA, 1995.

SODIS. Materiales: Plástico frente al vidrio. Nota Técnica nº 2. Disponível em: <<http://www.sodis.ch>> Acesso em 11 de outubro de 2011.

TORTORA, G. J., FUNKE, B. R., CASE, C. L. Microbiologia. 6. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2000.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia. 8 ed. Porto alegre: ARTMED, 2005.

TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. Microbiologia. 4 ed. São Paulo: Atheneu, 2005.

WEGELIN, M.; MEIERHOFER, R. Desinfección Solar del Agua: Guía de aplicación. Traducción: Asociados S. A. C. Lima: Indeart S. A. C., 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guidelines for drinking-water quality - Surveillance and control of community supplies. 2 ed., v. 3 World Health Organization: Geneva, 1997.



CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DO APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS ATRAVÉS DA TECNOLOGIA CISTERNA CALÇADÃO EM COMUNIDADES RURAIS DO SEMIÁRIDO PERNAMBUCANO

Rivaneide Lígia Almeida Matias
José Rodrigo Viana Monteiro
Wamberto Raimundo da Silva Júnior

Durante um longo período acreditava-se que a matriz causal dos problemas sociais do Semiárido brasileiro, tais como pobreza e insegurança alimentar, se concentrava na escassez ou irregularidade das chuvas na região sendo, portanto, determinada por uma questão climática ou geográfica, desconsiderando-se outros elementos determinantes dessa realidade (BATISTA FILHO; MIGLIOLI, 2010).

A disponibilidade e usos da água na região Nordeste do Brasil, particularmente no Semiárido, continuam a ser uma questão crucial, no que concerne ao seu desenvolvimento. É fato que grandes esforços vêm sendo empreendidos com o objetivo de implantar infra-estruturas capazes de disponibilizar água suficiente para garantir o abastecimento humano e animal e viabilizar a irrigação. Todavia, esses esforços ainda são, de forma global, insuficientes para resolver os problemas decorrentes da escassez de água, o que faz com que as populações continuem vulneráveis à ocorrência de secas, especialmente quando se trata do uso difuso da água no meio rural (CIRILO; MONTENEGRO; CAMPOS, 2010).

Para discutir Semiárido é inevitável e fundamental abordar a agricultura familiar e camponesa, considerando sua contribuição para a produção de alimentos e, de forma contraditória, toda a sua vulnerabilidade aos efeitos da seca e também no acesso às tecnologias convencionais, convivendo em precário equilíbrio com os sistemas tanto ecológicos quanto econômicos da região (CAVALCANTI; OLIVEIRA; BRITO, 1998).

Dentre os objetivos da Organização das Nações Unidas (ONU) apresentados na Declaração do Milênio se destacam a redução, pela metade da proporção de pessoas sem acesso sustentável à água potável segura, e a redução pela metade da proporção de pessoas que sofrem de fome. Em alguns países esses dois objetivos estão longe de serem cumpridos até 2015. Um bilhão de pessoas não tem acesso à água potável. De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2008), cerca de 840 milhões de pessoas ainda sofrem de desnutrição; neste sentido, as tecnologias sociais se propõem a contribuir especialmente na convivência e adaptação às mudanças climáticas no Semiárido, considerando que os fenômenos climáticos tendem a se agravar e trazem consigo, impactos negativos do ponto de vista social e econômico, principalmente para a população mais pobre, estando aí incluído o segmento da agricultura familiar camponesa.

Por outro lado, a temperatura média do planeta aumentou de 0,6 a 0,7 °C nos últimos 100 anos e, recentemente, este fenômeno vem se agravando, sendo registradas as maiores temperaturas médias anuais da superfície, nos últimos anos do Século XX e nos primeiros anos do Século XXI. Há um razoável consenso de que este aquecimento global resulta sobretudo de emissões acumuladas de Gases do Efeito Estufa (GEE), em especial o dióxido de carbono (CO₂) e o metano (CH₄), e não por uma eventual variabilidade natural do clima (NAE, 2005). Essas mudanças se apresentam de diversas formas, com destaque para o aquecimento global, aumento na frequência e intensidade de eventos climáticos extremos, alterações no regime das chuvas, perturbações nas correntes marinhas, redução de geleiras e elevação do nível dos oceanos. Evidentemente,

todas essas alterações promovem transtornos extremos, não só no clima mas para a humanidade. Há projeções de agravamento desses fenômenos como, por exemplo, aumentos de temperaturas médias globais variando entre 1,4 e 5,8 °C até o final do século, com uma conseqüente e perturbadora modificação dos ciclos hidrológicos, em todo o planeta.

Estudos dos impactos das mudanças climáticas globais sobre a América do Sul indicam que a Região Nordeste do Brasil se encontra dentre as regiões mais vulneráveis às mudanças climáticas, com um quadro de aumento da temperatura média do ar, aumento da frequência de noites quentes e diminuição dos totais anuais de precipitação sobre a região. Estudos de detecção de mudanças climáticas sobre o Nordeste também indicam forte aquecimento do ar em alguns postos meteorológicos com séries temporais com mais de quarenta anos de dados, como detectado no estudo de Lacerda; Nobre (2010) sobre o sertão de Pernambuco. Tal estudo também documenta a redução pluviométrica anual e o aumento da frequência da ocorrência e duração de veranicos em postos pluviométricos com séries longas de dados no sertão de Pernambuco.

Essa constatação se direciona para a urgência de se mapear tal vulnerabilidade, como subsídio para a construção de políticas públicas de mitigação e convivência com essa realidade anunciada e que ainda se encontra aquém da necessidade evidente; e é nesta inércia, demonstrada no espaço governamental, que a sociedade civil vem desenvolvendo propostas de convivência com o Semiárido, não apenas anunciadas mas já vivenciadas na região. Dentre elas, tecnologias voltadas para o manejo sustentável dos recursos naturais, pensadas para atender à agricultura familiar, propondo promover profundas mudanças nos sistemas de produção agropecuária que desde a colonização não responde às necessidades básicas da maioria dessa população (KÜRSTER; MARTÍ; MELCHERS, 2006).

Esses autores revelam ainda que a característica mais marcante do Semiárido está na irregularidade temporal e espacial das chuvas, o que torna a estocagem de água uma estratégia das mais primordiais para a região. A coleta da água de chuva é uma técnica bastante popular em várias partes do mundo, especialmente em regiões áridas e semiáridas, havendo um esforço premente por parte da sociedade civil organizada em fortalecer essa proposta. A maior necessidade de armazenar água de chuva está nas regiões de subsolo cristalino, onde o lençol freático não apresenta condições adequadas para exploração, considerando a presença de altos teores de sal, o que torna a água pouco apropriada para os diversos fins. Captar água de chuva é, portanto, uma forma de se ter uma fonte segura, tanto de água potável como para uso animal e para a agricultura.

O aproveitamento de águas pluviais tem longa tradição de milhares de anos que se preserva até os dias atuais. Caracteriza-se por ser tecnologia utilizada para a captação e armazenamento de águas pluviais nos telhados, superfícies de terra ou captação em rocha usando técnicas simples e de baixo custo (HALEQ; AHMED, 2007; STURM *et al.*, 2009; KAHINDA; TAIGBENU; BOROTO, 2007; HELMREIC; HORN, 2009).

Neste cenário, surge, dentre diversas outras tecnologias desenvolvidas para a convivência com o Semiárido, uma que propõe captar água de chuva com a finalidade de irrigar pequenas hortas, pomares e fornecer água para dessedentação de pequenos animais. Trata-se de uma estrutura em forma de tanque cilíndrico, chamada Cisterna Calçadão, com capacidade para acumular 52.000 litros de água, assim denominada por ter, como área de captação, uma calçada de 200 m² (FARIAS; EVANGELISTA; CONNOLLY, 2008).

Aliada a essa estrutura está a proposta de produção sustentável e diversificada, de base agroecológica, como forma de contribuir para a segurança alimentar de famílias agricultoras do Semiárido. A grande questão está em determinar a capacidade dessa tecnologia em responder ao desafio do enfrentamento ao fenômeno da seca no Semiárido.



A Cisterna Calçada é uma das tecnologias componentes do Programa de Formação e Mobilização Social para Convivência com o Semiárido - Uma Terra e Duas Águas (P1+2), gerido pela Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA), que foi lançado em abril de 2007, no estado da Paraíba. O “1” significa terra para produção. O “2” corresponde a dois tipos de água - a potável, para consumo humano e a água para produção de alimentos. As características de solos, a formação rochosa (cristalino, sedimentar, arenito), a localização das implementações, a lógica de produção (agricultura, pecuária, extrativismo) e as formas de manejo, são requisitos observados na escolha das famílias e no tipo de tecnologia que mais se adequa à sua realidade (ASA, 2013).

A ASA é uma rede formada por mais de mil organizações da sociedade civil que atuam na gestão e no desenvolvimento de políticas de convivência com a região semiárida cuja missão é fortalecer a sociedade civil na construção de processos participativos para o desenvolvimento sustentável e a convivência com o Semiárido, referenciados em valores culturais e de justiça social (ASA, 2013).

O elemento motivador para realização desse estudo foi extraído de duas questões básicas: a primeira indagando se a Cisterna Calçada é viável, como alternativa para a convivência com o Semiárido de Pernambuco e a segunda, se essa tecnologia social tem potencialidade para fortalecer a produção de alimentos em períodos de escassez de chuvas, pensada como instrumento de sustentáculo para famílias agricultoras em seus quintais produtivos.

Materiais e Métodos

Como mecanismo de resposta às questões ora suscitadas e busca de provas às hipóteses construídas, foram aplicados questionários na forma estruturada e semiestruturada, enfocando primordialmente as seguintes questões: número de membros da família, fontes e usos da água utilizada para abastecimento, tipo e quantidade de animais que são criados em sua propriedade, espécies e quantidades de frutíferas e hortaliças cultivadas em sua propriedade, efetividade do uso da água no quintal produtivo, dimensões do sistema calçada, volume de água armazenado no sistema, forma de armazenamento para consumo e tipos de tratamento de água. A aplicação do questionário foi realizada no primeiro bimestre do ano de 2013, contemplando 9 famílias agricultoras na região do Sertão do Pajeú pernambucano que utilizam a tecnologia da Cisterna Calçada, combinada com práticas agroecológicas há pelo menos três anos, assim como observação *in loco* das áreas utilizadas para implantação da referida tecnologia.

A área objeto do estudo compreendeu o município de Afogados da Ingazeira, estado de Pernambuco (Figura 1), localizada na parte setentrional da mesorregião do Sertão Pernambucano (microrregião Pajeú), limitando-se geograficamente, ao norte, com os municípios de Solidão e Tabira; ao sul, com Carnaíba e Igaraci; a leste com Tabira e Igaraci e a oeste, com Carnaíba. A área municipal ocupa 384,4 km² (CPRM, 2005).



Figura 1. Mapa do Estado de Pernambuco com destaque para o município de Afogados da Ingazeira
Fonte: SECTEMA, 2006

O município de Afogados da Ingazeira está inserido nos domínios da Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú. A bacia (Figura 2) está localizada na porção centro-ocidental do estado de Pernambuco. É uma das bacias pernambucanas da vertente do Rio São Francisco e a mais extensa dentre as bacias hidrográficas do estado, com uma área de 16.685,65 km², que corresponde a 17 % da superfície estadual (SECTMA-PE, 2006).

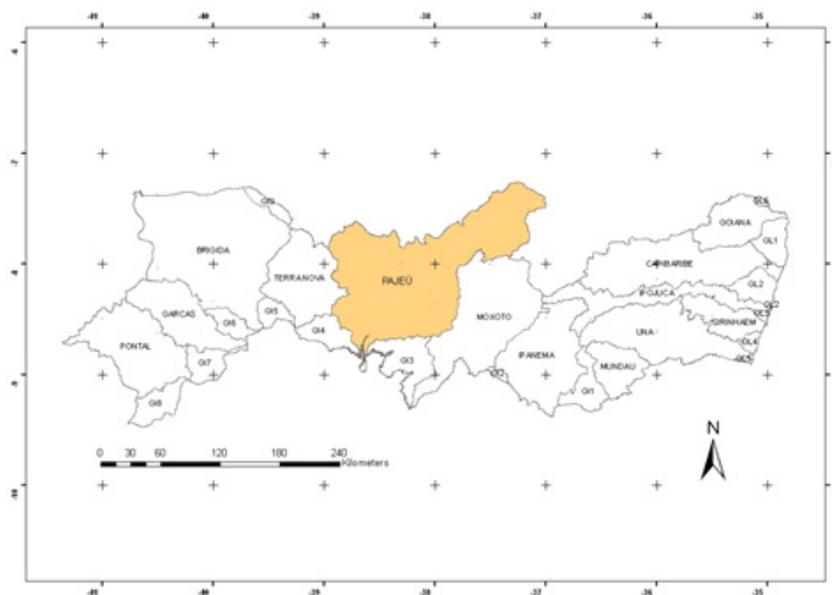


Figura 2. Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú
Fonte: Matos, 2009

O relevo da área se caracteriza pela predominância de altitudes entre 500 e 800 m e de uma morfologia marcada pela presença de superfícies de pediplanação encimadas por maciços, cristas e morros residuais, ora dispersos ora agrupados, compondo um modelado que varia de suave ondulado a ondulado tornando-se, em alguns trechos, forte ondulado e montanhoso. A área integra a unidade geoambiental denominada Depressão Sertaneja e tem, como vegetação predominante, a caatinga hiperxerófila, com pequenas ocorrências de floresta caducifólia.



A porção do alto Pajeú onde estão localizadas as nascentes dos primeiros formadores da rede hidrográfica capitaneada por esse rio, dentre os quais se encontram, além do trecho inicial do próprio Pajeú, os riachos Cachoeirinha, Tigre, Cachoeira Grande e Chinela (na margem direita), São Pedro e Cedro (na margem esquerda). Esta porção da bacia abrange, de montante para jusante, os municípios de Brejinho, Itapetim, São José do Egito, Santa Terezinha, Tabira, Ingazeira, Tuparetama, Igaraci, Afogados da Ingazeira, Solidão, Quixaba e Carnaíba que, juntos, correspondem a 26 % da área da bacia e abrigam 38 % de sua população (Figura 3).

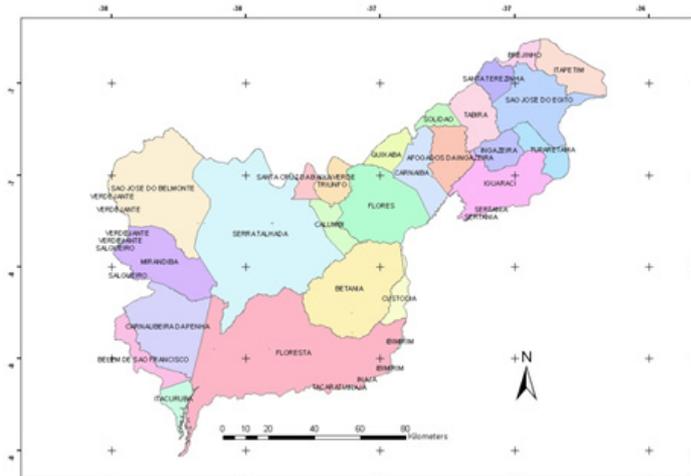


Figura 3. Municípios inseridos na Bacia do Pajeú
Fonte: Matos, 2009

As médias pluviométricas anuais no município de Afogados da Ingazeira são inferiores a 620 mm, concentradas nos meses de fevereiro, março e abril, período no qual as precipitações representam até 70 % do total anual (Figura 4).

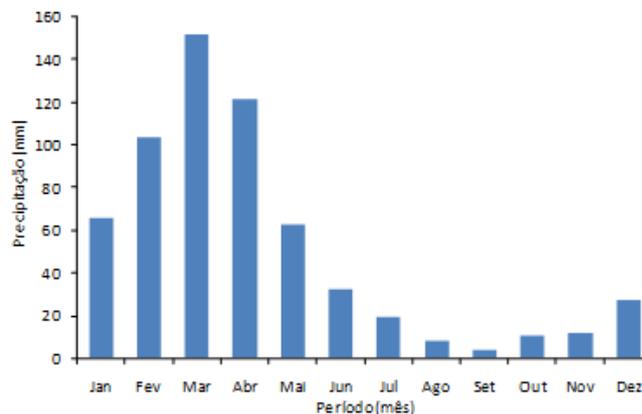
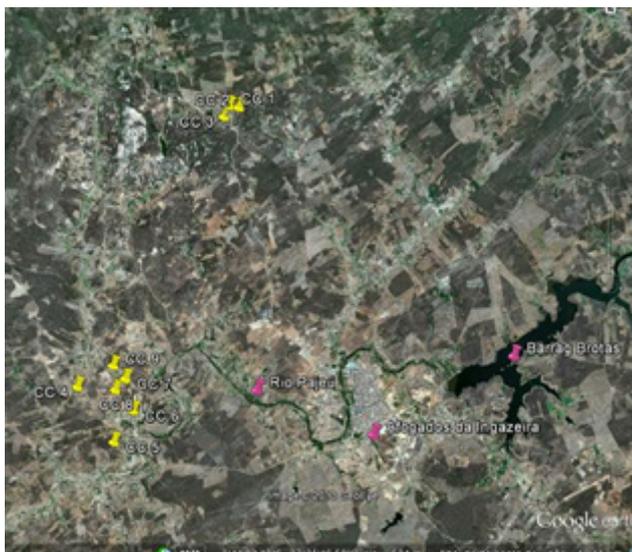


Figura 4. Precipitação média mensal no período de 1914 a 2012.
Posto Afogados da Ingazeira, código 146
Fonte: APAC, 2013

As famílias participantes da pesquisa residem em duas regiões: comunidade Serrinha, que possui 3 Cisternas Calçadão (denominadas CC1, CC2 e CC3) e o Núcleo Santo Antônio, formado pelas comunidades Santo Antônio I, II e III, com 6 Cisternas Calçadão (CC4 a CC9) ali construídas (Figura 5). As 9 famílias estão fazendo uso da tecnologia, com diversos arranjos produtivos, definidos a partir das potencialidades e limites (mão de obra, assessoria técnica, condições financeiras) de cada realidade específica.



Perspectiva global da área de pesquisa: município de Afogados da Ingazeira



Cisternas Calçadão do núcleo Santo Antônio



Cisternas Calçadão da comunidade Serrinha



Cisterna Calçadão, em foco, no núcleo Santo Antônio

Figura 5. Imagens aéreas: perspectivas da região pesquisada extraídas do sistema *Google Earth*



Adicionalmente, foram entrevistados profissionais de Organizações Não Governamentais locais que atuam assessorando comunidades no uso da tecnologia em questão como forma de obter informações técnicas a respeito da implementação da proposta na região. A análise dos dados teve base qualitativa, a partir de informações qualitativas e quantitativas.

Resultados e discussões

Das famílias pesquisadas 100 % possuíam sistema de captação de águas pluviais integrado, combinando uma cisterna com capacidade para acumular 16 m³ para consumo de água potável e a Cisterna Calçada, como suporte para a produção de alimentos nos seus quintais produtivos. Os quintais produtivos possuem, em sua maioria (89 %) área de 0,3 ha por família. Este arranjo, além de atender aos propósitos específicos, permite maior flexibilidade no planejamento para diferentes usos da água nas unidades familiares.

Segundo informações de técnicos da Diaconia, organização social responsável pela implantação dos dois sistemas, todas as famílias participaram de um processo de formação voltado principalmente para a gestão dessas ferramentas. Este elemento ajuda a explicar algumas práticas adotadas pelas famílias, e, de acordo com a pesquisa, 100 % das famílias fazem tratamento da água de beber através da aplicação de hipoclorito, 67 % têm fossas nos banheiros e 44 % reutilizam parte dos efluentes para irrigação de frutíferas.

As espécies mais comuns de animais criados pelas famílias foram ovinos (21%) e aves (62%), ambas incluídas na categoria de pequenos animais, numa demonstração da potencialidade e relevância dessas espécies para a agricultura familiar, pensando especialmente o autoconsumo e, por conseguinte, demonstrando sua parcela de contribuição para a segurança alimentar e nutricional para essas famílias (Figura 6).

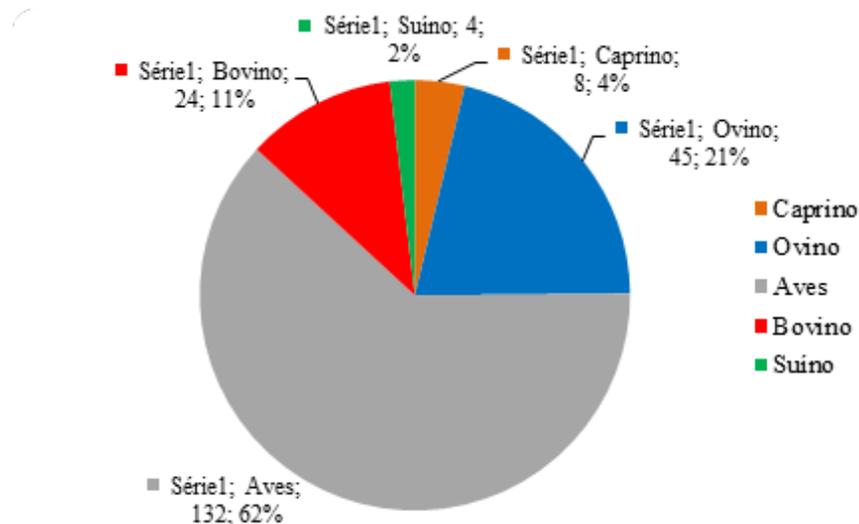
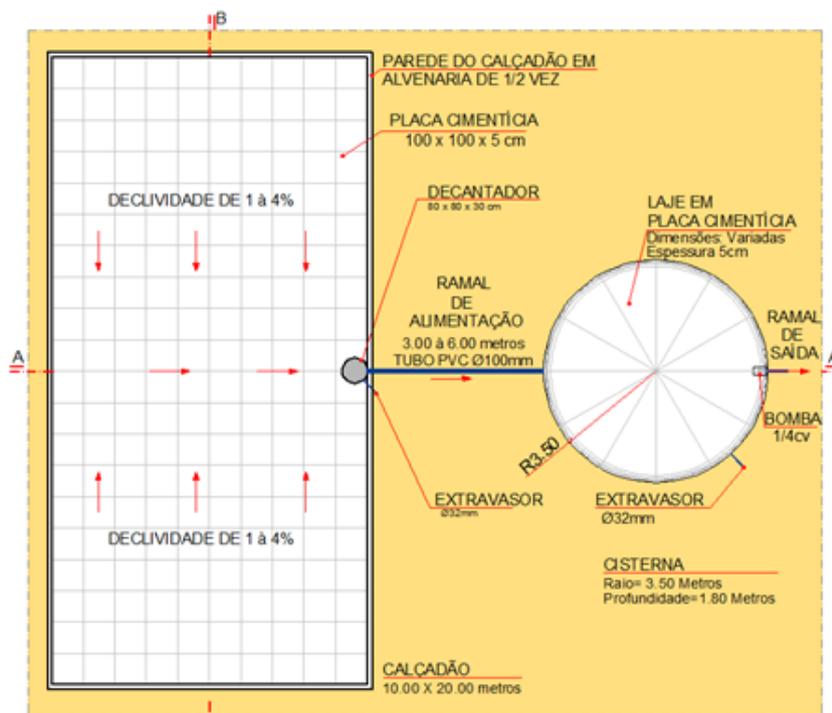
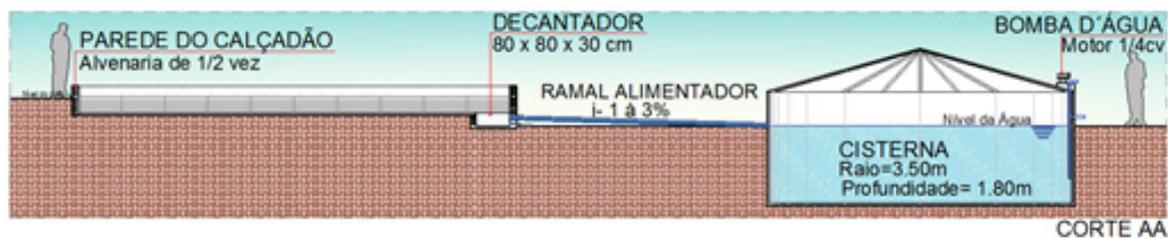


Figura 6. Espécies de animais mais comuns criados pelas famílias pesquisadas

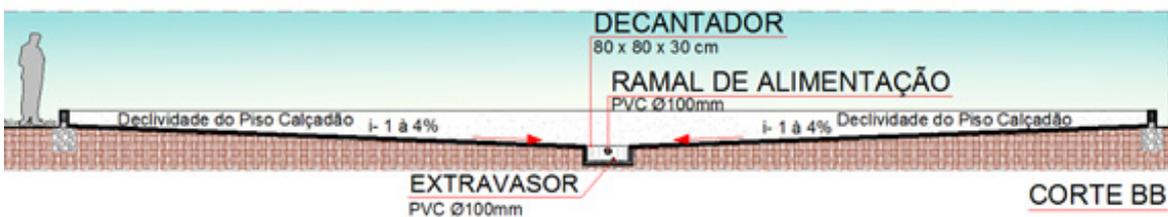
O padrão dimensional das Cisternas Calçada investigadas possui área de captação da água de chuva (calçada) de 200 m² e reservatório (cisterna) com capacidade para estocar 52 m³ de água (Figuras 7 e 8).



Planta baixa do sistema



CORTE AA



CORTE BB

Representação em corte do sistema Cisterna Calçada

Figura 7. Padrões dimensionais do sistema Cisterna Calçada, em planta e em corte, utilizados pelas famílias pesquisadas

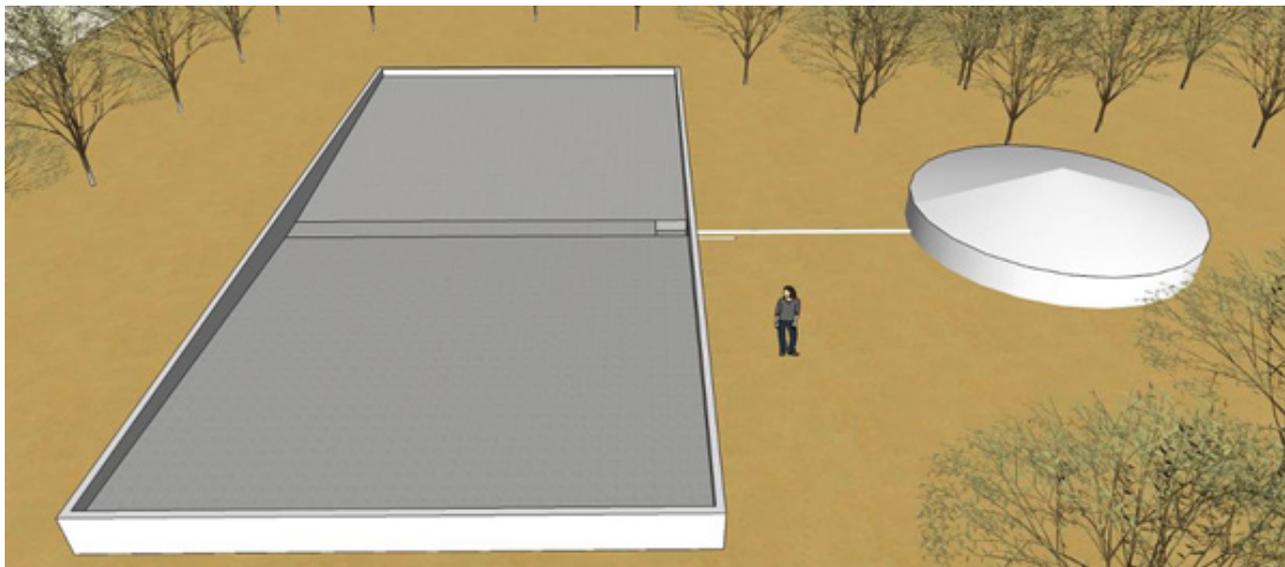


Figura 8. Representação tridimensional do sistema

Apesar dessa padronização foi possível observar algumas adaptações, idealizadas pelos próprios agricultores, tais como uso de bombas manuais confeccionadas por eles mesmos demonstrando o aspecto democrático dessa tecnologia, que pode ser modificada de acordo com a necessidade e a capacidade criativa de cada usuário (Figura 9).



Figura 9. Adaptações na Cisterna Calçadão - comunidade Santo Antônio I

Um aspecto relevante ainda no sentido de fortalecer as condições de segurança alimentar e nutricional, foi a diversidade de frutíferas e hortaliças cultivadas nos quintais produtivos das famílias pesquisadas, que afirmaram priorizar o autoconsumo. Foi possível identificar, de forma mais significativa, espécies frutíferas (Figura 10), com uma média de 27 unidades por família destacando-se unitariamente as seguintes: laranja (*Citrus sinensis*), banana (*Musa sp*), manga (*Mangifera indica*), goiaba (*Psidium guajava*), graviola (*Annona muricata*), pinha (*Annona squamosa*), caju (*Anacardium occidentale*) e acerola (*Malpighia glabra*).

Entre as hortaliças foram mencionadas: alface (*Lactuca sativa*), coentro (*Coriandrum sativum*), pimentão (*Capsicum annuum*), cenoura (*Daucus carota*), cebolinha (*Allium schoenoprasum*), cebola (*Allium cepa*), espinafre (*Spinacia oleracea*), rúcula (*Eruca sativa*), beterraba (*Beta vulgaris*), rabanete (*Raphanus sativus*) e nabo (*Brassica rapa*), não sendo possível quantificar essas espécies por serem largamente utilizadas para o autoconsumo e, desta forma, as famílias não tinham essa informação de modo preciso. Considerando a diversidade de alimentos um fator relevante para a segurança nutricional, é possível afirmar que este componente atenta para o principal objetivo da tecnologia social.

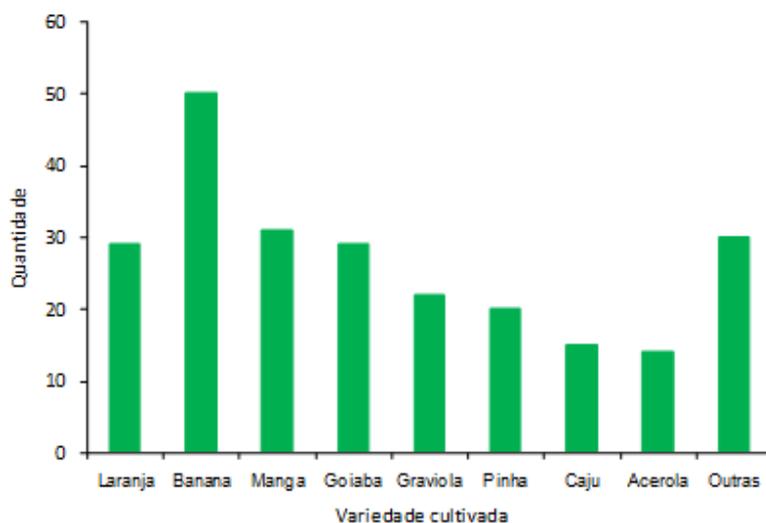


Figura 10. Frutíferas cultivadas pelas famílias pesquisadas

Olhando sob o prisma da reserva hídrica, 33 % dos entrevistados conseguiram dar prosseguimento à produção de alimentos, cabendo aqui a observação de que 11 % abasteceram artificialmente, com água de poço, o reservatório; entretanto, 22 % das famílias consultadas conseguiram manter as frutíferas e parte da produção de hortaliças. As demais deram prioridade ao fornecimento de água aos animais, em ambos os casos, utilizando a água das chuvas coletadas nos anos de 2011 e 2012. Uma diferenciação entre essas e as demais famílias, esteve concentrada no planejamento que priorizou o uso da água para os quintais produtivos enquanto as demais famílias optaram por outros usos, neste período (Figura 11).



Cisterna Calçadão com produção vegetal - núcleo Santo Antônio



Cisterna Calçadão com produção vegetal - comunidade Serrinha



Cisterna Calçadão utilizada para dessedentação animal - núcleo Santo Antônio



Cisternas de 16 m³ e 52 m³ - comunidade Serrinha



Sistema com bomba rosário para retirada de água - núcleo Santo Antônio



Quintal produtivo com frutíferas e canteiro de hortaliças - comunidade Serrinha

Figura 11. Visão parcial da Cisterna Calçadão com Quintais Produtivos

Nas entrevistas com técnicos da Diaconia, ONG responsável pela implantação das Cisternas Calçadão nas duas áreas investigadas, uma situação colocada como preocupante pelos mesmos é o fato do programa não apoiar uma assistência e acompanhamento das atividades que se seguem após a conclusão da construção dessas estruturas; mesmo assim, 6 famílias afirmaram estar recebendo orientações técnicas, sendo este um componente que deve ser considerado visto que a tecnologia está em expansão, com pouco tempo de utilização prática nas comunidades locais.

Outro aspecto constatado refere-se à viabilidade da Cisterna Calçadão como suporte aos quintais produtivos; contudo, em anos de estresse climático, como foi o caso do ano de 2012, há necessidade de maior reserva de água. Este elemento deve ser observado mais cautelosamente conduzindo processos que permitam identificar os volumes e estruturas necessárias para suprir deficiências pluviométricas considerando que a microrregião do Sertão do Pajeú sofreu diminuição no regime de chuvas e o aumento do número de dias secos consecutivos, conforme demonstram as análises de séries históricas de precipitação realizadas por ASSIS *et al.* (2012); ASSIS; SOBRAL; SOUZA (2012) e LACERDA; MELO; SOARES (2009).

Considerações Finais

Como leitura resultante da aplicação do questionário, a Cisterna Calçadão respondeu satisfatoriamente ao seu objetivo, ou seja, favorecer a produção de alimentos para as famílias agricultoras, mantendo o quintal produtivo através de irrigação de salvação, porém o ano de 2012 apresentou aspectos excepcionais, principalmente em virtude do baixo volume de chuvas ocorridas na região, que determinou, para 6 dessas famílias, uma queda brusca na produção de alimentos para consumo, comprometendo o abastecimento familiar no referido período.

A Cisterna Calçadão é uma tecnologia componente de uma cadeia complexa formada por outras tecnologias, atividades e ações que se complementam nos intrincados sistemas que compõem as unidades produtivas e domésticas da agricultura familiar, sem as quais não há viabilidade para a convivência com o Semiárido. A garantia de água para a produção não será suficiente se não estiver garantida a água para beber, cozinhar e para os demais usos inerentes à rotina de permanência no campo.

Como recomendação é possível apontar a ampliação da capacidade de armazenamento de água de chuva para fins de produção de alimentos, tencionando o fortalecimento da capacidade de segurança alimentar e nutricional das famílias agricultoras dessa região. Além disso, as políticas devem prever a garantia do monitoramento dos sistemas, com assessoria técnica, sendo esta uma iniciativa de que, entre outros fins, deve gerar propostas de aprimoramento da tecnologia, além de potencializar a eficiência do seu uso e funcionamento.

Faz-se necessário, ainda, avaliar as diferentes situações com relação ao uso da água das Cisternas Calçadão, pelas famílias envolvidas no estudo. No período de estiagem cabe, às famílias, tomar decisões estratégicas para utilização da água, considerando sua sobrevivência e as dinâmicas do seu entorno, onde está inserida a comunidade. Considerando que as estruturas de armazenamento de água para os diversos usos, ainda não estão universalizadas e as famílias que possuem Cisternas Calçadão compartilham a água com os vizinhos dando, à tecnologia, outro caráter, que é o da sobrevivência coletiva, trazendo outro contexto, que interfere na proposta original de utilizar a água da Cisterna Calçadão especificamente para os quintais produtivos.

A democratização da água e a estruturação das famílias agricultoras, considerando a adoção de tecnologias sociais de fortalecimento para a estocagem de água, de forma universal, constituem numa alternativa de



convivência com o Semiárido. A Cisterna Calçadão mostrou-se, neste contexto, a partir do estudo realizado, como uma ferramenta que pode garantir a produção de alimentos, como forte componente da segurança alimentar e nutricional dessas famílias. Quantificar com exatidão o volume de água necessário para a produção de alimentos nos quintais produtivos ainda é um desafio considerando-se que a diversidade desses sistemas traz um número elevado de variáveis que, para efeito de estudo, exige tempo e investimento para pesquisa. Mesmo assim, o presente estudo apontou elementos que traduzem a eficiência da Cisterna Calçadão para fins de produção de alimentos, especialmente nos períodos de estiagem, quando essa atividade se torna mais crítica.

Referências Bibliográficas

APAC. Meteorologia - Monitoramento Pluviométrico. Agência Pernambucana de Águas e Clima (Apac). Disponível em: < <http://www.apac.pe.gov.br/meteorologia/monitoramento-pluvio.php>>. Acesso em: 03 de fevereiro de 2013.

ASA. Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2). Articulação do Semiárido (ASA). Disponível em: <http://www.asabrazil.org.br/Portal/Informacoes.asp?COD_MENU=1151>. Acesso em: 01 de maio de 2013.

ASSIS, J. M. O.; LACERDA, F. F.; SILVA L. L.; SILVA JUNIOR, H. D.; COUTINHO, R. D. S.; SILVA, V. N. L. Análise de Índices de Detecção de Mudanças Climáticas no Sertão de Pernambuco. Disponível em: <<http://sic2011.com/sic/arq/72381465096247238146509.pdf>> Acesso em: 18 de novembro de 2012.

ASSIS, J. M. O.; SOBRAL, M. C. M.; SOUZA, W. M. Análise de Detecção de Variabilidades Climáticas com Base na Precipitação nas Bacias Hidrográficas do Sertão de Pernambuco. Revista Brasileira de Geografia Física. n. 03, p. 630-645, 2012.

BATISTA FILHO, M.; MIGLIOLI, T. C (organizadores). Viabilização do Semiárido do Nordeste: um enfoque multidisciplinar. Recife: LICEU, 2010.

CAVALCANTI, N. B.; OLIVEIRA, C. A. V.; BRITO, L. T. L. Vulnerabilidade dos pequenos agricultores em relação às tecnologias de convivência com a seca: um estudo de caso. Boletim de pesquisa, n. 52. Petrolina, PE: EMBRAPA-CEPATSA, 1998.

CIRILO, J. A.; MONTENEGRO, S. M. G. L.; CAMPOS, J. N. B. A questão da água no Semiárido brasileiro. In: BICUDO, C. E. M.; TUNDISI, J. G.; SCHEUENSTUHL, M. C. B. (Org.). Águas do Brasil análises estratégicas. 1ed. v. 1, p. 81-9. São Paulo: Instituto de Botânica, 2010.

CPRM. Diagnóstico do Município de Afogados da Ingazeira, Estado de Pernambuco. Serviço Geológico do Brasil -Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). United Nations Educational Scientific and Cultural. Organisation, Official Homepage, 2008.

FARIAS, M.; EVANGELISTA, J.; CONNOLLY, A. Construção de Cisterna Calçada de 52.000 litros: Série Compartilhando Experiências. Recife: Diaconia, 2008.

HALEQ, A. R. A.; AHMED, I. A. Rainwater harvesting in ancient civilization in Jordan. *Water Sci. Technol.: Water Supply*, n.7, p. 85-93, 2007.

HELMREIC, B.; HORN, H. Opportunities in rainwater harvesting. *Desalination* n. 248, p. 118-124, 2009.

KAHINDA, J. M.; TAIGBENU, A. E.; BOROTO, J. R. Domestic rainwater harvesting to improve water supply. in rural South Africa. *Physics and Chemistry of the Earth*, n. 32, p. 1050-1057, 2007.

KÜRSTER, A., MARTÍ, J. F.; MELCHERS, I. (Organizadores). *Tecnologias Apropriadas para Terras Secas - Manejo sustentável de recursos naturais em regiões semi-áridas no Nordeste do Brasil*. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2006.

LACERDA, F. F.; MELO, A. V. P. V.; SOARES, D. B. Análise preliminar na detecção de tendências no padrão pluviométrico na bacia do Pajeú-PE: Mudanças climáticas ou variabilidade? In: XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Campo Grande - MS, 2009.

LACERDA, F. F.; NOBRE, P. Aquecimento global: conceituação e repercussões sobre o Brasil. *Revista Brasileira de Geografia Física*, n. 3, p. 14-17, 2010.

MATOS, R. C. M. Contribuição do MODIS no monitoramento ambiental de bacias hidrográficas. 2009. 83p. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, Universidade Federal de Pernambuco, 2009.

NAE. *Mudança do Clima. Vol. I. Cadernos NAE. Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República*, nº 3. Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica Brasília: 2005.

SECTMA-PE. *Atlas das Bacias Hidrográficas de Pernambuco*. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (SECTMA-PE). Recife, 2006.

STURM, M.; ZIMMERMANN, M.; SCHÜTZ, K.; URBAN, W.; HARTUNG, H. Rainwater harvesting as an alternative water resource in rural sites in central northern Namibia. *Physics and Chemistry of the Earth*, n. 34, p. 776-785, 2009.



TECNOLOGIAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: METODOLOGIAS DE APLICAÇÃO DE LOGÍSTICA REVERSA E DE COMPOSTAGEM DE MATERIAL ORGÂNICO

Juarez Azevedo de Paiva
Denise Cristina Momo
José Willians Simplício
José Paulo Evangelista de Medeiros
Washington José de Sousa

O presente texto aborda duas experiências de aplicação de recursos socioeducativos, na perspectiva de tecnologia social, resultantes de monografias do Curso de Especialização em Economia Solidária e Desenvolvimento Territorial, ofertado pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (PPGA/UFRN). São experiências que abordam o tratamento e a destinação de resíduos sólidos e orgânicos. Neste ponto é válido registrar que os estudantes do referido Curso, como trabalho de conclusão de curso, foram orientados para o desenvolvimento de trabalhos de extensão sob a forma de intervenção socioeducativa.

A primeira experiência narrada ocorreu no município de Touros/RN, especificamente no distrito de Santa Luzia, sendo aplicada metodologia para o tratamento do “lixão de Santa Luzia”. O espaço de tal intervenção social exibe claramente condições inapropriadas para o tratamento de resíduos sólidos passíveis de logística reversa, a exemplo de pneus, óleo lubrificante, embalagens, pilhas, baterias, produtos eletroeletrônicos, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio de luz mista, dentre outros materiais que comprometem seriamente o meio ambiente. Inadequada, igualmente é a acomodação dos materiais inservíveis uma vez que o lixão é exposto a céu-aberto. O caso aqui retratado foi intitulado “Lixão de Santa Luzia de Touros: o caso dos resíduos sólidos de logística reversa”.

Localizado no litoral, a 106 km de Natal, o município de Touros tem população de 31.089 habitantes, de acordo com os dados do Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). Este quantitativo populacional, segundo informações da Secretaria Municipal de Obras e Saneamento Urbano, produz 640 toneladas de lixo por mês sem qualquer tipo de tratamento; uma vez descartado sob a forma de lixão a céu-aberto, em matagal situado a aproximadamente 3 km da comunidade de Santa Luzia, nas margens da Rodovia RN/064, Km 15. Tal ocorrência provém, conforme alega a referida Secretaria, do fato de que o município não dispõe de aterro sanitário capaz de absorver a produção de lixo urbano e, em virtude da escassez de recursos humanos e materiais, não aplica qualquer procedimento de logística reversa. O descarte de resíduos (aproveitáveis) e materiais inservíveis (lixo) em local e modo inadequados, é pertinente registrar, dribla as exigências de adequação dos municípios à Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A segunda experiência ocorreu no âmbito do Serviço Social do Comércio (SESC), na Unidade Operacional de São Paulo do Potengi/RN e teve, como objetivo, o fomento à compostagem orgânica como ferramenta de educação ambiental, através de reflexões em torno do tema e de atividades práticas. Direcionou-se, pois, ao estímulo do reaproveitamento e ao destino adequado dos resíduos provenientes de podas de árvores, de folhas secas, de restos de culturas da produção agrícola e do próprio material orgânico produzido nas instalações da Instituição. O município de São Paulo do Potengi está localizado na região do Agreste do estado,

a 62 km de Natal, e tem população de 15.843 habitantes. A experiência foi intitulada “Educação Ambiental e Construção da Sustentabilidade: uma Intervenção de Compostagem Orgânica no SESC-Ler em São Paulo do Potengi”.

A ação desenvolvida em São Paulo do Potengi ocorreu dentro do Projeto SESC-Ler, que tem, como objetivo, atuar na alfabetização de jovens e adultos mediante a aplicação de metodologia interdisciplinar e participativa. Opera para fornecer bases para aprendizagem, leitura e escrita com base em diálogos recíprocos entre professores e alunos, possibilitando reflexões em torno de vivências e o desenvolvimento de consciência crítica, no que concerne às relações com o meio. Assim, promove ações sistemáticas direcionadas à formação de habilidades e competências sociais e políticas.

Para a síntese dessas duas experiências o presente texto se encontra assim estruturado: na sequência, são apresentados os materiais e métodos utilizados durante o desenvolvimento das duas ações de Educação Ambiental que, originalmente, partiram da técnica 5W2H de planejamento-ação. Os resultados das duas experiências e discussões relativas ao tema da Educação Ambiental são tratados no tópico 3, antecedendo as conclusões que registram, dentre outros pontos, a pertinência e a relevância de iniciativas de fomento a estudos relacionados ao desenvolvimento do Semiárido nordestino. Tal fato é factível de ocorrência, tanto pela via da aplicação de tecnologias sociais quanto de recursos de educação contextualizada, o que contribui para a superação de situações sociais, econômicas e educacionais vulneráveis no âmbito regional.

Materiais e Métodos

A orientação para a elaboração dos trabalhos monográficos, de intervenção social, seguiu roteiro de aplicação da chamada técnica 5W2H, sigla em inglês que orienta a definição de procedimento a partir de respostas aos seguintes questionamentos: O que (What)? Onde (Where)? Por que (Why)? Quando (When)? Quem (Who)? Como (How)? Quanto (HowMuch)? Tal procedimento foi, então, adaptado ao modo convencional de elaboração e apresentação de relatório e assim os estudantes seguiram o roteiro abaixo:

1. Introdução: síntese do conteúdo da ação - o que fazer (What)? Indicação do período de realização - quando (When)? - e do local da ação - onde fazer (Where)? Definição dos responsáveis pelo desenvolvimento da ação e do público beneficiário - quem (Who?);

2. Justificativa: relato da relevância e das contribuições da ação; experiência e interesse do candidato pelo tema - por que fazer (Why?);

3. Metodologia de implantação: narrativa das etapas efetuadas e dos materiais empregados durante a realização da intervenção - como foi realizada a ação/o que fazer (How?); indicação do pessoal envolvido - Who? (participantes, beneficiários, facilitadores, coordenador da ação) e do modo como equipamentos, meios e materiais foram empregados (How?);

4. Resultados e Avaliação: tópico destinado à exposição dos resultados da ação e da avaliação que o estudante e os demais participantes fizeram, com base em referências teóricas e critérios de verificação. Aqui, é importante responder aos seguintes questionamentos - o objetivo foi alcançado? Se sim, o que facilitou o alcance dos objetivos? Se não, o que dificultou o alcance dos objetivos? Que fases ocorreram



adequadamente? Que fases devem ser aprimoradas ou excluídas em aplicações futuras? Que fases podem ser melhor aproveitadas em aplicações futuras? Que relações podem ser estabelecidas entre as atividades desenvolvidas, os resultados alcançados e a discussão teórica do tema? (How?); Que projetos/ações futuras podem ser passíveis de ocorrência no tema? (sugestões).

5. Cronograma da ação: sumário de cada etapa, mediante indicação do local (Where?) e do momento de ocorrência - (When?).

Quadro 1. Síntese da Sistemática das Intervenções Sociais do Curso de Especialização (5W2H)

Item do Projeto	Conteúdo	Questão
Introdução	Conteúdo da ação pretendida - o que fazer? Período de realização - quando? Local da ação - onde fazer? Público responsável pela ação e beneficiários - quem?	What? Where? Who?
Justificativa	Relevância da proposta - por que fazer?	Why?
Metodologia	Etapas necessárias à realização da intervenção - como fazer? Pessoal envolvido/responsável pela implantação da ação/beneficiários? - quem? Materiais e equipamentos necessários/valor financeiro - quanto?	How? Who? How Much?
Resultados e Avaliação	Critérios para a verificação do alcance dos resultados - o objetivo foi alcançado? Em que medida? Resultados alcançados relacionando -os a discussões teóricas do tema; Projetos/ações futuras que podem ser passíveis de ocorrência no tema.	How? What?
Cronograma	Etapas cumpridas durante a execução da ação - quando? Onde?	When? Where?

A intervenção no lixão de Santa Luzia, em Touros/RN, contemplou:

a) pesquisa exploratória. No intuito de aproximação com o objeto da intervenção ocorreram uma visita exploratória ao lixão e sondagens junto a estudantes da comunidade participantes do Projeto Intervivência Universitária Organização de Aprendizagens e Saberes em Iniciativas Solidária (Projeto OASIS), vinculados à Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Os estudantes haviam realizado, em período anterior e como atividade do Projeto OASIS, pesquisa com o Secretário Municipal de Obras e Saneamento Ambiental relacionada à situação do lixão;

b) Aprofundamento teórico. Após a coleta preliminar de informações deu-se um momento de embasamento teórico, através de leituras, fichamentos de obras acadêmicas e artigos científicos que tratam da temática;

c) Visitas sistemáticas ao lixão. Foram momentos de verificação *in loco* e apreciação crítica de danos causados pelo lixão à população local e ao meio ambiente. Nessas oportunidades foram produzidos registros fotográficos como meio de viabilizar análise da situação e, a partir daí, estudar possíveis respostas para o problema. O ciclo de 4 visitas ao local permitiu a coleta de informações relevantes e a geração de registros

fotográficos que, por si, evidenciam os sérios riscos e problemas acarretados pelo descarte de forma inadequada do lixo da coleta regular do município; as Figuras 1 e 2 ilustram o problema;

d) Análise do material fotográfico produzido e definição de encaminhamentos. Após análise do material fotográfico e reflexões baseadas no referencial teórico estudado, foram identificados sérios riscos à saúde humana e ao meio ambiente não apenas pelo modo indevido de descarte do material advindo da coleta urbana regular mas também pela elevada presença de materiais passíveis de logística reversa como pneus, pilhas, embalagens, lâmpadas fluorescentes, eletroeletrônicos, dentre outros resíduos, todos com elevado potencial de danos humanitários e ambientais;

e) Encaminhamento de resposta. Através de expediente específico o Conselho Municipal de Saúde e a Secretaria Municipal de Saúde foram formalmente comunicados a respeito dos riscos do lixão de Santa Luzia para a população da comunidade, para a saúde dos trabalhadores responsáveis pela coleta regular do lixo no município e para os catadores que trabalham no lixão;

f) Encaminhamento ao Ministério Público Estadual. Diante do cenário observado no lixão de Santa Luzia foram enviados, ao Ministério Público Estadual, expediente e relatório da existência do lixão a céu aberto e os tipos de materiais, obrigados à logística reversa, que vêm sendo descartados no local. A finalidade do procedimento foi de que esta Instituição possa adotar providências cabíveis no tocante ao cumprimento da Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos;

g) Articulação com agentes da sociedade civil, do Ministério Público e do Poder Público municipal visando à realização de audiência pública para discussão do tema.

Por sua vez, na intervenção de caráter socioeducativo, no âmbito do SESC-Ler, em São Paulo do Potengi, foi adotada a estratégia geral de elaboração do TCC, exposta a seguir. O trabalho contemplou a análise de reflexos inerentes ao uso da compostagem orgânica como ferramenta de educação ambiental, a partir de três momentos distintos:

- Para que fossem atingidos os objetivos propostos foram realizados, em fase inicial, um levantamento bibliográfico acerca da temática e a análise crítica do material coletado. Em continuidade ao estudo teórico foram realizadas sínteses de conteúdos das fontes de informação coletadas e elaborado um texto a partir do diálogo entre os respectivos autores. Este momento permitiu a construção do aporte teórico da intervenção;

- A segunda etapa consistiu na discussão acerca da implantação de uma área de compostagem com os professores, funcionários e alunos, sendo problematizados assuntos pertinentes à importância da adoção de tal procedimento para o meio ambiente. Foram então apontados os materiais passíveis de uso na compostagem, o destino do composto a ser produzido e a viabilidade do projeto na unidade do SESC, especialmente no que se refere ao uso de tal ferramenta no cotidiano e principalmente no despertar da consciência ambiental e sustentável junto a toda a comunidade escolar;

- A terceira etapa foi composta de aulas teóricas e práticas sob a forma de oficinas, no intuito de qualificar a comunidade escolar para a ação, disponibilizando informações relevantes para o desenvolvimento do processo de compostagem orgânica. Para tanto foi oportuna a participação de um Engenheiro Agrônomo na realização das atividades práticas que ocorreram durante um dia na escola, denominado “Dia da Educação Ambiental”, o que incluiu a instalação de um canteiro para o cultivo de hortaliça, além da unidade de compostagem orgânica. Durante esta atividade foi disponibilizado material orgânico, anteriormente produzido para interessados, distribuindo-o para ser utilizado como substrato em plantas ornamentais de modo a incentivar, diante da divulgação pretendida, a criação de projetos similares em outras escolas e unidades públicas do município, além do estímulo à prática da compostagem em residências.



Em termos práticos, a ação teve início a partir da oficina “Considerações básicas acerca de aspectos ambientais: agravantes e ações sustentáveis”. Na sequência adveio a oficina “Reaproveitamento de resíduos orgânicos por meio do processo de compostagem”. Após o nivelamento conceitual ocorrido nessas duas oficinas vieram, então, os “Procedimentos práticos em compostagem de resíduos orgânicos”, que se deu em espaço físico previamente disponibilizado pelo SESC.

Foram envolvidos, na ação, jovens e adultos de 6 turmas, dos turnos vespertino e noturno, em processo de alfabetização ou em séries iniciais do Ensino Fundamental, totalizando 140 participantes, aproximadamente. As oficinas formativas aqui referidas foram conduzidas em sala de aula, durante a exposição teórica das temáticas e, no campo, quando da instalação da composteira e do canteiro de horta em espaços físicos do prédio do SESC em São Paulo do Potengi. Um dos propósitos das oficinas foi o de provocar reflexões em torno da dinâmica do ensino-aprendizagem no contexto da sala de aula. As oficinas partiram do princípio da problematização e geração de ideias, mecanismos e respostas para o problema da geração do “lixo” orgânico junto a professores e alunos. Foi trabalhada a ideia da responsabilidade individual e coletiva do corpo escolar, no intuito de atentar para o comprometimento de todos, no que se relaciona à prática sustentável, por meio da compostagem orgânica como ferramenta de educação ambiental.

Resultados e Discussões

A seguir, são narrados e discutos os resultados das duas intervenções socioeducativas cujos conteúdos foram selecionados para integrar o presente texto. Trata-se da exposição de resultados de duas intervenções desenvolvidas, conforme anteriormente referidas, como objetos de monografia do Curso de Especialização em Economia Solidária e Desenvolvimento Territorial da Universidade Federal do Rio Grande, entre 2012 e 2013. A socialização, aqui, tem o propósito de sistematizar procedimentos simples mas de elevado valor prático, tipificando a relevância socioeducativa e a contribuição da replicação de tecnologias sociais que sensibilizam e mobilizam cidadãos em ações políticas coletivas que, em certa medida, minimizam efeitos indesejáveis da relação humana com semelhantes e com o meio natural em que se vive, sob condição de recíproca dependência.

Intervenção no “lixão” de Santa Luzia

Ao discutir o conceito de lixão, Mello (2011) afirma que:

Um lixão é uma área de disposição final de resíduos sólidos sem preparação anterior do solo. Não tem sistema de tratamento de efluentes líquidos - o chorume (líquido preto que escorre do lixo). Este penetra pela terra levando substâncias contaminantes para o solo e para o lençol freático. Moscas, pássaros e ratos convivem com o lixo livremente no lixão a céu aberto, e, pior ainda, crianças, adolescentes e adultos catam comida e materiais recicláveis para vender. No lixão o lixo fica exposto sem nenhum procedimento que evite as consequências ambientais e sociais negativas (MELLO, 2011, p. 9).

Foi em cenário similar ao narrado pelo autor, que se deu a intervenção objeto deste texto. No caso da intervenção no “lixão de Santa Luzia”, em Touros/RN, há elevada quantidade de material orgânico ocasionando os transtornos identificados por Mello (2011). No caso dos resíduos sólidos, passíveis de logística reversa, foi

identificada elevada presença de pneus, material que, de acordo com estudos de ambientalistas, podem levar de 600 a 1000 anos para decomposição. Outro agravante à natureza e à saúde humana é que, uma vez dispostos a céu-aberto, sujeitos a chuvas, os pneus acumulam água, servindo como local para a proliferação de mosquitos, a exemplo do *aedes aegypti*, transmissor da dengue. Além disso, os pneus são, por vezes, incinerados nesse espaço e geram, na queima da borracha, quantidades elevadas de material particulado e gases tóxicos.

Não apenas o pneu demanda do poder público, sistema específico de coleta e descarte. O “lixão” possui uma série de outros resíduos sólidos igualmente perigosos e demandantes de atenção do poder público, razão pela qual, o relatório gerado e entregue a autoridades municipais a partir do diagnóstico realizado, elencou os diversos tipos de resíduos sólidos passíveis de logística reversa e os riscos a eles inerentes.

A fase de coleta de informações fluiu de modo adequado, in loco, especialmente em virtude do modo cordial que orientou a abordagem junto aos catadores que atuam no referido lixão. Após o diagnóstico, advindo dos vários momentos de observação, foram então expedidos ofícios com a finalidade de alertar autoridades da Secretaria Municipal de Saúde e da Secretaria Municipal de Obras e Saneamento Ambiental de Touros (responsável pela coleta de lixo) e os integrantes do Conselho Municipal de Saúde.

No que se refere ao Conselho Municipal de Saúde, cabe esclarecer que a entidade já vinha discutindo o problema gerado pelo lixo hospitalar, igualmente perigoso à saúde humana e inadequadamente descartado no lixão de Santa Luzia. Desta forma, o diagnóstico a ele submetido, como resultado da ação deste estudo, tornou-se objeto de pauta e discussão, em reunião de novembro de 2012, tendo o Conselho decidido agir de maneira mais enérgica no tocante à cobrança de providências das autoridades do Poder Executivo municipal. Pôde-se, então, constatar que Conselho Municipal de Saúde de Touros é atuante e que a intervenção social realizada como objeto do TCC da Especialização em Economia Solidária e Desenvolvimento Territorial, surtiu efeito propositivo e encaminhamento imediato no âmbito municipal.

O encaminhamento ao Conselho Municipal de Saúde ocorreu em simultaneidade com o envio de ofício ao Ministério Público Estadual. O intuito, no caso do comunicado ao Ministério Público, foi atentar para a necessidade de cumprimento da Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. É oportuno ressaltar que tal comunicação foi acompanhada do diagnóstico realizado in loco, referido anteriormente neste texto. Considerando que o ofício foi encaminhado em dezembro de 2012 e que em janeiro último ocorreu mudança na gestão pública municipal, é factível entender o fato de, até o presente, não se ter notícias acerca de qualquer medida por parte do Ministério Público, do Conselho Municipal de Saúde e das autoridades municipais.

Ainda no âmbito dos encaminhamentos, cópia do Diagnóstico do Lixão de Santa Luzia foi entregue ao Presidente do Conselho Municipal do Fundo Municipal de Apoio Comunitário Piloto (FUMAC-P), ao Prefeito e ao Vice-Prefeito, eleitos no pleito eleitoral de 2012 no intuito de apontar desafios da responsabilidade do município em termos de tratamento e destinação do lixo doméstico e hospitalar. O Presidente do FUMAC-P ressaltou, na oportunidade da entrega do Diagnóstico, a importância de se fomentar a criação de uma cooperativa de reciclagem no município de Touros visando à redução dos problemas causados pelo descarte inadequado dos resíduos sólidos; destacou, ainda, que o Conselho tem interesse em intervir no intuito da aprovação de projetos de infraestrutura básica junto ao Programa do Desenvolvimento Solidário (PDS). Isto é relevante, visto que, além de fomentar a geração de renda, retira do cenário atual a figura do “atravessador” dos negócios com resíduos sólidos recicláveis no município e região, o que vem ocorrendo mesmo diante do restrito volume atualmente processado.



Conforme registrado consta, no projeto de tratamento do “lixão de Santa Luzia” (Figura 1), e no Trabalho de Conclusão de Curso, que o próximo passo será a realização de audiência pública, o que não foi passível de ocorrência até o momento em que se encerrava o Curso de Especialização em Economia Solidária e Desenvolvimento Territorial e a redação do presente texto, especialmente em virtude das mudanças ocorridas na constituição dos poderes executivo e legislativo do município, resultantes do processo eleitoral de 2012. Para este momento, são esperados, então debates, confluências de opiniões, mediações e encaminhamentos de medidas que possam ser tomadas com o intuito de minimizar os problemas ocasionados pelo descarte inadequado dos resíduos sólidos (Figura 2). E trazer para o debate a sociedade civil e suas organizações para se tornarem conhecedores dos problemas ambientais que afligem o município. No tocante ao monitoramento do cumprimento das ações negociadas, será sugerida a constituição de um grupo de trabalho, com a participação do Ministério Público cujo propósito é planejar, acompanhar a execução e avaliar os resultados das medidas efetivadas.



Figura 1. Tecnologias de Educação Ambiental: Metodologias de Aplicação de Logística Reversa e de Compostagem de Material Orgânico



Figura 2. Imagens de materiais do lixão de Santa Luzia passíveis de logística reversa

A Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) é marco legal relevante às ações de preservação da vida do ser humano e do meio ambiente, pois tem o poder de impetrar transformações em práticas e realidades existentes, como o caso do lixão de Santa Luzia aqui abordado, a partir da institucionalização de políticas públicas voltadas à geração, à destinação e ao tratamento de “lixo” nos municípios brasileiros. Em países democráticos problemas socioambientais e econômicos, exigem, em geral, do poder público constituído, a formalização de normas e leis de modo a nortear comportamentos e práticas dos vários segmentos populacionais dentro de padrões esperados. Com este intuito, no ano de 2010, ambientalistas, técnicos, políticos e organizações da sociedade civil se mobilizaram em torno da aprovação do marco legal da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), instrumento que contém um conjunto de normas e regras que oportunizavam benefícios e tratamento diferenciado para o destino do lixo de logística reversa, dentre outras providências.

A Lei nº 12.305/2010 trata de princípios, objetivos e instrumentos, bem como das diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, inclusive os perigosos, e das responsabilidades dos geradores e do poder público e dos instrumentos econômicos aplicáveis. Entende, dentre outros pontos relevantes, que logística reversa é um:

instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, Lei nº 12.305/2010, Art. 3º, XII).

No referido instrumento legal, gerenciamento de resíduos sólidos é o:

conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei (BRASIL, Lei nº 12.305/2010, Art. 3º, XI).

Por sua vez, a gestão integrada de resíduos sólidos é o “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, Lei nº 12.305/2010, Art. 3º, XI; XII). Os resíduos sólidos são materiais heterogêneos, resultantes de atividades humanas e da natureza, que podem ser reutilizados, reaproveitados/recuperados, reciclados ou parcialmente reduzidos no uso, gerando proteção à saúde pública e economia de recursos naturais. É o que o Eco-Lógico⁹ denomina de 4 Rs do Meio Ambiente e que se encontra abaixo, representado sob a forma piramidal (Figura 3).



Figura 3. Pirâmide 4Rs do Modelo de Preservação Ambiental



Reduzir é o procedimento ideal e, por esta razão, localizado no topo da pirâmide. É, de longe, o procedimento mais importante do modelo, pois implica em mudanças nos hábitos de consumo da população. Reduzir consumo diminui o descarte de resíduos no meio ambiente, além de, também, reduzir o consumo energético de fabricação e extração de matéria-prima. Reutilizar implica em utilizar produtos duráveis, ao invés de produtos descartáveis. Utilizar um produto por mais tempo, maximiza a vida útil e, desta forma, diminui o descarte de produtos sem utilidade ao meio ambiente. Reciclar significa tentar extrair matéria-prima de bens já descartados. A reciclagem está localizada, portanto, após a redução e a reutilização, o que ocorre em virtude do custo do envolvido no reprocessamento de matéria-prima. Uma vez esgotadas as possibilidades de reaproveitamento dos materiais, a última possibilidade, antes do descarte, é a recuperação. A recuperação consiste em extrair energia de materiais que iriam para o descarte, o que pode ocorrer através da incineração, pirólise, ou, no caso de materiais orgânicos, da compostagem.

No município de Touros, espaço da intervenção realizada, a produção de lixo, conforme informação da Secretaria Municipal de Obras e Saneamento Ambiental, não passa por qualquer desses procedimentos. O volume anual alcança 7.680 toneladas e é coletado e descartado sem tratamento algum. A origem é domiciliar, industrial, comercial, de varrição e feiras livres, hospitalar e de entulho. A coleta de tal volume é realizada quase que exclusivamente pela prefeitura municipal de Touros e tem, como descarte final, o “lixão” de Santa Luzia. Não é situação exclusiva do município pois, segundo Heiden (2007), cerca de 30 % de todo o lixo no Brasil são compostos de materiais recicláveis, como papel, vidro, plástico e latas que não recebem.

Neste cenário o descarte indevido por parte do poder público tem, como uma de suas principais consequências, a instalação de lixões a céu aberto, a exemplo do “lixão de Santa Luzia” que vem provocando doenças e degradação ao meio ambiente, demonstrando que o município não tem adotado, até o presente, mecanismos para dar um destino menos impactante ao lixo nele gerado. É oportuno ressaltar que tal prática de descarrego inadequado vem ocorrendo há tempos e, recentemente, é visível que tal procedimento se amplia para áreas rurais do município.

O município deve adotar, desde o advento da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, iniciativas de enquadramento, em legislação específica, de modo a viabilizar novo modelo de governança ambiental. A Lei estabelece diretrizes e procedimentos para a gestão de resíduos sólidos produzidos nos centros urbanos determinando que esses devem ser descartados em lugares apropriados, sob a forma de aterro sanitário, o que, entre pequenos e médios municípios, deve ocorrer sob a forma de consórcio, conforme reza o Art. 8º, XVIII, quando institui, como instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros, “o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos”¹⁰.

O empenho, neste momento, é para que todos os entes federados, em especial os municípios, implantem ações de gestão de resíduos sólidos que possam promover, por um lado, a amenização de problemas que afetam o meio ambiente e a qualidade de vida das pessoas e, por outro, oportunidades locais de geração de trabalho e renda a partir de estratégias de coleta seletiva, reciclagem, reaproveitamento, dentre outras; todavia, disposição normativa neste campo para ser útil e produzir efeitos práticos, precisa estar organicamente associada ao planejamento e à ação do poder público, a quem compete dirigir interesses coletivos de preservação do meio ambiente e da vida. Como não há qualquer iniciativa dessa natureza do poder público no município de Touros, a área rural onde se localiza o “lixão de Santa Luzia” está se tornando gradativamente insalubre, com elevados riscos ao adoecimento dos habitantes da localidade, comprometendo o bem-estar de indivíduos e da coletividade.

O Art. 25 da Lei nº 12.305 afirma que:

O poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.

Todavia, no Art. 26, está posto o seguinte:

O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, observados o respectivo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, a Lei nº 11.445, de 2007, e as disposições desta Lei e seu regulamento.

Assim entendida, a referida Lei, ao responsabilizar toda a população pela efetividade das ações direciona, ao poder público, especificamente ao titular dos serviços de limpeza urbana, a responsabilidade pela organização e prestação dos serviços.

Para tanto, são necessárias disponibilização de informações e efetiva participação da população, pois

Isso nos remete a pensar que a Educação, de um modo geral, influi e com grande peso, na qualidade de vida das pessoas, sobretudo relacionado à prática de bons costumes ambientais e à saúde, levando-se em consideração fatos aprendidos ou vivenciados no âmbito escolar (ANDRADE; OLIVEIRA, 2011, p. 5).

Incluir educação ambiental no currículo escolar, por exemplo, pode trazer importantes contribuições à superação de usos e costumes inadequados por parte da população mas tal iniciativa deve estar acompanhada de medidas mais amplas de coleta, tratamento e destinação de resíduos sólidos e orgânicos por parte do poder público¹¹.

Programa público de tal magnitude deve contemplar tratamento específico àqueles passíveis de logística reversa, entendida como:

[...] um novo conceito vem sendo aplicado, porque a logística também engloba o fluxo reverso de materiais, ou seja, materiais que vão do usuário final, ou de outro ponto anterior, a um novo consumo ou reaproveitamento. Este processo é chamado Logística Reversa (LR) (COSTA; VALLE, 2006, p.1).

Há autores no tema ambiental que entendem o processo de reciclagem como logística reversa, uma vez que nesta ocorre a recuperação dos materiais reutilizáveis para revenda. É relevante mencionar que este processo não é recente e se deu a partir de um conjunto de crises e escassez de recursos materiais. Neste entendimento pesquisadores destacam que o mundo empresarial começou a perceber quanto rentável é a recuperação de produtos e como esta operação agrega valor em relação a aspectos ambientais, competição de mercado e imagem corporativa (COSTA; VALLE, 2006).

Assim, o meio empresarial observou, nos resíduos sólidos, a possibilidade de ganhos materiais reais com a reutilização de embalagens retornáveis ou com o reaproveitamento de matérias-primas, principalmente em casos de alumínio, papel, vidro, borracha, plástico e metal mas, quando se pensa em educação ambiental, é relevante alterar hábitos e a dinâmica da coleta e descarte de materiais considerados perigosos à saúde pública e ao meio ambiente. No caso do “lixão de Santa Luzia”, a logística reversa pode tornar-se importante



instrumento, justificado não somente pela perenidade de ganhos materiais reais mas sobretudo pela oportunidade de contribuir para a saúde pública e amenizar impactos socioambientais decorrentes dos materiais perigosos lá existentes.

Frente a tais referenciais é oportuno que o governo municipal de Touros desenvolva ação conjunta com a sociedade civil, organizações comerciais, instituições escolares, dentre outras, visando à implantação de ações de gestão e de educação ambiental destinadas à revisão de práticas e rotinas de coleta e descarte inadequadas de materiais, o que, a partir dos princípios contemplados e dos investimentos demandados na Lei nº 12.305, trará efetivos benefícios ao meio ambiente e à qualidade de vida da população colocando o município como um dos principais roteiros turísticos do Litoral Norte potiguar, denominado “Esquina do Continente”, em situação de destaque. Para tanto, conforme anteriormente enunciado, o Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) que originou este texto, terá continuidade com a chamada de audiência pública para tratar do tema, o que deverá ocorrer a partir de convocação e colaboração do Ministério Público municipal.

Ação de estímulo à compostagem orgânica no município de São Paulo do Potengi

A intervenção teve, como objetivo, estimular reflexões e iniciativas práticas em torno da compostagem orgânica como ferramenta de educação ambiental, tomando como espaço o Serviço Social do Comércio (SESC) - Unidade Operacional de São Paulo do Potengi/RN. Direcionou-se ao estímulo do reaproveitamento e ao destino adequado dos resíduos orgânicos produzidos internamente provenientes de podas de árvores, de folhas secas, de restos de culturas agrícolas e do próprio lixo orgânico produzido nas instalações da unidade. Como resultado, almejou-se a transformação de material orgânico, convencionalmente tratado como “lixo”, em material de qualidade, passível de uso na promoção da fertilidade do solo, vinculando-a ao aproveitamento interno a partir da instalação de horta sob a responsabilidade dos alunos e a orientação de professores.

O Serviço Social do Comércio (SESC) desenvolve um projeto educativo intitulado SESC Ler que tem como principal objetivo, atuar na alfabetização de jovens e adultos em caráter interdisciplinar e participativo. Opera na perspectiva de fornecer bases para a aprendizagem, a capacidade de leitura e a escrita mediante diálogo recíproco entre professores e alunos. O projeto cria espaço para que os alunos possam refletir em relação às próprias vivências aprendendo e desenvolvendo consciência crítica no que concerne às relações com o meio, respeitados aspectos políticos e socioculturais em que vivem. Assim, promovem ações sistemáticas direcionadas à formação de habilidades e competências para aprender a partir da vivência, do cotidiano.

De certo modo, a intervenção realizada abordou o direito à educação e sobretudo à qualidade de vida, firmando bases socioambientais junto a jovens e adultos, dos 15 aos 65 anos de idade, inseridos em cursos de alfabetização e no 1º ao 4º ano das séries iniciais do ensino fundamental. A Educação de Jovens e Adultos oferecida pelo SESC Ler possibilita, aos alunos, estudar em horários regulares com base em práticas educacionais construtivas que valorizam a cidadania e a diversidade sociocultural da realidade em que vivem.

O SESC Ler, Unidade Operacional de São Paulo do Potengi, é parte do sistema de instituições do município que promovem o ensino público gratuito. A intervenção realizada partiu do princípio de que a concretização de um espaço destinado à produção de composto orgânico, por meio de técnicas de compostagem doméstica, no ensino para segmentos populares, contribui tanto para promover a Instituição, no que se refere ao papel de formadora e incentivadora de boas práticas, como para socializar conhecimentos úteis à relação positiva do estudante com a escola e com as atividades escolares e da sociedade com o meio ambiente. Desta forma foram realizadas oficinas (Figura 4) para a sistematização coletiva de conceitos e elaboração do calendário geral da ação.



Figura 4. Oficinas preparatórias

A ação realizada serviu para integrar práticas de educação ambiental ao processo de formação, tanto de professores quanto de alunos e por esta razão foi aprovada e vista pela Direção como possuidora de elevado potencial para auxiliar, tanto na formação teórico-prática em temas ambientais, junto aos jovens e adultos do Programa SESC-Ler, quanto na socialização de prática sustentável, interna e externamente, a partir da destinação adequada dos resíduos orgânicos gerados nas instalações da unidade, eventualmente inspirando iniciativas similares no entorno e no município.

Neste sentido é válido registrar advertência de Barbieri (2000, p. 31) quando aborda a ideia de desenvolvimento sustentável. Afirma o autor que:

Considerando que o conceito de desenvolvimento sustentável sugere um legado permanente de uma geração a outra, para que todas as pessoas possam prover suas necessidades, a sustentabilidade, ou seja, a qualidade daquilo que é sustentável, passa a incorporar o significado de manutenção e conservação ab aeterno dos recursos naturais. Isso exige avanços científicos e tecnológicos que



ampliem, permanentemente, a capacidade de utilizar, recuperar e conservar esses recursos, bem como novos conceitos de necessidades humanas para aliviar as pressões da sociedade sobre eles.

Por este motivo, a primeira oficina, “Considerações básicas acerca de aspectos ambientais: agravantes e ações sustentáveis”, envolvendo professores e alunos das turmas correspondentes aos 1º, 2º e 3º níveis de alfabetização da Educação de Jovens e Adultos, teve, como eixo norteador, discussões acerca de temáticas relativas a demandas de cunho ambiental no mundo atual. Preliminarmente, foi feita uma breve exposição da proposta com informações a respeito do resultado final esperado e de como este seria alcançado. Para a operacionalização e a adesão dos participantes, foram discutidas a relevância da ação e a necessidade do compromisso de cada um dos envolvidos.

É oportuno destacar que o objetivo inicial foi discutir sustentabilidade e problematizar conceitos atinentes ao uso de práticas alternativas sustentáveis pela via da compostagem associada à instalação de horta na escola. Este propósito teórico foi cumprido. Após as considerações iniciais, foi exibido o documentário “O veneno está na mesa”¹². Em linguagem objetiva, o documentário retrata a herança deixada pela Revolução Verde do período pós-guerra em detrimento do legado cultural da agricultura tradicional, quando foi implantado o arquétipo produtivista que afeta não somente a fertilidade do solo mas também a biodiversidade da fauna e da flora, além da qualidade de vida das populações.

Após a exibição do documentário os alunos foram estimulados à reflexão em torno da problemática que envolve a ação danosa do homem para com o meio ambiente, o que foi complementado pela apresentação de slides e imagens que evidenciam situações de descaso e de respeito à vida e à natureza. Nesta etapa da oficina a problematização das temáticas foi conduzida de forma expositiva e dialogada, sempre priorizando e/ou incitando a participação dos alunos. Durante a discussão foram trabalhados temas pertinentes à poluição do ar, do solo e da água, sustentabilidade, esgotamento dos recursos naturais, problemas decorrentes da inadequada disposição do lixo nas cidades, o debate entre agricultura extensiva, voltada ao agronegócio, versus agricultura familiar, de base tradicional.

Diante dos desafios enfrentados pela sociedade contemporânea, a exemplo de escassez e preços elevados da alimentação e da moradia, além de restrições no saneamento básico, cabe ao profissional da educação promover momentos que possam causar reflexões acerca de efeitos de certas atividades humanas à vida saudável e aos valores. Tal perspectiva educativa traz, consigo, o imperativo da mudança de mentalidade relacionada, por exemplo, ao modelo de desenvolvimento baseado na acumulação econômica, no saque dos recursos naturais e no desprezo às culturas de grupos minoritários e aos direitos fundamentais do homem (REIGOTA, 2004).

Em seguida, a turma foi dividida em grupos munidos de caneta e papel, para que pudessem desenvolver ideias, amparadas em conhecimentos próprios e aqueles assimilados durante a discussão, em que o homem pode aplicar de modo a não prejudicar o meio ambiente e, por conseguinte, a vida no planeta. Foram incentivados, ainda, a destacar práticas ambientalmente adequadas; posteriormente, cada grupo apresentou suas respostas, justificando-as. Abaixo, uma representação esquemática com as palavras (problemas) que foram expostas pelos alunos, no que concerne aos agravos ambientais ocasionados pela ação do homem e ações humanas por eles consideradas necessárias (soluções).

Quadro 1. Síntese de problemas e soluções para a relação do homem com o meio ambiente

Agravos ambientais	Ação humana
Desmatamento	Cuidar da natureza
Queimadas	Consciência
Veneno	Respeito
Poluição	Conservação
Lixo	Preservação
Matar os animais	União
Contaminação das águas	Povo civilizado
Destruição	Reconhecer limites da natureza
Exploração da natureza	Poupar água e energia
Derrubada da Amazônia	Responsabilidade
Desertificação	Não houve registro
Seca	Não houve registro
Erosão	Não houve registro

É relevante destacar que problema mais diretamente relacionado à vida no Semiárido, a exemplo de seca, desertificação e erosão, não gerou palavra de ação humana ao passo que problema de ordem mais geral e, de certo modo, mais distante, obteve indicação de solução. Este fato denota dificuldades dos alunos em indicar alternativas de *solução* para problemas que, historicamente, afetam a realidade no sertão nordestino e que, passados tantos anos, os governantes não foram capazes de desenvolver ações efetivas. O raciocínio por eles desenvolvido é de que se os homens que têm poder, os governantes, não resolvem, quem, então, terá solução para o problema? Durante a oficina os alunos se mostraram interessados e demonstraram curiosidade pelo tema, respondendo de modo satisfatório às expectativas desta etapa, uma vez que participaram das discussões e atividades propostas e sobretudo relacionaram os assuntos a experiências do cotidiano, sugerindo ações que poderiam contribuir para a redução de impactos ambientais causados pela ação humana.

A segunda etapa da intervenção ocorreu, igualmente sob a forma de oficina, com a presença de um Engenheiro Agrônomo que prestou orientações a respeito da compostagem orgânica e da instalação do canteiro de hortaliças. O primeiro momento consistiu de depoimentos dos alunos, acerca do local e área da moradia, nível de conhecimento do processo de compostagem e destino dado aos resíduos orgânicos que geram no âmbito doméstico. Os alunos foram estimulados à participação na discussão e pelos depoimentos dados ficou evidente que cada um dos presentes poderia se tornar agente de mudança das condições gerais de geração e destinação do lixo doméstico.

Neste momento, o propósito central foi, mais uma vez, conduzir os alunos à reflexão em torno de práticas de consumo, matérias-primas utilizadas e costumes humanos que inibem a vida saudável e a sustentabilidade. Como ponto de referência foi tomado o entendimento de Reigota (2004) quando defende que, para se alcançar o objetivo de sustentabilidade, é preciso que toda a sociedade desenvolva consciência de suas ações e, neste sentido, as escolas devem promover a prevenção ambiental centrando-se na possibilidade de educar pessoas capacitadas para agir e desenvolver ações transformadoras. Para tanto, continua o autor, torna-se



importante que as atividades realizadas pelo homem estejam fundamentadas e direcionadas à qualidade de vida.

Foram problematizados, então, conceitos e discutidos procedimentos relativos à implantação da compostagem, sempre ressaltando a relevância de tal iniciativa para a qualidade da vida humana e do meio ambiente. Para tanto foram apresentados slides com todo o processo, tipologia de compostagem, importância dos decompositores (ação dos microrganismos) e período necessário para a conclusão do processo. Ainda na sala de aula ocorreu uma atividade em que a turma foi dividida em grupos recebendo, cada um, papel, caneta, tesoura, garrafa PET e uma lista contendo nomes de materiais orgânicos e inorgânicos. Foi então aplicado um exercício específico voltado à identificação dos tipos de materiais passíveis e não passíveis de compostagem.

A cada grupo de alunos foi entregue uma lista com nomes de materiais que deveriam ser classificados como orgânico ou inorgânico, conforme sintetizados na Figura 6, abaixo. Os alunos deveriam, então, depositar no recipiente de garrafa PET os nomes dos materiais orgânicos (passíveis de compostagem), como se este representasse o espaço onde seria realizado o processo de compostagem. Os materiais inorgânicos não passíveis de compostagem, deveriam ter os nomes descartados, guardados reservadamente.

Quadro 2. Síntese do exercício de classificação de materiais (orgânicos e inorgânicos)

Material Orgânico	Material Inorgânico
Capim seco	Plástico
Esterco bovino	Pilhas
Folhas secas	Metais
Palha de arroz	Lixo hospitalar
Restos vegetais	Lixo eletrônico
Cascas de frutas e verduras	Restos de cultura com agrotóxico
Sobras das refeições	Vidro
Pó de café	Veneno para ratos
Cascas de ovo	Baterias

Todos os grupos obtiveram resultados satisfatórios nessa simulação. Com base neste quadro os alunos puderam reconhecer quais materiais são adequados ou não ao processo de compostagem. Na etapa seguinte, igualmente em grupo, tesouras e garrafas PET, foram distribuídas para que fossem elaborados enfeites, para cercamento e proteção, para eventuais canteiros de compostagem e horta nas residências dos participantes.

No que se refere à parte prática no âmbito do SESC, a Instituição disponibilizou local de fácil acesso, em estrutura construída em alvenaria com a finalidade de servir para a produção de composto orgânico. Isto foi decidido pela Direção em virtude do elevado volume de material orgânico internamente produzido. Nesta etapa, o Engenheiro Agrônomo convidado supervisionou e orientou a construção da composteira. Em momento anterior ao início da prática da compostagem foi realizada uma conversa com as funcionárias responsáveis pela merenda explicitando-se como seria desenvolvida a ação e o novo destino que deveria ser dado aos restos de comida provenientes da cozinha, em benefício do meio ambiente. Na ocasião foi repassada, para as funcionárias, uma lista contendo os materiais que deveriam seguir para a compostagem e não para o lixo.

Para a preparação do composto os alunos trouxeram de casa, material orgânico natural como palhas, folhas secas e esterco bovino. Da cozinha do SESC, após acerto com o pessoal responsável pela merenda, advieram materiais como pó de café, cascas de frutas e verduras, restos de comida e casca de ovos. Os dois conjuntos de materiais foram, então, misturados e devidamente acondicionados ao local disponibilizado pelo SESC, momento em que obteve ampla e efetiva participação de alunos e servidores.

Os procedimentos práticos para a realização da composteira consistiram em: dispor inicialmente material natural como palhas e folhas, permanecendo este em contato com o solo; dispor uma camada de esterco bovino; dispor restos de comida como terceira camada. O mesmo procedimento foi adotado na arrumação das camadas subsequentes. Na medida em que as camadas estavam sendo sobrepostas adicionou-se água para acelerar o processo de compostagem (Figura 5).



Figura 5. Preparo da pilha de compostagem orgânica



A interação entre todos os participantes foi satisfatória e após a realização das atividades foi identificada elevada aceitação entre os alunos e servidores do SESC. No que se refere à instalação da horta, foi necessário o adiamento da atividade. Tal decisão ocorreu em virtude da constatação da restrita quantidade de composto orgânico pronto para uso imediato. Desta forma e após discussão com os alunos, a maioria decidiu pelo não emprego de adubação química e como havia restrita disponibilidade de adubo orgânico, insuficiente para garantir a instalação adequada de canteiro, a organização da horta ficou para momento posterior.

Considerações Finais

Este texto descreve duas experiências de tratamento de resíduos, na perspectiva de tecnologia social de Educação Ambiental, discutindo sobre a relevância de fomentar a destinação adequada a resíduos sólidos, tratados em Lei como objeto de logística reversa e, por outro lado, possibilidades de tratamento saudável a resíduos orgânicos através do incentivo à compostagem e ao cultivo de horta no âmbito doméstico.

No município de Touros/RN, precisamente no lixão a céu aberto localizado no distrito de Santa Luzia, ocorreu a primeira intervenção aqui abordada. Considerando a relevância do assunto para a comunidade de Santa Luzia, em particular, e para a população do município na totalidade, várias ações foram desencadeadas no intuito de provocar reflexões e reações por parte da sociedade e do poder público. Espera-se, agora, que mesmo diante da dificuldade de resposta definitiva para o problema abordado, no curto-prazo, possam os vários segmentos sociais alcançar nova compreensão do fenômeno a partir do debate em audiência pública a ser realizada com base nos resultados do estudo no lixão. Esperam-se, de imediato, manifestações dos órgãos envolvidos e providências cabíveis visando à amenização, de imediato, dos impactos à saúde humana e ambientais identificados.

É pertinente antever, como resultado da audiência pública a ser realizada, a pactuação de metas e de cronograma para a implantação de aterro sanitário em consonância com os preceitos da Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS). O assunto, recente na literatura acadêmica e no debate político no Brasil, tende a evoluir em termos conceituais e na prática. A partir das observações e análises realizadas é pertinente registrar que os conhecimentos a respeito do tema dos resíduos sólidos não podem ficar restritos ao marco legal e às discussões acadêmicas. São demandadas medidas de popularização do assunto, mobilização social e consciência da população para a gravidade dos problemas ambientais, o que exige amplo processo educativo que extrapola a educação formal em escolas.

Quanto à experiência da compostagem orgânica, vinculada ao cultivo de horta, ao final das etapas previstas e realizadas, foi possível vislumbrar resultados no tocante à evolução e à identificação de deficiências, peculiaridades e potencialidades da prática da compostagem aliada ao cultivo de hortaliças, na vida das pessoas e no cotidiano escolar. Os objetivos traçados, como organização, participação e envolvimento do coletivo escolar e sobretudo sensibilização para o tema ambiental, foram plenamente alcançados. A implantação da área de compostagem gerou resultados positivos na relação aluno/professor e na interação comunidade escolar/meio ambiente, acenando novas possibilidades de ensino-aprendizagem centradas no exercício de cidadania e na aquisição de conhecimentos em áreas como ecologia, geografia, agroecologia, química e física e, secundariamente, em outras disciplinas, como português e matemática.

O espaço em que se encontra instalada a composteira tornou-se democrático, acessível aos professores e alunos, conseguindo, inclusive, alcançar o público externo pois vem sensibilizando e mobilizando pais, filhos e moradores da localidade para práticas similares. Do ponto de vista didático-pedagógico foi visualizada a

prática da compostagem como recurso passível de aproximar alunos e professores de forma harmoniosa e prazerosa possibilitando, através de intervenções integrativas, o desenvolvimento de espaço interdisciplinar e de motivação a partir do zelo pelo meio ambiente e pela qualidade de vida.

É importante registrar que os jovens e adultos participantes do SESC-Ler estão inseridos em contexto escolar que inibe oportunidades com essa abordagem teórico-prática e integrativa. Fora dele, a maioria não se encontra vinculada a atividades agrícolas ou rurais. Portanto, a ação realizada tem dupla contribuição: ao ambiente escolar, como recurso didático-pedagógico e ao cotidiano dos estudantes a partir do incentivo a práticas positivas de relação com o meio ambiente. A criação de espaço alternativo com esses propósitos valoriza e democratiza a educação ambiental como direito e dever de todos. Sendo assim, torna-se iniciativa que contribui para a minimização do risco de vulnerabilidade social, sobretudo dos alunos, quando se considera que parcela significativa se encontra vivendo em ambientes insalubres e perigosos no que se refere ao aspecto sanitário, pois o município onde se realizou a ação, da mesma forma que outros de porte similar no Brasil, carece de rede de esgotos em áreas centrais e, muito mais, em localidades periféricas.

A experiência forneceu, aos alunos, subsídios no tocante à consciência para práticas higiênicas e sanitárias adequadas, contribuindo para o resgate da autoestima e a aquisição efetiva de conhecimentos pela via da motivação para matérias correlatas, contribuindo para elevar a relação com o estudo e com a escola. Pode-se afirmar, ainda, que a experiência trouxe contribuições importantes à formação profissional na medida em que vários alunos perceberam que, através da prática da compostagem doméstica vinculada à produção de hortaliças, eles próprios podem utilizar os conhecimentos adquiridos para gerar renda e atuar profissionalmente.

Referências bibliográficas

ANDRADE, Éverson; OLIVEIRA, André Luis. Intervenção em uma Comunidade às Margens do Rio Cascavel Para Avaliar a Percepção Sobre o Problema do Lixo e Poluição da Água no Município de Cascavel-PR. XIII Encontro Paranaense de Educação Ambiental, Ponta Grossa/PR, 2011.

AZEVEDO, Francisco Fransualdo de. Desenvolvimento Local e Capital Social: uma abordagem teórica. Artigo Publicado na Revista GEONORDESTE - (Universidade Federal de Sergipe), v. 01, p. 87-105, 2008.

BARBIERI, José Carlos. Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da Agenda 21. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Casa Civil- Subchefia para Assuntos Jurídicos- Brasília-DF: 2010. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm Acesso em: 17 de agosto de 2012.

BERNARDES, M. B. J; NEHME, V. G. F.; FLORENCIO, A. B. A contribuição da educação ambiental como instrumento para o controle das doenças de veiculação hídrica. Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer. Goiânia, vol.6, n. 9, 2010.



COSTA, Luciângela Galletti da; VALLE, Rogério. Logística reversa: importância, fatores para a aplicação e contexto brasileiro. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Engenharia de Produção, Rio de Janeiro, RJ. Disponível: http://professores.aedb.br/seget/artigos06/616_Logistica_Reversa_SEGeT_06.pdf. Acesso em: 20 de setembro de 2012.

CAVALCANTI, Clóvis. Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

CAMPBELL, S. Manual de compostagem para hortas e jardins. 5ª Ed. São Paulo: Nobel, 1995.

DIAZ, Genebaldo Freire. Educação Ambiental: princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 2004.

HEIDEN, Anke Iracema Von Der. Cooperativas de reciclagem de lixo e inclusão social: o caso do município de Itaúna, MG. [manuscrito] - 2008. 93 f. Dissertação (mestrado) - Universidade do Estado de Minas Gerais, Fundação Educacional de Divinópolis. Divinópolis/MG, 2007.

MEDEIROS, Luiza Ferreira Rezende de; MACÊDO, Kátia Barbosa. Catador de material reciclável: uma profissão para além da sobrevivência? Universidade Católica de Goiás. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/psoc/v18n2/08.pdf>. Psicologia & Sociedade; 18 (2): 62-71; mai./ago. 2006. Acesso em: 11 de agosto de 2012.

REIGOTA, Marcos. O que é Educação Ambiental. Coleção Primeiros Passos. São Paulo: Brasiliense, 2009.

_____. Meio ambiente e representação social. São Paulo: Cortez, 2004.

NOTAS

⁹ www.eco-logico.co/os-3r-do-meio-ambiente

¹⁰ www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm

¹¹ www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm

¹² <http://www.youtube.com/watch?v=BR1S8tdgkKQ>

O vídeo foi produzido em 2011, sob a direção de Sílvio Tendler.

UTILIZAÇÃO DE BRIQUETES COMO FONTE ALTERNATIVA DE ENERGIA NO SETOR DE CERÂMICA VERMELHA NA REGIÃO DO SERIDÓ/RN

Rosimeire Cavalcante dos Santos
Andréa Karina Pinto Batista
Angélica de Cássia Oliveira Carneiro
Renato Vinícius Oliveira Castro

Introdução

A produção de cerâmica no Brasil constitui-se como segmento industrial importante, pois gera emprego e renda e, para a economia do Estado do Rio Grande do Norte, o destaque é para o segmento da indústria de cerâmica vermelha. Segundo dados do Sebrae *et al.* (2013), essa cadeia produtiva soma o total de 186 indústrias em atividade no estado do Rio Grande do Norte, distribuídas e concentradas basicamente em quatro polos regionais: Grande Natal, Região do Seridó, Baixo Assu e Região Oeste, porém a realidade do setor neste estado, no que diz respeito ao processo de produção, não é dos mais adequados, principalmente se analisarmos a atividade numa perspectiva ambiental; no entanto, e ao longo dos anos, a atividade ceramista vem ganhando cada vez mais espaço na participação socioeconômica do Estado e, de modo especial, da Região do Seridó.

A maior concentração de empresas cerâmicas no Estado está localizada na Região do Seridó, somando o total de 99 indústrias (SEBRAE *et al.*, 2013). Mas, embora lidere o quadro quantitativo de cerâmicas, é nesta região onde se encontram os menores índices de desenvolvimento tecnológico durante a produção da cerâmica vermelha e também a região mais afetada no que diz respeito aos impactos ambientais decorrentes dessa atividade, sobretudo quando são levadas em consideração suas características naturais e o perfil exploratório que a atividade apresenta, além do tempo em que a mesma vem sendo desenvolvida em seu território. A região se encontra encravada em uma área conhecida como Polígono das Secas, marcada pela escassez de chuvas, altas temperaturas, reduzida cobertura vegetal, solos rasos e pedregosos, apresentando baixíssima capacidade de retenção de água.

Grande parte dessas indústrias está localizada no município de Parelhas-RN e, segundo dados do SEBRAE (2013), o município apresenta o total de 33 cerâmicas instaladas e em operação. Para esta cidade o crescimento econômico, devido à atividade, trouxe notáveis impactos positivos em geração de emprego, renda e ampliação da infraestrutura urbana da cidade, o que refletiu positivamente na qualidade de vida da população (NASCIMENTO, 2007).

Apesar do impacto positivo nas questões socioeconômicas, o processo produtivo predominante nas indústrias cerâmicas na Região do Seridó ainda segue padrões rudimentares no que se refere às estruturas dos fornos e, acima de tudo, dependência de um único insumo energético durante muitos anos para a fase de queima dos produtos, que é a madeira, chamada lenha. Este fato colabora para a eliminação sistemática da cobertura vegetal e o uso indevido da terra, o que tem acarretado graves problemas ambientais ao Semiárido nordestino, entre os quais se destacam: a redução da biodiversidade, a degradação dos solos, o comprometimento dos sistemas produtivos e a desertificação de extensas áreas (PEREIRA *et al.*, 2001).

De acordo com a Agência de Desenvolvimento Sustentável do Seridó (ADESE), em 2008 alguns



empreendimentos utilizam, além da lenha, outras fontes de biomassa como recurso energético para a queima dos seus produtos mas somente em função da escassez da lenha já percebida pelos proprietários. No entanto, dada à dimensão do número de cerâmicas na região que ainda utilizam uma única fonte de energia que é a lenha, é uma realidade a necessidade de se desenvolver pesquisas que respondam sobre a viabilidade de associação à lenha de outra fonte de energia, ou mesmo substituição sistemática, de modo a reduzir a pressão no bioma caatinga e diversificar a matriz energética para este setor.

Diante do exposto o objetivo geral deste trabalho foi analisar a viabilidade do uso de briquetes em associação à lenha como fonte alternativa de energia para o setor de cerâmica vermelha na Região do Seridó no Estado do Rio Grande do Norte e como objetivos específicos determinar o consumo de lenha durante a queima dos produtos cerâmicos e utilizar esses dados como referência para estimar o consumo de briquetes quando em associação à mesma; determinar as porcentagens de associação dos briquetes à lenha utilizadas na Cerâmica Bela Vista na fase de queima dos produtos; determinar a qualidade dos produtos e as porcentagens de perdas de acordo com os parâmetros da empresa; avaliar a influência das porcentagens de associação dos briquetes à lenha nas temperaturas alcançadas; avaliar a influência das porcentagens de associação dos briquetes à lenha no tempo total do processo; avaliar a influência das porcentagens de associação dos briquetes à lenha na qualidade dos produtos e nas porcentagens de perdas; determinar as características físicas e o poder calorífico da lenha e dos briquetes; indicar, dentre as porcentagens estudadas, a mais adequada, visando ao menor consumo de combustível e melhor qualidade do produto.

Materiais e Métodos

Para a realização deste trabalho foi feito um estudo de caso na Cerâmica Bela Vista, a qual possui, como principal atividade econômica, a fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção civil e, de acordo com dados fornecidos pelo proprietário, normalmente dos 100 % da produção 90 % corresponderam a telhas coloniais extrusadas, 9 % tijolos básicos e de 8 furos e 1 % bloco de laje. Está localizada no sítio Boa Vista, município de Parelhas/RN, que possui uma área de 523 km² e uma população de 20.339 habitantes (IBGE, 2012). A Figura 1 ilustra a localização do município de Parelhas dentro do Estado do Rio Grande do Norte.

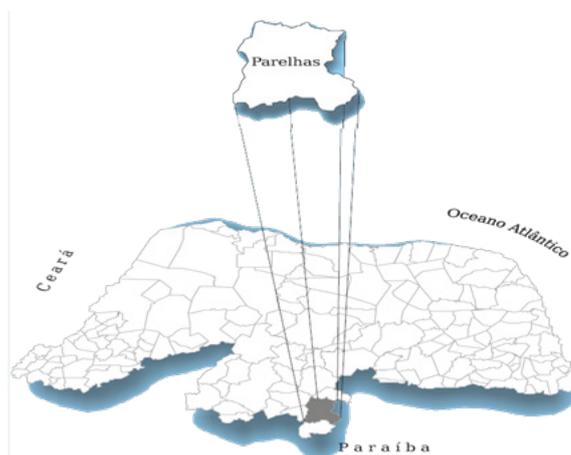


Figura 1. Localização do município de Parelhas dentro do Estado do Rio Grande do Norte
Fonte: MME, 2005 - Adaptado

Foram utilizados briquetes como fonte alternativa à madeira ou lenha, como é referida pelo setor cerâmico, para geração de energia durante a fase de queima dos produtos em 2 porcentagens de associação, em média, 30 % e 41 %, seguindo-se as determinações da gerência da cerâmica. A aferição da massa do combustível a ser utilizada em cada repetição por tratamento teve, como referência, o tratamento 1, no qual o quantitativo de combustível utilizado para queima dos fornos correspondeu a 100 % de lenha.

O número de tratamentos e os parâmetros de massa dos combustíveis utilizados para queima da cerâmica foram seguidos conforme rotina da fábrica. Pretendeu-se, desde o início do trabalho, adotar referências exatas para as aferições de massa e assim seguir investigações que fossem, desde a queima com 100 % lenha até queima com 100 % briquetes, passando por porcentagens de associação entre os combustíveis de 75 %, 50 % e 25 %. No entanto, limitações foram impostas em função da rotina da fábrica e aquisição dos resíduos para confecção dos briquetes.

Foi utilizada, para a queima dos produtos a lenha proveniente da poda de cajueiro (*Anacardium occidentale* L) e da exploração da algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) e briquetes confeccionados com resíduos da indústria moveleira, especificamente pó de serragem.

O estudo foi realizado a partir de 3 tratamentos, com duas repetições em cada tratamento. Na Tabela 1 estão descritos os tratamentos adotados na experimentação.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos adotados no estudo

Tratamentos	Repetições	Combustível	Quantidade de Combustível	
			Kg	%
Tratamento I	1	Lenha	15.720	100
		Briquete	-	-
	2	Lenha	15.360	100
		Briquete	-	-
Tratamento II	1	Lenha	11.560	73
		Briquete	4.200	27
	2	Lenha	9.520	65
		Briquete	5.000	35
Tratamento III	1	Lenha	8.840	56
		Briquete	7.000	44
	2	Lenha	10.600	64
		Briquete	6.000	36

Produção dos briquetes

A produção média de briquetes na Cerâmica Bela Vista é de 150.000 kg por mês e os resíduos utilizados são originados de vários municípios, conforme apresentado na Tabela 2.



Tabela 2. Municípios de origem dos resíduos coletados para a confecção dos briquetes na Cerâmica Bela Vista e a distância (Km) do local de fabricação

Municípios	Distâncias (Km)
Caicó-RN	54
Currais Novos-RN	50
Jucurutu-RN	82
Carnaúba dos Dantas-RN	17
Santa Cruz-RN	86
Taperoá-PB	60
Patos-PB	80
Esperança-PB	95
Sapé-PB	163
Lagoa da Roça-PB	99

A produção de briquetes na Cerâmica Bela Vista ocorre em um galpão anexo ao pátio fabril medindo 14,00 m x 40,00 m, totalizando uma área de 560 m². O fornecimento dos resíduos para fabricação dos briquetes é realizado conforme rotina de entrega da produção cerâmica e o caminhão que transporta os produtos realiza as entregas em casas comerciais de venda de material de construção e retorna à cerâmica carregado com os resíduos, obedecendo a uma rotina mensal de aquisição pela cerâmica de aproximadamente 20 caminhões de resíduo; é utilizado, também, em época de safra para a produção dos briquetes, o resíduo proveniente da exploração da cana-de-açúcar. A Figura 2 ilustra o fluxograma de produção dos briquetes na Cerâmica Bela Vista.

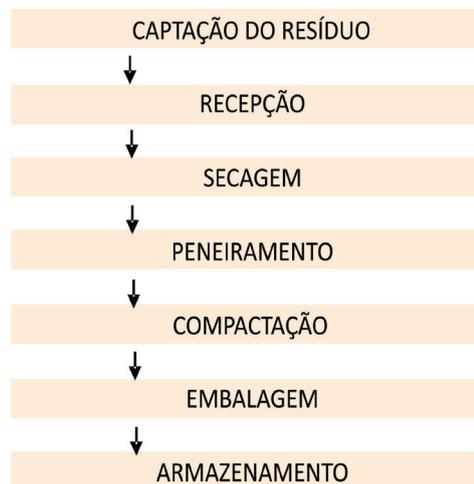


Figura 2. Fluxograma do processo de produção do briquete

O processo de produção se baseia inicialmente na captação do resíduo; em seguida, a secagem é realizada ao ar livre, durante o período de aproximadamente 72 horas sem, no entanto, haver controle da umidade adotando-se, para tanto, técnicas empíricas. A Figura 3 (A e B), ilustra, respectivamente, a secagem do resíduo ao ar livre e a estocagem em galpão fechado após peneiramento, utilizando-se peneira com granulometria de 3 cm, conforme Figura 4.



Figuras 3. A) Resíduo exposto à secagem natural; B) Resíduo após secagem estocado em galpão coberto

A compactação é realizada utilizando-se briquetadeira da marca Lippel®, modelo BL 85, com capacidade de produção de 1.100 kg por hora de briquetes. Cada briquete mede aproximadamente 30 cm de comprimento e 83 mm de diâmetro. A pressão média exercida por impulsão é de aproximadamente 6 a 8 ton.força⁻¹, fazendo com que a temperatura chegue até 150°C, promovendo a compactação dos resíduos. Não há utilização de aglomerantes artificiais.



Figura 4. Peneiramento do resíduo



A Figura 5 (A) e (B) ilustra, respectivamente, o perfil de uma briquetadeira Lippel®, modelo BL 85, e suas principais partes, e a briquetadeira utilizada na Cerâmica Bela Vista para a confecção dos briquetes.

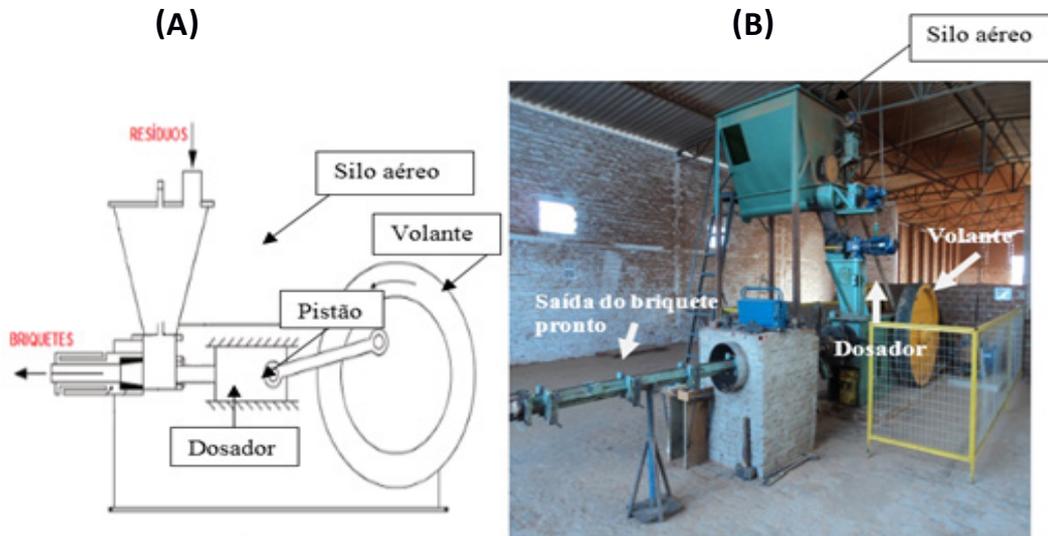


Figura 5. A) Perfil da briquetadeira e suas principais partes. Adaptada de www.biomaxind.com.br; B) Briquetadeira utilizada na Cerâmica Bela Vista
Fonte: Próprios autores, 2013

O comprimento dos briquetes é determinado em função da estrutura da esteira anexada à briquetadeira. A Figura 6 demonstra a saída do briquete da esteira no momento final da produção.



Figura 6. Fase final da produção do briquete

Após produzido o briquete, ocorrem a embalagem e o armazenamento (figura 7 A e B, respectivamente).



Figura 7. A) Embalagem dos briquetes; B) Estocagem dos briquetes

Queima dos produtos cerâmicos

A queima dos produtos na Cerâmica Bela Vista é realizada em forno intermitente, de chama reversível, denominado forno abóbada ou redondo. Atualmente, na cerâmica estão em operação 5 fornos desse tipo. Todos os fornos apresentam largura interna de 8,50 m; altura, na parte mais alta da abóboda, de 3,70 m e espessura da parede de 1,45 m. Possuem 6 câmaras de combustão e 2 portas para carga e descarga.

Para cada tratamento foram realizadas duas queimas em fornos distintos, nos quais foram queimados os produtos: telhas coloniais extrusadas, tijolos de 8 furos e blocos de lajes em proporções de aproximadamente 90 %, 9 % e 1 %, respectivamente. O controle da temperatura no interior do forno foi realizado por meio de 3 termopares instalados na parte superior. A alimentação das câmaras de combustão foi realizada duas vezes a cada hora, aproximadamente, em uma câmara de combustão distinta.

A alternância de alimentação entre lenha e briquete ocorreu com base nas alterações de temperatura em função do tempo. Nas fases durante as quais as temperaturas se elevaram em intervalo de tempo maior, os operadores priorizavam o uso do briquete para alimentar as câmaras de combustão a fim de que, assim, as temperaturas desejadas fossem alcançadas mais rapidamente.

A chamada “queima” dos produtos ocorre em fases. Inicialmente, ocorre o aquecimento dos fornos que varia entre 14 e 21 horas, considerando o início da combustão até a temperatura alcançar 850 °C. Quando a temperatura se estabiliza entre 850 °C e 980 °C, ocorre a considerada fase de queima propriamente dita, a qual transcorre no intervalo de tempo que varia entre 34 e 37 horas; a partir daí não haverá mais alimentação das câmaras de combustão, dando início, então à fase de resfriamento dos fornos, que transcorre no intervalo que varia entre 5 e 6 dias.

Foram registradas as temperaturas alcançadas, a cada hora, a massa de cada combustível utilizada na queima, o aspecto da lenha e os tempos totais de aquecimento, queima e resfriamento. Registrou-se também a qualidade e a classificação dos produtos desenformados após resfriamento.

Para aferir a massa da lenha e dos briquetes foram utilizados carroções para amostragem da quantidade de combustível durante as fases de alimentação das câmaras de combustão (figura 8).



Figura 8. A) Carroção abastecido de lenha para ser levada às câmaras de combustão dos fornos abóbodas na Cerâmica; B) Carroção fechado

A partir da figura 9 é possível observar, de modo geral, a estrutura dos fornos presentes no pátio fabril da cerâmica Bela Vista onde foram realizadas as queimas dos produtos cerâmicos.



Figura 9. Forno tipo abóboda utilizado para queima dos produtos cerâmicos na Cerâmica Bela Vista no município de Parelhas/RN e especificações das suas principais partes

Durante o processo de queima dos produtos o controle da operação adotado foi o de controle das temperaturas registradas em um sistema dotado de painel ligado aos termopares (Figura 10).



Figura 10. Painel de registro das temperaturas aferidas nos termopares distribuídos na estrutura dos fornos abóbodados

Resfriamento, desenformamento e classificação dos produtos

Durante o resfriamento foram utilizadas as chamadas ventoinhas, que são grandes ventiladores direcionados às portas do forno, de modo a contribuir para reduzir o tempo de resfriamento quando as portas já foram abertas. As temperaturas chegam a 450 °C e as ventoinhas permanecem ligados por 72 horas (Figuras 11), são demonstrados, respectivamente, a ventoinha sendo utilizada durante a fase de resfriamento dos fornos e seu modo de utilização.



Figura 11. A) Ventoinha utilizada na cerâmica Bela Vista durante a fase de resfriamento dos fornos; e B) Modo de utilização da ventoinha



A fase de desenformamento dos produtos cerâmicos ocorreu logo após o processo de resfriamento dos fornos sob temperatura média de 110 °C. Por meio da Figura 12 é mostrado o interior do forno abóboda durante a fase de desenformamento dos produtos cerâmicos.



Figura 12. Desenformamento de telhas nos fornos abóboda

A classificação dos produtos foi realizada como de primeira, segunda e terceira qualidade, conforme critérios referentes à cor e deformações no produto, como empenamentos e/ou assimetrias em geral. As telhas consideradas de primeira possuem cor avermelhada homogênea e aspecto liso, sem nenhuma deformação; as de segunda apresentam variações de cor e pequenos empenamentos. Nas telhas de terceira as falhas são bem mais aparentes, e os empenamentos, presença de manchas e assimetrias, são bastante evidentes. A Figura 13 ilustra imagens de telhas de primeira, segunda e terceira qualidade, de acordo com os parâmetros acima citados.



Figura 13. Da esquerda para direita: A) Telha de primeira qualidade; B) Telha de segunda qualidade; C) Telha de terceira qualidade

Preparo das Amostras da Madeira e dos Briquetes para Análises Laboratoriais

A amostragem para avaliação das características da madeira foi realizada cada vez em que a madeira era direcionada para alimentação das câmaras de combustão tendo, como referência, o diâmetro das peças sendo assim retiradas peças com menor diâmetro, diâmetro médio e de maior diâmetro. As amostras foram correspondentes a 6 discos variando entre 8 a 19 cm de diâmetro. Foram coletadas 12 amostras de madeira por tratamento.

Durante a amostragem dos briquetes foram coletadas 2 amostras, a cada 30 minutos, durante o processo produtivo da fábrica, por um período ininterrupto de 2 horas e meia. Ao final foram totalizadas 10 amostras enviadas para análise. As amostras de madeira e briquetes foram enviadas para o Laboratório de Paineis e Energia da Madeira da Universidade Federal de Viçosa/MG para determinação das características físicas e do poder calorífico. As determinações da umidade e densidade da madeira foram realizadas no Laboratório de Tecnologia da Madeira da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Avaliação das Propriedades da Madeira e dos Briquetes

A determinação da umidade das amostras foi realizada a partir da aferição das massas no momento da amostragem. Em seguida o material foi levado à estufa com temperatura de 105 ± 2 °C até massa constante.

Os valores da umidade foram obtidos a partir da equação:

$$U = \frac{Mu - Mo}{Mo} \cdot 100$$

Em que, U = Teor de umidade em %; Mu = Massa da amostra úmida; e Mo = Massa da amostra seca de acordo com a Norma ABCP M2/71.

A densidade básica da madeira foi determinada de acordo com o método de imersão em água, descrito por Vital (1984). Os valores foram calculados a partir da média aritmética das densidades dos respectivos discos.

A densidade aparente dos briquetes foi determinada pelo método de imersão em mercúrio (Hg), de acordo com a norma NBR 11941 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2003).

O poder calorífico superior da madeira e dos briquetes foi determinado de acordo com a metodologia descrita pela norma da ABNT NBR 8633 (ABNT, 1984), utilizando-se uma bomba calorimétrica adiabática. As amostras foram trituradas e classificadas em peneiras de 40/60 mesh (ASTM, 1982). Para a madeira as amostras foram inicialmente transformadas em cavacos e trituradas em Moinho de Facas Tipo Willey. As frações das amostras foram, então, peneiradas. Aquelas retidas na peneira de 60 mesh foram secadas em estufa a 103 ± 2 °C, até massa constante, para a determinação do poder calorífico superior, tanto da madeira quanto dos briquetes.

A biomassa utilizada em cada tratamento foi determinada com base na massa de combustível (lenha e briquete) subtraída a umidade de cada combustível, de acordo com a seguinte equação:

$$\text{Biomassa total} = \left[\text{massa de lenha} * \left(1 - \frac{\text{Umidade da lenha}}{100} \right) \right] + \left[\text{massa de briquete} * \left(1 - \frac{\text{Umidade do briquete}}{100} \right) \right]$$



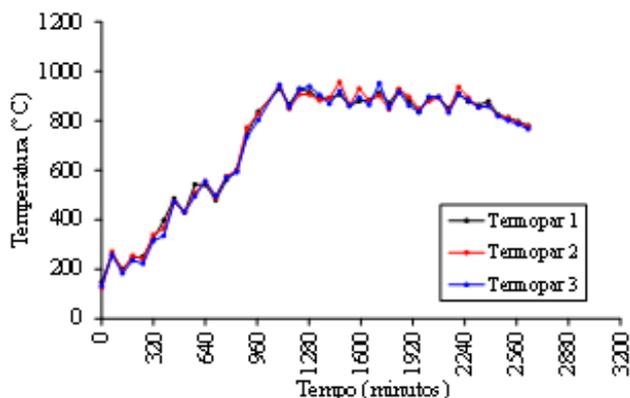
Em que a biomassa total é expressa em kg, umidade é expressa em % e massa expressa em kg.

Para realização da análise estatística foi feita, inicialmente, análise gráfica da temperatura dos fornos em função do tempo de aquecimento e queima, sendo avaliadas duas repetições por tratamento; em seguida, comparou-se graficamente o comportamento médio das temperaturas entre os 3 tratamentos propostos. A umidade da lenha utilizada em cada um dos 3 tratamentos foi comparada estatisticamente. De início, os dados foram submetidos aos testes de *Lilliefors* para testar a normalidade, e *Cochran* para testar a homogeneidade das variâncias. O mesmo foi feito para a umidade dos briquetes dos tratamentos 2 e 3, densidade básica da lenha (trat. 1, 2 e 3) e densidade aparente dos briquetes (trat. 2 e 3). Após estimar o consumo de biomassa por ciclo de queima de cada repetição, os 3 tratamentos também foram comparados. Os tratamentos foram submetidos ao teste *F*, sendo as médias de cada variável comparadas pelo teste Tukey. Considerou-se, sempre, o nível de significância de 5 %. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa Statistica 8.0 (STATSOFT, INC, 2009).

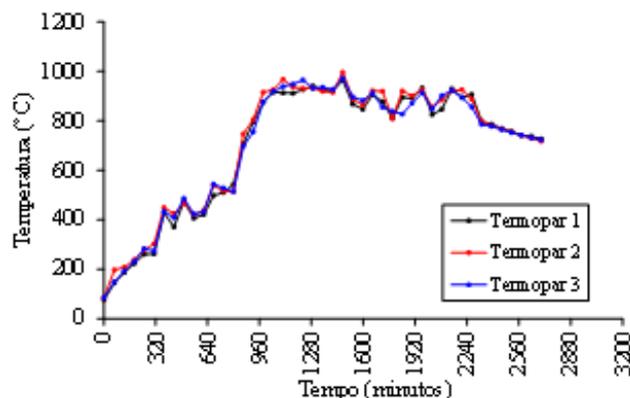
Resultados e Discussões

Nas Figuras 14 e 15 são apresentadas, respectivamente, as representações gráficas dos resultados das temperaturas alcançadas nos fornos abóboda durante as fases de aquecimento e queima, e o início da fase de resfriamento em todos os tratamentos para cada repetição. São também apresentados o tempo total decorrido para as fases de aquecimento e a queima durante os processos, além da comparação gráfica entre o tempo e a temperatura entre os 3 tratamentos propostos.

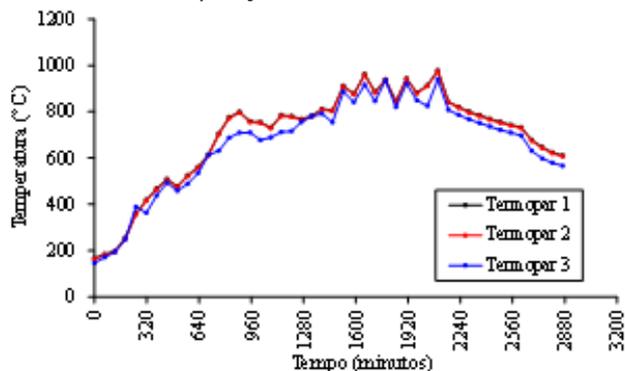
Tratamento 1. Repetição 1



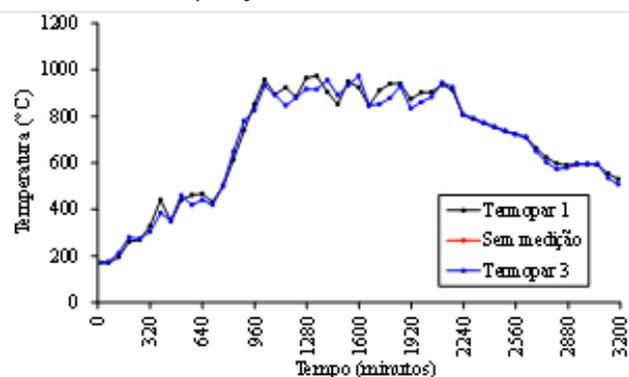
Tratamento 1. Repetição 2



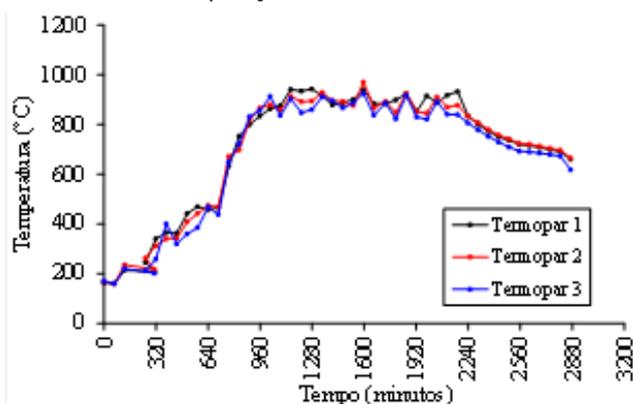
Tratamento 2. Repetição 1



Tratamento 2. Repetição 2



Tratamento 3. Repetição 1



Tratamento 3. Repetição 2

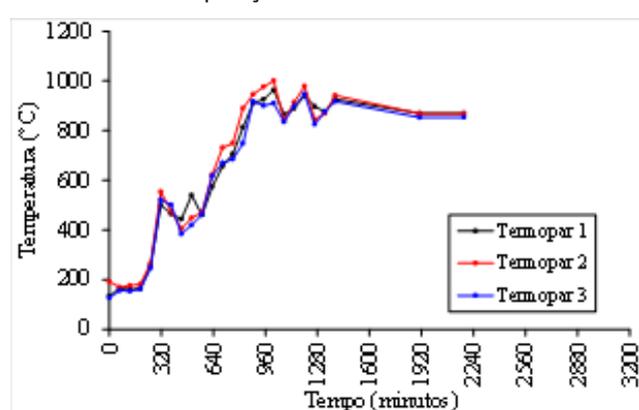


Figura 14. Temperatura dos fornos durante a queima para os 3 tratamentos

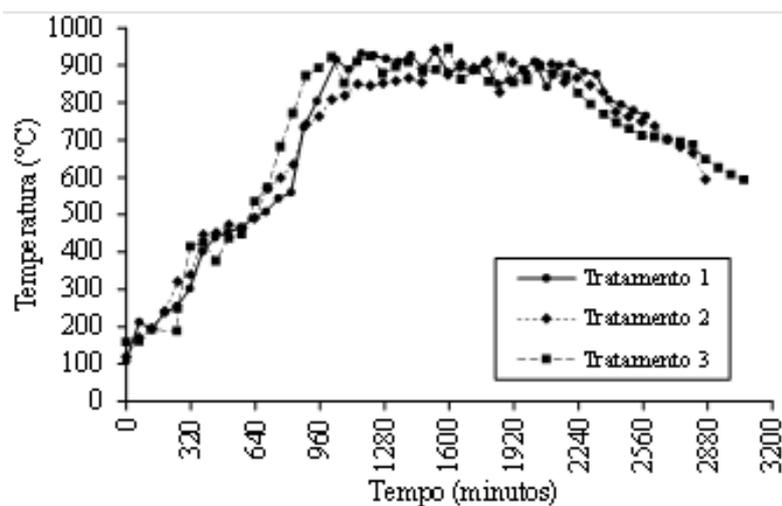


Figura 15. Temperatura média dos fornos durante a queima, para os 3 tratamentos



Na Tabela 3 são ressaltados os valores médios, por tratamento, para os tempos totais das fases de aquecimento, queima e resfriamento e as temperaturas máximas alcançadas.

Tabela 3. Temperatura máxima atingida no forno, tempo total de aquecimento e de resfriamento médio por tratamento aplicado na Cerâmica Bela Vista

	Tratamento I	Tratamento II	Tratamento III
Temperatura máxima do forno (°C)	976	976	986
Tempo total para o aquecimento do forno (minutos)	975	1241	889,5
Tempo total de queima (min)	2220	2100	2070
Tempo total de Resfriamento (min)	7200	9600	9000

Conforme se pode observar na Tabela 3, no tratamento 1, no qual foram utilizados 100 % de lenha como combustível para a queima dos produtos, observou-se que o tempo médio decorrido para a fase de aquecimento foi correspondente a 975 minutos ou aproximadamente 16 horas. Para a fase de queima este tempo foi de 2220 minutos ou 37 horas e para a fase de resfriamento, 7200 minutos ou 120 horas (5 dias).

Pode-se observar, na Figura 14, que para o tratamento 1 as temperaturas registradas nos 3 termopares localizados na parte superior dos fornos foram semelhantes, dentro das repetições e que para as referidas fases decorridas nos tempos correspondentes às temperaturas máximas alcançadas, foram acima de 800 °C para o aquecimento e para a queima acima de 900 °C. A partir de 976 °C, foi cessada a alimentação das câmaras de combustão dando início à fase de resfriamento dos fornos. Não há registro das temperaturas nos termopares até a fase final de resfriamento; no entanto, é possível inferir, ainda, que decorridos 480 minutos ou 8 horas depois de cessada, a alimentação das câmaras de combustão e as temperaturas médias chegaram a 800 °C.

No tratamento 2, em que foi utilizada uma porcentagem média de 30 % de briquetes associada à lenha para a queima dos produtos, observou-se que o tempo médio decorrido para a fase de aquecimento foi correspondente a 1241 minutos ou aproximadamente 21 horas. Para a fase de queima, esse tempo foi de 2100 minutos ou 35 horas e para a fase de resfriamento 9600 minutos ou 160 horas, aproximadamente 6 dias (Tabela 3).

Observa-se, na repetição 1 do tratamento 2, que um dos termopares registrou temperaturas inferiores à dos outros em determinada área da parte superior dos fornos para o mesmo intervalo de tempo, evidenciando que houve heterogeneidade de temperatura durante a queima. Para este tratamento as temperaturas médias totais alcançadas para as fases de aquecimento foram abaixo de 800 °C e para a queima acima de 900 °C. Tal como para o tratamento 1, neste tratamento a temperatura máxima alcançada foi de 976 °C. É possível inferir, ainda, a partir da Figura 14, que decorridos em média 940 minutos, aproximadamente 15 horas, depois de cessada a alimentação das câmaras de combustão, as temperaturas médias chegaram a aproximadamente 600 °C.

No tratamento 3, em que foi utilizada uma porcentagem média de 41 % de briquetes associado à lenha para a queima dos produtos, observou-se que o tempo médio decorrido para a fase de aquecimento foi correspondente a 889,5 minutos ou aproximadamente 14 horas. Para a fase de queima esse tempo foi de 2070 minutos ou aproximadamente 34 horas e para a fase de resfriamento 9000 minutos ou 150 horas, aproximadamente 6 dias, reduzidas 10 horas quando comparado ao tempo observado para o resfriamento no tratamento 2 (Tabela 3).

De modo geral, a Figura 15 ilustra que as temperaturas médias durante a queima não diferem entre os tratamentos indicando que o material combustível utilizado não interferiu nas taxas de aquecimento durante a queima das cerâmicas.

As temperaturas máximas mais elevadas, 986 °C, foram observadas quando foram utilizados 41 % de briquetes associados à lenha (tratamento 3). Para os tratamentos 1 e 2, foram observadas as mesmas temperaturas máximas (976 °C) durante o processo de queima dos produtos. O tempo decorrido para a fase de aquecimento dos fornos foi menor (aproximadamente 16 horas) quando foram utilizados 100 % de lenha (tratamento 1), e o maior (aproximadamente 21 horas) quando se utilizaram, como combustíveis, 30 % de briquetes associados à lenha (tratamento 2). O tempo observado para a fase de queima foi menor (aproximadamente 34 horas) quando foram utilizados 41 % de briquetes associados à lenha e maior (37 horas) quando foram utilizados 100 % lenha como combustível. O tempo total da fase de resfriamento dos fornos foi menor (5 dias) quando foram utilizados 100 % lenha (tratamento 1), e 6 dias para os tratamentos 1 e 2, sendo que foram decorridas 10 horas a mais quando foram utilizados 30 % de briquetes associados à lenha.

O resultado encontrado para as maiores temperaturas alcançadas ao ser utilizada maior porcentagem de briquetes associados à lenha, corrobora com os resultados observados por Omer (2005), citado por Morais (2007). O autor ressalta, como vantagens dos combustíveis densificados, quando comparados à lenha, menor volume, teor de umidade mais constante e alto poder calorífico líquido. Quirino (1991) também enfatiza vantagens para a utilização de resíduos densificados ao referir que a briquetagem é uma forma bastante eficiente para concentrar a energia disponível da biomassa. O autor ainda cita que 1 m³ de briquete contém pelo menos 5 vezes mais energia que 1 m³ de resíduos, considerando-se a densidade a granel e o poder calorífico.

É provável que a utilização de resíduos densificados na forma de briquetes tenha colaborado para maiores temperaturas nos fornos a partir de maiores porcentagens de sua utilização para queima dos produtos cerâmicos.

Na Tabela 4 estão apresentados os resultados das proporções e do consumo, em quilograma, de lenha e briquetes utilizados em cada tratamento como combustíveis na Cerâmica Bela Vista durante o processo de produção, e também a qualidade dos produtos e as porcentagens de perda, de acordo com os parâmetros da empresa.

Tabela 4. Qualidade dos produtos, perdas (%) e consumo de lenha e briquetes (kg), por tratamento, utilizados como combustíveis na Cerâmica Bela Vista

	Tratamento I	Tratamento II	Tratamento III
Lenha utilizada como combustível (%)	100	70	58,9
Briquetes utilizados como combustível (%)	-	30	41,1
Consumo de lenha (kg)	15.540	10.540	9.720
Consumo de briquete (kg)	-	4.600	6.500
Produtos de primeira qualidade (%)	46,55	23,35	25,75
Produtos de segunda qualidade (%)	52,65	74,6	70,45
Produtos de terceira qualidade (%)	0,15	0,4	0,35
Perdas (%)	0,65	1,7	3,45



Como se observa a partir da Tabela 3, para o tratamento 1, foi utilizada, como combustível durante o processo de produção da cerâmica vermelha somente a lenha com consumo total médio entre as repetições de 15.540 kg resultando em 47 % de produtos de primeira qualidade, 53 % de segunda qualidade e 0,15 % de terceira qualidade. No tratamento 2, utilizou-se 30 % de briquetes associados à lenha como combustíveis com consumo médio de 4.600 kg de briquetes e 10.540 kg de lenha, resultando em 23 % de produtos de primeira qualidade, 75 % de segunda qualidade e 0,4 % de terceira qualidade. No tratamento 3 foram utilizados 41 % de associação de briquetes à lenha com consumo médio de 6.500 kg de briquetes e 9.720 kg de lenha, resultando em 26 % de produtos de primeira qualidade, 70 % de segunda qualidade e 0,35 % de terceira qualidade. As perdas foram de 0,65 % para o tratamento com 100 % de lenha, de 1 % para o tratamento com 30 % de briquetes associados à lenha e de 3 % para o tratamento com 41 % de associação de briquetes à lenha.

De acordo com o INT (2012), a queima de produtos cerâmicos em fornos abóboda pode ser controlada, de modo que resulte em produtos de melhor qualidade, embora, segundo o estudo, não haja homogeneidade de distribuição do calor nas partes inferiores do forno, além das temperaturas raramente alcançarem patamares acima de 700 °C, o que gera produtos de qualidade inferior; no entanto, para este estudo não houve comparação em relação ao tipo de combustível utilizado.

Como se observa, ao serem utilizados como combustível 100 % lenha, a porcentagem de produtos de primeira qualidade foi maior, com menor porcentagem de perdas, fato este provavelmente relacionado à falta de experiência em relação ao controle de alimentação das câmaras de combustão com um combustível de maior densidade energética, como é o caso dos briquetes, levando a variações bruscas de temperaturas quando o forno recebe tal combustível. Esta consequência é pronunciada ao avaliar a maior porcentagem de perdas para uma proporção maior de utilização dos briquetes durante a queima dos produtos.

Vale ressaltar que, segundo o proprietário, o foco da Cerâmica Bela Vista é a produção das telhas de segunda qualidade em função do mercado consumidor já estabelecido. O tratamento que apresentou a maior porcentagem de telhas de segunda qualidade foi aquele em que se utilizaram 30 % de briquetes associados à lenha como combustíveis.

Nas Figuras 16 (A) e 16 (B) e 17, estão apresentados, respectivamente, os resultados da umidade, densidade básica, densidade aparente e poder calorífico superior dos combustíveis utilizados no estudo.

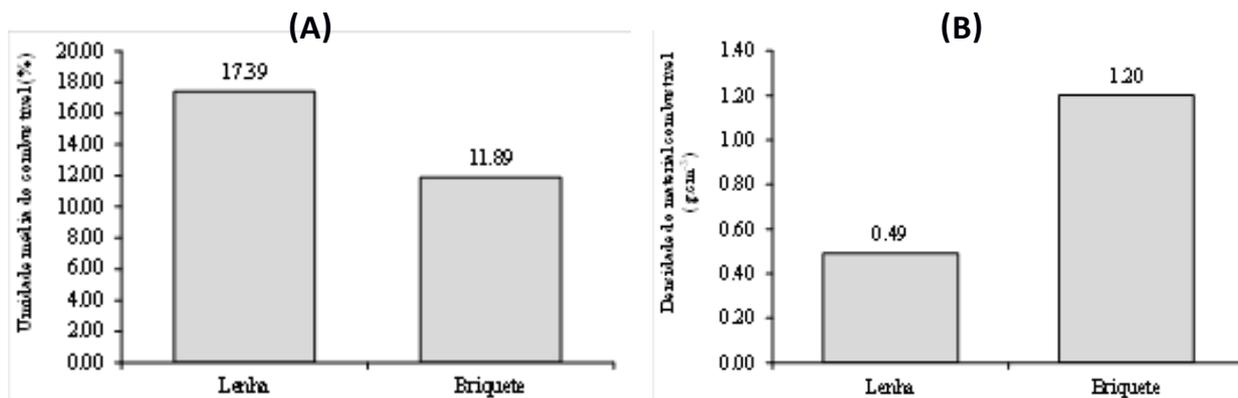


Figura 16. A) Umidade (%); B) densidade básica da lenha e densidade aparente (g.cm⁻³) dos briquetes utilizados como combustíveis para a queima dos produtos cerâmicos

Não houve diferença significativa para a umidade e poder calorífico da lenha e dos briquetes entre os 3 tratamentos. O mesmo foi observado para a densidade básica da madeira e densidade aparente dos briquetes entre os 3 tratamentos.

Conforme pode ser observado nas Figuras 16 (A) e (B), os valores médios encontrados para teores de umidade da lenha e dos briquetes foram, respectivamente, 17 % e 12 %. Para a densidade básica da lenha, foram encontrados valores médios equivalentes a 0,49 g/cm³ e para a densidade aparente dos briquetes 1,20 g/cm³. De acordo com Pereira (2000), para que ocorra uma combustão eficiente, a madeira deve ser utilizada com teores de umidade abaixo de 25 % visto que a queima da madeira úmida proporciona menos energia devido ao consumo no aquecimento e vaporização da água.

Paula (2010) observou, ao estudar características de briquetes produzidos a partir de diferentes fontes de biomassa, umidade média de 12 %, valor bem próximo ao verificado no presente estudo. De acordo com Gentil (2008), a umidade de briquetes deve estar entre 5 % e 15 %, sendo 8 % considerados umidade ideal para uso energético desse insumo. A norma austríaca ONORM M 7135:2000, estabelece teor de umidade ideal para briquetes equivalente a 10 % (base úmida).

Quando se compara a densidade do briquete com a densidade da madeira, a primeira é, de modo geral, sempre superior à segunda. Serimar (2013) avaliou e comparou as densidades da lenha e do briquete e encontrou valores correspondentes a 0,50 ton/m³ para a densidade da lenha e 1.226 ton/m³ para a densidade dos briquetes. Maior densidade presente no combustível proporciona, de modo geral, maior densidade energética durante o processo de combustão visto que para esta condição haverá mais massa por unidade de volume a ser convertida em energia.

Na Figura 17 estão apresentados os valores do poder calorífico superior da lenha e dos briquetes em kcal/kg.

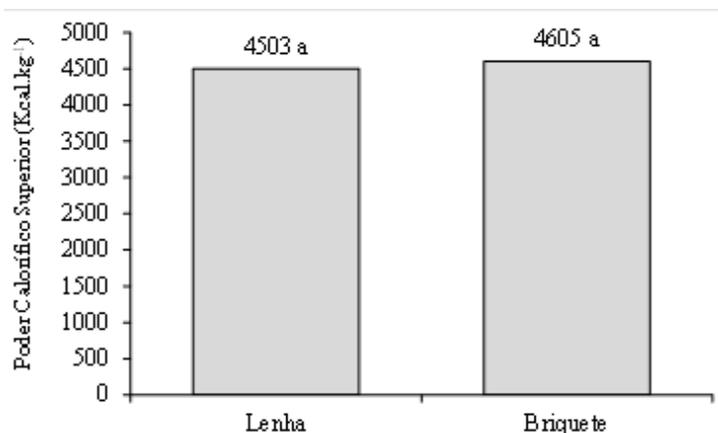


Figura 17. Poder calorífico superior da lenha e dos briquetes (kcal/kg)



Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si a 5 % de significância pelo teste Tukey. Os valores médios encontrados para o poder calorífico da lenha e dos briquetes foram equivalentes, respectivamente, a 4.503 Kcal/kg e 4.605 Kcal/kg. O poder calorífico do briquete está dentro da faixa de valores observados por Capote (2012) ao analisar briquetes produzidos a partir de resíduos de serraria, os quais variaram entre 4281 Kcal/kg e 4632 Kcal/kg. Silva (2007), analisando briquetes confeccionados com resíduos de madeira, encontrou valor equivalente a 4133 kcal/kg.

Pereira (2000), Quirino (2004) e Brand (2010) relatam que o teor de umidade, a densidade e o poder calorífico são aspectos importantes a serem considerados, no que diz respeito à qualidade da biomassa visando a produção de energia, pois esses parâmetros determinarão o calor gerado pelo combustível durante o processo de conversão.

Na Figura 18 são apresentados os resultados do consumo da biomassa por ciclo de queima, nos 3 tratamentos.

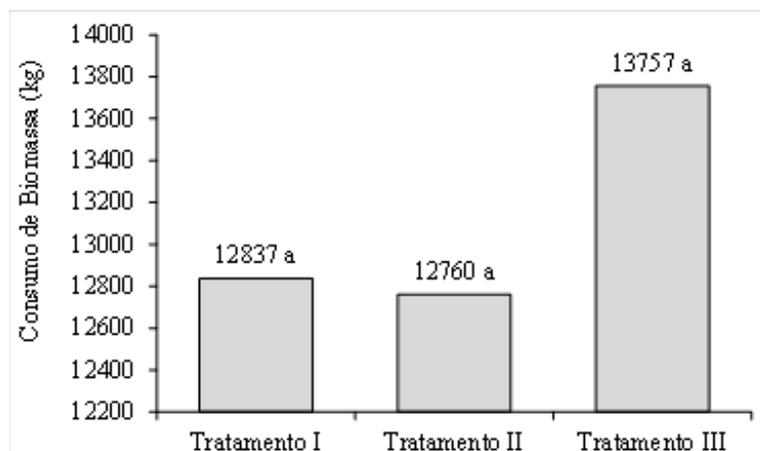


Figura 18. Consumo de biomassa médio por ciclo de queima entre os 3 tratamentos avaliados

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si a 5 % de significância pelo teste Tukey. Não houve diferença significativa no consumo médio da biomassa entre os tratamentos ocorrendo, no entanto, maior consumo de combustível quando os briquetes foram utilizados na proporção de 41 % em associação à lenha e menor consumo ao serem associados 30 % de briquetes à lenha durante a fase de queima dos produtos cerâmicos.

Morais (2007) avaliou o consumo de biomassa durante a queima de produtos cerâmicos utilizando lenha e briquetes e concluiu que, para a mesma produtividade, e ao ser utilizada lenha no processo de queima, o consumo foi de 3.234 kg, enquanto que para a queima realizada com briquete o consumo foi de 2.498 kg, sendo, portanto, maior observado quando foi utilizada lenha para a queima dos produtos. Silveira (2008) avaliou os mesmos combustíveis consumidos em padarias e pizzarias e constatou valores mensais equivalentes a 3,08 ton/mês em pizzarias e 3,92 ton/mês em padarias para o consumo de lenha e, comparando com briquetes nos mesmos estabelecimentos, foram encontrados valores equivalentes a 1,5 ton/mês e 2,0 ton/mês, respectivamente.

Considerações Finais

Durante a fase de aquecimento dos fornos o maior intervalo de tempo observado foi quando se utilizaram 30 % de briquetes associados à lenha; o mesmo ocorreu para o tempo de resfriamento, e o menor tempo foi observado quando utilizados 100 % de lenha. O maior intervalo de tempo na fase de queima foi observado ao serem utilizados 100 % de lenha e o menor intervalo, assim como as maiores temperaturas, quando foram utilizados 41 % de briquetes associados à lenha. As temperaturas máximas foram observadas quando foram utilizados 100 % de lenha. As maiores porcentagens de produtos de primeira qualidade foram observadas ao serem utilizados 100 % de lenha e as menores no tratamento com 30 % de briquetes associados à lenha. As maiores porcentagens de produtos de segunda e terceira qualidades qualidade foram observadas no tratamento com 30 % de briquetes associados à lenha. As porcentagens de perdas foram maiores ao serem utilizados 41 % de briquetes associados à lenha. Não houve diferença entre a umidade e o poder calorífico da lenha e dos briquetes nem, tampouco, entre a densidade básica da lenha e a densidade aparente dos briquetes, entre os tratamentos. Não houve diferença significativa no consumo médio de combustível entre os tratamentos avaliados. Indica-se a porcentagem de associação de briquetes à lenha de 30 %, com base especialmente na semelhança de consumo específico quando comparado aos demais tratamentos e no perfil de comercialização da Cerâmica Bela Vista.

É viável a utilização de briquetes associados à lenha como fonte alternativa de energia em fornos abóboda, especialmente para diversificar a matriz energética do setor de cerâmica vermelha na Região do Seridó, Rio Grande do Norte e para colaborar na redução da pressão sobre o bioma caatinga no Semiárido potiguar. Indica-se a necessidade de estudos em relação ao intervalo ideal de alimentação das câmaras de combustão ao se utilizar maiores porcentagens de briquetes associados à lenha, visto o menor tempo de queima para esse tratamento; assim, provavelmente haveria mais linearidade no controle dos patamares de temperatura evitando maiores perdas de produtos na fase de queima. Recomendam-se análises específicas dos briquetes confeccionados na Cerâmica Bela Vista visando prováveis ajustes no processo de produção, assim como controle de umidade do resíduo, o que resultaria em melhor qualidade do produto. Recomenda-se a análise econômica do uso de briquetes como fonte alternativa de energia pelo setor cerâmico a partir dos dados observados neste estudo de caso.

Referências Bibliográficas

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SERIDÓ. Diagnóstico do uso da lenha nas atividades agroindustriais do território do Seridó/RN. Caicó, 2008. 130p.

ALMEIDA, F. A. Briquete - alternativa energética para fornos ecologicamente corretos. 2004. Disponível em <http://www.fiec.org.br/artigos/energia/briquete.htm>

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. Standard method for chemical analysis of charcoal. Philadelphia, 1982. 1042 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8633: carvão vegetal: determinação do poder calorífico. Rio de Janeiro, 1984. 13p.



ASSOCIACAO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. NBR 11941: Madeira - Determinação da densidade Básica NBR 11941 ABNT. Rio de Janeiro. 2003.

BRAND, M. A. Energia de biomassa florestal. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. 131 p.

CAPOTE, F. G. Caracterização e classificação de co-produtos compactados da biomassa para fins energéticos. 2012. Dissertação (Mestrado Interinstitucional em Bioenergia) - Universidade Federal do Paraná, PR, 73p. 2012.

GARMIN. GPSMAP 76CSx mapping GPS. 2009.

GENTIL, L. V. B. Tecnologia e economia do briquete de madeira. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Publicação EFL TD. Departamento de Engenharia Florestal. Universidades de Brasília. Brasília. DF, 195p. 2008.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/Consultadoem29/03/2013>.

INT-Instituto Nacional de Tecnologia. Estudo comparativo dos fornos tipo caipira x tipo abóboda. Rio de Janeiro, 2012.

INT-Instituto Nacional de Tecnologia. Avaliação de desempenho térmico de forno do tipo abóboda. Rio de Janeiro, 2012.

MME. Ministério das Minas de Energia. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Parelhas. Recife, 2005. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/rgnorte/relatorios/PARE179.PDF>. Acesso em: 21/04/2013.

MORAIS, D. M de. Briquetes de resíduos ligno-celulósicos como potencial energético para a queima de blocos cerâmicos: aplicação em uma indústria de cerâmica vermelha que abastece o Distrito Federal. 2007. 26 f. Tese (Tese de doutorado em Engenharia Civil) Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2007.

NASCIMENTO, Waldécio Sávio dos Anjos do. Avaliação dos Impactos Ambientais Gerados por uma Indústria de Cerâmica Típica da Região do Seridó. 2007. 184p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica). Programa de Pós graduação em engenharia mecânica. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2007.

OMER, A. M. Biomass energy potential and future prospect in Sudan. Renewableandsustainableenergyreviews, n. 9, p. 1- 27, 2005.

PAULA, L.E de R e. Produção e avaliação de briquetes de resíduos lignocelulósicos. 2010. 72p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Lavras. Minas Gerais, Lavras, 2010.

PEREIRA, J. C. D. et al. Características da madeira de algumas espécies de eucalipto plantadas no Brasil. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Para, 2000.

PEREIRA, I. M., ANDRADE, L. A. de, COSTA, J. R. M. Regeneração natural em um remanescente de Caatinga sob diferentes níveis de perturbação, no Agreste paraibano. Acta Bot. São Paulo, v.15, n.3, p.413-426, set/dez. 2001.

QUIRINO, W. F. Características de briquetes de carvão vegetal a seu comportamento na combustão. 1991. 80 f. (Dissertação de Mestrado apresentada à ESALQ/LISP para obtenção do título de Mestre em Ciências Florestais). Piracicaba, janeiro, 1991.

QUIRINO, W. F. Briquetagem de Resíduos Ligno-celulósicos. Laboratório de Produtos Florestais - LPF/IBAMA. Brasília, 2004. 10p.

SEBRAE. Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio Grande do Norte. Diagnóstico da indústria de cerâmica vermelha do Rio Grande do Norte: relatório final. 2013. Natal: SEBRAE/RN, 2013. 88 p.

SERIMAR - Lenha ecológica. Briquete, dados técnicos e vantagens. Disponível em http://www.lenhaecologica.com.br/se_produto.htm. Acesso em: 21/05/2013.

SILVA, D.A. Análise laboratorial para avaliação da qualidade de briquetes para fins energéticos para empresa Bripell. Fupef. Cutitiba. 2007. Acesso 22/05/2013. Disponível em: <http://bripell.com/analises/Analise%20Briquetes_Universidade%20Federal%20do%20Paran%E1.pdf>

SILVEIRA, Monica Silva. Aproveitamento das cascas de coco verde para produção de briquetes em Salvador. Dissertação (Mestrado em Gerenciamento e Tecnologias Ambientais no Processo Produtivo). Universidade Federal da Bahia. Escola Politécnica, Salvador, BA, 163p. 2008.

STATSOFT INC. STATISTICA (data analysis software system), version 8. 2009. Disponível em: <<http://www.statsoft.com.br/pt/downloads.php>>. Acesso em: 12 dez. 2011.

VITAL, B. R. Métodos de determinação de densidade da madeira. Viçosa, MG: SIF, 1984. 21 p. (Boletim Técnico, 1).

PARTE 3



TRAJETÓRIA E PATRIMÔNIO:
VALORIZANDO SABERES E PRÁTICAS LOCAIS

ANÁLISE COMPARATIVA DA TRAJETÓRIA DA FUMICULTURA COM TRAJETÓRIAS DA TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NO TERRITÓRIO DA BORBOREMA

Marcelo Galassi de Freitas Paranhos
Fillipe Silveira Marini

A pesquisa aqui apresentada propõe contribuir com o trabalho de promoção da agricultura familiar agroecológica no território da Borborema, em que estamos inseridos enquanto profissionais e pesquisadores. Ao mesmo tempo em que apoiamos a construção e a disseminação de experiências de transição agroecológica, muitas famílias agricultoras deste território ingressam em trajetórias orientadas na lógica da agricultura empresarial, na especialização produtiva e na crescente dependência em relação aos mercados de insumos e de produtos.

Aprofundar esta questão é fundamental para aprimorarmos estratégias e métodos de assessoria aos processos de transição agroecológica no território. Compreender as trajetórias evolutivas das famílias de agricultores e seus agroecossistemas é papel decisivo para a qualificação do trabalho de organizações que atuam na promoção da Agroecologia. Ao mesmo tempo, o desenvolvimento e o aprofundamento de um enfoque analítico que permita analisar as trajetórias de ocupação dos territórios e suas tendências atuais, poderão ser importantes para as instituições de ensino e pesquisa. O processo de evolução da Agroecologia enquanto ciência nos impõe a necessidade de desenvolver novas abordagens metodológicas e novos instrumentos que sejam capazes de ler e analisar a realidade dos territórios e compreender suas trajetórias. Neste sentido, os resultados da pesquisa aqui apresentada poderão contribuir para o conhecimento científico ao oferecer nova abordagem para a contextualização da educação do campo com ênfase na análise dos territórios rurais na região semiárida.

As profundas transformações ocorridas na agricultura brasileira a partir da década de 1960 foram promovidas pelo Estado, por meio de um amplo e integrado conjunto de políticas indutoras e instrumentos de regulação social. Coube, às instituições oficiais de ensino, pesquisa e extensão rural, um papel destacado neste processo. Condiionadas pela ideologia do progresso, elas foram peças-chave na legitimação da então denominada modernização da agricultura perante a sociedade. Foram também responsáveis pela formação de corações e mentes de profissionais que atuaram para colocar em marcha a estratégia modernizadora junto às comunidades rurais (PETERSEN, 2007).

A serviço de uma pequena elite a ação das políticas públicas foi determinante para a consolidação deste modelo. A Extensão Rural Estatal contribuiu, através da persuasão e do modelo difusionista baseado na transferência de tecnologia, para que a agricultura fosse cada vez mais assumindo o papel de fornecedora de mão-de-obra e de consumidora de serviços e produtos industrializados, como as máquinas, os equipamentos, as sementes híbridas ou melhoradas, os agrotóxicos e fertilizantes químicos sintéticos provocando, ao mesmo tempo, concentração da terra, êxodo rural, baixa escolaridade no campo, redução da biodiversidade, poluição, contaminação dos alimentos, exclusão social, desvalorização do trabalho na agricultura, empobrecimento no meio rural, entre outros problemas (PARANHOS; SILVEIRA; NOGUEIRA, 2007).

Assim, a modernização da agricultura foi um projeto que se impôs ao conjunto da sociedade sob o argumento de que seria o portador do progresso. Seu principal resultado foi a subordinação da agricultura à indústria, por meio da ação de setores industriais distintos, antes, durante e após o processo produtivo



propriamente agrícola, porém o que caracteriza este processo no Brasil é a associação estabelecida entre moderno e escala da propriedade, segundo a qual os grandes proprietários puderam se beneficiar prioritariamente das somas consideráveis de recursos públicos, os quais, como numa espiral, terminavam por reforçar a concentração da terra (WANDERLEY, 2009).

Além de conduzir a agricultura familiar a uma profunda crise financeira e um elevado nível de dependência tecnológica, as políticas voltadas para a modernização da agricultura levaram à produção de um conjunto de consequências negativas, entre as quais se destacam: a) a degradação da base biofísica dos ecossistemas agrícolas com a erosão da biodiversidade agrícola, o desmatamento, a contaminação ambiental com agrotóxicos e organismos geneticamente modificados e o esgotamento das fontes de água; b) os agravos à saúde pública, com a contaminação dos alimentos por agrotóxicos e diminuição dos níveis de segurança e soberania alimentar e nutricional; c) a continuidade do êxodo rural que, em algumas regiões, assume um caráter seletivo com a migração preferencial de jovens e mulheres; d) a desarticulação das culturas rurais responsáveis pela coesão social e pela manutenção de práticas de convivência com os ecossistemas (PETERSEN, 2011).

Os efeitos da agricultura capitalista não se limitaram, no entanto, ao recrudescimento da exclusão social e da degradação dos ecossistemas. Segundo Petersen (2007), a difusão de tecnologias industriais no campo também provocou profundo impacto negativo sobre as ricas e diversificadas culturas rurais que se desenvolvem em sintonia com os biomas brasileiros. A desarticulação dos sistemas de valores preexistentes, a desorganização de formas tradicionais de sociabilidade e a dissolução de identidades locais, são fenômenos facilmente perceptíveis nas comunidades rurais que incorporaram as tecnologias da agricultura industrial em suas rotinas de produção.

No lugar das agriculturas de perfil artesanal ajustadas aos diversificados contextos socioecológicos a lógica técnico e econômica do agronegócio introduziu o padrão industrial de produção agrícola, em que as primeiras são fundamentadas em sistemas diversificados manejados com base no aproveitamento dos recursos da natureza localmente disponíveis enquanto o último depende da contínua utilização de insumos externos para reproduzir os sistemas técnicos de suas monoculturas. O sistema técnico empregado nas agriculturas camponesas implica em trabalho complexo e qualificado, na medida em que é definido pelo próprio agricultor. Já na agricultura industrial são as técnicas que condicionam os sistemas de trabalho que, por isso mesmo, se tornam padronizados e desqualificados (PETERSEN, 2007).

A industrialização da agricultura provocou processos de especialização produtiva; a disseminação do empreendedorismo baseado na economia de escala e forte dependência da agricultura a insumos comerciais e a mercados de produtos dominados por grandes complexos agroindustriais. Essas transformações foram determinantes para a salvação da grande propriedade patronal (antes escravocrata) que domina a paisagem rural brasileira desde os tempos coloniais, razão pela qual são atribuídas ao que se convencionou denominar de modernização conservadora. O chamado agronegócio é a expressão atual dessa antiga agricultura patronal monocultora. De fato, representa a versão mais acabada de um estilo de desenvolvimento orientado de fora para dentro cujo traço mais característico é uma racionalidade econômica movida pelas expectativas de curto prazo para a recuperação do capital investido, em detrimento de quaisquer preocupações com o bem-estar social e com a preservação do meio ambiente (PETERSEN, 2011).

A lógica técnico e econômica da modernização tem sido, no entanto, assimilada também por parcelas significativas da agricultura familiar que perderam muito de sua natureza camponesa. Configurou-se, assim, um novo modo de produção: a agricultura familiar empresarial cuja principal característica que distingue o

modo empresarial de produção do típico modo camponês está no fato de que essa estratégia de reprodução econômica e social coloca a agricultura familiar em posição de permanente e progressiva dependência dos circuitos mercantis (de insumos e de produtos). Porém essa nova e mais complexa realidade não pode ser interpretada como um novo dualismo que situa o modo empresarial e o modo camponês em campos opostos. A agricultura familiar empresarial retém o essencial da existência camponesa que é exatamente a centralidade do trabalho na família, a preservação do patrimônio familiar e a busca pela otimização das rendas. Neste sentido, ao invés da visão de polos em oposição, que induz a interpretações empobrecedoras da atual realidade do mundo rural, a noção de recampesinização nos ajuda a compreender este cenário a partir de perspectivas mais matizadas referenciadas ao grau de campesinidade da agricultura familiar (PLOGG, 2008).

Na contracorrente do modelo hegemônico de desenvolvimento e contrariando todas as teses que anunciam o desaparecimento das agriculturas camponesas, essas populações rurais têm mobilizado suas forças e estratégias de resistência disputando, palmo a palmo, o domínio de seus territórios em defesa de seus modos de produção e reprodução, de suas formas de relacionamento com a natureza, de sua identidade, de sua cultura. Como resultado do confronto entre a agricultura camponesa e a lógica capitalista de produção, assistimos, nos dias de hoje, à coexistência de trajetórias contrastantes de estruturação dos agroecossistemas. Enquanto alguns assumem padrões empresariais de produção, promovendo intensos processos de mercantilização, outros, como reflexo da crise gerada pelo próprio estilo empresarial, evoluem no sentido de reconstruir crescentes graus de autonomia técnica, econômica e cultural por meio da refundamentação da agricultura no território. Esta segunda trajetória pode ser considerada uma expressão de resistência da agricultura familiar às forças econômicas, políticas e ideológicas que a empurram para níveis cada vez maiores de dependência ao agronegócio (SILVEIRA, 2010).

Entendemos também que é possível contribuir na construção de uma abordagem metodológica que permita compreender e analisar as trajetórias da agricultura familiar nos territórios rurais, a partir do aprofundamento teórico e de exercícios práticos (estudos de casos) que facilitem entender como as famílias de agricultores vêm vivenciando essa encruzilhada de destinos e de projetos sociais e de que forma têm enfrentado o choque entre os novos valores induzidos pelo capital agroindustrial e financeiro e os valores e modos de vida da agricultura familiar camponesa.

Foram formuladas algumas hipóteses de partida para a pesquisa, apresentadas a seguir:

1. Os agroecossistemas familiares apresentam condições próprias de manejo que informam lógicas econômicas e estratégias técnicas que buscam construir maiores níveis de autonomia, renda e sustentabilidade;
2. As trajetórias de transição agroecológica no Semiárido evidenciam as diversas formas de convivência das famílias camponesas com as condições ecológicas, econômicas e socioculturais inerentes à região;
3. As famílias de agricultores que se encontram em trajetórias de transição agroecológica alcançam maior eficiência técnica e econômica, assim como maiores graus de autonomia quando comparadas às trajetórias de famílias que ingressaram na lógica da modernização capitalista;
4. A construção de uma abordagem metodológica com enfoque participativo de análise das trajetórias dos agroecossistemas nos territórios rurais pode ser de grande utilidade para as instituições que desenvolvem ações de educação contextualizada, considerando ainda que os instrumentos de análise dos agroecossistemas familiares utilizados atualmente em sua maioria, não dão conta de compreender a complexidade da agricultura



familiar e as estratégias técnicas e econômicas presentes.

Pelos motivos acima mencionados a proposta deste trabalho foi a de analisar, de forma comparativa, a trajetória recente da fumicultura com as trajetórias de transição agroecológica no território, procurando evidenciar as distintas lógicas econômicas e refletir sobre os graus de autonomia e dependência em que as trajetórias de desenvolvimento dos agroecossistemas se encontram.

Materiais e Métodos

Foi realizada, inicialmente, uma pesquisa bibliográfica e documental sobre os métodos e instrumentos já existentes para a identificação e análise das trajetórias da agricultura familiar nos territórios rurais a fim de buscar referências teóricas e práticas a partir de experiências de organizações da sociedade civil, universidades e governo.

Além da construção de um referencial teórico foram realizados estudos de caso sobre as trajetórias da agricultura familiar no território da Borborema no estado da Paraíba, de forma a exercitar e experimentar instrumentos que possibilitem analisar as trajetórias e compará-las em relação à sustentabilidade dos agroecossistemas. Esses estudos foram orientados para analisar os fatores que induzem e/ou bloqueiam as trajetórias contrastantes de desenvolvimento dos agroecossistemas de base familiar no território da Borborema.

Os estudos procuraram exercitar uma metodologia que permitiu a construção de análises coletivas nas “redes territoriais” atuantes na promoção da Agroecologia. Esses estudos foram apresentados e debatidos em reuniões da Coordenação Ampliada do Polo da Borborema que reúne lideranças do movimento sindical e agricultores experimentadores. Ainda foram objeto de reflexão e análise na Rede de Construção do Conhecimento Agroecológico, que reúne pesquisadores e assessores de instituições de ensino, pesquisa e Ater atuantes no território, e que contribuíram inclusive na realização de parte dos estudos, e o Colegiado do Território da Borborema. Os estudos foram divididos em duas etapas, discutidas a seguir.

Caracterização do território e das trajetórias evolutivas dos agroecossistemas familiares

Para analisar a trajetória do território da Borborema foi utilizado, como referência, o estudo das trajetórias de desenvolvimento local em nível das comunidades rurais ou de uma municipalidade, que sublinha a dimensão temporal dos processos de transformação.

O estudo das trajetórias de desenvolvimento local se vale de um método de análise e representação das transformações das sociedades rurais. Ele foi elaborado no Nordeste, por uma equipe de pesquisadores do Centro de Cooperação Internacional de Pesquisa Agrônômica para o Desenvolvimento (CIRAD) e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) no quadro de trabalhos de diagnóstico e apoio ao planejamento rural.

A trajetória de desenvolvimento é definida como “a evolução dos recursos produtivos e de sua reorganização, no tempo e no espaço, por um grupo de atores sociais, em dado território, visando à reprodução ou melhoria de suas condições de vida determinada, em parte, pela influência de fatores e de atores externos” (SABOURIN *et al.*, 2005). Uma vez escolhido o espaço de referência as “datas” são identificadas a partir de testemunhos dos atores e permitem a descrição da trajetória organizada em grandes etapas.

A primeira fase do estudo foi dedicada à caracterização e análise do espaço territorial (no caso o

território da Borborema) em que se desenvolvem os agroecossistemas familiares. Alguns aspectos básicos foram contemplados na caracterização, entre eles: estrutura agrária; tipos de agroecossistemas familiares e suas tendências (transição agroecológica ou empresarial); população (rural e urbana); principais atividades econômicas presentes e passadas (agrícolas e não agrícolas); principais ocupações de trabalho (agrícola e não agrícola); meio ambiente (situação do bioma; recursos hídricos; biodiversidade; impactos ambientais); políticas públicas e privadas que incidem no território; organizações sociais e demais atores políticos e econômicos que incidem sobre os rumos do desenvolvimento no território.

O levantamento dos dados acima permitiu desenhar um retrato atual do território. Para complementar este quadro foi necessário situá-lo no tempo (condicionantes vindos da formação histórica e tendências atuais) e no espaço (relações econômicas e socioculturais para fora do território). Algumas questões foram, neste sentido, levantadas, dentre as quais:

- Histórico (longínquo e recente) de ocupação econômica do território e seus principais atores;
- Tendências da estrutura agrária (motivadas por lutas pela terra ou pela expansão do agronegócio);
- Destinação da produção das cadeias produtivas do território (território essencialmente exportador/importador, ou produção voltada para o autoabastecimento);
- Projetos governamentais que incidiram sobre o território.

Um dos produtos dessa etapa foi a caracterização de uma tipologia de estratégias de transição dos agroecossistemas, além da definição de casos típicos para serem analisados na segunda etapa do estudo de caso.

Análise da sustentabilidade de agroecossistemas com trajetórias evolutivas contrastantes

Tomando-se como referência os casos típicos definidos na etapa anterior, foram realizadas análises das trajetórias e das motivações das famílias para a reestruturação dos seus sistemas produtivos. A proposta nessa etapa foi a de descrever e analisar os diferentes agroecossistemas típicos, procurando identificar os passos seguidos pelas famílias, as lógicas econômicas subjacentes e o papel de diferentes políticas públicas nessas trajetórias. Algumas questões básicas foram caracterizadas na descrição dos agroecossistemas e de sua trajetória passada: composição da família e da força de trabalho; subsistemas e as relações ecológicas que mantêm entre si; rendas monetárias (agrícolas - brutas e líquidas e não agrícolas) e não monetárias; níveis de autossuficiência alimentar; relações com os mercados de insumos e produtos; participação dos diferentes membros da família nos processos decisórios e no usufruto da riqueza produzida; relações com a comunidade e participação em organizações.

A descrição dos agroecossistemas foi realizada por meio de uma entrevista semiestruturada realizada com as famílias gestoras (visita de meio dia a um dia de duração). A descrição do agroecossistema é composta pela definição de sua estrutura e de seu funcionamento. Dois instrumentos foram utilizados para a condução dessas entrevistas: o mapa participativo da propriedade (ou croqui) e a modelização dos agroecossistemas (diagramas de fluxos de insumos e produtos e de rendas monetárias e não monetárias).

Aspectos importantes na condução do trabalho de campo foram a busca da participação e a interação com os diversos membros da família valorizando, assim, a diversidade de olhares, considerando as perspectivas de gênero e de geração. Foi relevante que o diálogo com as famílias acontecesse de forma natural e uma estratégia para isto foi fazer uma caminhada pela propriedade de modo que os membros da família pudessem se sentir à vontade.



O mapa participativo foi realizado após a travessia da propriedade para que as diferentes áreas fossem visualizadas e apresentadas pela família. Por meio da realização desse mapa foi possível definir a lógica de estruturação do agroecossistema, ou seja, a combinação de subsistemas existentes. O exercício de modelização permitiu uma visualização da estrutura e do funcionamento do agroecossistema e o levantamento de alguns dados e informações básicas necessárias para a análise dos agroecossistemas.

Para entender as estratégias das famílias e as escolhas no manejo dos agroecossistemas, foram identificadas algumas questões básicas relacionadas à trajetória anterior dos agroecossistemas, isto é, o retrato do sistema no passado e os processos de reestruturação até o presente. Procurou-se identificar momentos chave nessa reestruturação e as principais motivações e recursos mobilizados - materiais ou de conhecimento. Essas questões foram registradas por meio da constituição da trajetória das famílias nas propriedades, através da construção da linha do tempo.

Foram realizados 5 estudos de caso de trajetórias da agricultura familiar no território da Borborema. Como o território compreende uma área muito grande (21 municípios), os estudos de caso foram concentrados na região denominada Agreste e nos municípios de Montadas, Areial, Lagoa Seca e Remígio.

O processo de ocupação no Semiárido brasileiro

A ocupação do Semiárido nordestino pelos colonizadores vinculou-se historicamente à atividade pecuária, base econômica da região por alguns séculos. O sistema de grandes fazendas, originárias das sesmarias, foi a forma típica de ocupação do território. Formada pelo “coronel” e seus familiares mais próximos e contando com as famílias trabalhadoras vivendo agregadas ao núcleo familiar do proprietário das terras, a fazenda era uma unidade econômica e social marcada por complexas relações de dominação e compadrio. A criação de gado e a indústria da charqueada constituíram o apogeu desse sistema. Além disso, a criação, tanto de gado como de caprinos e ovinos, estava voltada para a alimentação da população local e para o aproveitamento do couro nas necessidades da fazenda. As famílias trabalhadoras desenvolviam uma pequena agricultura diversificada, composta de cultivos alimentares e de uso doméstico, e a criação de porcos e aves, também voltada para o consumo da população local. Essas atividades eram praticadas no interior das fazendas de gado ou nas posses situadas nas terras devolutas. A hegemonia da pecuária sobre a agricultura se expressa na lei “cerca quem planta”, geradora do sistema de roçados cercados para o cultivo agrícola e da criação solta, ferrada a fogo, com a marca identificadora do proprietário (BARBOSA, 2002).

Centrada inicialmente na pecuária, este autor afirma que a expansão da agricultura no Semiárido se deveu ao cultivo em larga escala do algodão-mocó, que se integrou à criação formando o binômio gado/algodão. Os sistemas de produção incluíam ainda culturas alimentares e outras culturas de expressão regional como a mamona, o sisal e o extrativismo da carnaúba, da oiticica e do caju. A florescente agroindústria algodoeira e dos demais produtos cultivados ou extrativistas, mesmo passando por momentos críticos, foi a base econômica do Semiárido desde a década de 1930 até meados da década de 1980, quando o sistema praticamente entrou em colapso devido a um conjunto de problemas sociais, ambientais, tecnológicos e comerciais, que não foram solucionados pelo setor produtivo nem pelas instituições públicas atuantes.

A dinâmica de modernização tecnológica da agricultura nacional empreendida pelos governos militares, foi bastante desigual nas grandes regiões brasileiras. No Semiárido expressou-se de maneira localizada, por meio dos projetos de irrigação do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), na forma de enclaves, não se verificando disseminação generalizada do pacote tecnológico químico-mecânico nem a

constituição dos complexos agroindustriais, na proporção verificada em outras regiões. O que, entretanto, não significa a inexistência de profundas transformações no espaço rural do Semiárido, as quais ocorreram muito mais pelas transformações nas relações sociais de produção da região, em especial na relação de parceria entre os grandes proprietários fundiários e as famílias de agricultores, que moravam e trabalhavam nas grandes fazendas. A quebra dessa relação de parceria e principalmente da condição de moradia, foi uma medida preventiva do segmento patronal contra a reivindicação de direitos trabalhistas e a luta pela reforma agrária, fundamentadas no “bem de raiz”, proporcionado pelo cultivo do algodão-mocó pelos parceiros-moradores. Essas medidas geraram uma situação de conflito social generalizado (BARBOSA, 2002).

Historicamente atribuiu-se, às hostilidades do meio natural o maior limitante ao desenvolvimento econômico e social da região semiárida. As primeiras estratégias de combate à seca remontam à época do Império. A construção de gigantescos reservatórios de água ao lado das grandes fazendas reforçando, desta forma, a concentração de poder e a dependência econômica e política das famílias pobres com relação aos grandes proprietários de terra é uma das principais evidências materiais desse enfoque. Esses padrões dominantes de posse da terra, e de gestão dos recursos produtivos constituem fator importante de privação social que se irradia a diversos outros domínios que condicionam a vida material da população rural na região (SILVEIRA, 2009).

Mas, ao contrário do que determina essa visão sobre o Semiárido, este cenário está longe de ser inexorável. Ela deriva fundamentalmente de uma crise de percepção da realidade. Ainda de acordo com o autor Silveira (2009), o paradigma que determina esse tipo de intervenção atuou para o desenvolvimento da agricultura com um enfoque que apreende a natureza e as populações locais a partir de suas limitações. Com isso, instaura uma busca incessante e infrutífera de transformação do meio natural, visando à criação de condições artificiais para a produção agropecuária. Em que pese o fato de esse paradigma para o desenvolvimento rural ser hegemônico em todos os biomas, no Semiárido ele assume uma carga de irracionalidade ecológica ainda mais evidente.

Tendo a água como principal fator ecológico limitante, este modelo só conseguiu penetração mais efetiva na porção ínfima do Semiárido, representado pelos perímetros irrigados. Mesmo neste caso há evidências que apontam a insustentabilidade do padrão tecnológico assentado no uso intensivo da água. Do ponto de vista econômico, ele se vem mostrando um modelo altamente dependente de insumos externos de elevados custos (água, energia, sementes melhoradas, fertilizantes, agrotóxicos), só se viabilizando para produções de altíssimo valor agregado, dirigidas à exportação (como as frutas nobres). Do ponto de vista ambiental a conjugação do uso intensivo de água e insumos químicos em um ambiente com níveis elevados de evapotranspiração gera processos de salinização, poluição e degradação ambiental de grande magnitude. Do ponto de vista social, o modelo acentua o estilo de desenvolvimento concentrador de renda, marginalizando parcela crescente da população do benefício das riquezas socialmente geradas (VALDES *et al.*, 2004; PAN-BRASIL, 2005 *apud* SILVEIRA, 2009).

Nas demais regiões não aptas à expansão dos perímetros irrigados, as políticas dirigidas à implantação desse modelo não geraram resultados satisfatórios, nem mesmo no curto prazo. Mas nem por isso deixaram de provocar expressivos danos ao meio ambiente e às agriculturas locais. A introdução de novas variedades de plantas cultivadas e raças animais, representou uma importante frente para a expansão desse modelo nas condições de agricultura de sequeiro. Na agricultura assistiu-se à disseminação indiscriminada de sementes melhoradas pela via do crédito subsidiado e por políticas de distribuição de sementes em substituição à grande diversidade varietal e de espécies adaptadas e manejadas nos agroecossistemas tradicionais. Na

O primeiro ciclo foi resultante da liberação da mão-de-obra da atividade açucareira, quando as famílias passaram a ocupar pequenos sítios no Agreste dedicando-se ao cultivo de alimentos e à criação para o autoconsumo, mas foi a expansão do cultivo do algodão que, em meados do século XVIII, contribuiu definitivamente para o povoamento da região e a consolidação de seu espaço agrário. Segundo Moreira e Targino (1997), a expansão do algodão promoveu a concentração da população atraindo a mão-de-obra livre; a consolidação do sistema de morador, que ainda permitia o consorciamento com as culturas de subsistência; a monetarização da economia e o favorecimento do crescimento urbano regional (Figura 2).

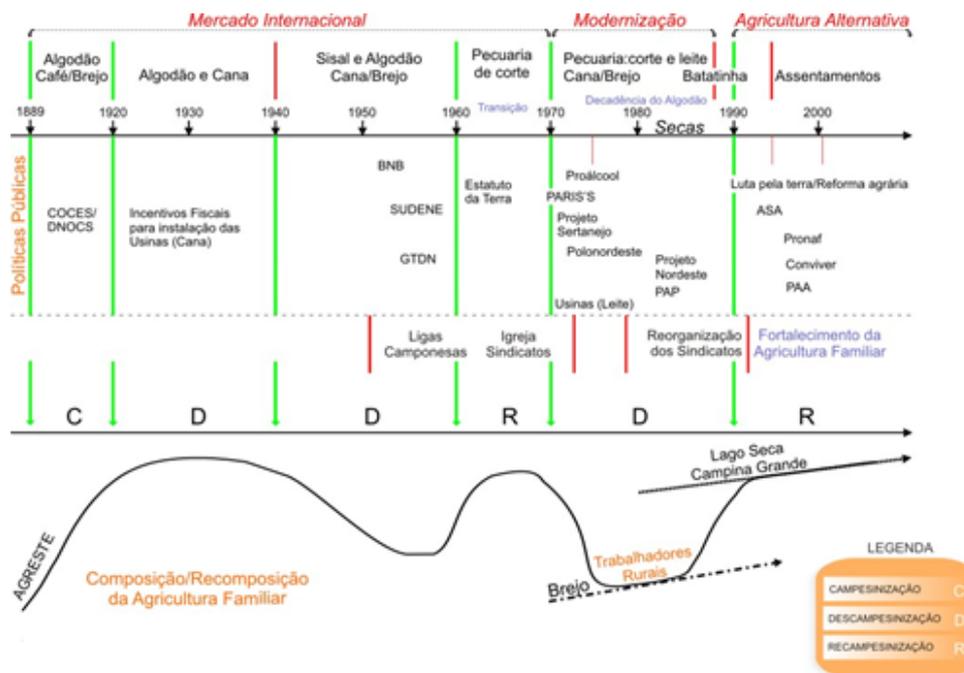


Figura 2. Principais atividades agropecuárias do Agreste paraibano (1889-2007)
Fonte: Piraux e Miranda, 2011

Seguiram-se, além da economia algodoeira, novos ciclos econômicos impulsionados pelos cultivos da cana e do café, nas regiões de brejo e pelo de sisal, por todo o território. A expansão da atividade canavieira ocasionou a expulsão dos moradores e arrendatários que passaram a ser funcionários de engenhos e usinas da região. Embora contribuisse para a criação de empregos rurais na época do verão, o cultivo do sisal também levou muitas famílias agricultoras a abandonar o campo em função da revalorização das terras e por não permitir o consorciamento com cultivos alimentares; somente nos anos 1960, com a queda do preço da fibra de sisal, os grandes proprietários voltaram a liberar o acesso à terra aos camponeses, que cultivavam áreas ociosas em troca dos restos de cultivos que eram deixados para o gado do patrão.

A década de 1970 foi marcada pela forte intervenção estatal em nome da modernização da agricultura e da ampliação das atividades pecuárias, mantendo os privilégios das oligarquias agrárias. A combinação da pecuária com o modelo modernizante da cana incentivado pelo Pró-Álcool liquidou definitivamente o sistema de moradores das fazendas e empurra grandes contingentes de população rural para as pontas de rua, na periferia das cidades.



Ao introduzir um novo padrão técnico fundado na crescente artificialização da agricultura por meio do emprego intensivo de insumos industriais, muitas famílias agricultoras foram induzidas a ingressar em trajetórias de especialização produtiva passando a depender crescentemente dos mercados para se reproduzirem econômica e socialmente. São exemplos desse processo os produtores de batata inglesa e os fumicultores; e nas regiões mais úmidas muitas famílias fazem a opção pela olericultura e a fruticultura intensiva, viabilizadas a partir do estímulo dado por políticas oficiais de crédito e de assistência técnica (SILVEIRA *et al.*, 2010).

A luta camponesa

Ao longo da história os processos de ocupação do território da Borborema não foram feitos sem que variadas formas de resistência das populações locais tivessem sido organizadas no decorrer da história. De fato, a Borborema é palco de lutas camponesas que remontam ao período colonial, razão por que não há como compreender os atuais processos de resistência sem que leve em conta esse histórico de lutas.

Cabe destacar, neste processo, o intenso movimento de luta pela terra a partir do final dos anos 1980 e ao longo dos anos 1990, em que vários latifúndios, antes ocupados pela pecuária extensiva no Curimataú e pelas usinas e engenhos de cana no brejo foram dando lugar a diversos assentamentos de reforma agrária, agora ocupados por uma diversificada agricultura familiar produtora de alimentos para garantir a segurança alimentar e abastecer os mercados locais.

Segundo Silveira *et al.* (2010), uma das formas mais efetivas de resistência, embora uma das menos visíveis, vem da organização econômica e técnica dos sistemas de produção camponeses. Na contracorrente do modelo hegemônico, sob o domínio econômico dos sistemas monocultores para exportação e das políticas oficiais de desenvolvimento, os camponeses resistiram e desenvolveram suas experiências produtivas e de pluriatividade. Seja nas brechas dos latifúndios ou nos espaços abertos pelas crises econômicas no território, foram os camponeses que estabeleceram uma lógica de produção assentada na diversificação de culturas alimentares. Promoveram, assim, a dinamização da economia, ao levarem seus produtos para os mercados locais, especialmente ligados às feiras livres nos municípios da região, assim como para outras regiões interioranas do estado da Paraíba.

É justamente nesse campo de resistência que se vai construindo a identidade da agricultura camponesa na região. Tanto sindicatos como associações comunitárias, serviços pastorais e organizações de apoio vão estabelecer novos padrões organizativos, técnicos e de intervenção política para o fortalecimento da agricultura familiar. Foi nesse movimento que, no início dos anos 1990, três sindicatos de trabalhadores rurais (dos municípios de Solânea, Remígio e Lagoa Seca), com assessoria da ASPTA, colocaram o desafio de buscar estratégias inovadoras de incidência, capazes de gerar dinâmicas sócio organizativas que atuassem sobre a essência da problemática específica da agricultura familiar da região (SILVEIRA *et al.*, 2010).

A construção de um projeto de desenvolvimento para o território

O avanço da proposta de desenvolvimento local e a constituição das redes de inovação nos municípios de Solânea, Remígio e Lagoa Seca foram aos poucos se irradiando e despertando o interesse de sindicatos e de outras organizações de agricultores dos demais municípios do Agreste paraibano. As experiências

bem sucedidas no campo da gestão dos recursos hídricos e do manejo de estoques coletivos de sementes realizadas nesses municípios foram ganhando visibilidade, justamente por assegurarem aos sistemas produtivos familiares maior estabilidade e capacidade de resistência em conjunturas adversas, a exemplo do período prolongado da seca vivido entre 1998 e 1999.

Este fato motivou os sindicatos da região, então associados ao espaço de articulação preexistente - o Polo Sindical da Borborema -, a mobilizar suas bases nas comunidades para divulgar as experiências em agroecologia. Desta forma, o Polo da Borborema passou a se consolidar não só como um ator demandador de políticas públicas específicas mas fundamentalmente como espaço político organizativo unificador do conjunto das organizações da agricultura familiar em torno da construção de um projeto comum de desenvolvimento local e de promoção da agroecologia.

No decorrer dos últimos anos uma intensa dinâmica social de experimentação de inovações foi se disseminando por meio de um processo de aprendizagem coletiva fundado na revalorização dos conhecimentos sobre o manejo dos agroecossistemas locais que são de domínio das famílias agricultoras. Sob um olhar analítico referenciado nos princípios da Agroecologia, um movimento sistemático de leitura da realidade local foi mobilizando um amplo acervo de saberes abrindo caminho para a busca de novos conhecimentos, atualizando estratégias de inovação dirigidas à superação dos obstáculos técnicos, econômicos e sócio-organizativos vivenciados pela agricultura familiar da região (SILVEIRA *et al.*, 2010).

Alguns dispositivos de ação coletiva foram acionados e/ou construídos pela atuação do Polo da Borborema, gerando efeitos que se irradiam em vários sentidos pelo território. De acordo com Silveira *et al.* (2010), uma rede de 62 bancos de sementes comunitários, por exemplo, mobilizam milhares de famílias camponesas para o uso e a conservação das variedades locais cultivadas em sistemas consorciados enquanto uma intensa dinâmica de mutirões para a construção de milhares de pequenas infraestruturas, voltadas à captação e ao armazenamento de água, vem dando lugar a uma densa malha hídrica, conferindo níveis crescentes de segurança hídrica e de produtividade aos sistemas de produção. Há, também, uma rede de viveiros municipais, comunitários e familiares que subsidia as práticas de recomposição do estrato arbóreo, contribuindo para restaurar a paisagem e ampliar os serviços ambientais e econômicos das árvores nos sistemas de produção.

O crescimento desse movimento social de inovação ampliou significativamente as oportunidades de escolhas das famílias de agricultores no território, criando alternativas ao processo de modernização da agricultura baseada na forte dependência de insumos industriais. Ao longo dos anos, principalmente na região do Agreste da Borborema, muitas famílias agricultoras foram induzidas a ingressar em trajetórias de especialização produtiva passando a depender crescentemente dos mercados para se reproduzirem econômica e socialmente. No entanto, hoje as trajetórias de especialização produtiva dividem a paisagem do território com trajetórias de intensificação no caminho da diversificação produtiva e de transição para a Agroecologia.

Com base em estudos realizados pela ASPTA e o Polo da Borborema, em parceria com estagiários franceses do CIRAD, entre os anos de 2009 e 2011, foram identificadas algumas trajetórias evolutivas da agricultura familiar na região do Agreste levando-se em conta as estratégias de intensificação produtiva escolhidas pelas famílias de agricultores. Os estudos confirmaram a existência de estilos ou modos de agricultura que são informados pela lógica da modernização com base na integração e dependência dos mercados, e estilos de agricultura cuja estratégia predominante é a garantia da independência alimentar e uma autonomia maior em relação aos mercados. Foram analisadas algumas trajetórias de agroecossistemas no Agreste e agrupados nos diferentes estilos (Figuras 3 e 4).



Na década de 1990 a principal expressão das trajetórias de especialização foi o sistema de produção de batata inglesa (batatinha), altamente dependente do pacote agroquímico estimulado pelas políticas oficiais de crédito e de assistência técnica. Com a falência do sistema de produção de batata inglesa e o enorme endividamento das famílias de agricultores, abriu-se a oportunidade para a diversificação e para a reestruturação dos agroecossistemas no Agreste. Muitas famílias diversificaram seus sistemas produtivos e se integraram às feiras agroecológicas e às feiras livres; no entanto, a lógica do empreendedorismo ainda permaneceu exercendo sua influência sobre o território. Com o apoio de políticas públicas novas trajetórias de especialização foram se estruturando no território, a exemplo da fumicultura, da produção de batata doce em larga escala, do verdureiro especializado e da tendência à especialização em citrus nas zonas mais úmidas.

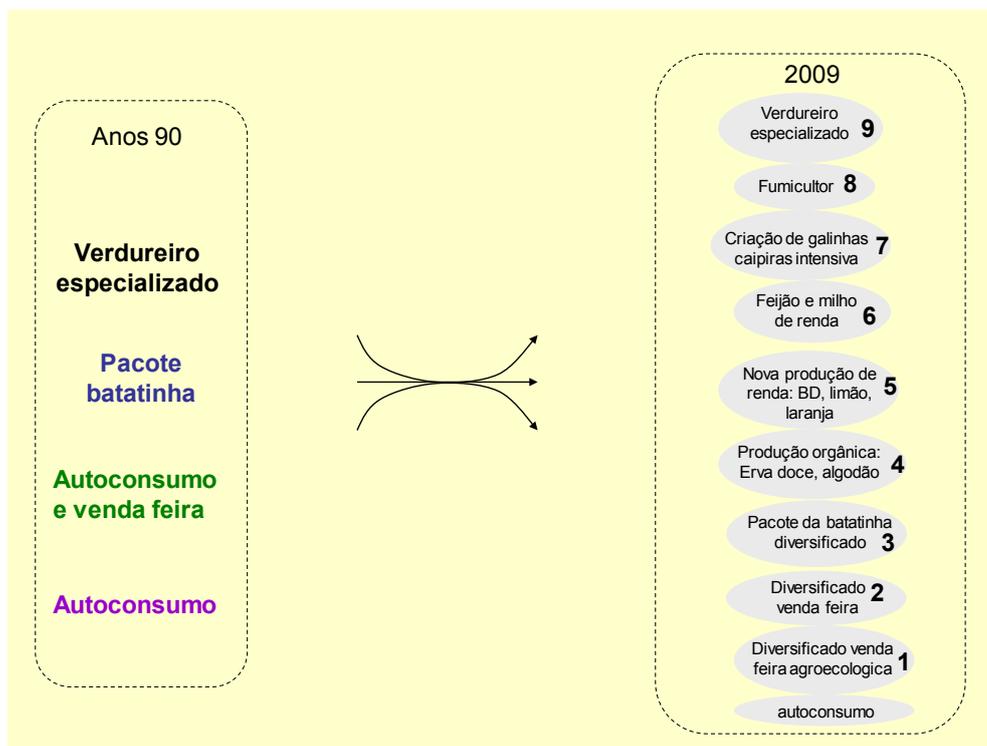


Figura 3. Principais trajetórias da agricultura familiar no Agreste da Borborema entre as décadas de 1990 e 2010

Fonte: AS-PTA, 2009

Com a expansão do mercado para produtos orgânicos alguns sistemas se vêm estruturando para atender os mercados em cadeia, em particular a produção de algodão e erva doce agroecológicos. Apesar de adotarem um manejo técnico com base nas práticas agroecológicas, esses sistemas ainda tendem a certa especialização determinada pelo mercado. A recente introdução de sistemas de criação semi-intensiva de galinhas caipiras também segue esta mesma tendência e ainda mantém forte dependência em relação ao mercado de rações para aves.

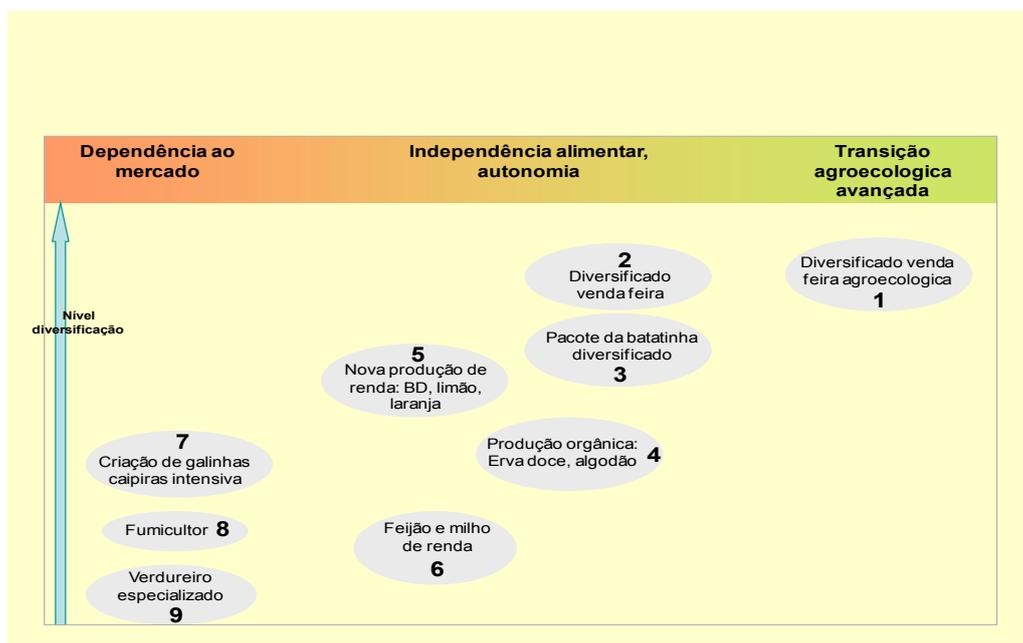


Figura 4. Diversidade da agricultura familiar e os estilos de agricultura no Agreste da Borborema entre as décadas de 1990 e 2010
AS-PTA, 2009

De outro lado, agroecossistemas que vinham de uma trajetória histórica de produção voltada para o autoconsumo e de relação com os mercados locais como as feiras livres, vêm ampliando a base de diversificação a partir da interação com a dinâmica social de inovação no território, se integrando às feiras agroecológicas e fornecendo produtos para os mercados institucionais por meio do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).

É importante frisar que essas diferentes tendências da agricultura familiar no território muitas vezes se manifestam em um mesmo agroecossistema, informando uma trajetória tensionada pela combinação de tendências à especialização e à diversificação, ao mesmo tempo. Assim como as trajetórias se alternam ao longo da história em períodos mais especializados e períodos de intensificação no caminho da diversificação. As políticas públicas para a agricultura familiar têm jogado um papel decisivo, impulsionando ou bloqueando as distintas trajetórias dos agricultores familiares.

A luta contra o avanço do agronegócio no território: o caso da fumicultura

Uma experiência que ilustra bem as contradições do avanço da lógica empresarial na agricultura familiar é a chegada da fumicultura no território da Borborema, no início do século XXI. Ela mostra como o padrão técnico e econômico do agronegócio promove a desconexão entre a agricultura e o território - caminho oposto trilhado pela Agroecologia.

A fumicultura - e seu complexo agroindustrial, representado por uma famosa indústria deste setor - chegou à região como promessa de prosperidade pela garantia de renda para a agricultura familiar. A fumicultura



teve rápida expansão no território em virtude das crescentes dificuldades econômicas impostas à agricultura familiar pelo aumento dos custos de produção e pela queda dos preços e dificuldade de venda de seus produtos tradicionais.

A entrada da fumicultura no território aconteceu na região do Agreste, especialmente nos municípios de Montadas, Areial, Lagoa de Roça e Lagoa Seca, na maioria das vezes em substituição ao ciclo da batatinha, pois os agricultores já vinham de uma trajetória de especialização produtiva, mas a promessa de garantia de renda atraiu, também, famílias que vinham de uma trajetória de diversificação e acesso aos mercados locais.

Os estudos comparativos entre as famílias em trajetórias de transição agroecológica e aquelas que produzem seguindo as receitas técnicas da agroindústria do fumo, demonstraram que suas aparentes vantagens (principalmente a renda gerada) eram, na verdade, desvantagens.

A análise apresentada a seguir foi realizada entre uma propriedade produtora de fumo no município de Montadas (6,8 ha) e uma propriedade em transição agroecológica de produção diversificada e integrada às feiras agroecológicas no município de Areial (6,0 ha).

De fato, quando as economias de famílias agricultoras são analisadas, nota-se que a produção de fumo assegura uma renda relativamente expressiva para as famílias que optam pela atividade. De acordo com a AS-PTA (2009), as rendas brutas anuais (em reais) geradas por duas diferentes unidades de produção familiares no Agreste da Paraíba, era a seguinte: renda bruta anual de uma família que produz fumo para a indústria era de R\$ 18.245,00, superior à renda obtida por aquelas que produziam em sistemas integrados às feiras agroecológicas, com aproximadamente R\$ 13.795,00.

Mas quando a análise comparativa entre essas unidades familiares é detalhada, esta primeira impressão logo se desfaz. Na verdade, a maior parte da renda gerada pelo trabalho da família fumicultora não fica com ela mas se destina a arcar com as despesas para reproduzir o sistema produtivo (custos dos insumos, amortização de dívidas, etc.), ou seja, de uma renda de R\$ 18.245,00 mais da metade (R\$ 10.000,00) é gasta com insumos, deixando a família, no final, com uma renda líquida de R\$ 8.245,00.

A família que produzia para as feiras agroecológicas tinha renda bruta menor mas seus gastos com insumo (por não utilizarem agrotóxicos, por estarem em cadeias solidárias etc.) também eram menores. Assim, da renda inicial de R\$ 13.795,00 apenas R\$ 500,00 eram gastos com insumos, sobrando uma renda líquida de R\$ 13.295,00 - superior, portanto, ao oferecido pela fumicultura. Esta comparação foi feita também com outras famílias que produzem com base agroecológica e os exemplos concretos mostraram todas as desvantagens de se integrar ao complexo agroindustrial do fumo (AS-PTA, 2009).

Essa análise comparativa demonstra que o caminho da especialização produtiva e da vinculação a cadeias agroindustriais não é uma alternativa viável para o enfrentamento da crise da agricultura familiar; pelo contrário, trata-se de um caminho que só acentua a crise, além de retirar as margens de autonomia que as famílias usam para conviver com as dificuldades econômicas que vivenciam.

Ao especializar a produção, a família fumicultora passou a depender da compra de crescentes quantidades de insumos industriais e da venda de sua produção exclusivamente para uma empresa que define unilateralmente o preço do produto. Além do mais, a alta exigência de trabalho para manter a lavoura de fumo, sobretudo na época de colheita e secagem, faz com que os fumicultores sejam obrigados a contratar trabalhadores em suas comunidades e que abandonem outras atividades econômicas, inclusive aquelas responsáveis pela produção de alimentos consumidos por suas famílias. Desta forma, passam a ter que empregar parte importante das rendas que conseguem com a venda do fumo para remunerar o trabalho de terceiros e para comprar alimentos, duas práticas pouco relevantes em economias tipicamente camponesas.

No caso analisado pode-se perceber a mudança na estratégia da família. Antes, a família mantinha, durante todo ano, sua área de roçado (milho e feijão), que era integrada ao sistema pecuário bovino. Com a entrada do fumo a família desestruturou sua criação de bovinos e passou a entregar seu roçado de meia, deslocando toda a mão de obra familiar para a produção de fumo.

Já a família com o sistema diversificado integrado às feiras concentrava toda a mão-de-obra da família na diversidade de atividades produtivas, potencializando a produção de insumos na unidade familiar e favorecendo a integração entre sistema pecuário e lavoura, dependendo cada vez menos do mercado de insumos. Também se pode perceber as estratégias de constituição de estoques de água para os animais e produção de hortaliças, de estoque forrageiro para assegurar a alimentação do rebanho e o estoque de sementes para o próximo inverno e de alimentos para garantir a segurança alimentar da família.

A família fumicultora, ao concentrar as atenções para a produção de fumo e no cumprimento do contrato estabelecido com a empresa, já não se dedicava mais às estratégias de estocagem tão importantes no enfrentamento do período de estiagem. Havia limites no estoque de água para a família, não mais a preocupação com a produção e estoque forrageiro, uma vez que o sistema pecuário havia sido desestruturado e os alimentos tinham que ser quase todos comprados no mercado. Enquanto que na família em transição agroecológica o conhecimento técnico era construído de forma coletiva pela família e na interação com a comunidade e outros agricultores experimentadores do município e fora do município (intercâmbios), no caso da família produtora de fumo o conhecimento vinha todo de fora. A empresa definia todo o itinerário técnico, anulando a capacidade da família de inovar.

Percebe-se, portanto, que a chamada modernização da agricultura não moderniza as condições de vida da agricultura familiar, mas se limita à introdução de tecnologias industriais e a substituição da racionalidade camponesa de gestão econômica por uma lógica empresarial que subordina as famílias agricultoras aos interesses de grupos do agronegócio.

As famílias que mantêm seus sistemas diversificados e comercializam em mercados locais, mantêm uma relativa autonomia com relação aos mercados: não necessitam comprar boa parte de seus alimentos nem os insumos necessários para a produção; não necessitam pagar mão de obra externa já que o trabalho é realizado pela própria família ou por meio de mutirões ou sistemas de troca de dias organizados na própria comunidade. Parte importante das necessidades da família é obtida fora dos mercados (circuitos não monetarizados). Esta forma de organizar a economia familiar é típica do modo camponês de produção.

Considerações Finais

Ao longo do século XX a agricultura familiar no território da Borborema passou por diversas atividades agrícolas e ciclos econômicos que ofereceram mudanças nos processos de orientação de sua organização social, política e econômica; no entanto, mantiveram e aprimoraram suas estratégias de resistência e defesa do seu território pautadas na construção de níveis crescentes de autonomia, renda e sustentabilidade.

O enfoque metodológico empregado na pesquisa permite orientar processos coletivos de construção de conhecimentos sobre a trajetória de desenvolvimento no território da Borborema e, portanto, se apresenta como potencial instrumento de análise das dinâmicas de desenvolvimento territorial no Semiárido permitindo a utilização por entidades de assessoria, universidades, escolas e movimentos na leitura e interpretação da realidade nos seus territórios de atuação.



As trajetórias em transição agroecológica demonstram maior eficiência técnica e econômica quando comparada com a agricultura especializada, principalmente pela sua capacidade de produção de insumos na própria propriedade, reduzindo significativamente os custos com insumos no mercado, obtendo maior renda líquida e remunerando melhor o trabalho da família. A produção de alimentos e as relações de troca na comunidade também são elementos que conferem maior autonomia e sustentabilidade aos sistemas de produção referenciados na Agroecologia.

Referências Bibliográficas

BARBOSA, E. M. Crítica ao Modelo Atual de Desenvolvimento Agrícola e a Transição Agroecológica no Semiárido. Ano: 2002. Disponível em: http://www.encontroagroecologia.org.br/files/CriticaTransicao_Semiarido.rtf. Acesso em Outubro de 2011.

MOREIRA, E.; TARGINO, I. Capítulos de geografia agrária da Paraíba. João pessoa: EDUFPB, 1997.

PARANHOS, M; SILVEIRA, L.; NOGUEIRA, F. A Trajetória da Rede ATER NE: construindo conhecimento agroecológico pelo Nordeste Brasileiro. In: Construção do conhecimento agroecológico: novos papéis, novas identidades. Rio de Janeiro, ANA, 2007.

PETERSEN, P.; SILVEIRA, L. M.; ALMEIDA, P. Ecossistemas naturais e agroecossistemas tradicionais no Agreste da Paraíba: uma analogia socialmente construída e uma oportunidade para a conversão agroecológica. In: Silveira, L. M., PETERSEN, P.; SABOURIN, E. Agricultura Familiar e Agroecologia no Semiárido Brasileiro: avanços a partir do Agreste da Paraíba. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2002.

PETERSEN, P. Introdução. In: PETERSEN, P.; DIAS, A. (orgs.). Construção do conhecimento agroecológico: novos papéis, novas identidades. Rio de Janeiro, ANA, 2007.p. 5-16.

PETERSEN, P. Metamorfose Agroecológica: um ensaio sobre Agroecologia Política. 2011. 286 f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia: um enfoque para a sustentabilidade rural)-Universidade Internacional de Andalucia, Espanha, 2011.

PIRAUX, M.; MIRANDA, R. S. Relações entre atividade agrícola, atores sociais e formas de intervenção do Estado no Agreste Paraibano: a longa emergência da agricultura familiar. Raízes: Revista de Ciências Sociais e Econômicas. UFCG/PPCGS, Campina Grande, 2011, no prelo.

PLOEG, J.D. Van der. Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.

SABOURIN, E; CARON P; TONNEAU J. P. Dinâmicas territoriais e trajetórias de desenvolvimento local: reflexões a partir de experiências no Nordeste brasileiro, Raízes, v 24, (1-2), p. 23-31, Campina Grande, 2005.

SILVEIRA, L.M.; FREIRE, A. G.; DINIZ, P.C. Polo da Borborema: ator contemporâneo das lutas camponesas pelo território. In: Revista Agriculturas: experiências em agroecologia, v. 7, n. 1, p. 13-19, Rio de Janeiro: AS-PTA 2010.

SILVEIRA, L. M. A construção de territórios camponeses. In: Revista Agriculturas: experiências em agroecologia, v. 7, n. 1, p. 4-6. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2010.

SILVEIRA, L. M. Agricultura Familiar no Semiárido Brasileiro no Contexto de Mudanças Climáticas Globais. In: ANGELOTTI, F.; BEZERRA SÁ, I.; MENEZES, E. A.; PELLEGRINO, G. Q. (Org.). Mudanças Climáticas e Desertificação no Semiárido Brasileiro. Petrolina-PE: EMBRAPA Semiárido, 2009.

WANDERLEY, M. N. B. O agricultor familiar no Brasil: um ator social da construção do futuro. In: Agricultura familiar camponesa na construção do futuro. Agriculturas: experiências em agroecologia. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009.



LEVANTAMENTO E USO DE PLANTAS MEDICINAIS NA COMUNIDADE JACUMÃ, SEMIÁRIDO DO RIO GRANDE DO NORTE

Célia Maria Medino Grilo
Roselene de Lucena Alcântara

O estudo e a utilização das plantas medicinais no mundo estão interligados à própria história da humanidade e, em pleno século XXI, é incontestável o crescimento de usos e práticas pelo seu poder terapêutico, o que tem estimulado pesquisas com diversas finalidades.

As plantas medicinais são herança dos indígenas e das civilizações mais antigas e são usadas como medicamentos para o tratamento de diferentes patologias. Para nós, é um legado de conhecimento popular sobre os valores curativos que há em algumas ervas, bem como nas raízes, caules, folhas, flores, frutos e sementes; contudo, são indispensáveis o conhecimento e o cuidado com os fatores ativos de cada planta. Pinto *et al.* (2006, p. 520), afirmam que:

o uso milenar de plantas medicinais mostrou, ao longo dos anos, que determinadas plantas apresentam substâncias potencialmente perigosas do ponto de vista científico. [...] Por esta razão, devem ser utilizadas com cuidado, respeitando seus riscos toxicológicos.

O surgimento da etnobotânica está fortemente ligado à história da própria civilização humana. Ela tem papel importante no estudo do conhecimento e dos conceitos acerca do mundo vegetal. Compreende-se que o Brasil tem um grande patrimônio genético e uma diversidade cultural com capacidade para manter seu desenvolvimento e buscar, na sua biodiversidade, os constituintes ativos das plantas medicinais na promoção da saúde do seu povo.

Importante destacar que no Brasil, século XIX, os alemães J. B. Von Spix e Carl F. P. Von Martius, registraram o uso de plantas pelos indígenas. Mas na região Nordeste do país, já no século XVII, os holandeses Guilherme Piso e Georg Marggraf, fizeram coletas e notas sobre plantas utilizadas e conhecidas pelos nordestinos (ALBUQUERQUE, 2002).

O Nordeste brasileiro é caracterizado, em sua maioria, pela vegetação do tipo caatinga, que é um ecossistema heterogêneo tanto na sua fisionomia como na composição florística. O bioma caatinga é rico e possui uma diversidade de plantas medicinais que vem sendo estudada ao longo dos anos. “As plantas nativas apresentam diversas utilidades e podem, pois, ser aproveitadas de muitas maneiras” como medicinal, fontes de alimento e abrigo para as abelhas, forrageiras, frutíferas, fontes de óleo, cera e fibras, madeiras e energéticas, ornamentais (BRASIL, 2007, p.14).

Mesmo com todo aparato da medicina moderna e os grandes avanços da indústria farmacêutica, o uso da fitoterapia está presente e é valorizada na cultura nordestina e sertaneja, como ocorre na comunidade Jacumã, situada no município Afonso Bezerra, Semiárido do Rio Grande do Norte-RN.

Nesta comunidade a cultura do uso de plantas medicinais tem origem com os seus primeiros habitantes, os índios “Tapuios”, e se mantém até os dias de hoje em decorrência dos ensinamentos populares passados de geração para geração. Em uma sociedade tradicional os conhecimentos são transmitidos oralmente e também em observância aos mais velhos, cuidando dos problemas de saúde da população local. Este é um método antigo de compartilhar e imortalizar a cultura, em todas as civilizações.

Buscamos, com este estudo, realizar um levantamento dos tipos de plantas medicinais existentes e de uso popular na Comunidade de Jacumã, além de quantificar a diversidade de plantas medicinais conhecidas, identificar as mais conhecidas, como são utilizadas na composição dos remédios caseiros, verificar como se dá a transmissão do conhecimento local sobre plantas medicinais e se alguma espécie foi extinta devido ao uso, e valorizar os bens ambientais e a difusão de práticas ambientais sustentáveis.

Plantas medicinais: Botânica e Etnobotânica

“A etnobotânica pode ser analisada como a ciência que estuda as relações homem-plantas, em suas dimensões antropológicas, ecológicas e botânicas” (BERMEJO, 1991 *apud* LIMA, 1996, p. 16). A investigação científica busca desenvolver os conceitos pela sociedade aplicados ao conhecimento empírico e ao uso popular dessa alternativa utilizada com efeitos bioativos. Esta área de pesquisa etnobotânica cresceu de forma significativa nesses últimos anos em muitas partes do mundo, como é relatado em vários trabalhos. O tema plantas medicinais, com ênfase na etnobotânica, varia de região para região onde são realizados, levando-se em consideração a realidade local e o seu ecossistema, fator primordial nas pesquisas.

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 14, de 31 de março de 2010, no Artigo 2º, inciso XVI, menciona que planta medicinal é uma “espécie vegetal, cultivada ou não, utilizada com propósitos terapêuticos”. O Brasil é considerado um dos sete países com os maiores índices de biodiversidade, sendo o primeiro do ranking quanto ao número de plantas superiores, além de ser um país com diversas etnias indígenas e culturais. Neste contexto Lorenzi e Matos (2008, p.1) preceituam que muitos dos trabalhos pioneiros que buscavam nomear e categorizar os vegetais tinham, como primeiro propósito, oferecer um catálogo conciso de plantas com importância medicinal. Comentam que uma das principais vantagens da nomenclatura botânica é que cada espécie tem apenas um nome botânico. Qualquer estudo envolvendo plantas medicinais deve ser iniciado pela amostragem botânica.

As pesquisas etnofarmacológica e etnobotânica no Brasil são assuntos controvertidos, considerados por alguns “um grande desafio”. A tão cobiçada flora brasileira e sua famosa biodiversidade, constituída de um infinito número de espécies vegetais, vem sendo progressivamente destruída, perdendo-se também as informações sobre plantas medicinais tropicais, conhecimentos etnomédicos tão ricos e distintos e seus diversos matrizes, sendo ele de origem africana indígena e europeia (ALMEIDA, 2011, p. 43).

Ainda de acordo com a autora, a Botânica direcionada às plantas medicinais deve fundamentar-se principalmente na identificação de drogas vegetais e na sistemática vegetal, procurando sempre usar exemplos de espécies vegetais com atividades farmacológicas conhecidas.

Plantas medicinais como recurso natural e aspectos legais

Foi estabelecido o conceito normativo de “preservação”, que é o conjunto de métodos e políticas que visam à proteção em longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais (ANTUNES, 2011, p. 660).

Sendo o homem e a mulher reconhecedores(as) de que na natureza existe vida, como o bioma e seus processos vitais, é indispensável lutar por uma educação que defenda um planeta sustentável e, para isso



se deve manipular os recursos naturais de forma responsável. Assim sendo, discorreremos sobre alguns aspectos gerais na abordagem do uso de plantas medicinais.

O Brasil, com uma área territorial extensa de 8,5 milhões de quilômetros quadrados (Mata Atlântica, cerrado, pantanal, Amazônia e caatinga) apresenta uma grande diversidade de solos e climas que favorecem a riqueza e variedade de tipos de vegetação e espécies de flora distribuída nos diversos ecossistemas brasileiros (DIAS, 1995 *apud* SILVA *et al.*, 2010, p.4).

Mundialmente, existem aproximadamente 250.000 espécies de plantas vasculares e briófitas (WILSON, 1997 *apud* SILVA *et al.*, 2010, p. 4).

No Brasil se estima uma existência de cerca de 60 mil espécies de um total de mais de 155.000 reconhecidas entre as angiospermas (PRANCE, 1977; GIULIETTI, 1990 *apud* SILVA *et al.*, 2010, p. 4).

Muitas dessas espécies podem ser utilizadas para fins terapêuticos e medicinais, visto que contêm princípios ativos eficazes no tratamento de certas patologias muitas das quais ainda fazem parte da cultura tradicional no uso de plantas medicinais dos 315 mil habitantes originais do Brasil (BRASIL, 2006).

Salienta-se que o fator medicinal das plantas pode ser de origem variada: em algumas espécies esses fatores podem estar nas raízes; em outras plantas na casca, em caules, cravos, flores, frutos ou semente. Em qualquer caso, será relevante a coleta de material no momento certo em que a substância desejada esteja presente na planta, em maior concentração e atividade (BRASIL, 2009).

Há, nas plantas medicinais, grande expectativa por se entender que as mesmas são a garantia de cura de várias doenças e mesmo as que ainda não foram reveladas nem diagnosticadas; mesmo assim, encontrarão, neste universo, um vegetal com teor curativo capaz de intervir nas enfermidades e, diante das necessidades que surgem, certamente encontrarão soluções. Por meio da diversidade de plantas medicinais que estão presentes na natureza entende-se que, com estudos avançados, buscarão a eficiência dessa atividade.

É imprescindível ficar atento para a questão da conservação ambiental e os cuidados, quanto ao uso desse recurso milenar, tal como alertar para os riscos que podem ocorrer, como erosão genética e empobrecimento da biodiversidade. O uso correto através de manejo apropriado das plantas da vegetação, garantirá os benefícios para as gerações futuras (LORENZI; MATOS, 2008).

Para nós, é um desafio avançar na perspectiva de uma sociedade sustentável evitando o desgaste da natureza, reduzindo o desperdício dos bens naturais, manejando com responsabilidade, tornando mais visível as ações humanas na questão ambiental.

Em geral, as plantas medicinais, têm o tempo e hora exata para sua extração, que varia de acordo com o órgão da planta. A estação do ano também tem efeito nos teores das substâncias sendo que, em raízes, as melhores épocas para coleta são no começo do inverno ou no início da primavera; a coleta de raízes deve ser pela manhã. Ressaltando que, na nossa região, algumas plantas só podem ser coletadas no período chuvoso pois na época da seca alguns tipos desaparecem totalmente e outros são encontrados diretamente na caatinga (CUNHA *et al.*, 2009).

O uso de substâncias naturais no tratamento de doenças, em seres humanos e em animais, trará diversos benefícios para a comunidade considerando-se o fácil acesso das pessoas aos cultivos próprios, fortalecendo o uso sustentável das plantas medicinais pela população. Deve-se ter cuidado para não usar as plantas que armazenam produtos químicos, consideradas venenosas. Sabe-se que já são reconhecidos pelos cientistas, cerca de 400 espécies para fins medicinais para os mais diferentes problemas de saúde, o que fortalece a importância dos vegetais para a melhoria da qualidade de vida do homem. As plantas medicinais são usadas

no combate a vários problemas de saúde, dentre os quais estão os que acometem o sistema respiratório, como gripes, tosse, resfriados, e os problemas de digestão, sensação de mal-estar, azia, diarreia e prisão de ventre. Outros problemas combatidos pelas plantas medicinais são chamados de “inflamação das mulheres”, os ginecológicos, e outros, como os renais e os reumáticos (BRASIL, 2009).

O conhecimento e as boas práticas mudam a realidade cruel de um povo. Deve-se primar e instigar valores que solidifiquem o desenvolvimento sustentável. O lugar onde trabalhamos deve ser o nosso primeiro campo para desenvolver um trabalho de qualidade com o público alvo viabilizando uma prática educacional inclusiva e significativa para os educandos e educadores, levando-os a uma reflexão enquanto homens planetários.

Aspectos legais para fitoterápicos

A Fitoterapia é o emprego de plantas medicinais na busca da cura de doenças iniciada de modo empírico pelos povos mais antigos, ou seja, desde os primórdios que, culturalmente, passaram para as gerações subsequentes, sendo esta a primeira fitoterapia usada pelo homem. “Com o início da síntese química na obtenção de novas moléculas” (CUNHA *et al.*, 2009, p.21-22), no século XIX, ficou aparente que o uso de plantas medicinais iria desaparecer nos países ocidentais, ou seja, nos países mais desenvolvidos, pois aqueles em desenvolvimento continuam com a prática tradicional dessa medicina.

Os autores continuam reportando que, no século passado, principalmente nos anos 1960, surgiu, nos países desenvolvidos, interesse renovado pela fitoterapia que passou a usar formas farmacêuticas mais elaboradas. Esse fato ocorreu na Alemanha, na França e no Reino Unido, países europeus, e na América do Norte, sobretudo por se verificar novos benefícios e novos constituintes ativos nas plantas medicinais. Com o desenvolvimento do método analítico, garantindo melhor controle de qualidade tanto da matéria-prima quanto dos medicamentos, e a elaboração de medicamentos em laboratórios bem conceituados, além da existência de legislação adequada ao tipo de medicamento na maioria dos países desenvolvidos.

Um dos aspectos mais delicados na fitoterapia concerne à identidade das plantas. Por ser fortemente baseada em nomes vernaculares, a verdadeira identidade de uma planta recomendada pode variar enormemente de região para região (LORENZI; MATOS, 2008, p.14).

Dentre os aspectos da legislação para fitoterápicos, destaca-se a publicação da primeira edição da Farmacopeia brasileira, em 1929, como o primeiro ato normativo e o mais expressivo e importante com referência às plantas medicinais no Brasil. Foi elaborada por Rodolfo Albino, durante 12 anos e contemplava mais de 280 espécies botânicas brasileiras e estrangeiras, contendo as monografias a serem utilizadas como referência nos aspectos de controle de qualidade, na preparação de medicamentos (MARQUES, 1999, p 259-289).

O Decreto nº 19.606 de 1931, inicia formalmente as atividades de vigilância sanitária no Brasil, no qual estão previstas as responsabilidades pela fiscalização do exercício da farmácia. Já o Decreto 20.377, regulamenta as receitas, receituários, laboratórios de pesquisa e indústria química e farmacêutica. Nesta época, havia pouca clareza nas normas e definições e, devido aos fitoterápicos constarem na farmacopéia e poderem ser preparados diretamente nas farmácias houve muita dúvida e confusão que perdura até os dias atuais [...]. A Portaria nº 22, de 30 de outubro de 1967, estabeleceu normas para o emprego de preparações fitoterapêuticas, o controle de qualidade, as indicações terapêuticas exigências de trâmite, de documentos, assim como a realização de ensaios farmacológicos e clínicos (Silva *et al.*, 2010, p.23).



No Brasil, as atividades concernentes à vigilância sanitária prevendo as responsabilidades pela fiscalização nas atividades farmacêuticas, como decretos e portarias, têm a incumbência de normatizar a questão dos receituários das pesquisas e pela fabricação dos produtos farmacêuticos, como o controle na qualidade dos produtos. Diante de todos os aparatos legais quanto ao uso de remédios fica o alerta de que é necessário o cuidado no uso de plantas medicinais e a observação do teor das leis que dispõem sobre a legalidade de uso e as responsabilidades de manejo.

A Lei nº 5.991 de 17 de dezembro de 1973 dispõe sobre o controle sanitário do comércio de drogas que foi de grande relevância estabelecendo que a dispensação de plantas medicinais seja própria de farmácias e ervanárias. Todavia, exige a presença de um farmacêutico nas drogarias e farmácias, excluindo esta exigência para as ervanárias (SILVA *et al.*, 2010, p.24). O Governo Federal aprovou a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos por meio do Decreto nº 5.813 de 22 de Junho de 2006, a qual se constituiu em parte das políticas de saúde, meio ambiente, desenvolvimento econômico e social como um dos elementos fundamentais de transversalidade na implementação de ações capazes de promover melhorias na qualidade de vida da população brasileira (BRASIL, 2009, p.7).

As pessoas físicas ou jurídicas que se dedicam às atividades de extração e produção comercial de plantas medicinais, devem ser registradas no Cadastro Técnico Federal do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). A renovação do registro deve ser realizada anualmente mediante solicitação do (a) interessado (a). O licenciamento das atividades de coleta de plantas com teor terapêutico está garantido na Lei nº 5.197/67, para fins de pesquisa (SILVA *et al.*, 2010, p. 9; Antunes, 2011, p. 205).

Ressalta-se que algumas espécies medicinais estão, de alguma forma, protegidas por instrumentos legais característicos (SILVA *et al.*, 2010, p.12). São as Portarias que, em geral, regulam a exploração com fins comerciais a partir de produtos florestais mediante o desenvolvimento de um Plano de Manejo Sustentável. As atividades de controle e fiscalização são mecanismos importantes no processo de proteção da biodiversidade. O Decreto Legislativo nº 02, de 03 de fevereiro de 1994 aprova o texto da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) (BRASIL, 1994), que promove a utilização sustentável da diversidade biológica para benefício das gerações presentes e futuras, repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização de recursos genéticos, acesso adequados aos mesmos e a transferência de tecnologias pertinentes.

Segundo reportam Philippi Jr. *et al.* (2004, p. 633), o ano de 1988 constituiu um ponto de inflexão na política ambiental brasileira ao assegurar, na Constituição Federal, uma moderna legislação ambiental e um capítulo dedicado ao meio ambiente, onde se lê, no Artigo 225 que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988, p. 36).

Neste contexto, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) é o órgão responsável pelo controle das políticas de meio ambiente e das normas relacionadas. Seu interesse no tema de comércio de plantas medicinais começou há alguns anos em virtude da preocupação sobre a informação de quantidades de ervas que saíam mensalmente para mercados regionais e internacionais e sobre a ilegalidade da extração refletida na ausência de registro no IBAMA. Surgiram projetos com os quais se pretendia conhecer melhor esta atividade e gerar normas compatíveis entre a utilização e a conservação desses recursos e a importância ambiental, econômica e de saúde pública que representam (MARCON, [s.d.] *apud* SILVA *et al.*, 2010).

Dada à importância do tema, o IBAMA tem a intenção de promover estudos adicionais que permitam dar uma visão mais completa deste tema no Brasil.

Instrumentos legais relacionados com as plantas medicinais se encontram em discussão - Projetos de Lei nº 306/1995, 4.579/1998 e 4.751/1998. Tais projetos surgem ante as expectativas de adotar uma política de acesso aos recursos naturais, buscando principalmente garantir, às populações locais, os direitos e benefícios provenientes do uso desses recursos. Com as Medidas Provisórias nº 2.052/2000 que regem sobre o acesso ao patrimônio genético, à proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, à repartição de benefícios e ao acesso e transferência de tecnologia para sua conservação e utilização (SZKLAROWSKY, 2002).

A orientação da Organização Mundial de Saúde (OMS) é fazer a conexão entre a medicina tradicional empírica e a medicina científica. Assegurar que os medicamentos à base de plantas não sejam refutados por puro preconceito, mas também que não sejam aceitos como verdade absoluta e sem questionamentos (ALMEIDA, 2011, p.56).

Muitas espécies de plantas medicinais são exploradas por vários setores da sociedade, comunidades tradicionais, curandeiros, raizeiros, parteiras, fabricantes de essências aromáticas, laboratórios farmacêuticos, homeopáticos, fabricantes de extratos e tinturas para fins farmacêuticos, indústria alimentícia, ervanários, atacadistas e outros intermediários (OLIVEIRA, 1985). A demanda existente por esses recursos gerou preocupação na medida em que populações nativas das espécies originárias de matéria-prima se encontram ameaçadas, sobremaneira quando partes dessas plantas, tais como raízes, sementes e flores, essenciais para sua reprodução, são bastante coletadas, utilizadas e comercializadas de forma não sustentável.

Diante deste feito é indispensável que se tenha o conhecimento de como a natureza sustenta a teia da vida, como os ecossistemas se organizam para sustentar os processos vitais básicos. Esta relação ocorre por uma questão de sobrevivência da “comunidade” que depende do meio ambiente e seus fatores ambientais, e ambos têm influências recíprocas para a sustentabilidade das gerações presentes e futuras no mundo. No Brasil já foram escritas várias obras sobre suas plantas medicinais, e sobre a fitoterapia nacional e farmacologia de 1.500 espécies e variedades de plantas do Brasil (MORS *et al.*, 2000 *apud* SILVA, 2010).

Neste contexto sabe-se que a prática de uso de plantas medicinais como forma de tratamento das doenças constatadas empiricamente pelas pessoas, aplicadas como forma de preservar e manter a saúde, é uma prática milenar que se vem perpetuando ao longo do tempo. Assim sendo:

A OMS reconhece que grande parte da população dos países em desenvolvimento depende da medicina tradicional para sua atenção primária, tendo em vista que 80 % desta população utilizam práticas tradicionais nos seus cuidados básicos de saúde e 85 % destes utilizam plantas ou preparações destas (BRASIL, 2005, p. 8).

Com efeito, o estudo de plantas medicinais constitui um dos programas prioritários da Organização Mundial da Saúde (OMS), que recomenda que seja realizada a integração entre a medicina tradicional empírica e a medicina científica (ALBUQUERQUE, 2002).

Mediante a Portaria nº 546/1993, foi criado o Grupo Consultor Técnico Científico em Produtos Naturais do Ministério de Saúde (GCTC-PN), incumbido de normatizar e controlar os serviços na produção, armazenagem e utilização dos produtos naturais, bem como da divulgação de informação e formação de recursos humanos na área de Terapias Naturais e a Fitoterapia na rede de serviços do sistema técnico de saúde. Mesmo diante



de estudos científicos que comprovem a eficácia e segurança terapêutica, de acordo com a Resolução nº 01/1998 do Conselho Nacional de Saúde, é também de responsabilidade dos secretários de saúde estaduais e municipais a realização da vigilância sanitária dos produtos fitoterápicos comercializados no país. Citamos, aqui, apenas alguns dos instrumentos legais que foram regulamentados pela Vigilância Sanitária/Ministério da Saúde, sendo necessária a regulamentação de outros itens que contribuam com o aperfeiçoamento da legislação sanitária para plantas medicinais, no que diga respeito ao ambiente e as pessoas de sua comunidade (SILVA *et al.*, 2010).

Ressaltamos ainda que o incentivo para pesquisas na área é de fundamental importância para os especialistas e para a universidade construindo um conhecimento científico para assessorar as comunidades a manipular as plantas medicinais de modo correto e seguro, no sentido de promover sua sustentabilidade, para que se mantenham em seus lugares de origem e percebam o planeta como responsável pelas vidas nele existentes e que o homem e a mulher possam agir no presente, promovendo seu bem estar, mas com o pensamento no futuro sem comprometer a vida do planeta, podendo gerar muitas vidas para o sustento dos seres humanos. A ciência tem utilizado todos os recursos para ver como a vida opera e o modo como os “homens” podem se adaptar de forma responsável, aos seus padrões, visando conhecer melhor o mundo e ser “cada vez mais comprometidos com a vida, a natureza, a melhoria dos ambientes com os quais convivem” (BRASIL, 2002, p.191).

Sabe-se que os problemas de ordem ambiental dizem respeito a todos nós e a forma de resolução deverá ser participativa, desde que o senso de responsabilidade sirva de motivação no sentido de agir corretamente no ambiente com atitudes responsáveis visando ao equilíbrio planetário; portanto, as interações do homem com a natureza devem obedecer a vários critérios que estejam compatíveis com a sustentabilidade.

Uma alternativa natural e o manejo consciente dos recursos naturais

Segundo Mességué (1976 *apud* GUERRA *et al.*, 2010, p.1) “as plantas com valores terapêuticos foram usadas empírica e tradicionalmente, passando o conhecimento de geração para geração”. Um patrimônio sociocultural que permeia as civilizações quanto ao uso desses recursos e no sentido de valorizar buscando novos saberes através do conhecimento científico para nortear as novas necessidades que surgem nas patologias diagnosticadas. Neste sentido, a aplicação dos recursos naturais relacionados às práticas do uso popular de plantas medicinais, no caso de algumas localidades, torna-se uma alternativa viável no combate às doenças e como forma de se manter com saúde; no entanto, muitos fatores podem vir a interferir na continuidade dessa prática, contexto no qual VALLE (2002) *apud* PINTO *et al.* (2006, p.1) nos advertem que:

- a) maior exposição da comunidade a sociedade envolvente e, conseqüentemente, às pressões econômicas e culturais externas (AMOROZO; GÉLY, 1988; AMOROZO, 2002); b) maior facilidade de acesso, aos serviços da medicina moderna (NOLAN 1999; LIMA *et al.* 2000; AMOROZO, 2002). c) deslocamento das pessoas de seus ambientes naturais para regiões urbanas, o que leva à perda do caráter utilitário do conhecimento popular acumulado há vários séculos, e conseqüentemente, ao seu desaparecimento.

Vive-se em uma época em que as atividades humanas - mesmo as científicas - subsistem sob a influência direta e incidente de uma estrutura econômica caracterizada por interesses evidentemente escusos, em detrimento da vida humana e da natureza. A ciência escrava desses interesses sempre se mostrou e continua a

mostrar-se refratária às novidades e às descobertas. Sabe-se que, para uma medicina tão avançada como a de que “dispomos hoje”, “A medicina das ervas e raizeiros é ironicamente denominada a “medicina do atraso”” (SILVA *et al.*, 2010, p. 2). No entanto, o pensamento médico popular não está isolado nem independente das influências científicas nem deixa de contribuir com grandes descobrimentos terapêuticos que têm servido de base para o desenvolvimento farmacêutico. Tem-se grandes autores sobre o uso de plantas medicinais que servem como referencial teórico no estudo dessa prática popular no Brasil.

A demanda por medicamentos à base de plantas medicinais vem crescendo significativamente em diversos países e, conforme preceitua Freitas (2007), é uma alternativa mais saudável e crescente o número de pessoas que vêm optando pelo tratamento com plantas ou ervas medicinais buscando, nas mesmas, uma forma alternativa na cura de patologias, evadindo-se dos tratamentos convencionais. Principalmente nas comunidades rurais há predominância no uso de plantas medicinais devido ao hábito tradicional das pessoas buscarem a cura de enfermidades aproveitando os recursos existentes em seu ambiente e como resultado do não acesso aos medicamentos convencionais. Isso se dá em virtude da baixa renda, o que dificulta muitas vezes a compra de medicamentos farmoquímicos; também, conforme relataram alguns moradores da comunidade em estudo, “remédio do mato cura e é de graça”.

Este fato leva a um aproveitamento maior dos recursos vegetais existentes na comunidade e a perpetuação das tradições herdadas dos seus antepassados, e que é repassada para as novas gerações sem, contudo, se descuidar da preservação ambiental, evitando prejuízos para futuras gerações (OLIVEIRA *et al.*, 2006). Mas a degradação ambiental e a inclusão de novos elementos culturais podem ameaçar este conhecimento empírico, um patrimônio genético de valor inestimável para os moradores da comunidade de Jacumã, implicando em um costume cultural. Neste sentido, eles também estão em processo de construção e reconstrução de saberes e de ações no ambiente, pois o conhecimento científico tem sido divulgado através dos veículos de comunicação.

Desta forma, a fitoterapia é a ciência que, através de estudos científicos, tem buscado o tratamento terapêutico para a cura das doenças através das plantas medicinais, “que em conformidade com a Política Nacional de Plantas Medicinais tem estabelecido ações para garantir o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápico em nosso País” (BRASIL, 2009, p.7). Esta prática vem ganhando espaço a cada dia dentro da sociedade, em todos os seus âmbitos, considerando sua alta disponibilidade, baixa toxicidade, riscos mínimos de efeitos colaterais e baixos custos e/ou sem ônus quando comparados aos medicamentos alopáticos (RODRIGUES *et al.*, 2001, p. 23-102).

Percebe-se que o reino vegetal é o maior reservatório conhecido em propriedades terapêuticas e é um poderoso laboratório para estudos farmacológicos além de ser, também, um dos traços mais característicos da humanidade.

No contexto da flora da caatinga observa-se que a diversidade é de fundamental importância para a produção de novos remédios; por isso, deve-se ter todo cuidado na hora de extrair partes dela, no sentido de não prejudicar a planta e mantê-las saudáveis para servir à população presente e às futuras garantindo, assim, o bem-estar humano e a vida no planeta, para que o bem-estar humano não fique em detrimento ao bem-estar do meio ambiente. Portanto, o uso sustentável das plantas se dá pelo fato de coletar apenas a quantidade necessária para cada tratamento das doenças nas pessoas sem prejudicar a preservação da nossa flora. “De acordo com a parte da planta a ser extraída, deve-se ter muito cuidado na coleta” (ALBUQUERQUE *et al.*, 2010, p. 35-36). Para não prejudicar a planta, no caso das cascas e raízes, se retiradas excessivamente podem comprometer a vida do vegetal já que no sertão as chuvas têm curto período e deixam os vegetais



sofridos e muitos só aparecem na época das chuvas, caso em que o cuidado deve ser maior para não correr o risco de serem extintas, cuidando da saúde ambiental.

No entanto, valores e compreensão só não bastam. É preciso que as pessoas saibam como atuar, como adequar práticas e valores, uma vez que o ambiente é também uma construção humana, sujeito a determinações de ordem não apenas naturais, mas também sociais. Para implementar e fazer avançar a concepção de sustentabilidade ecológica na orientação das práticas de intervenção e manejo, é preciso ter presente as idéias de preservação e de conservação que partem do princípio de que a natureza não pode ser pensada apenas como recurso para avaliar e escolher corretamente as técnicas a serem utilizadas (BRASIL, 2002, p.201-219).

O Semiárido do nordeste brasileiro dispõe de uma grande riqueza de vegetais em sua biodiversidade e o grande potencial da flora do ecossistema da caatinga. Sabe-se que este potencial não é apenas em plantas com valores alimentícios mas também forrageiro e madeireiro. Segundo Oliveira *et al.*, (2006, p.120-122), é pertinente ainda atentar para essa produção e para a complexidade de todo o processo da história humana e do meio onde se vive. A história é tecida por elementos diferentes interdependentes e que, juntos, compõem o todo, o complexo. É nesse processo singular e plural que produzimos conhecimentos diversos. Portanto, é com essa compreensão que se pretende olhar o Semiárido, um lugar onde uma infinidade de coisas acontece de dentro para fora e de fora para dentro e se forma na riqueza da diferença. As formas de manejo do meio ambiente, historicamente estabelecidas pelos diferentes povos do mundo, se bem aplicadas, podem favorecer e estimular o uso sustentável em seus múltiplos aspectos (ambiental, social, político, econômico, demográfico, cultural e espacial) promovendo qualidade de vida à população.

Métodos de Extração e de Aplicação das Plantas Medicinais

As plantas medicinais podem ser cultivadas em hortas denominadas “hortos farmacobotânicos” ou as populares “farmácias vivas”. Geralmente, usam-se as plantas nativas da região e é importante conhecer algumas informações sobre como coletar esses vegetais. Existem períodos mais adequados para a coleta das plantas de acordo com a parte necessária, para preparar os remédios caseiros (ALMEIDA, 2011).

Lorenzi e Matos (2008, p. 24) elencam alguns passos básicos que devem ser observados relativos às precauções contra o mau uso das plantas medicinais de forma a usufruir plenamente da potencialidade:

Lembrar-se sempre que plantas medicinais só podem ser consideradas medicamentos quando usadas corretamente, e que seu uso incorreto pode ser perigoso. Usar preferencialmente a planta fresca para a preparação de chás, cozimento ou outras formas de uso. Plantas secas somente devem ser utilizadas quando for possível adquiri-las de fonte especializada e segura. Nunca utilize uma planta medicinal seca que apresente sinais de preparação mal feita, ou que esteja mofada ou aparente aspecto diferente do normal.

As plantas são verdadeiras “fábricas de substâncias químicas” e, em determinados horários do dia e períodos de seu crescimento, elas têm diferentes quantidades das substâncias bioativas responsáveis pelos efeitos terapêuticos desejados. As melhores horas para efetuar a coleta são as do período matinal, logo após a total secagem do orvalho, e as horas do fim da tarde, em dias de muito sol. Não se deve colher plantas umedecidas pelo orvalho, ou chuva, porque a água favorece as fermentações e formação de bolores, fungos,

inutilizando a planta (ALMEIDA, 2011).

Cunha *et al.* (2002) citam orientações que devem ser seguidas sobre a utilização das plantas medicinais, observando as várias formas de uso. Deve-se ter muito cuidado com as misturas e valorizar o uso da planta medicinal para fins terapêuticos nas suas formas farmacêuticas mais tradicionais: infusões, cozimento, sumos, emplastos e garrafadas, além de pesquisar novas formas de utilização. Os principais métodos de utilização, são: infusão, decocção, maceração, cataplasma, compressas, inalação, sucos, tintura e unguentos.

Ao longo do tempo as plantas foram sendo pesquisadas mais profundamente cujos estudos se tornaram aliados da medicina no combate aos fatores que produzem enfermidades e agindo sobre o funcionamento de todo o organismo humano. Desta forma, o estudo científico sobre a medicina popular vem desmistificando o uso de plantas medicinais e retomando o inventário de recursos terapêuticos naturais e nele as plantas curativas ocupam lugar de destaque (ALMEIDA, 2011).

Segundo esta autora, é necessário levar em consideração as características inerentes aos grupos étnicos pesquisados, bem como seus conceitos de doenças e remédios, além da observação de formas farmacêuticas indicadas, principalmente as misturas em preparações como xaropes, garrafadas e chás. É preciso pensar no que nos cerca: sua origem, o fator terapêutico, o modo de preparo, o modo de conservação, e a doença a ser tratada, tudo isto exerce papel importante na vida das pessoas e sua destinação final.

A Caatinga no Contexto do uso das Plantas Medicinais

O nome caatinga é de origem tupi (Ka'a = mato, vegetação + tinga = branco, claro) e significa mata branca, em virtude do seu aspecto na vegetação, adquirida na época da seca. A caatinga é o bioma característico do Nordeste brasileiro. A vegetação típica da região nordestina de clima Semiárido, notadamente durante a estação seca em que a maioria das árvores perde as folhas e os troncos esbranquiçados e secos dominam a paisagem. As principais espécies são o pereiro, a aroeira, o aveloz e as cactáceas. A utilização das principais plantas medicinais, tais como a aroeira, a baraúna, a catingueira e a imburana-de-cheiro, são exemplos usados na medicina popular.

É uma formação de vegetais xerófitos (vegetais de regiões secas), mas é muito rica ecologicamente. “As plantas da caatinga apresentam modificações que permitem sua sobrevivência nos longos períodos de falta de água” (BRASIL, 2007, p. 8). Esta época elas aparentemente ficam desaparecidas, aguardando o momento certo, ou seja, favorável para brotar. “A caatinga é, possivelmente, o mais desvalorizado e negligenciado dos biomas brasileiros e um dos mais degradados pelas centenas de anos de uso inadequado e insustentável dos solos e de outros recursos naturais” (CORTEZ *et al.*, 2007, p. 09).

A vegetação tem como finalidade proteger o solo. Sem ela, o terreno sofre o processo de erosão, causado pelo vento e pela água que arrastam os sedimentos (terra e detritos vegetais). Esse processo torna o solo menos fértil e com pouca capacidade de armazenamento de água (BRASIL, 2007, p.13).

Os solos da região da caatinga são muito diversificados e têm uma distribuição espacial complexa, apresentando solos rasos e pedregosos aos solos arenosos e profundos; isto ocorre em virtude do relevo e das áreas em que se encontram. As águas subterrâneas de baixa e média profundidade formam a base essencial de abastecimento para o consumo de seres humanos e animais; alguns desses recursos de água são temporários. Os animais também consomem a água armazenada em algumas plantas (sobretudo os



cactos) (CORTEZ *et al.*, 2007). Neste contexto é de fundamental importância o reconhecimento acerca do aproveitamento e da utilização da água; sabendo-se que sem ela não existirá vida no planeta, há necessidade desse recurso para a vida em geral e os processos vitais dos quais ela faz parte.

A injustificada visão de que a caatinga resulta de uma formação modificada de outro tipo de bioma e a divulgação de uma imagem popular de ambiente pobre, árido, seco e supostamente desprovido de biodiversidade vegetal e animal, são fatos que contribuem para a pequena importância dada a este bioma. Este quadro não é verdadeiro uma vez que a riqueza na diversidade vegetal e animal é uma das principais características desse bioma brasileiro conforme um trabalho dos pesquisadores da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) (CORTEZ *et al.*, 2007).

A Caatinga apresenta 3 estratos: arbóreo (8 a 12 m), arbustivo (2 a 5 m) e herbáceo (abaixo de 2 m). As características da vegetação revelam várias adaptações à sobrevivência em clima árido e seco. O bioma Caatinga apresenta uma surpreendente diversidade de ambientes e como características gerais de elementos da Caatinga se incluem: perda total das folhas durante a estação seca (caducifólia), folhas pequenas e duras (xerofitismo), árvores com ramificação a partir do solo e presença de espécies suculentas. Quanto às maravilhas da riqueza da caatinga, tanto na seca quanto no período das chuvas, pode-se destacar a biodiversidade (CORTEZ *et al.*, 2007).

A região semiárida do Brasil, cujos limites foram redefinidos oficialmente em 2005 pelo Ministério da Integração Nacional (MIN), através da Portaria nº 89, compreende uma extensão territorial de 980.133,79 km², abrangendo 1.135 municípios e 22.598,318 habitantes distribuídos nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe (SALOMÃO *et al.* 2012).

Esta nova delimitação geográfica atende a pelo menos um dos critérios abaixo:

I - Precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 milímetros; II - Índice de aridez de até 0,5 calculado pelo balanço hídrico que relaciona as precipitações e a evapotranspiração potencial, no período entre 1961 e 1990; III - Risco de seca ou prolongamento da estação seca, de um ano para outro, maior que 60%, tomando-se por base o período entre 1970 e 1990 (MARIN; SANTOS, 2013, P.15).

O uso inadequado da caatinga pode levar ao desaparecimento de algumas espécies e a consequente perda da biodiversidade (BRASIL, 2007).

Resultados e Discussão

A pesquisa foi realizada no período de novembro/2011 a setembro/2012, na Comunidade de Jacumã, sendo assim conhecida: Jacumã de baixo, por ficar em um lugar mais plano, e Jacumã do alto, por ficar em um local elevado. A comunidade Jacumã, município de Afonso Bezerra/RN, foi escolhida por ser próxima à cidade e ser bem povoada. Observou-se que, ao longo de sua existência, conseguiu manter seu povo sem dar lugar ao êxodo rural, salvo os que saem para estudar em Natal, capital do Estado do Rio Grande do Norte e principalmente pela grande quantidade de ervas e plantas medicinais lá encontradas. Pela cultura que os acompanha, observou-se que em todos os quintais existem algum(s) tipo(s) de erva(s) ou planta(s) medicinal(is). Os habitantes mantêm o uso tradicionalmente adquirido pelos seus ancestrais.

Neste sentido, observou-se que o uso de plantas medicinais pela população é representado por uma cultura tradicional, a qual faz parte de um saber transmitido e cultivado ao longo da história da população.

Percebeu-se que algumas pessoas foram incentivadas pelos costumes familiares a valorizar o conhecimento tradicional das plantas para uso terapêutico e orientar com relação à conservação da flora, o modo aplicável dos conhecimentos, tal como sua expansão (SCARDA *et al.*, 2010).

A comunidade é formada por 70 famílias e uma população total de 237 pessoas; desses, 121 são do sexo masculino e 116 do sexo feminino. Do universo de 70 moradias delimitamos uma amostra de 10, sendo aplicado o questionário com mais de uma pessoa por família, incluindo os mais velhos e os mais jovens. No momento da pesquisa de campo encontramos, em casa, as mulheres envolvidas nas tarefas do lar enquanto os homens estavam trabalhando fora de suas residências, o que refletiu a maior participação das mulheres na pesquisa, 80 %, e apenas 20 % dos homens. Apesar deste resultado importante, nota-se que ambos os sexos têm conhecimento das plantas utilizadas na comunidade. De acordo com os entrevistados, geralmente são os homens que trazem da mata as plantas e ervas silvestres para serem utilizadas como medicamentos, em seus diversos fins.

As famílias sobrevivem da agricultura, através do cultivo da lavoura, como feijão, milho, hortaliças e frutas (coqueiros e mangueiras, cultivadas pela maioria), da pecuária e da criação de caprino, além dos que são aposentados e os que são beneficiados pelos programas sociais do governo federal. Essa comunidade é de uma diligência admirável, pois produz grande parte dos seus alimentos e ainda os comercializa (sempre o fizeram), pois mesmo quando ainda não havia tanta tecnologia eles mantinham seus sítios e hortas através do trabalho manual retirando da terra seu sustento, seja para o consumo, seja para comercialização. São pessoas que cuidam da saúde utilizando ervas e plantas medicinais.

Foram identificadas na comunidade 76 espécies de plantas, das quais 32 são cultivadas nos quintais e 44 extraídas da mata (Tabela 1). Segundo as informações obtidas 100 % dos respondentes usam ou usaram algum tipo de planta medicinal, 90 % declararam conhecer todas as plantas identificadas na pesquisa enquanto 10 % afirmaram conhecer com mais segurança apenas as que são cultivadas nos quintais, quando comparadas com as silvestres.

As pessoas costumam manter ervas ou plantas medicinais nos quintais e as utilizam para enfermidades comuns como, por exemplo, problemas estomacais e renais, resfriados, dores musculares, dor de dente e dor de cabeça. Resultados semelhantes foram obtidos por Schenkel (2004).



Tabela 1. Plantas Cultivadas nos quintais das residências e extraídas da mata na comunidade Jacumã/RN

Número	Plantas	
	Cultivadas nos quintais das residências	Extraídas da mata
1	Abacateiro	Algaroba
2	Abacaxi	Ameixa
3	Acerola	Angico
4	Agrião	Aroeira
5	Anador	Batata de purga
6	Bananeira	Bom nome
7	Babosa	Cajueiro
8	Boldo	Canelinha
9	Capim Santo	Carrapicho
10	Carrapateira	Carrapicho de ovelha
11	Cidreira	Catingueira
12	Coentro	Chanana
13	Coité	Coroa de frade
14	Coqueiro	Cumarú
15	Corama	Erva mijona
16	Dipirona	Favela
17	Eucalipto	Fedegoso
18	Gergelim	Feijão branco
19	Goiabeira	Gitirana
20	Graviola	Ipepaconha
21	Hortelã da folha larga	Juazeiro
22	Hortelã miúda	Jucá
23	Hortelã pimenta	Jurema branca
24	Jaramataia	Jurema preta
25	Laranjeira	Macela
26	Limoeiro	Mandacaru
27	Linhaça	Manjerioba
28	Louro	Marmeleiro
29	Manjeriçã	Melão de São Caetano
30	Mamoeiro	Mororó
31	Mangueira	Mufumbo
32	Umbuzeiro	Mulungu
32	--	Mussambê
33	--	Pajaú
34	--	--
35	--	Pau ferro
36	--	Piã branco
37	--	Piã roxo
38	--	Para tudo
39	--	Quebra pedra
40	--	Quixabeira preta
41	--	Salsa
42	--	Urtiga branca
43	--	Vassourinha
43	--	Velame

Observou-se, em sua maioria, que os participantes são de baixa renda. Poucos recebem salário mínimo, proveniente de emprego público municipal ou de aposentadoria, enquanto outros são beneficiados por programas sociais. Apesar do pouco domínio das letras possuem rico conhecimento empírico. Entende-se que o que define a sabedoria de um povo é a forma como estabelecem suas relações com o universo onde vivem e conseguem externá-las através de suas interações com o mundo. “A etnobotânica pode ser analisada como a ciência que estuda as relações homem-plantas, em suas dimensões antropológicas, ecológica e botânica” (BERNEJO, 1991 *apud* Lima, 1996, p.16).

Foi possível observar a diversidade das espécies medicinais manipuladas pelos entrevistados. Todas as espécies são designadas para algum tipo de patologia, o que revela uma enorme riqueza cultural associada ao conhecimento tradicional adquirido. As plantas medicinais, nativas ou cultivadas naquela comunidade, são utilizadas como remédio caseiro no tratamento das enfermidades de seus moradores, sendo este um hábito tradicional das famílias; apenas 10 % as usam como recursos terapêuticos e comercializam na área urbana e em outras cidades, inclusive Natal, capital do estado.

O emprego de plantas no tratamento das doenças começou de maneira empírica, conforme reportam Cunha *et al.* (2009). Este conhecimento é transmitido oralmente de uma geração a outra e também por prescrição de livros deixados por todas as civilizações que nos precederam. Embora o poder curativo de diversas ervas medicinais tenha sido reconhecido e demonstrado sua eficácia em muitos casos, o botânico Albuquerque (2000, p. 241-249) destaca que nem todas são eficazes, “ao contrário, muitas podem ser altamente danosas à saúde”.

Desta forma, constatou-se que há uma afinidade por parte da população às espécies por ela citadas. Entre as espécies mais citadas as partes mais utilizadas para o preparo de remédios foram as raízes, as cascas, as folhas, as flores, os frutos e as sementes. As folhas foram mais citadas provavelmente pela sua disponibilidade e por apresentarem maiores quantidades de princípio(s) ativo(s) que causa(m) a cura de enfermidades, já que as ervas foram as mais cultivadas nos quintais. Os constituintes ativos de uma planta podem estar presentes em quaisquer uma(s) de suas partes, conforme enfatizam Cunha *et al.* (2009).

As formas de administração das plantas medicinais observadas na comunidade foram: interna (por via oral ou por inalação de vapor), externa (algumas são usadas no tratamento dermatológico) e algumas plantas podem ser usadas das duas formas. As plantas medicinais precisam necessariamente de algum tipo de armazenamento e conservação; algumas podem ser coletadas e guardadas para o uso de chás e/ou lambedores enquanto outras são conservadas no vinho ou cachaça. Guardar alguns tipos de plantas medicinais é uma estratégia adotada na medicina popular, uma vez que algumas espécies só são encontradas na época chuvosa e, como a maior parte do ano não chove nessa região, compreende-se a ausência de determinadas espécies. É importante salientar que, conforme nos advertem Lorenzi e Matos (2008), algumas plantas apresentam toxicidade e por este motivo se deve ter cuidado e saber se ela é totalmente imprópria para uso interno.

Portanto, órgãos públicos federal, estadual e municipal, poderiam desenvolver projetos que tenham, como objetivo, oferecer orientações e acompanhamentos sobre a forma de cultivo, preparo e utilização das plantas, tendo em vista a sustentabilidade do meio ambiente; orientação e incentivo ao consumo dessas plantas, em especial aos mais jovens, que ainda precisam conhecer mais a fundo as plantas medicinais provenientes da mata. Paralelamente, poderiam ser ministrados cursos e palestras, tanto em escolas quanto na localidade e na cidade, pois não é suficiente só fazer uso desse recurso, mas conhecer bem as espécies e propriedades medicinais.



Com efeito, Pereira e Pereira (2013, p. 109) enfatizam que:

Iniciativas isoladas precisam ganhar uma maior dimensão e os saberes que estão sendo construídos em Institutos, Universidades e órgãos de Extensão, precisam ser mais divulgados e difundidos. É hora da soma de esforços para combater o preconceito de que não se tem alternativas para se produzir no Nordeste.

Após o levantamento de plantas foram catalogados os nomes científicos e suas utilidades, com objetivo de informar, à população, sobre os usos sustentáveis, preservando-as para as futuras gerações e para isto é fundamental conhecer e cuidar da diversidade do bioma caatinga, em particular da flora.

Este levantamento de plantas medicinais permitiu obter informações sobre o conhecimento tradicional local relacionado ao uso das plantas para prevenção e curas, entendendo que uma única espécie pode oferecer diferentes tratamentos. É importante lembrar que a coleta bem feita não prejudica as propriedades químicas nem o desenvolvimento das espécies.

Como muitos tipos de plantas medicinais são cultivados nos próprios quintais familiares, facilita o uso em qualquer período do ano, considerando-se aquelas que sobrevivem aos meses de seca total. O princípio do desenvolvimento sustentável tem, por conteúdo, a manutenção das bases vitais da produção e reprodução do homem e de suas atividades, garantindo igualmente uma relação satisfatória entre os homens e desses com o seu ambiente, para que as futuras gerações também tenham oportunidade de desfrutar os mesmos recursos que temos hoje à nossa disposição (FIORILLO, 2010).

A cultura, enquanto conhecimento, surgiu com o homem e vem evoluindo e perpassando por todas as civilizações. Pode-se dizer que vivemos, hoje, a era do conhecimento, os que mais sabem, vivem a liberdade como prática desse saber; parafraseando Freire (2005, p. 81), pode-se pensar “saúde como prática da liberdade” pois, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), a saúde promove, nas pessoas, o bem-estar físico, mental e social e oportuniza a independência no desempenho de suas funções.

Destaca-se que algumas plantas da nossa caatinga estão na lista oficial da flora ameaçada de extinção como, por exemplo, a Aroeira e o Angico, os quais são muito conhecidos e bastante procurados para uso, no combate às doenças inflamatórias.

O mais importante é que a comunidade faça uso das plantas medicinais como alternativa de cura das doenças, sabendo o teor ativo de cura de cada planta ou erva medicinal e não apenas como tradição sem o saber necessário para o uso correto pois além de curar as plantas também podem prevenir, protegendo nosso corpo de enfermidades. As plantas medicinais desempenham papel fundamental, seja por estarem presentes na caatinga ou por chegarem aos lares sem custos financeiros. Ressaltam-se as grandes propriedades medicinais que elas têm, conforme relatos e vivências da população e historiados nos referencias teóricos aglutinados nesta monografia.

Segundo Almeida (2011) a botânica direcionada às plantas medicinais deve fundamentar-se principalmente na identificação de drogas vegetais. É de grande importância para as pessoas que trabalham com drogas vegetais conhecer o nome botânico das plantas pois os nomes populares variam de uma cultura para outra e da região geográfica onde se localiza.

Considerações Finais

A realização deste estudo permitiu identificar alguns aspectos relevantes sobre o conhecimento e uso popular de plantas medicinais encontradas na Comunidade Jacumã, Município de Afonso Bezerra/RN. Foram identificadas 76 plantas, das quais 32 são cultivadas nos quintais e 44 são extraídas da mata. Segundo as informações obtidas, 100 % dos respondentes usam ou usaram algum tipo de planta medicinal.

Durante a pesquisa os entrevistados apontaram a ausência de áreas de lazer e da coleta do lixo na comunidade. Apesar disto, os moradores demonstram identidade com o lugar e o desejo de permanecerem na comunidade, visto que ali existem práticas, como o plantio das ervas nos quintais, a lavoura, o contato direto com a terra, os alimentos que cultivam, a criação de animais e as relações afetivas.

Acredita-se que este é o primeiro estudo desenvolvido na comunidade com viés científico. A comunidade tem um potencial elevado na variedade e na qualidade das plantas medicinais, de forma a contribuir no tratamento de diversas patologias; considerando essa prática existente na comunidade ao longo dos anos, justifica-se a importância deste trabalho.

Uma interpretação empírica que representa a medicina popular pode ser diferente do conhecimento científico que denomina a medicina oficial ou convencional. Tem-se uma perspectiva otimista de que outros estudos nessa área virão e poderão despertar o interesse de órgãos públicos para uma pesquisa mais meticulosa e com especialistas na área de etnobotânica, no que diz respeito ao reconhecimento botânico, às propriedades farmacológicas das plantas e em quais doenças têm o poder curativo, ao manejo e à forma de conservação das plantas medicinais; contribuindo e oportunizando, desta maneira, um desenvolvimento local sustentável no sentido de melhor prepará-los para a convivência com o Semiárido.

Com efeito, Morin (2001, p. 36) ressalta que “Não é insuficiente o conhecimento dos dados isolados, o texto necessita do contexto”. Santos *et al.*, (1995, p. 222) endossam o exposto quando enfatizam:

Embora existam vários estudos a respeito do uso, eficácia e toxicidade de plantas medicinais, a literatura científica ainda é escassa no sentido de se conhecer o que pensam as populações a esse respeito, o nível de conhecimentos feitos com os remédios caseiros.

Assim, este estudo não foi direcionado em contestar ou comprovar os efeitos científicos das plantas medicinais mas sim conhecer e apresentar o modo como as pessoas usam este recurso natural em uma localidade da região semiárida.

Referências Bibliográficas

ALBUQUERQUE, U. P. de. Introdução à etnobotânica. 1 ed. v. 1. Recife: Bagaço, 2002.

_____, U. P. de. A Etnobotânica no Nordeste Brasileiro. In: CAVALCANTI, T. B. (org). Tópicos atuais em botânica: Palestras convidadas do 51º Congresso Nacional de Botânica. Brasília: Embrapa, 2000.

ALBUQUERQUE, U. P. de. et al. Caatinga: biodiversidade e qualidade de vida. Bauru/SP, NUPEEA, 2010.

ALMEIDA, M. Z. Plantas Medicinais. Salvador: EDUFBA, 2011.



ANTUNES, P. de B. Direito Ambiental. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Brasília/DF: Ministério da Saúde. 2009.

_____. Decreto Legislativo nº 02 de 03 de fevereiro de 1994. Senado Federal: Brasília-DF, 1994.

_____. Preservação e Uso da Caatinga. Embrapa Semi-Árido. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. (A B C da Agricultura Familiar,16).

_____. Ministério da Saúde, Secretária de Ciência, Tecnológica e Insumos Estratégicos, Departamento de Assistência Farmacêutica. Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Brasília/DF. 2006.

_____. Ministério da Integração Nacional. Nova delimitação do Semi-árido brasileiro. Brasília/DF, 2005.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEI. 2002.

_____. Decreto Legislativo No 2, de 03/02/1994. 1994. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/14925.html>>. Acesso em: 28 Ago. 2012.

_____. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Senado, 1988. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_05.10.1988/CON1988.pdf>. Acesso em: 28 Ago. 2012.

CORTEZ, J. S. A. et al. Caatinga. São Paulo: Harbra, 2007.

CUNHA, A. P. da. et al. Plantas e Produtos Vegetais em Fitoterapia. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2009.

FIORILLO, C. A. P. Curso de Direito Ambiental Brasileiro. São Paulo: Saraiva, 2010.

FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2005.

FREITAS, A. A Estrutura de mercado do segmento de fitoterápicos no contexto da indústria farmacêutica brasileira. Ministério da Saúde. Brasília/ DF. 2007, 28p. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/estudo_fitoterapicos.pdf>. Acesso em: 27 Ago. 2012.

GUERRA, A. M. N. M.; et al. Utilização de Plantas Medicinais pela comunidade rural Moacir Lucena, Apodi-RN. In: Biosci. J., Uberlândia, v. 26, n. 3, p. 442-450, May/June, 2010.

LIMA, R. X. de. Estudos etnobotânicos em comunidades continentais da área de proteção ambiental de Guaraqueçaba, Paraná - Brasil. Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba/PR. 1996.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. Plantas medicinais do Brasil: Nativas e exóticas. 2 ed. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2008.

MARQUES, L. C. Normatização da Produção e Comercialização de Fitoterápicos no Brasil. In: SIMÕES, C. M. O. et al., (org.). Farmacognosia: da Planta ao medicamento. Porto Alegre: UFRGS, 1999.

MORIN, E. Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro. 6 ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2002.

OLIVEIRA, Â. C. N.; et al. Educação para a convivência com o Semiárido. Juazeiro/BA, RESAB, 2006.

OLIVEIRA, E. R. O que é medicina popular. São Paulo: Abril Cultura/Brasiliense. (Coleção Primeiro Passos), nº 31, 1985.

PEREIRA, F. C.; PEREIRA, D. D. Lavouras xerófilas princípios agronômicos e sustentabilidade. In: PEREIRA, F. C et al., Manejo de plantas xerófilas no semi-árido. Campina Grande: EDUFPG, 2013.

PINTO, E. P. P.; et al. Conhecimento popular sobre plantas medicinais em comunidades rurais de mata atlântica - Itacaraé, BA, Brasil. In: Acta bot. Bras. 20(4): 751-756. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-33062006000400001&script=sci_arttext> Acesso em: 20 Ago. 2012.

PHILIPPI JR, A.; et al. Curso de Gestão Ambiental. Barueri, SP: Manole, 2004. 1045 p.

RESOLUÇÃO-RDC No - 14, DE 31 DE MARÇO DE 2010 DOU nº 63, 5 de abril de 2010.

RODRIGUES, V. E. G.; et al. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais no domínio cerrado na região do Alto Rio Grande/Minas Gerais. Ciência Agrotécnica, v. 25, n. 1, 2001.

SANTOS, M. G.; et al. Conhecimento e uso da medicina alternativa entre alunos e professores de primeiro grau. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v.29, n.3, p. 222, 1995.

MARIN, A. M. P; SANTOS, A.P.S. (org.) O Semiárido brasileiro: riquezas, diversidades e saberes. Campina Grande: INSA, 2013.

MEDEIROS, S. S. et al. Sinopse do Censo Demográfico para o Semiárido Brasileiro. Campina Grande: INSA, 2012.



SCARDA, F. M.; et al. A Etnobotânica das Plantas Curativas Brasileira. 2010. Disponível em: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:yNp2J2q0ISMJ:plantasenteogenas.org/threads/a-etnobot%25C3%25A2nica-das-plantas-curativas-brasileiras.4474/+&cd=3&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>> Acesso em: 10 Set. 2012.

SCHENKEL, G. P. Cuidados com os medicamentos. 4 ed. Santa Catarina: UFSC, 2004.

SILVA, R. S.; et al. Plantas Medicinais do Brasil: aspectos gerais sobre legislação e comércio. A Pesquisa para este relatório foi financiada pelo Ministério de Cooperação Econômica e Desenvolvimento da Alemanha (Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit - BMZ) e pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). 2010. 49 p.

SZKLAROWSKY, L. F. Patrimônio genético e a MP nº 2.052/2000. Teresina/PI. Ano 7. n. 58. 2002. Disponível em: <<http://jus.com.br/revista/texto/3074/patrimonio-genetico-e-a-mp-no-2-052-2000>>. Acesso em: 18 Set. 2012.

PERCEÇÃO DOS DISCENTES DA UNIDADE ESCOLAR FRANCISCO ANTÔNIO DA SILVA SOBRE A CERÂMICA PRÉ-HISTÓRICA DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO SÃO BRAZ-PIAUI

Raimundo Maurício da Costa Santos
Gabriel Frechiani de Oliveira
Waldirene Alves Lopes da Silva

A Unidade Escolar Francisco Antônio da Silva (UEFAS) está localizada na cidade de São Braz do Piauí, na mesorregião sudoeste piauiense, microrregião de São Raimundo Nonato; logo, tendo como limites: a leste, São Raimundo Nonato; a oeste, Jurema; ao norte, Brejo do Piauí e ao sul, Anísio de Abreu e Bonfim do Piauí, distante 36 km de São Raimundo Nonato e a 553 km da capital Teresina (SANTOS, 2011).

O local de estudo faz parte de uma região onde há predominância de vestígios arqueológicos, tais como fragmentos de cerâmica, vestígios orgânicos, materiais líticos e arte rupestre. Esta é a região do Semiárido piauiense, repleta de riquezas que devem ser valorizadas e conservadas e uma das maneiras para que isto venha a acontecer é fazer um ensino voltado para a contextualização do que é próprio do lugar, considerando os saberes diferenciados tendo a intenção de enriquecer o processo de ensino/aprendizado partindo do saber sobre o local.

O caso específico desse estudo não é raridade para o sudeste piauiense no tocante ao contexto ambiental e histórico, já que a região semiárida possui grande riqueza: grande quantidade de vestígios arqueológicos, tanto históricos quanto pré-históricos, sendo que o lugar social da pesquisa está situado nas proximidades do Parque Nacional Serra da Capivara, onde se encontra a maior parte desses indícios. Nesta situação a contextualização dos bens culturais da região se torna ainda mais importante por se tratar da existência, em abundância, desses vestígios em grande parte do sudeste piauiense.

A contextualização a que abordamos aqui, é diretamente aquela defendida por Martins (2008) e Lima (2011) quanto à convivência com as condições socioambientais do Semiárido, que assegure os sertanejos viverem em suas terras. O que está em foco neste estudo é a contextualização de um bem cultural (cerâmica pré-histórica) de São Braz do Piauí e o saber do alunado concludente do Ensino Médio a respeito da cerâmica do sítio arqueológico São Braz, analisando se há uma contextualização dos bens culturais na prática de ensino no colégio UEFAS.

Neste sentido busca-se uma relação entre Educação Patrimonial e Educação contextualizada. Assim, cabe observarmos alguns conceitos:

Tendo como princípio a experiência direta dos bens e fenômenos culturais para se chegar à sua compreensão, internalização e valorização, o método da Educacional Patrimonial só pode ser, da mesma forma, um processo contínuo de experimentação e descoberta. Sua riqueza e potencial só podem ser assim avaliados e dimensionados por aqueles que a experimentam em seus diversos campos de ação patrimonial, educacional e comunitária (HORTA, GRUNBERG e MONTEIRO, 1999, p. 5).

E, quanto à Educação contextualizada para o Semiárido:

As discussões sobre a proposta de educação contextualizada no Semiárido surgiram na década de 90, quando um grupo de organizações comunitárias e movimentos sociais ligados à Igreja Católica,



no sertão da Bahia, iniciaram um movimento com o propósito de construir um plano estratégico de desenvolvimento sustentável para o Semiárido, pautado no princípio da convivência com as características sócio-ambientais da região, que fosse de encontro às políticas governamentais assistencialistas, paternalistas e clientelistas que vinham sendo desenvolvidas (LIMA, 2011. p.86).

Partindo da lógica de relação entre Educação Patrimonial e Educação contextualizada no Semiárido, pensamos a cerâmica pré-histórica do Sítio arqueológico São Braz como um bem material que pode ser parte integrante da educação das crianças, jovens e adultos do município, dentro e fora da escola. Neste sentido, escolhemos a Unidade Escolar Francisco Antônio da Silva como espaço para ser investigado no intuito de entender se há ou não a contextualização do bem cultural em pesquisa e o que os estudantes sabem a respeito desse vestígio arqueológico.

Pensando a pesquisa no seu lugar social, destacam-se as possibilidades de inserção do patrimônio cultural no processo ensino/aprendizagem em que, de acordo com Teixeira (2008, p. 204), “Existem diversas formas de se trabalhar com o patrimônio cultural em sala de aula, articulando todas as disciplinas do currículo escolar, pois a Educação Patrimonial permeia vários campos do conhecimento (...)”.

Nesta perspectiva este trabalho, citado por Teixeira (2008) estaria, de maneira articulada, na grade curricular de ensino, que envolve as várias áreas do conhecimento, ganhando destaque neste processo a interdisciplinaridade e tendo como foco o ensino de História o que, possivelmente, melhoraria o desenvolvimento do ensino e o aprendizado do alunado. Sobre isto, Bezzera e Silveira (2007, p.89) destacam que “(...) o campo da Educação Patrimonial é uma área do conhecimento eminentemente interdisciplinar (...)”. Neste sentido, o foco do presente trabalho é na disciplina de História, entrelaçado com a Educação Patrimonial.

Logo, o que está em estudo é a Educação Patrimonial no ensino de História numa perspectiva da educação contextualizada. Assim sendo, partimos do pressuposto da importância da Educação Patrimonial para o ensino de História na unidade escolar em questão, tendo em vista sua contribuição para os alunos no conhecimento da História local, para aperfeiçoar suas habilidades intelectuais e ampliar a compreensão do mundo.

Materiais e métodos

Para a realização desta pesquisa foram utilizados, como procedimentos: 1) a coleta de dados; 2) a pesquisa bibliográfica acerca dos temas Educação contextualizada e Educação Patrimonial dentre outros, a qual tem a condição de apontar o recorte teórico já que ocorre por sua natureza, principalmente em espaços como bibliotecas, conforme afirmações de Cruz Neto (2002); 3) a pesquisa de campo consistiu em um levantamento de informações junto aos discentes, por meio da aplicação de questionários, 4) investigação acerca da infraestrutura e o funcionamento da mesma por meio de análises do Projeto Político Pedagógico, do relatório de diagnóstico; 5) e entrevistas com a coordenação e direção da escola.

O questionário foi devidamente elaborado, pensando em três aspectos que se articulam entre si e ao mesmo tempo norteiam este trabalho, dando-lhe um sentido; nesta lógica as questões discorrem sobre a escola e sua prática de ensino; o ensino de História, já articulando a prática de ensino do professor da área e sobre a cerâmica pré-histórica em si.

Com total de 12 questões, o questionário tratou dos seguintes itens:

A primeira parte tratou da Unidade Escolar Francisco Antônio da Silva. 1) foi questionado aos educandos se a escola oferece condições necessárias para realizar aulas extraclasse e para aqueles que responderam

sim, havia outra pergunta sobre como eles avaliam essas condições; 2) o foco dessa questão foi se a escola contextualiza na sua prática de ensino o patrimônio cultural, destacando tanto a cultura material quanto a imaterial; 3) a abordagem ficou por conta de um tema muito relevante nas escolas de todo o Brasil, pois o tema central era a cidadania, cujos educandos julgaram se a prática de ensino da escola é adequada para a formação de cidadãos conscientes e, podendo, inclusive, cada um justificar sua resposta.

Na segunda, a avaliação foi sobre o ensino de História, bem como a prática de ensino do professor dessa disciplina. Desta forma, investigou-se a opinião dos educandos sobre: 4) como o ensino de História contribui para que eles reflitam sobre o contexto do passado e presente, já tendo em vista o planejamento do futuro; 5) aqui se tratou da prática de ensino do professor de História, perguntando se ele articulava o conhecimento local com o geral, dando-lhe a oportunidade que achasse conveniente, justificar sua resposta.

Já na terceira parte, que corresponde à metade do questionário, a abordagem ficou por conta do conhecimento dos educandos sobre os vasilhames de cerâmica pré-histórica do Sítio Arqueológico São Braz. No geral, assim disponham: 6) investigava como os educandos ficaram sabendo da existência dos vasilhames de cerâmica arqueológica (urnas funerárias) do Sítio Arqueológico São Braz ou se não sabiam do que se trata; 7) foi questionado em que lugar atualmente, se encontram as urnas funerárias que foram retiradas do Sítio Arqueológico São Braz; 8) perguntou-se de que foram feitos os vasilhames de cerâmica arqueológica do Sítio Arqueológico São Braz; 9) foi questionado, aos educandos, se eles consideram a cerâmica arqueológica importante para a História de São Braz do Piauí; 10) perguntou-se no ensino de História havia uma contextualização da Educação Patrimonial, mais especificamente da Cerâmica arqueológica do Sítio Arqueológico São Braz, podendo ainda justificar a resposta; 11) nesta questão, foi investigado se os educandos eram conhecedores da temporalidade da cerâmica arqueológica de São Braz; se era pré-histórica, histórica ou se eles não sabiam; 12) o questionamento era: quem foram os produtores dos vasos cerâmicos encontrados sob a cidade de São Braz do Piauí, se foram os agricultores ceramistas, os europeus, os Maias, os Incas ou os Astecas e, no final do questionário, havia uma parte exclusiva para observações. Com exceção das questões 9 e 10, as outras dessa parte apresentavam alternativas.

Cruz Neto (2002) considera o trabalho de campo como dinâmica fundamental a qualquer pesquisa já que viabiliza a articulação da teoria produzida com a realidade enquanto a entrevista é entendida como o procedimento mais comum em trabalhos de campo, buscando atingir informações contidas nas falas dos sujeitos. A junção de tais procedimentos nos permite produzir um material capaz de relacionar teoria e prática.

No final do período letivo de 2012 teve início a última avaliação mensal. Assim, foram aplicados questionários nas duas turmas (A e B) do 3º ano do Ensino Médio na Unidade Escolar Francisco Antônio da Silva, sendo que todas as informações coletadas na pesquisa foram sigilosas e anônimas, deixando os alunos mais “à vontade” para responder a tais questões.

Buscou-se o desenvolvimento da pesquisa procurando analisar os dados de cada turma, separadamente, pelo motivo de saber que uma era composta majoritariamente por educandos da zona rural (turma B) e a outra pelos discentes da sede do município (turma A), o que já no Projeto de Pesquisa tinha como hipótese: quanto mais distante da sede menos se sabe a respeito das informações sobre a cerâmica pré-histórica do Sítio arqueológico São Braz. Procurou-se, também, manter a integridade precisa do registro na resposta de cada aluno.

O foco foi a valoração da Educação Contextualizada e o Patrimônio Cultural da cidade de São Braz do Piauí (cerâmica pré-histórica) na perspectiva de observar a prática de ensino de História no contexto desses vestígios arqueológicos e se há, na escola, uma contextualização desse bem cultural local.



De antemão, eles não sabiam da realização da pesquisa e isso foi intencional pois o que queríamos saber era: o que eles sabem sobre a cerâmica pré-histórica e se a escola contextualiza os bens culturais na prática de ensino, não tendo nada previsto por eles para não interferir nos dados coletados; isto é, que eles não fizessem uma pesquisa antes ou algo do tipo, pois o que se buscou com a pesquisa foi o conhecimento deles através dos anos de estudo na escola e fora dela. Daí, a motivação para a escolha das turmas concludentes do Ensino Médio.

No ato da aplicação dos questionários todos os alunos das duas turmas se encontravam presentes. Diante deste contexto, nenhum deles se recusou a responder o questionário. Logo, dos 22 questionários que foram entregues no 3º Ano “A”, e dos 20 para o 3º Ano “B”, todos tiveram retorno porém nem todos os alunos responderam todas as questões. Alguns alunos optaram por não se manifestar a respeito do que estava sendo tratado.

Resultados e discussões

Considerando a sequência anteriormente citada, apresentamos os dados colhidos com o questionário aplicado nas duas turmas de 3º Ano, “A” e “B” de onde obtivemos os seguintes dados:

No 3º Ano “A”, do total de 19 alunos que responderam ao questionamento, 89 % opinaram positivamente, afirmando que a escola oferece condições necessárias para a realização de aulas extraclasse e 11 % já responderam que não há na escola essas condições.

Enquanto que na turma “A” a diferença de opiniões de “sim” e “não” deixa claro que a escola oferece condições para a realização de aulas fora da sala de aula, a turma “B” apresentou uma divisão de 50 % para “sim” e 50 % para “não”, do total de 20 alunos que responderam a pergunta.

Esta questão é bastante pertinente nas vivências escolares pois, se praticada da melhor maneira possível, tornará o ensino mais atraente para os alunos, visto que eles podem sair da rotina da sala de aula e procurar outros meios de aprendizagens, como analisar um objeto antigo (exemplo: moinho), fazer reflexões observando a natureza, a vida nos centros urbanos; enfim, que eles possam desempenhar melhor o papel de estudantes.

Ainda sobre essas atividades fora da sala-de-aula, o art. 3º da Lei 9.394-96 defende a valorização da experiência extraescolar; isto tem fundamentos não apenas em aulas extraclasse, mas também a atividade realizada em outros ambientes não escolares que possam contribuir para boa formação dos discentes.

Quanto à diferença de opiniões da turma “A” para a turma “B” acerca de condições de realização de aulas em outros espaços fora da escola, não é um fato novo a questão das diferenças de pontos de vistas tendo em vista que são grupos que convivem separadamente, cada um em seu espaço (sala de aula).

Ainda nesta questão, para os alunos que responderam “sim”, eles foram submetidos a outro questionamento de avaliação das condições necessárias, feito da seguinte forma: Em caso de “sim”, como você avalia as condições necessárias?

A primeira diferença entre as duas turmas está no número de alunos que foram submetidos a opinar a respeito desse questionamento já que da turma “B” apenas 50 % estavam aptos a participar, de acordo com o que se sugeriu na questão. Contudo, pode-se observar que apenas um/uma aluno (a) da turma “A” avaliou as condições como ótimas, o equivalente a 6,7 % do total de 15 alunos sendo que 33 % foram avaliados como “boa” e 60 % como razoável; já os dados da turma “B” conferem que 33 % avaliaram as condições como “boas” e 67 % como “razoáveis”.

A partir da análise dos dados pode-se inferir que, diferentemente das opiniões da primeira questão, nesta parte da avaliação das condições necessárias que a escola oferece, os dados se assemelharam principalmente quanto ao percentual dos que avaliaram como “boas”; e nota-se que o maior percentual fica atrelado às condições razoáveis.

Quanto à contextualização do patrimônio cultural, do total de 18 alunos da turma “A” que responderam ao questionamento proposto, 72 % acham que “sim” e 28 % opinaram que “não”, enquanto que na turma “B” 84 % responderam que “sim” e 16 % que “não”, do total de 19 alunos que se propuseram a responder a pergunta.

A situação colocada pelo alunado do 3º Ano a respeito da prática de ensino no tocante à contextualização do patrimônio cultural, é que há, na escola, essa prática - da contextualização dos bens culturais, porém não dá para inferir a respeito dos vestígios cerâmicos, pois a questão abrange muitos bens culturais, sendo que ela é observada pelos alunos da turma “B” como mais predominante, já que o percentual dos que disseram “sim” é maior em relação ao da turma “A”.

Vale, aqui, salientar alguns comentários dos alunos sobre suas respectivas justificativas em relação aos questionamentos, nos quais há predominância dos eventos realizados pela escola no decorrer do ano letivo; isto contribui para que se possa dizer que apenas com esta questão ainda não é o bastante para qualquer afirmação sobre a contextualização dos vestígios cerâmicos na prática de ensino da escola; logo, faz-se oportuna a análise de todo o questionário para uma provável afirmação.

Sobre as justificativas para aqueles que disseram “sim”, é destacado que: “a nossa cultura é sempre mostrada nos eventos da escola”; “Sempre eles fazem de tudo um pouco pra sempre cultivar a nossa cultura, fazendo vários eventos no colégio, sempre relembra-nos a nossa grande e linda cultura”; “Pois a escola realiza eventos para conscientizar os alunos e a população em si, para que conserve esses patrimônios”. Já para aqueles que opinaram como “não”, temos: “não dão prioridade a esses assuntos; portanto, não os estudamos frequentemente”; “da nossa região não, mas de outras sim”; “os recursos são muito poucos e falta mais interesse da coordenação”.

As reflexões são divergentes umas das outras, fruto da resposta que tem, como a justificativa do questionamento, o ponto para esclarecer a opinião de cada um que quis dissertar a respeito, porém prevalecem as justificativas para aqueles que responderam “sim”, especialmente no 3º Ano “B” em que todas as justificativas foram apenas daqueles que julgaram que a escola contextualiza na sua prática de ensino o patrimônio cultural.

Diante do tema cidadania, muito importante para viver bem em sociedade, pois a formação de cidadãos e cidadãs faz parte do papel da escola e se pode considerar como uns dos principais pontos a serem ensinados, tanto dentro quanto fora da sala de aula os alunos tiveram a incumbência de analisar novamente a prática de ensino da escola. Desta forma, chegamos aos dados da turma “A” com 84 % para a opção “sim” e 16 % para a opção “não”, do total de 19 alunos e na turma “B” aqueles que responderam “sim” equivalem a 83 %, e os que opinaram “não” chegaram a 17 %, do total de 18 alunos.

Daí, observamos que os dados das duas turmas são semelhantes, não havendo divergências entre as opiniões de uma para outra; no entanto se destacam aqueles que consideram que a prática de ensino da escola não é adequada para o processo de ensino/aprendizado nem para a boa formação de cidadãos e cidadãs conscientes. No entanto, também é importante (refletir?) que será o ensino em si ou a prática de ensino da escola que não os agrada?



Para melhor compreensão e muito provavelmente uma confirmação da resposta dos alunos, o Projeto Político Pedagógico (2012) da unidade escolar, em algumas de suas partes, deixa bem claro o que se quer na formação de cidadãos. Assim, vale destacar que no PPP da UEFAS (2012, p.10), é abordado que “O quadro docente é formado por educadores que trabalham com compromisso de capacitar e formar nossa clientela em cidadãos críticos e competentes”. Ainda nesta lógica, já sobre a definição das bases do PPP, tem-se que:

Nossa escola tem por missão assegurar um ensino de qualidade garantindo a formação de cidadãos críticos e conscientes, preparados para o exercício e os desafios do mundo moderno, respeitando as diferenças étnicas e valorizando o compromisso do profissional da educação (PPP, 2012, p.13).

O PPP (2012) da UEFAS destaca, tratando da formação de cidadãos, tanto o compromisso dos educadores quanto da escola para uma boa formação de pessoas críticas e conscientes, que possam desempenhar um bom papel nos processos de cidadania. E isto está de acordo com a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), no seu capítulo II - Da Educação Básica - Seção I - das disposições gerais, no Art. 22º, que destaca: “A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e lhes fornece meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores”.

Os dados colhidos na quarta questão se voltam especificamente sobre os alunos deixando um pouco de lado as avaliações sobre a escola, procurando identificar o que eles consideram na contribuição do ensino de História para a reflexão sobre o convívio na sociedade em tempos diferentes.

Assim, temos os seguintes dados: na turma “A”, do total de 19 alunos que responderam ao questionamento, 89 % consideram que “sim”, que o ensino de História contribui para a reflexão deles sobre o contexto do passado, presente e já visando ao futuro enquanto que 11 % acham que “não”; na turma “B” 85 % opinaram que “sim” e 15 % consideram que “não”, do total de 20 alunos.

A disciplina de História pode até não ser uma das favoritas da maioria dos alunos da escola na pesquisa; no entanto, é fácil perceber que grande parte dos que estavam cursando o 3º Ano considera importante o ensino de História, tanto para entender o passado quanto o presente, já procurando articular com o futuro; todavia, a História faz parte do cotidiano de cada um deles e de todos em geral, logo ela está inserida na vida dos indivíduos, sendo que cada um tem sua própria história e um contexto em volta disso. Desta forma, a História é, em todo caso, importante.

A avaliação na quinta questão é feita referente à prática de ensino do professor de História, em relação à articulação do conhecimento local e geral. Diante disso, dos alunos da turma “A”, 84 % aprovam a prática de ensino do professor enquanto que 16 % responderam que eles não conseguem articular o conhecimento local e geral, do total de 19 alunos que responderam a questão e dos 20 alunos da turma “B” que responderam ao questionamento, 75 % avaliaram que “sim” e 25 % já disseram que “não”.

Nota-se uma diferença considerável no percentual de uma turma para outra, em que a “A” se sobressai em relação à “B”, na questão de aprovação da prática de ensino do professor de História. Esta prática está constantemente em avaliação por parte dos alunos, em qualquer escola; logo, tal como os professores avaliam os estudantes, eles também são avaliados.

A prática de ensino do professor de História deve ser articulada à realidade do aluno, dentro de um contexto social, cultural, e pensada de forma que possa desenvolver as habilidades intelectuais de cada um para que possam fazer reflexões acerca do que ocorreu, ocorre ou que vem ainda a acontecer na sociedade humana.

Analisando as justificativas dos alunos, prevalecem aquelas que aprovam a prática de ensino do professor, quais sejam: “Sim, porque na História eles falam sobre bens materiais de antepassados, como: vasos encontrados com ossos, machados e pedras e isso é bem interessante”; “Ele tenta, mas seria melhor se tivesse um pouco mais de entusiasmo por parte dos alunos”; “raramente, mas não deixa de relacionar ambos os assuntos”; “Ele explica o geral de forma coesa e que possamos entender o local, às vezes realiza excursões para que possam aprender de forma mais concreta”; “Ele interage todos os assuntos”.

Para a sexta questão foram apresentadas 5 alternativas, a saber: A - Viu em algum lugar; B - Ouviu alguém falar a respeito; C - Não conhece; D - Estudou sobre eles; E - Não sabe do que se trata. Assim sendo, os dados coletados são os seguintes:

A partir do questionamento os alunos foram indagados acerca dos vasilhames de cerâmica encontrados no sítio arqueológico São Braz, e assim observamos as primeiras impressões do saber do aluno sobre os vasilhames, isto é, o primeiro aparato do que eles conhecem a respeito.

Abordando os dados na turma “A”, das 5 opções 3 foram lembradas pelos alunos, das quais temos do total de 18 alunos que responderam a questão, 39 % “viu em algum lugar”; 50 % “ouviu alguém falar a respeito” e 11 % “estudou sobre os vasilhames”. Já na turma “B” 4 das alternativas foram postas pelos alunos, a saber: 35 % “viu em algum lugar”; 45 % “ouviu alguém falar a respeito”; 10 % “não conhece” e 10 % “estudou sobre eles”, do total de 20 alunos que participaram desta questão.

Os dados apontam que os alunos das duas turmas estão mais ou menos no mesmo patamar, já que o percentual da pesquisa na referida questão é muito próximo; percebe-se, então, que eles mais ouviram de outras pessoas a fala a respeito das urnas funerárias encontradas no Sítio arqueológico São Braz, do que qualquer outra das alternativas. E isso pode ser explicado pelo fato de que as pessoas de mais idade costumam contar histórias do local, focalizando primeiramente o fato dos achados em São Braz do Piauí; melhor dizendo, elas fazem isto pensando numa confirmação do que se fala.

O item na sequência - viu em algum lugar - apontado pelo alunado, possivelmente é referente à visita ao Museu do Homem Americano; outra pequena parte viu os vasilhames ainda em São Braz na retirada do subsolo desse local.

Foram apresentadas para a sétima questão, 5 alternativas A - No Centro de Referência da Assistência Social (CRAS) de São Braz do Piauí; B - No Parque Nacional Serra da Capivara; C - Na Fundação Museu do Homem Americano; D - Na Unidade Escolar Francisco Antônio da Silva; E - Não sei. A partir disso, os dados são os seguintes:

Como colocado logo acima, a maioria dos alunos que “viu em algum lugar” os vasilhames de cerâmica do Sítio arqueológico São Braz, muito possivelmente estiveram no Museu do Homem Americano e suas respostas confirmam isto, já que a maior parte respondeu que eles (os vasilhames) se encontram na Fundação Museu do Homem Americano (FUMDHAM).

Desta forma, os dados percentuais que obtivemos são: para a turma “A”, 21 % responderam que os vasilhames estão “no Parque Nacional Serra da Capivara”; 79 % “na Fundação Museu do Homem Americano”, do total de 19 alunos enquanto que na turma “B” do mesmo total de alunos que respondeu, 5 % acham que estão no parque; 74 % na FUMDHAM e 21 % não sabem, sendo que nessa última turma aparecem aqueles que definiram não saber onde os vasilhames se encontram, porém, apesar de grande parte dos alunos concludentes do Ensino Médio saber o local onde estão guardadas as urnas funerárias do Sítio São Braz, alguns poucos que responderam “viu em algum lugar” ou “estudou sobre eles”, da 6ª questão, na 7ª questão marcaram a opção “no Parque Nacional Serra da Capivara”, contradizendo-se em suas respostas, isso



sem levar em conta aqueles que ouviram de alguém a fala sobre os achados de São Braz do Piauí.

Para melhor compreensão da localização atual das urnas funerárias encontradas no Sítio arqueológico São Braz, das sete retiradas do subsolo sanbrazense, duas estão no laboratório de Cerâmica, 3 no Centro Cultural Sergio Mota e duas na parte interna do Museu. Além dessas urnas funerárias que estão na Fundação Museu do Homem Americano (FUMDHAM), lá podem ser encontrados também outros vasilhames de cerâmica de fins utilitários, como tampas e recipientes, possivelmente utilizados para uso doméstico.

Na oitava questão também se encontravam 5 alternativas, quais sejam: A - Argila; B - Cimento; C - Pedra; D - Adubo e E - Não sei.

Esta questão está diretamente relacionada aos vasos cerâmicos. Pretendia-se saber dos alunos de que foi fabricada a cerâmica. Apesar de imaginar que todos fossem responder argila, isto não ocorreu. A grande maioria inferiu de forma correta pois na turma “A”, 74 % colocaram a alternativa A - argila e na turma “B”, 85 % também responderam argila; entretanto, na turma “A” 5 % falaram que foi fabricada com adubo e 21 % disseram não saber sendo que na turma “B” 10 % responderam adubo e 5 % disseram que não sabem.

De acordo com Santos (2011), que tem como embasamento Prous (1992) e Maranca (1985), a fabricação da cerâmica é feita através da argila. Desta forma, “A argila é uma substância bastante homogênea com químicos variados, predominando a sílica, alumina, partículas e impurezas” (MARANCA, 1985, p. 235). Ainda segundo a autora argila é a “(...) matéria-prima utilizada na confecção de vasilhames pelas populações pré-históricas (...)”.

Quanto à importância da cerâmica arqueológica do sítio São Braz para a História de São Braz do Piauí, na nona questão, os dados apontam para uma unanimidade pois todos os alunos do 3º Ano que responderam ao questionamento consideram esse bem como importante para a História local.

A consciência dos estudantes fica aqui expressa quanto à problemática dos vestígios arqueológicos - especificamente a cerâmica - no tocante dessa parte, sendo ela um laço muito forte na pesquisa, pois é a opinião dos alunos posta sobre esse bem cultural de São Braz do Piauí, o qual notavelmente dá sentido à pesquisa em si, sendo esta uma sequência de outra primeira.

Aparentemente, esses dados parecem ser apenas de uma resposta que está sujeita a dizer “sim” ou “não”. No entanto, isto vai mais além quando da última parte do questionário (observações) em que se abre uma oportunidade para que eles possam se expressar de forma mais aberta, chama muito a atenção e de certa forma-se percebe a importância da pesquisa, tanto para o pesquisador quanto para alguns deles.

Nessas circunstâncias vale salientar as colocações dos entrevistados na pesquisa, a saber: “(...) gostei do trabalho, fez a gente refletir o quanto a cultura do nosso município é esquecida”; “(...) o nosso conhecimento sobre este assunto é muito pouco, a escola e os professores deviam nos ensinar mais sobre o passado de São Braz”; “(...) observei pelo menos que neste texto falou-se sobre a história da arqueologia de São Braz”; “o que eu acho é que São Braz devia ser mais valorizado por ter uma grande riqueza Pré-Histórica”; e há também quem fez sugestões de outros sítios arqueológicos do município de São Braz do Piauí, como: “As escavações da Lagoa de Cima, bem que poderia fazer parte do patrimônio nacional, que é a Serra da Capivara”.

Em relação a essa última colocação (sugestão), é importante destacar que já foram realizadas pesquisas em alguns sítios arqueológicos da Lagoa de Cima, que está a pouco mais de 2 Km da sede do município, como pode ser visto no trabalho de Soares (2010), intitulado Temática dominante e reconhecimento das pinturas rupestres de São Braz do Piauí.

No geral, são observações válidas e que também fazem reflexões sobre os comentários dos alunos, na medida em que se passa a analisar o que eles pensam a respeito desse tema para a História local. Em relação

à História local e aos vestígios arqueológicos achados no sítio São Braz:

Na década de 1970 é descoberto o Sítio São Braz, que tem o mesmo nome do povoado. Os moradores passam a encontrar as urnas funerárias, quando no ato de fundação de casas, construção de cisternas ou fossas, e começam a entrar em contato com os primeiros pesquisadores de vestígios arqueológicos na região Sudeste do estado do Piauí, os quais se destinaram a fazer os salvamentos das urnas encontradas a partir de 1974.

Os achados (vestígios arqueológicos) foram surgindo no decorrer dos anos, sustentando ainda mais a idéia dos moradores, de pesquisadores, ou de outras pessoas que tinham o conhecimento do que se relatava da história de São Braz sobre a questão da ocupação de povos primitivos no local em outros tempos (SANTOS, 2011, p. 50).

Percebe-se, então, que os achados arqueológicos fazem parte da História de São Braz do Piauí, o que veio contribuir para o que as pessoas de mais idade já falavam e falam sobre a história do local ter sido habitado em outros tempos por povos indígenas. O que Santos (2011, p.42) fala, é que “Nas primeiras pesquisas arqueológicas no Sudeste do Piauí, mais especificamente na segunda Missão de pesquisas (1974) foram encontrados vestígios de um aldeamento indígena no então Sítio da Ponta da Serra (atual bairro da cidade de São Braz do Piauí)”.

Contudo, é importante destacar o reconhecimento dos alunos perante este tema para a História de São Braz e que isso está vivo na memória deles.

Para o 3º Ano “A”, do total de 18 alunos que se prontificaram a responder a décima questão, 56 % dizem que há uma contextualização da Educação Patrimonial no ensino de História e 44 % já acham que não há essa contextualização e para o 3º Ano “B” apenas 35 % responderam haver contextualização e 65 % que não há, do total de 20 alunos.

Analisando os dados das duas turmas, se somado o percentual e tomar como ponto de partida o item maioria, pode-se inferir que não há uma contextualização da Educação Patrimonial no ensino de História, especificamente da cerâmica arqueológica do sítio arqueológico São Braz.

Nessas circunstâncias as falas dos alunos são importantes para que percebam alguns itens referentes a esta questão. Para aqueles que afirmaram que não há uma contextualização do ensino da cerâmica arqueológica na prática de ensino de História, temos: “Não falou, nem representou nada a respeito”; “Pois muitas pessoas não sabem da importância para a história de São Braz”; “Não foi ensinado sobre os objetos arqueológicos achados em São Braz”; “Raramente nossos professores falam sobre isso”; “O interesse por coisas do nosso município é pouco”; e há ainda aqueles que destacaram, em seus comentários, que não são encontrados ou comentados nos livros didáticos; desta forma também não são comentados durante as aulas; já para os poucos alunos que responderam sim, temos: “Ele sempre fala, não muito, mas fala.”; “Sim, porque eles falam sobre os restos de objetos dos índios do antepassado”; “Chegamos a comentar em certas aulas de história”.

Dentre os comentários dos alunos o que mais foi lembrado por eles é o fato de não haver nada a respeito nos livros didáticos. Diante disso, vale destacar que:

As escolas sofrem grande carência de material didático para que os professores possam trabalhar as questões referentes ao patrimônio cultural, histórico e arqueológico em sala de aula, pois poucos pesquisadores no contexto universitário estão preocupados em atingir esse público de leitores (comunidade e escola de ensino fundamental e médio). O conhecimento gerado dentro da Universidade é de utilidade de poucos. Faz-se necessária essa integração entre escola, universidade e



comunidade, isto é, ensino, pesquisa e extensão, pois nada será válido nem viável se o conhecimento gerado na universidade ficar só de domínio privado (TEIXEIRA, 2008, p.209).

Nas afirmações de Teixeira (2008) e pensando a realidade educacional brasileira, não é difícil perceber essa carência do material didático, pois geralmente o que se produz na academia fica, na maioria das vezes, restrito apenas ao campo acadêmico. E o professor está amarrado ao livro didático, deixando de lado a procura por outros meios para lecionar as aulas ou até mesmo a procura por um material que possa apresentar uma realidade local. Desta forma, quem sai prejudicado nessa situação é o alunado que conclui o Ensino Médio sem ter ao menos um conhecimento prévio sobre um bem cultural local (por exemplo), adquirido dentro da sala de aula. No entanto, o papel da comunidade surge, neste contexto, como peça fundamental para que os alunos tenham um pouco de conhecimento da realidade local, seja sobre um tema ou outro.

Para a décima primeira questão foram colocadas apenas 3 alternativas: A - Histórica; B - Pré-Histórica; C - Não sei, tendo como dados os seguintes:

Em relação aos vestígios cerâmicos serem pré-históricos ou históricos, a maioria dos alunos compreende que são Pré-Históricos. Observando isto em percentual, é correto afirmar que na turma “A” 26 % consideram que a cerâmica do sítio São Braz é Histórica; 68 % a colocam como pré-histórica e 5 % disseram que não sabem; para a turma “B”, 15 % dos alunos acham que é Histórica; 70 % responderam que é Pré-Histórica e os outros 15 % falaram que não sabem.

O Sítio São Braz foi descoberto em 1974, encontrando-se até o momento cerâmica, material lítico e ossos. Segundo informações do Laboratório de Informática (FUMDHAM) é denominado sítio pré-histórico.

Sobre a cerâmica é oportuno dizer que ela:

[...] foi inventada na América, independentemente do Velho Mundo, a partir da mesma técnica simples e lógica de modelar pequenos recipientes côncavos ou forrar com argila cestas trançadas que, ao secar, deixavam uma marca do traçado no barro. Esses desenhos casuais sobre a argila serão, aliás, reproduzidos depois por diferentes oleiros de diversas culturas. Já se fizeram comparações entre cerâmicas de lado a lado dos oceanos, baseadas nessas singelas decorações, o que não passa de um difusionismo exacerbado, mas é oportuno lembrar o comentário de R. W. Ehrich (1965) sobre a impossibilidade de se distinguir, por exemplo, cerâmicas simples neolíticas do vale do Danúbio, da fabricada pelos índios do vale do Missouri (MARTIN, 2008, p.188).

Logicamente, o Sítio Arqueológico São Braz é denominado pré-histórico, haja vista que seus achados datam da Pré-história. A partir do povoamento de agricultores ceramistas do Sudeste piauiense e dos resultados das pesquisas arqueológicas, pode-se inferir a respeito da ocupação humana nessa região. Segundo Silva (2006), as datações dos vestígios cerâmicos da área do Parque Nacional Serra da Capivara indicam a permanência de grupos humanos nesta região, por volta de 3.000 anos a.C. Além disso, “Estudos científicos confirmam a presença de grupos pré-históricos na região, há 50.000 anos BP (GIF 9019). Essas datações recuadas provêm do Sítio Toca da Pedra Furada em escavações realizadas no período de 1978 a 1988” (PARENTI, 1996 apud SOARES, 2010, p. 17).

Apresentamos, para a décima segunda questão, 5 opções: A - Agricultores ceramistas; B - Os europeus; C - Os Maias; D - Os Incas; E - Os Astecas. De acordo com os gráficos os dados são:

Um dos pontos que chamam a atenção para as respostas desta questão, assim como as do primeiro questionamento, é a diferença de um gráfico para o outro tendo, como base, que a maioria, indiscutivelmente da turma “B”, disse que foram os agricultores ceramistas que fabricaram a cerâmica em outros tempos, isto

é, 84 % dos alunos desse 3º Ano afirmaram isso; sendo somente 11 % os alunos que falaram que foram os “Maias” e apenas 5 % disseram que foram os “Astecas”. A turma “A” se demonstrou mais confusa, na qual temos: 42 % do total de 19 alunos, dizem pertencer à manufatura dos agricultores ceramistas; 5 % aos “Maias”; 32 % disseram que foram os “Incas”; 21 % já falaram que foram os “Astecas”.

Outro ponto que chama a atenção é o fato daqueles que responderam sobre os produtores dos vasilhames da cerâmica do sítio arqueológico São Braz pertencerem aos povos da América Central e/ou do Norte. Implicando que eles não observaram a questão geográfica e muito menos uma reflexão acerca de quem produziu a cerâmica.

Retomando as indagações da primeira questão (do questionário da pesquisa), quanto à diferença de respostas de uma turma para a outra, salienta-se novamente que a questão da diferença não é fato novo e que eles convivem separadamente, cada um em seu espaço (sala de aula). Pensamos ainda na possibilidade de que pode ter sido falta de atenção daqueles que não optaram pela opção “agricultores ceramistas”, ou por terem se confundido, uma vez que os povos mencionados nas demais alternativas eram de civilizações antigas e principalmente povos indígenas.

De acordo com Martins (2007, p. 121), o que se pensa é:

Nossa crença é que a escola possa lidar com outros saberes, especialmente que ela possa dar sua contribuição para a melhoria das condições de vida do sertanejo. Não se trata de reduzir a ação pedagógica ao localismo. Isso seria cometer não só um erro, mas um crime! Todos nós temos o direito de conhecer e ter acesso aos bens culturais da humanidade. Queremos é que os “nossos” bens culturais estejam entre aqueles, e com o mesmo valor, sem desmerecimento. Trata-se, contudo, ainda de otimizar a nossa relação com o mundo [...].

Neste sentido, um dos bens culturais do município de São Braz do Piauí é a cerâmica pré-histórica; esta é um bem cultural deixado pelos primeiros habitantes (grupos humanos pré-históricos) do local, em que hoje está situada a cidade. Entende-se que seja necessária a contextualização desse patrimônio arqueológico nas escolas do município, partindo do pressuposto de que o alunado possa adquirir conhecimento de parte da história local e com isso desenvolva melhor suas habilidades intelectuais para melhor compreensão da realidade. Assim, o educando no processo ensino/aprendizado passa a conhecer primeiro o “particular” para depois partir para o “geral”, tendo em vista que isso venha beneficiá-lo na sua visão de mundo.

Tratando-se de objeto cultural como fonte primária de conhecimento e buscando laços de relação com a Educação Patrimonial, é oportuno salientar que:

Nada substitui o objeto real como fonte de informação sobre a rede de relações sociais e o contexto histórico em que foi produzido, utilizado e dotado de significado pela sociedade que o criou. Tendo um complexo sistema de relações e conexões está contido em um simples objeto de uso cotidiano, uma edificação, um conjunto de habitações, uma cidade, uma paisagem, uma manifestação popular, festiva ou religiosa, ou até mesmo em um pequeno fragmento de cerâmica originário de um sítio arqueológico (HORTA; GRUNBERG; MONTEIRO, 1999, p.9).

A Educação Patrimonial nos ajuda a compreender a rede de sentidos dessas relações pois, de acordo com Horta, Grunberg e Monteiro (1999), descobrir esses significados é tarefa específica dessa educação.

Já em relação à valorização do que é próximo, podemos destacar que:



As intervenções didático-pedagógicas que consideram a criatividade humana em lidar com os artefatos e com as paisagens engendrados pela própria cultura em seu lugar de pertença devem tomar esse ato consciente como saber acerca de si e do mundo, por mais que ele pareça encoberto aos olhos de quem o vê de fora por não pertencer ao lugar e por não dominar os códigos culturais ali vigentes. Ou seja, há formas de saberes e de fazeres explícitos e implícitos acerca dos elementos materiais e imateriais que compõem o mundo, mas que escapam a uma visão meramente técnica (BEZERRA; SILVEIRA, 2007, p.87).

O lugar deve ser valorizado especialmente pelas pessoas que nele residem. No caso do bem cultural, também podemos fazer reflexões acerca disso, passando a observá-lo de diversas maneiras para retirar informações que só veremos se houver essa observação ou então esse bem material ou imaterial passará despercebido aos nossos olhos, servindo apenas para trabalhos técnicos. Isto implica dizer que é necessária uma valorização do que é próprio, do que faz algum sentido, conhecer a si mesmo para depois conhecer o outro aumentando assim a compreensão do que for preciso ser compreendido. E o ensino de História nos ajuda a perceber isto.

Luiz Custódio aborda, na apresentação do Guia Básico de Educação Patrimonial, de Horta, Grunberg e Monteiro (1999, p. 5), que “A valorização do patrimônio cultural brasileiro depende, necessariamente, de seu conhecimento. E sua preservação, do orgulho que possuímos de nossa própria identidade”; logo, podemos apontar que isso é de fato fundamental, pois para haver tal valorização do patrimônio cultural, a população tem que conhecê-lo e assim contribuir para sua preservação.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, os conhecimentos de História são essenciais para a construção da identidade coletiva, em que os sujeitos são fundamentais a partir de um passado que os grupos sociais compartilham na memória socialmente construída.

Por sua vez,

O ensino de História pode desempenhar um papel importante na configuração da identidade, ao incorporar a reflexão sobre a atuação do indivíduo nas suas relações pessoais com o grupo de convívio, suas afetividades, sua participação no coletivo e suas atitudes de compromisso com classes, grupos sociais, culturas, valores e com gerações do passado e do futuro (PCN's - Ensino Médio, 2000, p.22 - Portal do Mec, 2013).

Ao tratar da importância da Educação Patrimonial no ensino de História, consideramos que:

A Educação Patrimonial no ensino de História viabiliza a formação de indivíduos capazes de conhecer a sua própria história cultural. Ao trabalharmos questões referentes ao patrimônio no ambiente escolar, estamos oferecendo subsídios para a construção do conhecimento e da valorização e preservação desses bens culturais, sejam eles materiais, imateriais, naturais ou construídos. Ações educativas nesse sentido são importantes na medida em que os indivíduos precisam para se reconhecerem e se diferenciarem de outros, de um “espelho” onde seja possível ver a própria vida, a própria cultura, a própria história e as próprias práticas e, com isso, construir a sua memória afetiva e sua identidade cultural (TEIXEIRA, 2008, p. 206).

A contextualização dos bens culturais da região semiárida do sudeste piauiense nas práticas de ensino das escolas da região do Parque Nacional Serra da Capivara, é de valor essencial para a contribuição do conhecimento da riqueza que possui este local, visto que, desta forma, alcançaremos uma valorização maior

e preservação do que é próprio do lugar, por parte de quem venha a conhecer melhor esses bens culturais. Acerca dessa temática:

Também gostaríamos de salientar a questão da identidade local, do amor-próprio, pois o patrimônio a ser preservado tem que ser algo que diz respeito à sociedade, não deve ser nada imposto pelo órgão de preservação. Dessa forma, podemos justificar a importância do trabalho da Educação Patrimonial, pois nesse processo educacional permanente a sociedade terá a possibilidade de conhecer, se apropriar e valorizar o patrimônio cultural local (TEIXEIRA, 2008, p. 207).

Com os resultados advindos da Educação Patrimonial haverá, possivelmente, uma valorização melhor dos bens culturais de um local por parte da população que o habita tendo em vista que esta população reconheça e valorize o bem como importante para seu local; Daí, é oportuno observar que:

[...] Há, assim, um conjunto de saberes e de fazeres relacionados aos bens de natureza material e imaterial que coloca o desafio de lidar com esta herança de caráter local como um patrimônio situado. É preciso que se reflita sobre isto, uma vez que diz respeito a quem o produz ou produziu no passado e aqueles que o recebem como herança, bem como às políticas de conservação (BEZZERA; SILVEIRA, 2007, p.92).

A escola é um local adequado para a prática de ensino da Educação Patrimonial, não apenas dentro da sala de aula mas também em outros espaços, como um Sítio arqueológico, um museu, um local histórico; enfim, em espaços nos quais se desenvolvam as aulas extraclases.

Considerações Finais

A partir da análise dos questionários aplicados na Unidade Escolar Francisco Antônio da Silva e tendo como embasamento os fundamentos sobre Educação contextualizada e Educação Patrimonial, tal como o diagnóstico da escola, passou-se a construir o que chamamos de Educação Patrimonial na Unidade Escolar Francisco Antônio da Silva: um olhar de conhecimento dos discentes sobre a cerâmica arqueológica do Sítio São Braz.

Como já mencionado anteriormente, este trabalho é sequência de um primeiro, em que foram feitas análise e uma descrição da cerâmica arqueológica do sítio arqueológico São Braz, na Fundação Museu do Homem Americano (FUMDHAM) - laboratórios, museu e espaço Sergio Mota. Com isto também havia o desejo de saber em que situação se encontra o conhecimento da população de São Braz do Piauí sobre os achados arqueológicos do local. Desta forma, passamos a pensar qual seria o público alvo para tal pesquisa e, diante da Educação contextualizada e Educação Patrimonial ficou fácil escolher os alunos de uma escola, para tal estudo: o alunado concludente do Ensino Médio na Unidade Escolar Francisco Antônio da Silva.

Neste sentido construímos uma abordagem que se desenvolveu em três aspectos principais: a escola e sua prática de ensino; o ensino de História, já articulando a prática de ensino do professor da disciplina e sobre a cerâmica arqueológica do Sítio São Braz. Com base nisto podemos inferir que, com o levantamento de informações, a escola oferece condições regulares de aulas em outros ambientes não escolares; que ela contextualiza boa parte do patrimônio cultural na sua prática de ensino porém não está inserida a cerâmica pré-histórica; a maioria dos alunos aprova a prática de ensino da escola, no tocante à formação de cidadãos e cidadãs conscientes; em relação ao ensino de História grande parte dos alunos considera esse



ensino importante para as reflexões sobre o mundo, seja algo do passado, presente ou futuro; a maioria dos concludentes também aprova a prática de ensino do professor de História.

Já para efeitos de apanhado sobre o conhecimento dos alunos concludentes a respeito da cerâmica pré-histórica do Sítio São Braz, chegamos às seguintes informações: a maior parte ouviu alguém falar a respeito dela - em que os moradores de mais idades costumam contar histórias do local, destacando o fato dos achados em São Braz do Piauí, seguida de “viu em algum lugar”, comumente no Museu do Homem Americano; sobre o lugar onde se encontram os vasilhames de cerâmica, a maioria respondeu acertadamente na Fundação Museu do Homem Americano; em relação à fabricação dos vasilhames também a maior parte colocou que eles foram feitos de argila, outros falaram que não sabem; todos os alunos das duas turmas consideram a cerâmica pré-histórica como um bem significativo para a História local; sobre a pergunta se há uma contextualização no ensino de História do patrimônio cultural, especificamente da cerâmica pré-histórica do Sítio São Braz, boa parte afirmou que “não”; já referente à temporalidade da cerâmica, a maioria respondeu que ela é pré-histórica e sobre quem foram os produtores dos vasos cerâmicos, a grande parte disse que foram os agricultores ceramistas.

Na perspectiva de demonstrar, através da resposta da maioria dos alunos, averiguamos que o conhecimento dessa parte dos concludentes do Ensino Médio é satisfatório e condizente com a realidade dos vasilhames de cerâmica pré-histórica do Sítio São Braz; todavia, não podemos deixar de observar aqueles que não têm um conhecimento sobre esse material cultural (que aparecem nos dados expostos anteriormente), pois é necessário analisar esse outro lado. Assim e por alguns discursos após a aplicação dos questionários, uma das linhas a ser pensada é o fato de quanto mais distante da sede do município, menos se conhece a cerâmica pré-histórica de São Braz, até mesmo porque é na sede que está situado o sítio arqueológico. Diante disso podemos inferir a respeito do ensino de Educação Patrimonial nas escolas do município visto que a partir desse ensino poderemos avançar no conhecimento da História local e dos bens culturais que estão inseridos em nosso meio, assim como aprender a valorizar os bens culturais existentes no município.

Em todo caso, o que os alunos concludentes do Ensino Médio da Unidade Escolar Francisco Antônio da Silva sabem sobre a cerâmica pré-histórica do Sítio São Braz não foi aprendido dentro das limitações das instituições de ensino, no caso particular dessa unidade de ensino e, sim, possivelmente através da memória coletiva dos moradores de mais idade do local e do que eles ouviram falar a respeito ou do que viram em algum lugar; logo, a escola não contextualiza na sua prática de ensino a Educação Patrimonial no tocante à cerâmica pré-histórica, como bem cultural do município e que deve ser valorizada pela população local.

Salienta-se, mais uma vez, a necessidade de valorização e preservação dos bens culturais de uma região destacando-se a conservação do conhecimento na memória dos vivos e, principalmente, para que as gerações futuras não se tornem desconhecidas de parte da história de seu lugar.

Referências Bibliográficas

BEZERRA, M.; SILVEIRA, F. L. A. Educação patrimonial: perspectiva e dilemas. In: BELTRÃO, Jane Felipe; ECKERT, Cornelia e LIMA FILHO, Manuel Ferreira. Antropologia e patrimônio cultural: diálogos e desafios contemporâneos. Nova Letra, 2007.

CRUZ NETO, Otávio. Trabalho de campo como descoberta e criação. In: DESLANDES, Suely Ferreira, GOMES, Romeu e MINAYO, Maria Cecília de Souza (organizadora). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 21.

ed. - Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

HORTA, Maria de Lourdes Parreiras. GRUNBERG, Evelina. MONTEIRO, Adriane Queiroz. Guia básico de educação patrimonial. - Brasília: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Museu Imperial, 1999.

LIMA, Elmo de Souza. Formação continuada de professores no Semiárido: ressignificando saberes e práticas. Teresina: EDUFPI, 2011.

MARANCA, Sílvia. Dados preliminares para uma classificação do material cerâmico pré-histórico. Revista do Museu Paulista. Universidade de São Paulo. São Paulo. Ed. Universitária. Nova Série - Volume XXX. São Paulo. 1985. p 235-247.

MARTIN, Gabriela. Pré-História do Nordeste do Brasil. 5. ed. -Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2008.

MARTINS, Josemar da Silva. Educação no Brasil e a proposta de educação contextualizada. In KUSTER, Angela e MATTOS, Beatriz Helena Oliveira de Mello (organizadoras). Educação no contexto do semi-árido brasileiro. Juazeiro-BA: Fundação Konrad Adenauer: Selo Editorial RESAB, 2007.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Trabalho de campo: contexto de observação, interação e descoberta. In: DESLANDES, Suely Ferreira, GOMES, Romeu e MINAYO, Maria Cecília de Souza (organizadora). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 31. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

SANTOS, Raimundo Maurício da Costa. A ocupação de grupos humanos pré-históricos no sítio arqueológico São Braz, no município de São Braz do Piauí. 2011. 96 f. Monografia (Trabalho Graduação em História) - Universidade Estadual do Piauí, São Raimundo Nonato, 2011.

SILVA, Leandro Surya Carvalho de Oliveira. Permanência e continuidade: grupos ceramistas pré-históricos na área do Parque Nacional Serra da Capivara-Piauí. 2006. 137 f. (Mestrado em Arqueologia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

SOARES, Adriana M. Temática dominante e reconhecimento das pinturas rupestres de São Braz do Piauí. 2010. 66 f. Monografia (Trabalho de Graduação em Arqueologia)-Universidade Federal do Vale do São Francisco, São Raimundo Nonato, 2010.

TEIXEIRA, Cláudia Adriana Rocha. A educação patrimonial no ensino de história. Biblos, Rio Grande, v. 22, n. 1, p.199-211, 2008.

Unidade Escolar Francisco Antônio da Silva, Projeto Político Pedagógico, São Braz do Piauí-PI, 2012.

PORTAL DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO-MEC. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/cienciah.pdf>> acesso em 15 de maio de 2013.



CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA MELÍPONA NAS AGROVILAS DA SERRA DO MEL- RN

Ítala Lara Medeiros de Araújo
Luis Henrique Fernandes Borba
Gunthinéia Alves de Lira
Daniel Santiago Pereira

O Brasil é rico em espécies de abelhas indígenas sem ferrão ou meliponíneos. A criação racional desta espécie, a meliponicultura, está se desenvolvendo principalmente no Nordeste brasileiro, onde as abelhas são manejadas há bastante tempo com técnicas já consagradas popularmente (KERR *et al.*, 1996).

É uma cultura de manejo bastante simples, visto que, além da espécie ser extremamente dócil, não possui ferrão sendo, em consequência muito fácil, a multiplicação de colônias. O mel é de sabor bastante agradável, meio ácido, de textura fina, tido como medicinal pela cultura popular. Sua importância também deve ser ressaltada no que se refere à polinização pois, por ser nativa, é responsável pela preservação da flora do Semiárido já que algumas plantas só conseguem se reproduzir com a intervenção deste inseto, devido a sua adaptação durante milhões de anos (MENEZES, 2013), além da importância dos pontos de vista econômico e social, por promover aumento na renda familiar e proporcionar a fixação do homem no campo.

A criação dessas abelhas e sua exploração racional, podem contribuir para a preservação das espécies e dar ao meliponicultor oportunidade de obter mel. Esta atividade vem sendo desenvolvida há bastante tempo em diversas regiões do país, especialmente no Norte e no Nordeste, havendo meliponicultores que possuem grande número de colmeias de uma única espécie, como é o caso da tiúba (*Melipona compressipes* F.) no Maranhão, ou a jandaíra (*Melipona subnitida* D.) no Ceará e Rio Grande do Norte. Existem, ainda, muitos meliponicultores que criam abelhas indígenas como passatempo, explorando o mel apenas esporadicamente (CAMPOS, 2003).

Embora vantajosa, a criação de abelhas nativas é dificultada pela escassez de informações biológicas e zootécnicas, visto que na literatura raras são as pesquisas realizadas com essas abelhas. Pouco conhecimento se tem a respeito da cadeia melípona no Estado do Rio Grande do Norte, em especial da região semiárida. As pesquisas hoje existentes estão voltadas mais para a apicultura, por esta ser uma cadeia mais organizada e que gera maior volume de produção que a melípona.

De acordo com Freitas *et al.* (2004), a produção de mel é uma atividade muito rentável, podendo chegar a altos índices de lucratividade, a baixos custos; contudo, as pesquisas com abelhas são normalmente direcionadas a tratar o assunto tecnicamente ou mesmo na ótica econômica, sem aprofundamento na perspectiva sistêmica. Por esta razão, Martins (2005) enfatiza que, sob a ótica da sustentabilidade os aspectos sociais e ambientais têm importância tanto quanto a dimensão econômica.

Poucos são os trabalhos que levam em consideração o perfil do produtor de mel no Rio Grande do Norte. Os presentes na literatura são todos voltados para a apicultura, tais como o realizado por Henrique *et al.* (2008), que identificaram o perfil dos agricultores familiares produtores de mel, considerando os aspectos sociais, ambientais e produtivos da atividade do município de Serra do Mel. Os estudos voltados para a meliponicultura no estado estão mais relacionados à identificação e conservação desta espécie do que buscar identificar o perfil desses meliponicultores, como os trabalhos desenvolvidos por Pereira *et al.* (2006) e Pereira *et al.* (2011), que buscaram identificar as principais espécies de meliponíneos encontrados no Estado e fazer

suposições a respeito de seu desaparecimento na natureza.

Disponer de informações acerca desta atividade, tais como: quem a pratica, sua situação social e econômica, a rentabilidade desta atividade, os impactos ambientais que ela causa e quais espécies melíponas são mais exploradas, facilita identificar se, na prática, a exploração de mel está conduzindo as famílias envolvidas a uma qualidade melhor de vida, com equidade social e sustentabilidade ambiental e econômica.

Assim, conhecer a realidade dos envolvidos na base da cadeia produtiva da meliponicultura é útil para se compreender o atual papel desta atividade no desenvolvimento rural na realidade da região semiárida.

Objetivou-se, com esta pesquisa, diagnosticar a atividade melípona em agrovilas rurais no município de Serra do Mel, região semiárida do Rio Grande do Norte, bem como identificar o perfil atual dos meliponicultores quanto aos aspectos econômicos, sociais, ambientais e produtivos, e realizar um levantamento das espécies de meliponíneos que ocorrem no meliponários do município estudado.

Materiais e Métodos

Este estudo foi desenvolvido entre os dias 4 e 6 de março de 2013, nas agrovilas do município de Serra do Mel, Rio Grande do Norte, no Nordeste do Brasil.

O município de Serra do Mel está dividido em vilas comunitárias de produção, sendo 23 núcleos habitacionais (22 vilas rurais e 01 vila central) em que cada uma recebeu o nome de um estado brasileiro: são 1.196 lotes agrícolas no espaço original do projeto de colonização. Cada um dos lotes com 50 hectares, sendo 1.174 com 250 metros de largura por 2.000 metros de comprimento e apenas 22 (aqueles que estão situados ao lado na área habitacional de cada vila), com a mesma área, mas com 500 metros de largura por 1.000 metros de comprimento (IBGE, 2008).

Ainda de acordo com o IBGE (2008), o município se situa numa área onde o sertão e o litoral se encontram, no extremo noroeste do Estado, em meio aos vales do Assu e Apodi, região de terras produtivas encravadas entre os rios Mossoró e Assu. Serra do Mel tem extensão territorial de 617 km²; pertence à Mesorregião Oeste Potiguar, inserido na Microrregião de Mossoró.

O clima é Semiárido, com temperatura média anual de 27 °C. A umidade relativa do ar média anual é de 69 %. A vegetação é formada, entre outras espécies, por jurema preta, mufumbo, faveleiro, marmeleiro, xiquexique e facheiro, sendo o tipo predominante a caatinga hiperxerófila, de caráter mais seco, com abundância de cactáceas, plantas de porte mais baixo e espalhado (IDEMA, 2006), compondo assim o pasto apícola mais utilizado pelas abelhas.

De acordo com o último Boletim divulgado pela Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte sobre a ocorrência de chuvas na Microrregião de Mossoró na qual está inserido o município estudado, no período compreendido entre os meses de janeiro e março de 2013, é real a condição de seca vivida pelos produtores da Serra do Mel visto que as previsões de chuvas ficaram abaixo da média para o período, com desvio negativo de 162 mm (EMPARN, 2013).

Descrição da pesquisa

Para a coleta dos dados referentes à identificação do perfil foram entrevistados 24 meliponicultores que representavam o total de produtores das agrovilas, *“in loco”*, visitando-se os meliponários, através de interrogatório direto e se utilizando questionário formal por escrito, visando à padronização no processo



de coleta. As agrovilas, assim como o número de meliponicultores entrevistados por agrovila, se encontram descritas na Tabela 1.

Tabela 1. Agrovilas e número de meliponicultores entrevistados por agrovila

Agrovilas	Meliponicultores entrevistados
Alagoas	02
Amazonas	01
Brasília	01
Ceará	01
Espírito Santo	01
Maranhão	03
Mato Grosso	02
Pará	01
Paraíba	02
Paraná	02
Piauí	02
R. G. do Norte	02
Santa Catarina	01
São Paulo	02
Sergipe	01
Total	24

O questionário abordou, além da identificação do produtor quanto ao nome, sexo e faixa etária, 9 aspectos principais na caracterização do meliponicultor: o social, o da atividade, o produtivo, o econômico, o acesso ao crédito, a comercialização, a organizacional, a ambiental e o da caracterização das espécies melíponas.

No aspecto social este era constituído de questões que abordavam: o estado civil, o grau de escolaridade, o número de membros da família que residem na moradia do produtor e a faixa de renda familiar. No aspecto da atividade, referente especificamente à meliponicultura, foram feitos questionamentos tais como: se o produtor considerava a criação de abelhas indígenas entre as atividades que explorava como sendo a principal ou a secundária, o tempo de convívio com a atividade, o número de pessoas residentes na moradia envolvidas com a meliponicultura, a contribuição da atividade para a melhoria de vida do produtor, a participação de treinamentos para a lida com a espécie, a forma de criação, a situação passada e atual dos enxames, a sua produtividade média, a localização do meliponário, a forma de aquisição dos enxames e a perspectiva da atividade.

Quanto aos aspectos produtivos e econômicos, os questionamentos foram: qual(is) outra(s) atividade(s) produtiva(s) existia(m) na propriedade, e se possuíam outra fonte de renda não agrícola, especificando qual(is). Na caracterização de acesso ao crédito os questionamento tinham, por objetivo, identificar qual(is) tipo(s) de investimento(s) os produtores faziam na atividade. Na de comercialização, se questionava quanto ao preço médio de venda do mel e outros produtos, caso o comercializassem, a quem vendiam este(s) produto(s) e qual(is) era(m) a(s) principal(is) dificuldade(s) encontrada(s) na venda do(s) produto(s).

No aspecto organizacional objetivou-se identificar a participação dos produtores em Associações, Sindicatos e/ou Cooperativas e seu empenho nas reuniões dessas organizações. Quanto ao aspecto ambiental, foram feitos questionamentos tais como: uso de práticas de conservação do solo, de métodos de controle de pragas, de fogo na propriedade e de práticas de plantio que evitassem a degradação do solo. Finalizando o questionário, foram identificadas as principais espécies melíponas exploradas pelos produtores.

Análise estatística

O estudo proposto foi do tipo *survey* com caráter exploratório e descritivo, tomando como base as respostas obtidas através de questionário estruturado, o qual inclui variáveis consideradas importantes no diagnóstico do perfil dos meliponicultores.

Para a análise das respostas foram utilizadas ferramentas da análise estatística descritiva, através da qual foram mostrados os valores absolutos e percentuais obtidos; os dados foram organizados na forma de tabelas e gráficos, considerando-se os vários atributos e dimensões.

A análise dos dados foi realizada com auxílio do pacote estatístico SAS 9.1 (SAS Institute, Inc., 2005), onde foram calculados os valores das frequências e a associação existente entre as variáveis amostradas.

Resultados e Discussões

O perfil da amostra entrevistada foi composto das variáveis sexo e faixa etária. Conforme observado nesta pesquisa, nas agrovilas do município, 100 % da atividade meliponicultura é praticada por homens, cuja grande maioria, 54 %, se apresentou com idade superior a 55 anos (Gráfico 1).

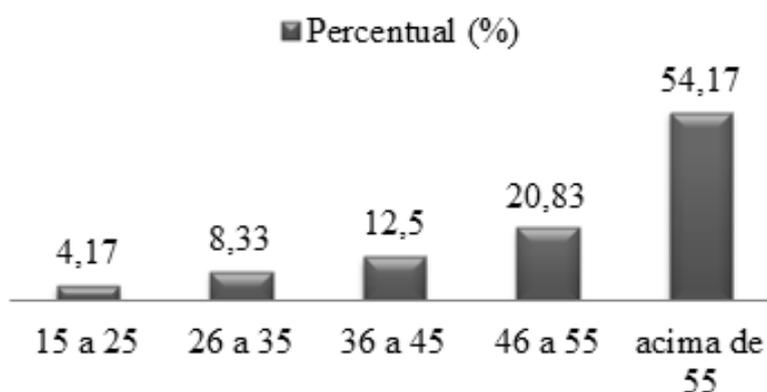


Gráfico 1. Faixa etária dos entrevistados em percentual (%)



Para caracterizar o perfil social dos entrevistados foram utilizadas as variáveis: estado civil, grau de escolaridade, número de membros da família que residem na moradia e faixa de renda familiar.

Os resultados mostraram que 75 % dos entrevistados eram casados, enquanto que os solteiros e separados apresentaram o mesmo percentual, 4 % e àqueles que viviam uma união consensual corresponderam a 17 % (Gráfico 2).

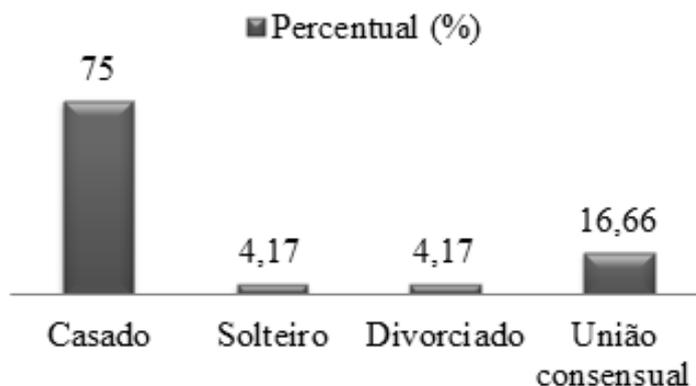


Gráfico 2. Estado civil dos entrevistados em percentual (%)

Em sua maioria, os entrevistados afirmaram possuir escolaridade incompleta para o ensino fundamental, 75 %, sendo que afirmavam saber ler e escrever o nome completo. Do restante, 25 %, apenas 4 % possuíam o ensino fundamental e 4 % o ensino médio, ambos completos; 8 % possuíam título universitário e 8 % representavam os analfabetos (Gráfico 3).

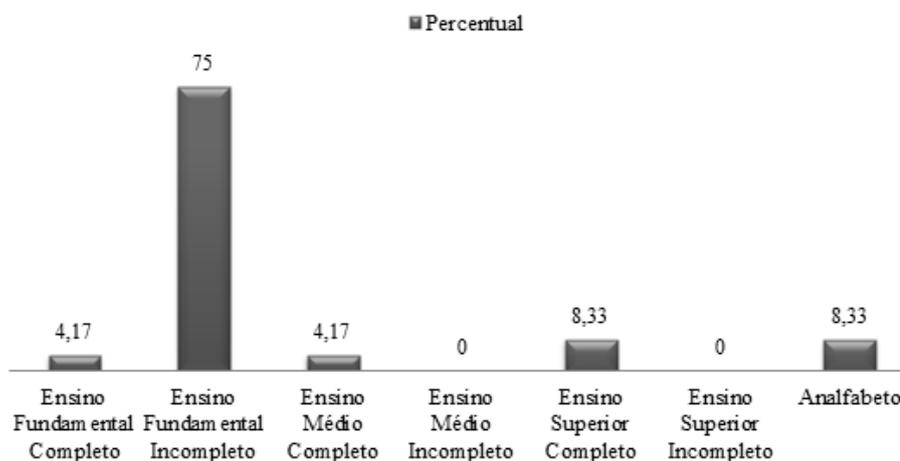


Gráfico 3. Grau de instrução dos entrevistados em percentual (%)

Câmara *et al.* (2004), realizaram um estudo bastante semelhante a este para verificar a participação da comunidade nas atividades da meliponicultura no município de Jandaíra-RN. Foram entrevistados 22 meliponicultores e coletores, por meio de questionários, dos quais 12 eram somente meliponicultores e 10, além de meliponicultores, eram coletores, abrangendo toda a área do município. Esses autores observaram que, do ponto de vista do nível de escolaridade, 15 % dos meliponicultores eram analfabetos, 60 % tinham o ensino fundamental incompleto, 10 % tinham o ensino fundamental completo, outros 10 % tinham o ensino médio completo e 5 % dos meliponicultores se enquadravam na categoria de nível superior incompleto.

Henrique *et al.* (2008) identificaram o perfil dos apicultores deste mesmo município e constataram que 40 % tinham, como nível de formação máxima, o fundamental incompleto, 32 % apresentaram o fundamental completo. Apresentaram-se, ainda, 8 % com nível médio incompleto e 12 % com nível médio completo, sendo que 8 % foram considerados analfabetos ou analfabetos funcionais. Enquanto que na apicultura do Estado como um todo, e segundo Vilela & Pereira (2002), 17 % são analfabetos, 20 % cursaram até o ensino médio completo, 5 % com curso superior incompleto e 10 % com curso superior completo.

A partir desses dados percebe-se que a meliponicultura não precisa, necessariamente, de um nível escolar avançado para seu desenvolvimento, pois observamos que a grande maioria dos meliponicultores não possui escolaridade maior que o ensino fundamental mas mesmo assim são os responsáveis pela criação racional dessas espécies.

Quanto ao número de membros da família que residiam na moradia, foi constatado que a média de indivíduos residentes foi de aproximadamente 4, sendo que se observou valor máximo de 8 e o mínimo de 1 indivíduo por residência. Notou-se que na maior parte das residências moravam 1 homem, 1 mulher, 1 idoso e 1 idosa, representando 71 %. Os outros 29 % eram constituídos de crianças e adolescente, para ambos os sexos.

A renda familiar apresentou a seguinte distribuição: 46 % acusaram receber entre 1 e 2 salários mínimos mensais enquanto que 29 % responderam que recebiam de 2 a 3 salários. Dos outros respondentes, 21 % tinham renda familiar de até 1 salário, ou seja, R\$ 678,00 por mês, ao passo que 4 % recebiam acima de 4 salários mínimos (Gráfico 4).

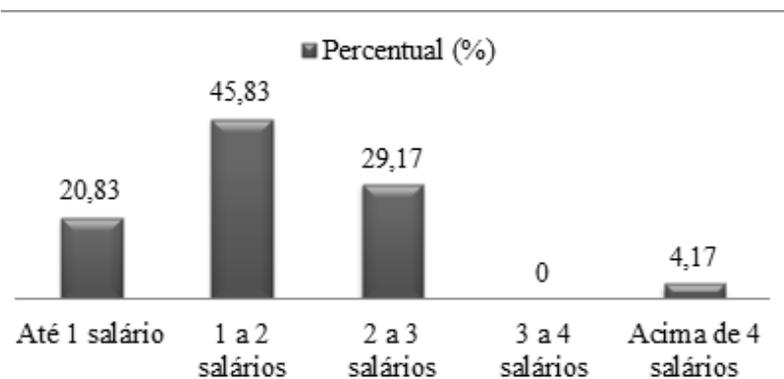


Gráfico 4. Faixa de renda familiar dos entrevistados em percentual (%)



No último censo divulgado pelo IBGE (2010), 33 % da população brasileira viviam com R\$ 510,00 mensais, salário mínimo vigente na ocasião. A pesquisa também apontou que 7 % da população viviam sem rendimento médio mensal ou com rendimento inferior a 25 % do salário mínimo. Na outra ponta o percentual de trabalhadores que recebiam mais de 10 salários mínimos foi de 3 %. A parcela com rendimento acima de 20 salários mínimos foi de 1 % da população ocupada.

Na divisão regional o Nordeste apresentou o maior percentual de pessoas nas categorias sem contrapartida de remuneração (trabalhadores na produção para o próprio consumo e não remunerados), no trabalho principal correspondendo a 14 % da população ocupada do país. Nesta região também se encontrou o percentual mais elevado de pessoas ganhando até um salário mínimo de remuneração mensal de trabalho, 51 %. A renda média domiciliar per capita na região Nordeste foi de R\$ 458,63, bem abaixo do valor do salário mínimo do ano vigente para o ano divulgado. No Estado, esta renda média domiciliar per capita foi de R\$ 531,56.

Perfil da atividade melípona

Todos os 24 meliponicultores entrevistados consideram a meliponicultura como sendo uma atividade secundária. Esses meliponicultores relataram que o principal problema encontrado para o desenvolvimento da atividade pelos produtores da região foi a forma como os mesmos consideravam esta atividade, de maneira secundária, fator que os levava a realizar o manejo somente “quando tinham tempo”, pois possuíam outras atividades principais.

Uma explicação poderia ser a falta de uma cadeia organizada, tal qual é a das abelhas do gênero “Apis”, que permita uma comercialização mais estruturada dos produtos advindos da atividade, tal como também a baixa produção de mel pelas melíponas.

A principal fonte de renda dos meliponicultores é o beneficiamento da castanha do caju, 67 %, o que já era de se esperar visto que neste município a economia é essencialmente agrícola e fortemente baseada na cajucultura (NETO & OLIVEIRA, 2007); em seguida, surgem a aposentadoria, 21 %, o emprego público, 8 % e o comércio, 4 % (Gráfico 5).

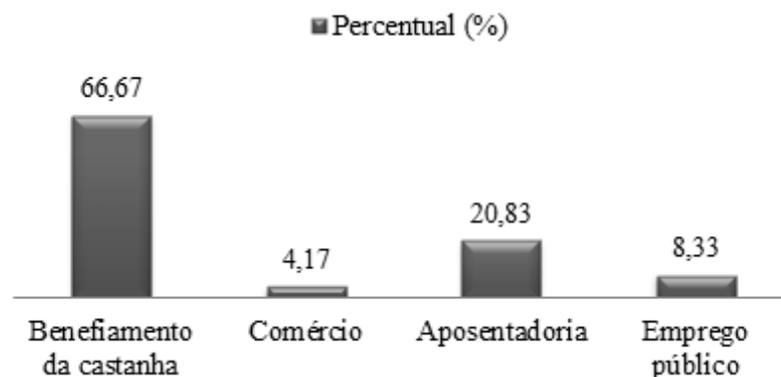


Gráfico 5. Fonte de renda principal dos entrevistados em percentual (%)

O tempo de vivência com a atividade é um indicador significativo de conhecimentos sobre os potenciais produtivos da região. Exatamente 50 % dos entrevistados trabalhavam há mais de 10 anos com a meliponicultura, enquanto que 21 % trabalhavam entre 5 e 7 anos, 17 % entre 3 e 4 anos, 8 % entre 7 e 10 anos e 4 % entre 1 e 2 anos com a atividade, demonstrando a tradição da criação dessa espécie no município.

Quanto ao envolvimento de pessoas da moradia na atividade, os dados obtidos na pesquisa indicam que cada família ocupa, em média, 1,6 pessoas na atividade, valor bem próximo ao obtido por Câmara *et al.* (2004), 1,7 pessoas.

Dos entrevistados 75 % informaram que apenas uma pessoa da família está envolvida com a meliponicultura, enquanto que 17 %, 4 %, e 4 % responderam que duas, 5 e 7 pessoas, respectivamente, estão envolvidas na atividade.

Quando é feito um comparativo com a apicultura do Estado, de acordo com Vilela & Pereira (2002), a média de pessoas envolvidas na atividade é superior ao número de pessoas (2,6 pessoas/família) na meliponicultura. Isto mostra que o manejo de meliponíneos não necessita de grande quantidade de pessoas como se observa em outras atividades agrícolas desenvolvidas na região, como no cultivo do caju, por exemplo.

Foi questionado, aos produtores, se a meliponicultura vem contribuindo para a melhoria da qualidade de vida familiar. 83 % dos entrevistados responderam que sim. Acrescida a este questionamento, procurou-se identificar de que forma esta melhoria vem ocorrendo, obtendo 4 possíveis respostas: aumento na renda, melhoria da alimentação, extinção do êxodo rural e contribuição para o meio ambiente. Daqueles que responderam de forma positiva, ou seja, 20 meliponicultores, 18 produtores notaram aumento na renda, 14 responderam que a alimentação melhorou com a inclusão do mel na dieta, um teve a percepção de que a atividade evitou o êxodo rural e 13 dos entrevistados responderam que a meliponicultura tem contribuindo para o meio ambiente.

A criação de abelhas no Rio Grande do Norte, segundo Oliveira (2006), é vista como uma alternativa econômica para diversas famílias de produtores rurais. Por se tratar de uma atividade que proporciona impactos ambientais em sua maioria benéficos, passa a ser uma opção estratégica para essas famílias, tanto na geração de renda, como na manutenção de condições ambientais favoráveis.

Com relação ao nível tecnológico dos meliponários, identificou-se que 96 % nunca receberam qualquer tipo de treinamento para a espécie. Segundo eles, aprenderam a manejar estas abelhas com a prática e com ajuda de outras pessoas experientes no assunto. Do restante, 4 %, que correspondeu a apenas um meliponicultor, participou de apenas um treinamento, teórico e de média duração (30 horas). Dos meliponicultores do município de Jandaíra entrevistados por Câmara *et al.* (2004), 60 % não participaram de nenhum tipo de treinamento e 40 % afirmaram já terem participado ou recebido algum tipo de treinamento, sendo que para 15 % o treinamento foi apenas teórico e para 25 % o treinamento foi teórico e prático.

Os apicultores do Estado possuem um nível de capacitação mais elevado que o nível de capacitação dos meliponicultores. Este quadro deve-se ao fato de haver uma maior quantidade de entidades ou órgãos especializados nesta atividade (VILELA & PEREIRA, 2002).

Quanto à forma de criação, 67 % dos meliponicultores criavam as abelhas apenas em cortiços, e 33 % em cortiços e troncos (Figuras 1 e 2).



Figura 1. Cortiços feitos de umburana (Meliponário na Agrovila Ceará)



Figura 2. Abelha Jandaíra sendo criada em tronco de umburana

Observou-se, com esta pesquisa, que aqueles que criavam abelhas em cortiços tinham em média, aproximadamente, 17,5 cortiços, sendo que foi obtido valor máximo de cinquenta e o mínimo de 4 cortiços por produtor. Dos que criavam abelhas em troncos, estes tinham em média, aproximadamente, 1,25 troncos, onde foi obtido valor máximo de 8 e o mínimo de 1 tronco por produtor. Estes valores são considerados baixos, conforme Kerr *et al.* (1996), visto que os autores recomendam que, para um meliponário de sucesso e durabilidade, é imprescindível que se tenha flora apícola e que esta tenha capacidade de suporte para no mínimo 44 colônias de uma mesma espécie. Este número de colônias é importante devido ao sistema de determinação de sexo e de acasalamento dos meliponíneos. E ainda segundo os autores, o número máximo de colônias por meliponário deve ser de 60, pois números superiores podem diminuir a produtividade dos cortiços e até a perda de algumas colônias; isso devido à mata rala ter poucas plantas em floração e, conseqüentemente, a falta de alimentação para as abelhas, provocada pelo grande contingente de abelhas em um só local.

Procurou-se identificar a perda de enxame pelos meliponicultores entre os anos de 2011, 2012 e até o mês de março de 2013. O comportamento da perda de enxames pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2. Número médio, mínimo e máximo de cortiços e/ou troncos povoados por produtor entrevistados entre os anos de 2011, 2012 e 2013

Número por produtor	Ano		
	2011	2012	2013*
Número médio de cortiços povoados	17,7	14	9,4
Número mínimo de cortiços povoados	2	2	1
Número máximo de cortiços povoados	52	50	25
Número médio de troncos povoados	-	-	0,625
Número mínimo de troncos povoados	-	-	1
Número máximo de troncos povoados	-	-	6

* Até o mês de março.

Observa-se que até o ano de 2012, as abelhas eram criadas apenas em cortiços. A partir de 2013 é que os produtores passaram a deixar as abelhas em troncos ao invés de passarem os enxames para os cortiços. Este comportamento foi explicado durante a entrevista por alguns meliponicultores, que preferiam ir à mata para capturar os enxames no tronco e trazerem para suas residências a fim de proporcionar um local mais propício às abelhas, visto que, segundo eles, estas vinham morrendo por falta de água. E optavam por deixar os enxames nos troncos por se tratar de um local mais natural para a espécie e por receio de, na hora da transferência para o cortiço, alguns enxamearem.

Entre os anos de 2012 e 2013, a perda de enxames foi de 67 %. Este número não é só reflexo da seca que atingiu esta região, mas também ao baixo nível tecnológico presente na maioria dos meliponários visitados e da ausência do emprego de técnicas simples de manejo racional de meliponíneos, como por exemplo, a utilização de alimentação artificial.

De acordo com dados obtidos durante a pesquisa, pode-se verificar que 33 % dos meliponicultores afirmaram terem coletado até 1 litro como produtividade média em um cortiço durante todo o ano. Outros 42 % disseram terem extraído até 1,5 litro, 21 % obtiveram 2 litros, e somente 4 % conseguiram tirar 2,5 litros, os quais alegam ter sido num ano muito bom de inverno e por consequência de ter ocorrido uma boa florada (Gráfico 6).

Estes valores obtidos na pesquisa são bem próximos aos encontrados por Câmara *et al.* (2004), que observaram que 26 % dos meliponicultores coletaram de 1,1 à 2 litros, sendo que estes autores verificaram colônias que produziam bem mais que 2 litros. Continuando, 42 % extraíram de 2,1 à 3 litros, 11 % obtiveram de 3,1 à 4 litros e 21 % conseguiram tirar acima de 4 litros. De acordo com Bruening (2001), a Jandaíra produz de 1 a 2 litros por colônia, anualmente. Enquanto que, segundo Silva & Lages (2001), a abelha Uruçu pode produzir até 8 litros de mel por ano.

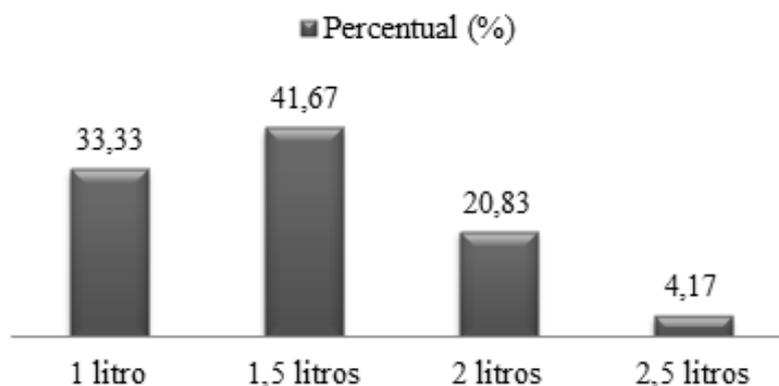


Gráfico 6. Produtividade média em percentual (%) por colônia

A localização dos cortiços pode passar despercebida por muitos, mas na verdade é de extrema importância para o sucesso da criação. Um percentual de 58 % dos entrevistados afirmaram que suas caixas estavam localizadas em sua residência, na varanda (Figura 3). O que seria a melhor localização para as colmeias, visto que estão mais próximas dos meliponicultores oferecendo, assim, maior proteção contra furtos e facilitando até mesmo o manejo, pois o criador poderia manejar as abelhas sem a necessidade de sair de casa. Dos restantes, para 42 %, que não criavam na residência, o meliponário localizava-se a uma média de 10 metros da casa, 12,5 %.



Figura 3. Cortijos instalados na varanda da residência

Para 71 % dos meliponicultores, a forma de aquisição dos enxames foi por meio de captura na mata. Os 26 % compraram os enxames, com preço de venda entre R\$ 30,00 e R\$ 35,00, que, de acordo com os produtores, neste valor estava incluído também o cortiço. E apenas 3 %, isto é, 1 produtor recebeu de presente uma caixa com enxame.

Mesmo diante da perda de enxames, 87,5 % dos meliponicultores preferem não desistir da criação. Muitos optam por ampliar o número de cortijos, segundo eles, se as precipitações pluviométricas melhorarem.

Perfil dos aspectos produtivos e econômicos dos meliponicultores

Para caracterizar o perfil quanto aos aspectos produtivos e econômicos dos entrevistados, foram utilizadas as variáveis: outras atividades produtivas na propriedade e a existência de fonte de renda não agrícola.

O gráfico 7 apresenta as atividades produtivas observadas nas propriedades e suas respectivas percentagens aproximadas, onde pode ser observada a cajucultura se sobrepõe às outras atividades produtivas.

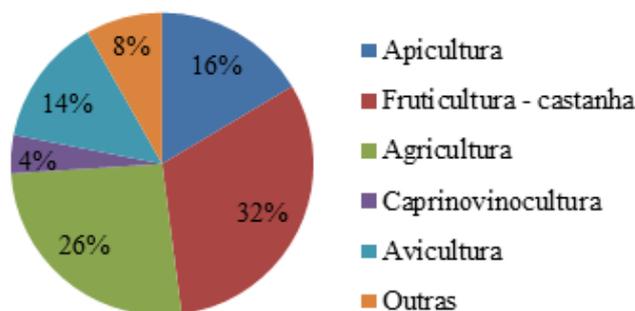


Gráfico 7. Atividades produtivas observadas nas propriedades em percentual (%) aproximado

Quanto à existência de fonte de renda não agrícola, 83 % dos entrevistados responderam que sim. Esta fonte é muitas vezes advinda da aposentadoria, 46 %, de programas governamentais tais como a Bolsa família, 32 %, do comércio de produtos na própria residência, 11 % e do funcionalismo público, 11 % (Gráfico 8).

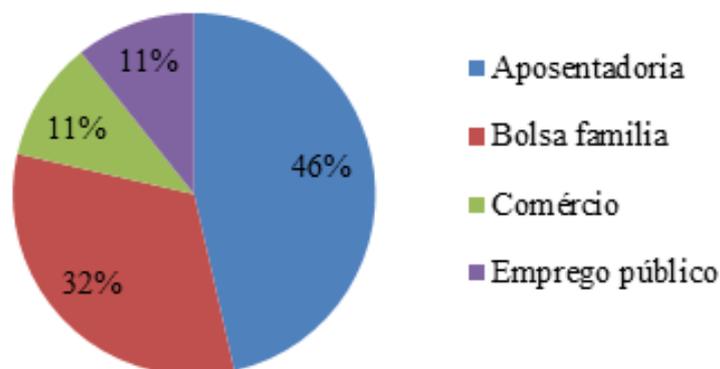


Gráfico 8. Fontes de rendas não agrícolas observadas em percentual (%) aproximado

Para Delgado (1999), as famílias desenvolvem esta estratégia, particularmente no Nordeste, com o intuito de diversificar e elevar a renda familiar, uma vez que os rendimentos gerados em atividades não agrícolas são, na maioria dos casos, superiores aos rendimentos agrícolas. Em muitos casos, é a renda obtida de atividades não agrícolas e/ou de transferências públicas (aposentadorias, pensões etc.) que acaba viabilizando a manutenção do estabelecimento e da família rural.

Acesso ao crédito

Todos os meliponicultores entrevistados nas agrovilas investiram na meliponicultura através de recursos próprios, não precisando recorrer a empréstimos bancários. Apenas um produtor utilizou, para a apicultura na atividade, uma parte do recurso advindo do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF).

Comercialização

A partir dos dados obtidos nesta pesquisa quanto à forma de comercialização do mel desta espécie, constatou-se que 79 % do mel são vendidos e consumidos, 12,5 % são consumidos e o restante é vendido, 8 %.

O principal produto extraído das colônias é o mel, sendo que seu preço de R\$ 25,00 a R\$ 90,00 o litro. De acordo com Silva & Lages (2001), altos preços são consequência da relativa raridade do mel dessas abelhas e também pela excelente reputação que o mesmo possui. Em boa parte da zona rural nordestina o mel das abelhas indígenas é considerado medicinal e seu sabor é apreciado por muita gente. Lamartine (1980) e Bruening (2001) salientam, ainda, que o mel das abelhas sem ferrão, por ser muito procurado na região, pode ser obtido com preço de 3 a 5 vezes maior que o mel de *Apis mellifera*, e em épocas de estiagem a demanda é superior à oferta, o que eleva o preço ainda mais.



Entre os entrevistados 87,5 % comercializam o mel por meio da venda direta do produto ao consumidor, através de encomendas; 4 % vendiam para atravessadores e, confirmando a visão pouco comercial que os meliponicultores têm de sua criação, 2 deles, 8 %, afirmaram que não vendiam o mel, mas doavam a pessoas doentes que, segundo eles, necessitavam do mel para serem curadas.

Outros produtos além do mel também podem ser comercializados como, por exemplo, os cortiços e os cortiços povoados; 25 % dos entrevistados afirmaram vender outros produtos, além do mel, dentre eles 50 % comercializava cortiços povoados, 33 % vendiam apenas os cortiços e 17 % vendiam cortiços povoados e não povoados.

Quando questionados sobre qual(is) o(s) principal(is) problema(s) encontrado(s) na comercialização dos produtos melíponas, 56 % dos entrevistados responderam que era a falta de produção para atender ao mercado, 21 % a falta de divulgação dos produtos melíponas, 15 % a falta de comprador e 9 % outros, que no caso se encaixou a falta de crença na autenticidade do mel. A resposta da grande maioria demonstra o número insuficiente de colônias para que se tenha uma exploração econômica rentável nos meliponários do município.

Câmara (2003), discutindo a respeito da comercialização dos produtos dos meliponíneos, relata que ainda é pouca a venda de produtos melíponas no estado devido à sua escassez, pouca divulgação da existência dos meliponários e falta de conhecimento do produtor rural com relação ao manejo adequado, principalmente quanto à habilidade da multiplicação de meliponíneos na natureza.

Perfil organizacional dos meliponicultores

Dos 24 meliponicultores 13, 54 %, afirmaram não estarem organizados em Associações, Cooperativas ou Sindicatos. Dos outros 11, 46 % dos respondentes estão organizados, sendo que 5 ou 45 % participam apenas de Associações, a mais citada a Associação de Apicultores da Serra do Mel (APISMEL), 87,5 %. Os outros 6 ou 55 % estão organizados em Associações e Cooperativas. Dentre as cooperativas a mais citada foi a COOPERCAJU, 40 %.

Henrique *et al.* (2008) identificaram o perfil organizacional dos apicultores deste mesmo município e verificaram que 56 % dos produtores de mel participavam de associações comunitárias e que os outros 44 % não estavam associados a nenhuma organização.

Para Ortega *et al.* (2004), o desenvolvimento da Serra do Mel, baseado na agricultura familiar e no cooperativismo, se destaca por apresentar uma dinâmica diferente, o que permite pensar numa integração entre diferentes estilos locais de agricultura, sendo que o modelo de desenvolvimento adotado no município de Serra do Mel é merecedor de destaque. Além de fortalecer a base produtiva do município, viabilizou, a partir da década de 1990, sua inserção no mercado externo.

Com isto, é possível aferir que os meliponicultores, por sua grande maioria não serem associados ou cooperados, carecem de avanços do ponto de vista organizacional, sobretudo na ótica da gestão do negócio rural.

Manejo ambiental das áreas de trabalho dos meliponicultores

Neste questionário foi feito um levantamento da consciência ambiental por parte dos meliponicultores. 92 % dos entrevistados não faziam nenhum tipo de prática de conservação do solo como, por exemplo, a

rotação de culturas e o uso de consórcio. 75 % não faziam controle de pragas, destacando aqui que 25 % dos produtores utilizavam agrotóxico como método de controle de pragas.

O uso de queimadas nas atividades agropecuárias também é outro problema de ordem ambiental, sobretudo na agricultura familiar. Os produtores se utilizam do fogo para queimar restos vegetais, tanto para limpeza no ato da poda quanto após desmatar determinada área para plantio. 50 % dos meliponicultores entrevistados utilizavam fogo em atividades agropecuárias; desses, 42 % usavam este recurso para queimar folha e lixo, 33 % apenas nas derrubadas de árvores e 25 % se utilizavam do fogo para as duas práticas. Quanto à utilização de práticas de plantio que evitassem a degradação do solo, apenas um, dentre os 24 meliponicultores, utiliza a técnica do plantio direto.

Henrique *et al.* (2008) identificaram que 92 % dos apicultores da Serra do Mel não realizam práticas consideradas conservacionistas; observaram, ainda, que nenhum apicultor entrevistado utiliza agrotóxico para o controle de pragas, sendo justificável pelo fato de que a produção apícola na Serra do Mel se baseia na produção orgânica, devendo-se seguir as exigências das certificadoras. Por conta disto não pode haver uso de defensivos químicos no raio de forrageamento das abelhas para evitar a morte das mesmas e, conseqüentemente, a contaminação do mel. 44 % utilizavam fogos em práticas agrícolas; desses 55 % alegavam que fazia uso de fogo apenas para auxiliar o processo de derrubada da mata e os 45 % restantes realizavam queima para “limpar” folhas e lixo.

Valor alto também foi obtido em estudo com produtores convencionais de caju realizado por Neto & Oliveira (2007), também na Serra do Mel. No referido estudo 7 % dos entrevistados realizam queimadas.

Percebe-se que a prática de queimadas é bastante usual na agricultura familiar na realidade do município e merece atenção especial pela apicultura, comum nas realidades ora abordadas e, por outras conseqüências, prejudiciais ao ambiente, como aceleração do processo erosivo e eliminação da micro e mesofauna, presentes no solo, essenciais para a ciclagem de nutrientes (HENRIQUE *et al.*,2008).

Caracterização das espécies melíponas

Verificou-se que a espécie *Melipona subnitida* D. predomina nos meliponários das Agrovilas do município de Serra do Mel, com frequência de 95,83 % para as Jandaíras criadas em cortiços, com o número médio de 7,74 cortiços por produtor, tendo sido encontrado um valor mínimo de um cortiço e um máximo de 25. Os 23 entrevistados que criavam Jandaíras em cortiços também as criavam em troncos, perfazendo o total de 13 %, em que o número médio de troncos por produtor foi de 3,33, com valor mínimo de 3 e máximo de 4 troncos.

Pereira *et al.* (2011), realizando um levantamento sobre as principais espécies encontradas na mesorregião Oeste Potiguar, na microrregião Mossoró e especificamente no município aqui estudado, observaram que a frequência dessa espécie foi de 97 %, 93 % e 86 %, respectivamente.

Bruening (1990) & Freitas *et al.* (2002), comentaram que, dentre os meliponíneos nativos do Nordeste Brasileiro, a abelha jandaíra (*Melipona subnitida* Ducke) é uma das espécies mais indicadas para criação racional com fins lucrativos na região semiárida da Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará, além de produzir mel de excelente qualidade organoléptica, o que o torna bastante procurado na região.

A segunda espécie mais observada nos meliponários visitados foi a *Frieseomelita doederlini* F., com frequência de 42 %, ou seja, dos 24 meliponicultores, 10 criavam Amarela em cortiços, com o número médio de 1,6 cortiços por produtor, tendo sido encontrado um valor mínimo de 1 cortiço e máximo de 4. Os 10 entrevistados que criavam Amarela em cortiços também as criavam em troncos, perfazendo total de 20 %



desses, o que correspondia a 2 meliponicultores apenas, onde, cada um, tinha um tronco com enxame da espécie.

Em seguida, observou-se que sete dos 24 meliponicultores possuíam cortiços da espécie *Plebeia mosquito* S., correspondendo a um percentual de 29 %, sendo encontrado um número médio de 1,7 cortiços por produtor, com valor mínimo de 1 cortiço e um máximo de 3. Desses 7 apenas 2 ou 29 % criavam também em troncos, com distribuição de um tronco para um e 6 troncos para o outro.

Neste trabalho muitas outras denominações foram encontradas para as abelhas desta espécie como, por exemplo, Jati e mirim.

Há tempos tem-se verificado que os nomes vulgares de abelhas, por sua imprecisão, não oferecem base sólida para o entendimento comum entre pessoas de um país tão grande e variado como o Brasil. Cada Estado ou grupos de Estados têm tradições, costumes, história, clima, topografia, solos, fauna e flora etc. que lhes são próprios (NOGUEIRA NETO, 1997). E a espécie *Tetragona varia* L. só era criada por apenas 1 produtor, 4 %, que também criava a moça-branca em um tronco.

Diagnóstico das espécies

Neste estudo foram abordadas duas associações; a primeira entre as vilas e as espécies com o objetivo de diagnosticar as frequências das espécies por vila através da quantidade de cortiços e troncos povoados pelas mesmas e uma segunda entre as vilas e o número de cortiços povoados entre os anos de 2011 e 2013, com o intuito de verificar qual vila perdeu mais enxames neste período. As frequências das espécies por vila são apresentadas na Tabela 3, enquanto que a perda de enxames por vila pode ser observada na Tabela 4.

Tabela 3. Frequências das espécies *Melipona subnitida* D., *Plebeia mosquito* S., *Tetragona varia* L. e *Frieseomelita doederlini* F. entre as Agrovilas do município de Serra do Mel-RN

Agrovilas	Frequência da espécie (%)			
	<i>Melipona subnitida</i> D. (Jandaíra)	<i>Plebeia mosquito</i> S. (Mosquito)	<i>Tetragona varia</i> L. (Moça-branca)	<i>Frieseomelita doederlini</i> F. (Amarela)
Alagoas	83,33	-	-	16,67
Amazonas	60	20	10	10
Brasília	100	-	-	-
Ceará	66,67	25	-	8,33
Espírito Santo	-	-	-	100
Maranhão	92,68	2,44	-	4,88
Mato Grosso	100	-	-	-
Pará	100	-	-	-
Paraíba	80	20	-	-
Paraná	90	-	-	10
Piauí	88	8	-	4
Rio Grande do Norte	66,67	25	-	8,33
Santa Catarina	100	-	-	-
São Paulo	91,67	8,33	-	-
Sergipe	37,5	37,5	-	25

Ressalta-se a presença da espécie *Melipona subnitida* D. (Jandaíra) nos meliponários em quase todas as agrovilas, tal como sua maior frequência nas vilas, quando comparada com as outras espécies, demonstrando, assim, a preferência dessa espécie pelos meliponicultores da cidade, podendo-se, também, verificar que em apenas uma vila a espécie *Tetragona varia* L. (Moça-branca) se fez presente. Segundo os produtores, o número reduzido desta espécie no meliponário é consequência da raridade dessas abelhas na mata.

Tabela 4. Número de enxames criados e perda de enxames no período de 2011 e 2013 nas Agrovilas do município de Serra do Mel-RN

Agrovilas	Número de enxames (%)			Perda de enxames (%) (2011- 2013*)
	2011	2012	2013*	
Alagoas	40	32	18	55
Amazonas	20	15	11	45
Brasília	16	10	8	50
Ceará	34	30	30	11,76
Espírito Santo	5	2	1	80
Maranhão	70	64	46	34,29
Mato Grosso	35	24	8	77,14
Pará	5	4	3	40
Paraíba	10	8	5	50
Paraná	79	79	50	36,71
Piauí	43	37	28	34,88
Rio Grande do Norte	24	14	12	50
Santa Catarina	12	6	1	91,67
São Paulo	9	8	12	-
Sergipe	17	16	8	52,94

*Até o mês de março.

Conforme os dados apresentados na Tabela acima, 33 % das agrovilas perderam mais de 50 % dos seus enxames entre os anos de 2011 e 2013, passível de ser explicado pela falta de manejo racional para essas espécies, o que se aplica à Agrovila Santa Catarina cujo relato do meliponicultor entrevistado, maior de 58 anos, aposentado e beneficiário do Bolsa Família, afirma a preferência por criar as abelhas indígenas apenas como passatempo.

Destaca-se, ainda, a Agrovila São Paulo, em que seus 2 meliponicultores entrevistados eram também apicultores e viam, na primeira atividade, uma fonte extra de renda, ampliando o número de cortiços povoados.



Considerações Finais

Os meliponicultores da Serra do Mel-RN entendem que a atividade pode tornar-se lucrativa; no entanto, por não estarem organizados adequadamente têm dificuldades em comercializar e otimizar os lucros. O baixo nível educacional e a frágil organização da categoria, parecem ser os fatores que mais contribuem para esta realidade.

Constatou-se a necessidade de se ter uma cadeia mais organizada na meliponicultura, de forma semelhante como a que ocorre atualmente na apicultura e até mesmo agregando o turismo rural às abelhas sem ferrão, como alternativa para o meliponicultor, propiciando a geração de empregos e fluxo de renda, principalmente no ambiente familiar sendo, desta forma, determinante na melhoria da qualidade de vida, preservação do meio ambiente, melhoria da renda familiar e fixação do homem no meio rural.

A falta de instrução dos meliponicultores reflete o baixo nível tecnológico presente na maioria dos meliponários visitados e da ausência do emprego de técnicas simples de manejo racional dos meliponíneos. Sendo assim, e com base no que foi abordado ao longo deste trabalho, conclui-se que, para que a criação de abelhas indígenas nas Agrovilas do município de Serra do Mel atinja o nível em que possa ser considerada racional, é imprescindível o apoio de vários organismos específicos destinados a promover o desenvolvimento sustentável desta atividade e o oferecimento, aos produtores, de treinamentos mais específicos para esta espécie, em especial a Jandaíra, por se fazer presente na maior parte das Agrovilas. Além de treinamentos na área de manejo, esses devem incluir técnicas de como preservar essas abelhas no Semiárido, e gestão empresarial, assim como a educação ambiental visto que a grande maioria dos entrevistados não tem noção de práticas que evitam a degradação do meio em que vivem.

Referências Bibliográficas

BRUENING, H. Abelha Jandaíra. 2.ed. v. 1189. Mossoró: Guimarães Duque, 2001. 148p. (coleção mossoroense Série "C").

CÂMARA, J. Q.; SOUZA, A. H.; VASCONCELOS, W. E.; FREITAS, R. S.; MAIA, P. H. S.; ALMEIDA, J. C.; MARACAJÁ, P. B. Estudos de meliponíneos, com ênfase a Melipona subnitida D. no município de Jandaíra, RN. Revista de Biologia e Ciências da Terra, João Pessoa, v. 4, n. 1, p. 1-20, 2004.

CÂMARA, J.Q. Estudos preliminares da abelha jandaíra (Melipona subnitida D.) no município de Jandaira-RN. Mossoró-RN: ESAM, 2003.

CAMPOS, L. A. O. A criação de abelhas indígenas sem ferrão. Viçosa: UFV, 2003. 6 p. (Informe Técnico, ano 12; 67).

DELGADO, G.; CARDOSO JR., J. C. Principais resultados da pesquisa domiciliar sobre a Previdência Rural na Região Sul do Brasil. Brasília: Ipea, 1999.

EMPARN-Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte. Análise das chuvas ocorridas em 2013, 2013. Disponível em <<http://www.emparn.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/emparn/imprensa/>

enviados/noticia_detalhe.asp?nImprensa=1&nCodigoNoticia=35822>. Acesso em: 02 de maio de 2013.

FREITAS, D. G. F. KHAN, A. S.; SILVA, L. M. R.. Nível tecnológico e rentabilidade de produção de mel de abelha (*Apis mellifera*) no Ceará. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v. 42, n. 1, p. 171-188, 2004.

FREITAS, M. F.; MARINHO, I. V.; SOUZA, W. A. Avaliação de Colméias de Jandaíra (*Melipona subnitida*), Procedentes de Divisões, no Meliponário escola da UFPB, CAMPUS VII, Patos-PB. In: Congresso Brasileiro de Apicultura, 14., 2002, Campo Grande. Anais...Campo Grande: Confederação Brasileira de Apicultura, 2002. p. 104.

HENRIQUE, R. G; PEREIRA, D. S.; OLIVEIRA, A.M.; MEDEIROS, P. V. Q.; CUNHA, F. F. Perfil dos produtores familiares de mel no município de Serra do Mel-RN. *Revista Verde*, Mossoró, v. 3, n. 4, p. 29-41, 2008.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Divisão Territorial do Brasil e Limites Territoriais, 2008. Disponível em <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 02 de maio de 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Renda média domiciliar per capita segundo Unidade da Federação, 2010. Disponível em <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?idb2011/b08a.def>>. Acesso em: 08 de maio de 2013.

IDEMA - Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. Anuário estatístico do Rio Grande do Norte, 2006. Disponível em <www.idema.rn.gov.br>. Acesso em: 02 de maio de 2013.

KERR, W. E.; CARVALHO, G. A.; NASCIMENTO, V. A. *Abelha Uruçu : Biologia, Manejo e Conservação*. Belo Horizonte: Acangaú, 1996. 144 p. (Coleção Manejo da vida silvestre; 2).

LAMARTINE, O. *Sertões do Seridó*. Brasília: Centro Gráfico do Senado Federal. 1980. 231p.

MARTINS, J. C. V. Adoçando vidas no semi-árido potiguar: apicultura e inclusão social em assentamentos de reforma agrária. In: SOUZA, F. C. S. (org.). *Potencialidades e (in)sustentabilidade no Semiárido potiguar*. 1 ed. Mossoró: CEFET-RN, 2005. cap. 6, p. 61-85.

MENEZES, P. R. Criação de meliponíneos em larga escala. Disponível em < http://www.xibla.com.br/PDF/Paulo_Menezes2.pdf >. Acesso em: 06 de maio de 2013.

NETO, M. L.; OLIVEIRA, A. M. Sustentabilidade da cajucultura no município de Serra do Mel/RN: produção certificada x convencional. *Revista Verde*, Mossoró, v.2, n.2, p. 113-135, 2007.

NOGUEIRA NETO, P. *Vida e criação de abelhas sem ferrão*. São Paulo: Nogueirapis, 1997. 446p.

OLIVEIRA, F. M. J. *Gestão agroindustrial: um estudo sobre o modelo "SEBRAE-RN" de produção de mel de*



abelha no Rio Grande do Norte. 2006. 45 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)- Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

ORTEGA A. C.; NUNES, E. M.; GODEIRO, K. F. Características e limites de uma experiência de desenvolvimento rural: o caso de Serra do Mel. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 35, n. 4, p. 445-464, 2004.

PEREIRA, D. S.; MENEZES, P. R.; FILHO, V. B.; SOUSA, A. H.; MARACAJÁ, P. B. Abelhas indígenas criadas no Rio Grande do Norte. Acta Veterinaria Brasilica, Mossoró, v. 5, n. 1, p. 81-91, 2011.

PEREIRA, D. S.; MEDEIROS, P. V. Q.; GUERRA, A. M. N. M.; SOUSA, A. H.; MENEZES, P. R. Abelhas nativas encontradas em meliponários no Oeste Potiguar-RN e proposições de seu desaparecimento na natureza. Revista Verde, Mossoró, v. 1, n. 2, p. 54-65, 2006.

SAS INSTITUTE INC 2002-2005. SAS 9.1.3, Cary, NC: SAS Institute Inc.

SILVA, J. C. S.; LAGES, V. N. A meliponicultura como fator de ecodesenvolvimento na área de proteção ambiental da ilha de Santa Rita, Alagoas. Revista de Biologia e Ciências da Terra, João Pessoa, v. 1, n. 3, p. 1- 5, 2001.

VILELA, S. L. O.; PEREIRA, F. M. Cadeia produtiva do mel no estado do Rio Grande do Norte. Natal: SEBRAE/RN. 2002. 130p.



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



Av. Francisco Lopes de Almeida, S/N - Serrotão
CEP: 58429-970 Caixa Postal 10067 - Campina Grande (PB).
www.insa.gov.br

 insa@insa.gov.br

 83.3315.6400

 @insamct

 insamcti